

DIVERSITÄT UND SUKZESSION VON LAUFKÄFERZÖNOSEN IN GESTÖRTEN LANDSCHAFTEN SÜDBRANDENBURGS

Von der Fakultät für Umweltwissenschaften und
Verfahrenstechnik der Brandenburgischen Technischen
Universität Cottbus zur Erlangung des akademischen Grades
eines Doktors der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.)
genehmigte Dissertation

vorgelegt von

Diplom-Ingenieur
Ingo Brunk

aus Finsterwalde

Gutachter:	Prof. Dr. G. Wiegleb
Gutachter:	Prof. Dr. Wallschläger
Tag der mündlichen Prüfung:	09. November 2007

“Whenever I hear of the capture of rare beetles, I feel like an old warhorse at the sound of a trumpet“

Charles Darwin

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung, Stand des Wissens und Fragestellungen	8
1.1	Einleitung	8
1.2	Artenzahlen und –zusammensetzungen auf der Makroskala	9
1.3	Artenzahlen und –zusammensetzungen auf der Meso- und Mikroskala	10
1.4	Sukzession von Laufkäferzönosen	12
1.5	Laufkäfer als Untersuchungsobjekte in gestörten Landschaften	14
1.6	Laufkäfer als Untersuchungsobjekte in Inselökosystemen	16
2	Untersuchungsgebiete	18
2.1	Gestörte Landschaften – eine Einführung in den Untersuchungsraum	18
2.1.1	Die Niederlausitz	18
2.1.2	Aktive Braunkohlentagebaue und Bergbaufolgelandschaften	20
2.1.3	Ehemalige Truppenübungsplätze	22
2.2	Untersuchungsflächen	24
2.2.1	Untersuchungsgebiete in der Bergbaufolgelandschaft	24
2.2.2	Vergleichsflächen auf gewachsenem Boden, Tagebaum- und -vorland	28
2.2.3	Untersuchungsgebiete auf ehemaligen Truppenübungsplätzen	30
2.3	Klima, Witterung und Mikroklima	33
2.3.1	Klima der Niederlausitz	33
2.3.2	Witterung und Mikroklima	33
3	Methodik	36
3.1	Räumliche & zeitliche Betrachtungsebenen	36
3.2	Untersuchte Vegetationstypen und Vorklassifikation der Untersuchungsflächen	37
3.2.1	Vegetationstypen in der Bergbaufolgelandschaft	37
3.2.2	Vegetationstypen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen	37
3.2.3	Vorklassifikation der untersuchten Vegetationstypen	39
3.3	Erfassungsmethodik	41
3.3.1	Bodenfallen	41
3.3.2	Stamm-Photoektoren	44
3.3.3	Sonstige Nachweismethoden	44
3.3.4	Zuordnung des ausgewerteten Datenmaterials zu den Fragestellungen	44
3.4	Determination und Erfassung individueller Merkmale	45
3.5	Charakterisierung der Laufkäferzönosen durch absolute Mengenmerkmale	45
3.5.1	Artenzahlen	45
3.5.2	Aktivitätsdichten	45
3.5.3	Schätzung der Aktivitäts-Trocken-Biomassen	46
3.5.4	Lebendmassen	47

3.6	Charakterisierung der Laufkäferzönosen durch relative Mengenmerkmale	49
3.6.1	Individuendominanz	49
3.6.2	Stetigkeitstabellen.....	50
3.6.3	α -Diversität und Eveness	50
3.7	Typologische Charakterisierung der Laufkäferzönosen.....	51
3.7.1	Ökologische Typen und Hauptlebensräume in Brandenburg.....	51
3.7.2	Überwinterungstypen	52
3.7.3	Flügelausbildung/ Ausbreitungstypen / Flugfähigkeit	52
3.7.4	Größenklassen.	53
3.7.5	Rote Liste-Arten und Seltenheit	53
3.8	Kurzübersicht der verwendeten abiotischen und biotischen Umweltvariablen.....	54
3.9	Explorative Datenanalyse	56
3.9.1	Standardisierungen	56
3.9.2	Vollständigkeit der Stichproben (Rarefaction).....	56
3.9.3	Klassifikationen	57
4	Ergebnisse: Artenzahlen & Artenzusammensetzungen	60
4.1	Artenbestand und naturschutzfachliche Aspekte.....	60
4.1.1	Bestand an Laufkäferarten in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft.....	60
4.1.2	Bestand an Laufkäferarten ehemaliger und aktiver Truppenübungsplätze	66
4.1.3	Naturschutzfachliche Aspekte	71
4.2	Artenzahlen und -zusammensetzung auf der Makroskala (primäre Sukzession).....	73
4.2.1	Erfassungsgrad der Artenzahlen.....	73
4.2.2	Artenzahlen und Flächengröße.....	73
4.2.3	Regionale Aspekte der Artenzahlen je Bergbaufolgelandschaft	75
4.2.4	Regionale Aspekte der Artenzusammensetzungen.....	76
4.3	Artenzahlen und -zusammensetzung von Laufkäferzönosen auf der Mesoskala.....	78
4.3.1	Primäre Sukzession	78
4.3.2	Sekundäre Sukzession	86
4.4	Artenzahlen und -zusammensetzung von Laufkäferzönosen auf der Mikroskala.....	88
4.4.1	Primäre Sukzession	88
4.4.2	Sekundäre Sukzession	92
4.5	Multivariate Analysen auf der Mesoskala (nur BFL).....	95
4.5.1	Detrended Correspondence Analysis	95
4.5.2	Canonical Correspondence Analysis	99
4.6	Artenzusammensetzungen der Laufkäferzönosen der klassifizierten Vegetations- typen	101
4.6.1	Primäre Sukzession	101
4.6.2	Sekundäre Sukzession	106

5	Ergebnisse: Sukzession von Laufkäferzönosen	110
5.1	Primäre Sukzession von Laufkäferzönosen in Bergbaufolgelandschaften	110
5.1.1	Artenzahlen	110
5.1.2	Aktivitäts-Trocken-Biomassen	111
5.1.3	Größenklassen	112
5.1.4	Ökologische Typen	115
5.1.5	Überwinterungstypen	117
5.1.6	Flügelmorphen	119
5.1.7	Flügelausbildung ausgewählter dimorpher Arten	122
5.2	Primäre Sukzession von Laufkäferzönosen in Roteichenforsten in der BFL	127
5.2.1	Vorbemerkungen zur Chronosequenzstudie	127
5.2.2	Anmerkung zum Datenmaterial	127
5.2.3	Aktivitätsdichten	127
5.2.4	Artenzahlen	127
5.2.5	Artendiversität.....	129
5.2.6	Aktivitäts-Trocken-Biomassen	129
5.2.7	Mittlere individuelle Körperlängen und mittlere individuelle Biomassen.....	130
5.2.8	Flügelmorphen	130
5.2.9	Ökologische Typen	131
5.2.10	Nahrungspräferenzen	133
5.2.11	Multivariate Analyse der Artenzusammensetzung	134
5.3	Sekundäre Sukzession von Laufkäferzönosen am Beispiel des ehemaligen Truppenübungsplatzes Döberitz	139
5.3.1	Vorbemerkung	139
5.3.2	Artenzahlen	139
5.3.3	Aktivitäts-Trocken-Biomassen	140
5.3.4	Größenklassen	140
5.3.5	Ökologische Typen	142
5.3.6	Überwinterungstypen	143
5.3.7	Flügelmorphen	145
5.3.8	Aktivitätsdichten der dominanten Arten in Abhängigkeit von der Vegetationsbedeckung und der Artenzahl der Pflanzen	146
5.4	Sekundäre Sukzession von Laufkäferzönosen am Beispiel der ehemaligen Truppen- übungsplätze Lieberose und Prösa	151
5.4.1	Vorbemerkung	151
5.4.2	Aktivitätsdichten der dominanten Arten in Abhängigkeit von der Vegetations- bedeckung und der Artenzahl der Pflanzen	151
5.4.3	Aktivitätsdichten weiterer Arten früher Sukzessionsstadien in Abhängigkeit von der Vegetationsbedeckung und der Artenzahl der Pflanzen	152

6	Diskussion	155
6.1	Artenbestand und naturschutzfachliche Aspekte.....	155
6.1.1	Bestand an Laufkäferarten in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft...	155
6.1.2	Bestand an Laufkäferarten ehemaliger Truppenübungsplätze	156
6.1.3	Naturschutzfachliche Aspekte	156
6.2	Artenzahlen und Artenzusammensetzungen von Laufkäferzönosen auf der Makroskala (primäre Sukzession)	158
6.2.1	Einfluss der Flächengröße	158
6.2.2	Lokale und regionale Aspekte der Artenzahlen und -zusammensetzungen...	159
6.2.3	Zusammenfassung	161
6.3	Artenzahlen auf der Meso- und Mikroskala	162
6.3.1	Primäre Sukzession	162
6.3.2	Sekundäre Sukzession	165
6.3.3	Zusammenfassung	167
6.4	Einfluss abiotischer und biotischer Umweltvariablen auf die Artenzusammensetzung der Laufkäferzönosen auf der Mesoskala (primäre Sukzession).....	169
6.4.1	Indirekte Gradientenanalysen (DCA).....	169
6.4.2	Direkte Gradientenanalysen (CCA)	171
6.4.3	Zusammenfassung	173
6.5	Artenzahlen und -zusammensetzungen der Laufkäferzönosen der klassifizierten Vegetationstypen	174
6.5.1	Primäre Sukzession	174
6.5.2	Sekundäre Sukzession	176
6.5.3	Zusammenfassung	176
6.6	Primäre und sekundäre Sukzession der Laufkäferzönosen	177
6.6.1	Artenzahlen und –diversität.....	177
6.6.2	Aktivitäts-Trocken-Biomassen.....	181
6.6.3	Größenklassen und mittlere individuelle Körperlängen.....	184
6.6.4	Ökologische Typen.....	186
6.6.5	Überwinterungstypen	188
6.6.6	Flugdynamische Typen	189
6.6.7	Sukzession der dominanten Arten	193
7	Zusammenfassung	194
8	Danksagung	200
9	Literatur	201

1 Einleitung, Stand des Wissens und Fragestellungen

1.1 Einleitung

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit Laufkäferzönosen in gestörten Landschaften der Niederlausitz. Die Niederlausitz ist in den letzten 150 Jahren stark durch den Bergbau und durch militärische Nutzungen überprägt worden. Deren Folgelandschaften prägen noch heute das Landschaftsbild. Bergbaufolgelandschaften und extrem überprägte Teilbereiche ehemaliger Truppenübungsplätze stellen Inseln mit extremen Habitatbedingungen innerhalb der gewachsenen, „ungestörten“ Kulturlandschaft dar und bieten sich zum Studium von Fragestellungen der Inselökologie an.

Die Untersuchungen waren auf zwei klassische Hauptfragestellungen der community ecology ausgerichtet, die im Folgenden zusammen mit den jeweiligen dazugehörigen Fragestellungen kurz vorgestellt werden.

A: Zum einen beschäftigt sich diese Arbeit mit der Frage, welche Faktoren die Artenzahl und –zusammensetzung von Laufkäferzönosen in den Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaften und auf ehemaligen Truppenübungsplätzen erklären.

Dazu werden auf drei räumlichen Skalen die Artenzahlen in Abhängigkeit von verschiedenen Umweltfaktoren und anderen Variablen analysiert. Die Nullhypothese war, dass sich nach den Theorien der Inselökologie auf der Makroskala, also auf der Ebene der Landschaften, die Artenzahlen der Laufkäfer am besten über die Flächengröße erklären lassen. Der Stand des Wissens und die Fragestellungen zu diesem Aspekt werden im Kapitel 1.2 aufgezeigt.

Auf der Meso- und der Mikroskala wurden als Hypothesen angenommen, dass sich die Artenzahlen der Laufkäfer entweder mit der „taxonomic diversity hypothesis“ oder der „structural diversity hypothesis“ erklären lassen. Der Stand des Wissens und die Fragestellungen zu diesem Aspekt wird im Kapitel 1.3 dargelegt.

B: Zum anderen beschäftigt sich diese Arbeit mit der Sukzession der Laufkäferzönosen und der Veränderung von wesentlichen Mustern der Laufkäferzönosen, wie der Artenzahl, Artenzusammensetzung und der Biomasse, sowie deren Erklärung durch verschiedene Umweltvariablen in der Zeit. Diese Betrachtung erfolgt zum einen für Offenlandschaften in der Bergbaufolgelandschaft und auf ehemaligen Truppenübungsplätzen, die der freien Sukzession unterliegen, zum anderen für forstlich rekultivierte Flächen. Bergbaufolgelandschaften stellen ein klassisches Untersuchungsgebiet für das Studium primärer Sukzessionsvorgänge dar, während sekundäre Sukzessionsvorgänge auf ehemaligen Truppenübungsplätzen untersucht werden können. Der Wissensstand und die aufgeworfenen Fragestellungen werden in Kapitel 1.4 dargestellt.

Einen Überblick über den Stand der Forschung mit Laufkäfern als Untersuchungsobjekten in gestörten Landschaften und in Inselökosystemen geben die Kapitel 1.5 und 1.6. In Kapitel 2 werden die Untersuchungsgebiete und die Besonderheiten dieser Landschaften näher erläutert.

Diese Arbeit beschäftigt sich nicht mit den Mechanismen der Besiedlung gestörter Landschaften durch Laufkäfer, da dazu aus der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft und

auch aus anderen Bergbaufolgelandschaften bereits umfangreiche Untersuchungen vorliegen (BTU Cottbus 1998, Kielhorn 1996, 1997, 2004, Kielhorn et al. 1998, Landeck 1995, 1996). Auch Aspekte der Störungsökologie (abgesehen von der Tatsache, dass die untersuchten Landschaften das Resultat massiver Störungen sind) sind nicht Gegenstand dieser Arbeit, da zu diesem Thema sowohl aus der Bergbaufolgelandschaft (Kielhorn 2004), vor allem aber von ehemaligen Truppenübungsplätzen bereits zahlreiche Ergebnisse vorliegen (Übersicht bspw. in Anders et al. 2004a).

1.2 Artenzahlen und –zusammensetzungen auf der Makroskala

Die Analysen von Arten-Areal-Beziehungen gehören zu den wichtigsten und fundamentalen Problemen in der community ecology und der Biogeographie (Rosenzweig 1995, Hubbell 2001). Die Theorien der Insel-Biographie, werden nicht nur in Zusammenhang mit Inseln betrachtet (z.B. Ås 1984, Abb. 1.1A), sondern auch auf terrestrische Habitatinseln (bspw. Mader 1981, Nilsson et al. 1988, Bauer 1989, Den Boer 1990, Halme & Niemelä 1993, Usher et al. 1993, De Vries 1994, De Vries et al. 1996, Morin 1999, Brose 2001, Magura et al. 2001, Abb. 1.1B) übertragen. Extreme Landschaften, wie Bergbaufolgelandschaften, können aufgrund ihrer extremen Substrateigenschaften und der Tatsache, dass sie zum Zeitpunkt der Verkippung von höheren Organismen unbesiedelt sind, als Inseln innerhalb der Kulturlandschaft betrachtet werden (Majer 1989, Begon et al. 1998). Der Unterschied besteht darin, dass sich in diesem Fall nicht die Inseln (die Bergbaufolgelandschaften) als Lebensraum inmitten eines „unwirtlichen“ Umfeldes befinden, wie Inseln im Ozean, oder Urwaldreste, sondern, dass die Inseln selbst das, möglicherweise für viele Arten „unwirtliche“ Habitat darstellen, welches von der Kulturlandschaft umgeben ist. Die Besiedlung der Bergbaufolgelandschaft erfolgt dabei in der Regel aus der umgebenden Landschaft und nicht ausschließlich von anderen Inseln (bspw. anderen Bergbaufolgelandschaften, vgl. Abb. 1.1C).

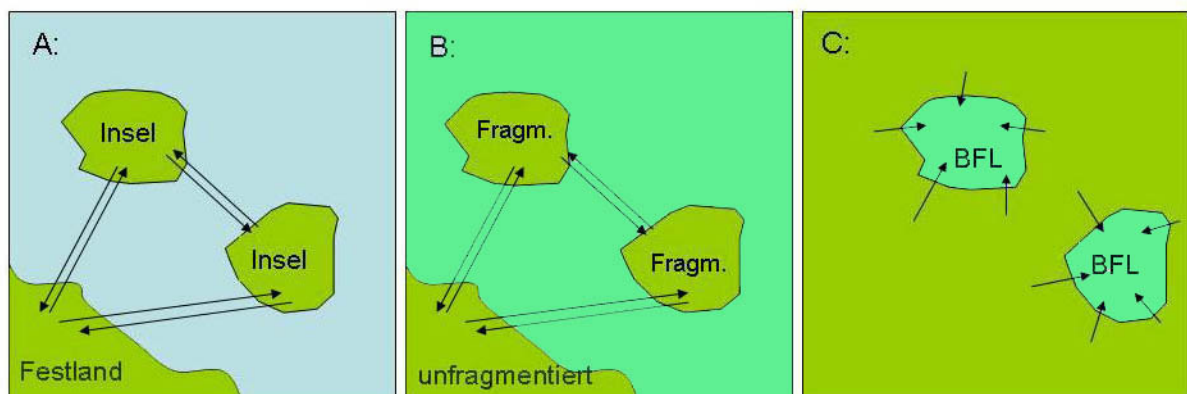


Abb. 1.1: schematische Darstellung von drei häufigen Anwendungsfällen der Inselbiogeographie. A: Inseln inmitten eines unwirtlichen Umfeldes, die Besiedlung erfolgt von anderen Inseln oder vom Festland, B: die Inseln stellen Fragmente eines ehemals zusammenhängenden Areals dar. C: Bergbaufolgelandschaften als unwirtliche Inseln inmitten eines wirtlichen Lebensraumes, die Besiedlung erfolgt aus dem Umland der BFL, und in der Regel nicht aus anderen Bergbaufolgelandschaften.

Die Arten-Areal-Beziehung wird nach MacArthur & Wilson (1963) gewöhnlich als Regression zwischen dem Logarithmus der Artenzahl und dem Logarithmus der Flächengröße angegeben. Einige Autoren zeigten, dass die Arten-Areal-Kurven auf verschiedenen räumlichen Skalen unterschiedliche Muster zeigen (Rosenzweig 1995, Holt et al. 1999, Hubbell 2001). In der Literatur gab und gibt es nicht nur eine intensive Diskussion über den

Kurvenverlauf der Arten-Areal-Kurven, sondern auch über deren mathematische Interpretation (bspw. Boecklen & Gotelli 1984, Rosenzweig 1995, He & Legendre 1996, Sachtleben 1999, Collins et al. 2002, Scheiner 2003). Wie Boecklen & Gotelli (1984) oder Collins et al. (2002) anhand sehr umfangreicher Literaturlauswertungen ausführten, beschreiben Regressionsmodelle oft nur einen geringen Teil der Artendiversität. In den von ihnen analysierten Artikeln wurden nur 45,3 % der Varianz der Arten in den untersuchten Arten-Areal-Kurven durch die Flächengröße erklärt und etwa 50 % der untersuchten Regressionen waren statistisch nicht signifikant.

Neben der Flächengröße werden vor allem die Habitatdiversität und die Habitatheterogenität („habitat heterogeneity hypothesis“) als wichtige Faktoren zur Erklärung der Artenzahl betrachtet (bspw. Williams 1964, Connor & McCoy 1979, Rosenzweig 1995, Begon et al. 1998). Die Erklärung von Artenzahlen über die Habitatheterogenität, die in Form verschiedener Parameter für die Vegetationsstruktur gegeben werden kann, war bislang überwiegend für Untersuchungen auf der Mikro- und Mesoskala relevant (Tews et al. 2004). Auf der Landschaftsebene (Makroskala) konnten bislang weitaus seltener Artenzahlen mit der Habitatheterogenität von Landschaften erklärt werden (Tews et al. 2004).

Nach wie vor herrscht eine intensive und kontroverse Diskussion über die Bedeutung der zur Erklärung der Arten-Areal-Beziehung aufgestellten und mit ihr assoziierten Theorien, wie der „area-per-se“ Theorie, der „habitat heterogeneity“ Theorie und der „passive sampling“ Theorie. Als Nullhypothese wird angenommen, dass sich die Artenzahlen im Wesentlichen über die Flächengröße per se erklären lassen.

Die sich hieraus ergebenden und zu bearbeitenden Fragestellungen waren:

- Über welches Arteninventar verfügen die Bergbaufolgelandschaften und ehemalige Truppenübungsplätze der Niederlausitz. Fehlen häufige oder zu erwartende Arten? Treten naturschutzfachlich relevante Arten auf?
- Sind größere Bergbaufolgelandschaften artenreicher als kleine? Falls ja, lassen sich die Artenzahlen der Bergbaufolgelandschaften über die Flächengröße per se erklären.
- Falls nein, kommt passive sampling in Frage, oder ist die Erklärung über die Habitatheterogenität/-diversität der jeweiligen Bergbaufolgelandschaften möglich?
- Lassen sich für die Bergbaufolgelandschaften allgemeingültige oder spezifische Muster der Artenzusammensetzungen einzelner Bergbaufolgelandschaften feststellen?
- Wie groß ist der Einfluss der die Bergbaufolgelandschaft umgebenden unverritzten Landschaft auf das Arteninventar?

1.3 Artenzahlen und –zusammensetzungen auf der Meso- und Mikroskala

Artenzahlen von Laufkäfern zeigen auf verschiedenen räumlichen Skalen unterschiedliche Muster. Bei der Untersuchung einer sekundären Sukzession fanden Southwood et al. (1979) in frühen Sukzessionsstadien der Vegetation eine hohe Korrelation der Artendiversität der Käfer und Wanzen mit der taxonomischen Diversität der Pflanzen. Mit zunehmender Sukzession nahm der Einfluss der strukturellen Diversität der Vegetation auf die Artenzahlen der Laufkäfer zu, während der Einfluss der taxonomischen Diversität der Pflanzen abnahm. Zwei Hypothesen, die zur Erklärung unterschiedlicher Verteilungsmuster hinsichtlich der

Artenzahlen auf der Ebene der Mikro- und Mesoskala häufig herangezogen werden, sind die „taxonomic diversity hypothesis“ (Andon 1991, Gaston 1992, Brose 2003c) und die „structural diversity hypothesis“ (Hamilton et al. 1964, Murdoch et al. 1972, Hart & Horwitz 1991, Siemann et al. 1998, Brose 2003c). Die beiden Hypothesen werden teilweise als synonym zu der „within-habitat diversity“ und der „between-habitat diversity“ angesehen (Nilson et al. 1988).

Die „taxonomic diversity hypothesis“ geht davon aus, dass mit zunehmender Artenzahl der Pflanzen die Artenzahl herbivorer Insektenarten steigt, da mit jeder Pflanzenart spezielle Konsumenten assoziiert sein können (Murdoch et al. 1972, Sotherton et al. 1985, Siemann et al. 1998, Raupp et al. 2001).

Empirische Untersuchungen zeigen, dass die Zahl möglicher Beutetiere (Collembola, Aphidae und andere Arthropoda) in der Regel ebenfalls deutlich mit zunehmender Komplexität und Diversität der Vegetationsarchitektur zunimmt (Murdoch et al. 1972, 1976, Sotherton et al. 1985, Hawthorne & Hassall 1995). Dieser Bottom-up Effekt kann auf die Laufkäfer als überwiegend predatory Tiergruppe Auswirkungen haben (Hunter & Price 1992, Brose 2003c). Im Zusammenhang mit der „structural diversity hypothesis“ werden verschiedene weitere Hypothesen diskutiert (Brose 2003c):

1) Die „microhabitat specialisation hypothesis“ (Lawton 1983, Uetz 1991) geht davon aus, dass eine komplexere Vegetationsstruktur und –architektur nischenreicher ist und somit einer größeren Anzahl an Organismen Lebensraum bietet (Root 1973, Letourneau 1987, Marino & Landis 1996, Price 1997, Brose 2003c). Mit dieser Hypothese werden oft die vor allem in der biologischen Schädlingsbekämpfung benutzten „enemy hypothesis“ bzw. „enemy impact hypothesis“ in Verbindung gebracht, nach denen Habitate mit komplexerer Vegetationsstruktur ebenfalls eine größere Anzahl Räuber beherbergen können (Root 1973, Letourneau 1987, Price 1997, Verkerk et al. 1998, Varchola & Dunn 1999, Sunderland & Samu 2000, Hanna et al. 2003, Übersicht in Kromp 1999).

2) Nach der „hunting efficiency hypothesis“ (Morse 1980, Heck and Crowder 1991, Begon et al. 1996) hat die Dichte der Vegetation einen Einfluss auf die Effizienz verschiedener Jagdstrategien. Laufkäfer sind überwiegend aktiv suchende und optisch orientierte Räuber (Bauer 1981). Die Suche nach Nahrung ist mit einem hohem Energieverbrauch verbunden (Gullan & Cranston 2000). Große Laufkäfer sollten nach dieser Hypothese in offenen Flächen effizienter sein als in dichter Vegetation und wären hier in höheren Aktivitätsdichten zu erwarten.

3) die „enemy-free space hypothesis“ (Price et al. 1980, Lawton 1983, Jeffries & Lawton 1984, Provencher & Hickory 1988) wiederum geht davon aus, dass der Nahrungserwerb nicht nur von der Effizienz der Nahrungssuche, sondern auch von der Feindvermeidung (Begon et al. 1996) beeinflusst wird. Nach Kaspari & Joern (1993) besteht eine hochsignifikante, negative Korrelation zwischen der Körpermasse adulter Coleopteren und ihrem unverdaulichem Chitinanteil. Größere, adulte Tiere haben einen höheren nutritiven Wert, als die gleiche Gesamtbioasse kleinerer Tiere (Blake et al. 1994). Wegen dem höheren Anteil an Eiweiß pro Biomasse und der relativ kürzeren Zeit für den Nahrungserwerb bevorzugen Fressfeinde große Laufkäfer (Kaspari & Joern 1993, Brose 2003c). Nach dieser Hypothese sollten größere Laufkäfer als Schutz vor Fressfeinden vor allem in dichteren Vegetationsbeständen zu finden sein.

Daraus wurden die folgenden Fragestellungen abgeleitet:

- Welche Umweltvariablen haben einen Einfluss auf die Erklärung der Artenzahlen in Offenlandschaften? Welchen Einfluss haben die Vegetationsstruktur und die taxonomische Diversität der höheren Pflanzen auf die Artenzahlen der Laufkäfer auf der Mikro- und der Mesoskala?
- Sind in dichten Vegetationsstrukturen höhere Aktivitätsdichten von Laufkäfern zu finden, wie es nach der „microhabitat specialisation hypothesis“ zu erwarten wäre?
- Bevorzugen große Laufkäferarten zum Nahrungserwerb offenere Vegetationsstrukturen, wie es nach der „hunting efficiency hypothesis“ zu erwarten wäre?
- Oder sind große Laufkäferarten, im Sinne der „enemy-free space hypothesis“, zum Schutz vor Fressfeinden eher in dichteren Vegetationsstrukturen zu finden?
- Welchen Einfluss haben verschiedene Umweltvariablen auf die Artenzusammensetzung der Laufkäferzönosen in Offenlandschaften.
- Lassen sich für die klassifizierten Vegetationstypen spezifische Artenzusammensetzungen feststellen?

1.4 Sukzession von Laufkäferzönosen

Für das Studium primärer Sukzessionsvorgänge ist die Bergbaufolgelandschaft der Niederlausitz hervorragend geeignet, da zum Zeitpunkt der Verkippung, die Substrate nahezu steril sind, d. h. weder Diasporen beinhalten noch von höheren Organismen besiedelt sind oder Bodenstrukturen aufweisen (Prach 1987, Begon et al. 1998). Die gestörte Landschaft muß aus der „ungestörten“, gewachsenen Umgebung erstbesiedelt werden. Somit sind Bergbaufolgelandschaften für das Studium von Erstbesiedlungen geradezu prädestiniert (Neumann 1971, Müller 1978, Dunger 1990, 1991, 1998a, Kielhorn 2004).

Ehemalige Truppenübungsplätze sind gestörte Landschaften, auf denen zwar über Jahrzehnte hinweg permanente Störungen die Sukzession beeinflusst haben, diese Sukzessionen jedoch nicht von einem absoluten Nullpunkt auf sterilen Substraten beginnen, sondern gestörte Areale werden in der Regel sofort aus dem lokalen (und regionalen) Artenpool wiederbesiedelt. In diesen Landschaften können sekundäre Sukzessionsprozesse untersucht werden. In der Niederlausitz können daraus folgend sowohl primäre als auch sekundäre Sukzessionsvorgänge in großflächiger Ausprägung nebeneinander studiert und miteinander verglichen werden.

Nach der Equilibrium-Theorie von Wilson (1969) kann der Kurvenverlauf der Artenzahlen mit zunehmender Zeit mit verschiedenen Gleichgewichtszuständen erklärt werden. Demnach wäre ein Maximum der Artenzahlen (non-interactive equilibrium) in den ersten Jahren zu erwarten, später ein Rückgang der Artenzahlen (interactive equilibrium). In noch späterer Zeit würde nach dieser Theorie ein Wiederanstieg der Artenzahlen zu verzeichnen sein, assoziiert mit dem assortive equilibrium.

Bergbaufolgelandschaften sind nach der Verkippung frei von höherem Leben. Mit der Besiedlung wird mit einer allmählichen Akkumulation der Biomassen gerechnet. Spätestens nach Etablierung von Wäldern und der Einwanderung von typischen Waldarten wird eine

deutliche Zunahme der Biomassen erwartet, da es sich bei typischen Waldarten in der Regel um körperlich große Arten, mit hohen individuellen Biomassen handelt.

Bei Pionierbesiedlern handelt es sich häufig um kleine Arten (Topp 1971, Strüve-Kusenbergl 1980, Vowinkel 1989 Bernhard & Handke 1989). Mit zunehmender Sukzession und Lebensraumstabilität wird eine Zunahme großer Laufkäferarten erwartet (Heydemann 1964, Lauterbach 1964, Mossakowski 1970, Thiele 1977, Liebherr 1988, Blake et al. 1994).

Bei den Laufkäfern lassen sich Arten mit ausschließlich makropterer und Arten mit ausschließlich brachypterer Flügelausbildung unterscheiden. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Arten, bei den sowohl makroptere als auch brachyptere Morphen, z.T. mit zahlreichen Zwischenstufen auftreten können (hinsichtlich der Flügelausbildung di-/polymorphe Arten). Makroptere Individuen besitzen in der Regel eine höhere Dispersionskraft als brachyptere Individuen (Den Boer 1970, 1971, Turin 2000), die auf die Ausbreitung durch Laufen oder passiven Transport (Luftplankton) angewiesen sind. Im Vergleich zu anderen Insekten sind Laufkäfer aber verhältnismäßig schwache Flieger, und das Flugereignis wird stark von Witterung und Wind beeinflusst (Lindroth 1949, Den Boer 1970, 1977, Den Boer et al. 1980, Van Huizen 1979, 1980, 1990). Der Ausbreitung durch aktiven Flug wird trotzdem eine hohe Bedeutung bei der Besiedlung neuer Flächen beigemessen (Palmen 1944, Lindroth 1945, 1949, Den Boer 1977, Hejkal 1985, Haag & Depenbusch 1995), obwohl die in Flug-, Malaise- und Fensterfallen, Luftklekoren und bei Lichtfängen nachgewiesene Häufigkeiten einzelner Arten häufig in deutlicher Diskrepanz zu den durch Bodenfallen nachgewiesenen Häufigkeiten stehen können (Kielhorn 2004). Von vielen Arten mit dimorpher Flügelausbildung liegen mittlerweile Flugbeobachtungen und Nachweise aus Fensterfallen oder Luftklekoren vor (Van Huizen 1980, Den Boer et al. 1980, Van Huizen 1980, Hejkal 1985, Desender 1986a, b, c, d, Den Boer 1990, Kegel 1991, Van Huizen & Aukema 1992, BTU Cottbus 1998, Turin 2000).

Bei hinsichtlich der Flügelausbildung di-/polymorphen Arten hängt die Dispersionsfähigkeit entscheidend davon ab, in welcher Häufigkeit makroptere (und tatsächlich flugfähige) Individuen innerhalb der Zönose auftreten. So wird Arten mit einer sehr geringen Frequenz makropterer Individuen eine deutlich geringe Dispersionsfähigkeit unterstellt, als makropteren Arten (Den Boer 1977, Turin 2000).

Das Auftreten eines hohen prozentualen Anteils an makropteren Individuen wird in der Regel mit instabilen Lebensräumen in Verbindung gebracht, die eine häufige Neubesiedlung bzw. Wiederbesiedlung notwendig machen (Lindroth 1949, Den Boer 1970, 1971, 1977, Brandmayr 1983, Ås 1984, Hozak 1995, Beyer & Grube 1997, Handke 1997). Auch saisonale Wiederbesiedlungsvorgänge sind bei zahlreichen Arten bekannt (Den Boer 1971, 1985b). So fanden bspw. Beyer & Grube (1997) an Uferbänken mit zunehmendem Überflutungseinfluss eine deutliche Zunahme des Anteils makropter Individuen vor. Solche stochastischen Ereignisse in instabilen Lebensräumen müssen aber nicht zum Aussterben lokaler Populationen führen. Nach Den Boer (1985b) sind oft die Populationen selbst instabil, und bei Arten mit einer hohen Dispersionsfähigkeit können eben diese Dispersionsvorgänge dazu führen, dass lokale Populationen kurzfristig aussterben. Lokale Populationen starben nach Den Boer (1985b, 1986) öfter aus, als es die Zufallsverteilungen erwarten ließen. Flugfähige, hochmobile Arten hatten einen hohen Turnover an Individuen (Frequenz aussterbender / neu etablierter Individuen) von etwa 10 % pro Jahr, während flügellose Arten einen deutlich geringeren Wechsel in den Individuen aufweisen (1 – 2 % pro Jahr). Bei einem Übergang instabiler Lebensräume in stabilere im Verlauf der Sukzession erfolgt bei (hinsichtlich der Flügellänge) polymorphen Arten eine allmähliche Selektion gegen das Dispersionsvermögen,

d.h. die Möglichkeit Flugmuskulatur auszubilden und eine allmähliche Reduktion der relativen Flügellänge (Den Boer 1987, Den Boer et al. 1980). Bei einigen Arten, wie *Amara plebeja*, *Amara familiaris* und *Anisodactylus binotatus* wurde das „oogenesis flight syndrom“ beschrieben, wobei befruchtete Weibchen auf Kosten der Flugmuskulatur in die Eientwicklung oder Eiablage investieren (Johnson 1969, Van Huizen 1979, Den Boer et al. 1980, Geipel & Kegel 1989, Desender 2000). Weitere Arbeiten zeigten, dass bei Nahrungsmangel während der Larvalentwicklung die Ausbildung von Flugmuskulatur hervorgerufen werden kann (Schaick-Zillesen & Brunsting 1984, Nelemans 1983).

Die folgenden Fragestellungen sollen bearbeitet werden:

- Wie verändern sich bei der primären Sukzession Artenzahlen, Biomassen, Körperlängen, Anteile verschiedener ökologischer Typen, Anteile flugdynamischer und Überwinterungstypen der Laufkäferzönosen in Abhängigkeit vom Kippenalter?
- Wie verändern sich die Laufkäferzönosen forstlich rekultivierten Kippen Artenzahlen, Aktivitätsdichten, Biomassen, Körperlängen, Anteile verschiedener ökologischer und flugdynamischer Typen der Laufkäferzönosen in Abhängigkeit vom Bestandesalter?
- Unterscheiden sich Laufkäferzönosen in Kippenforsten von denen in vergleichbaren Forsten auf gewachsenem Land?
- Welche Umweltvariablen haben einen Einfluss auf die Erklärung von Artenvielfalt – und zusammensetzung? Welche Rolle spielen die strukturelle oder taxonomische Diversität der Vegetation?

1.5 Laufkäfer als Untersuchungsobjekte in gestörten Landschaften

Laufkäfer gehören momentan zu den am besten erforschten Wirbellosenfamilien (Desender et al. 1994, Niemelä 1996). Der Kenntnisstand der Verbreitung innerhalb Mitteleuropas ist überdurchschnittlich gut (Turin 1981, 2000, Desender 1986a, b, c, d, Niemelä 1996, Rainio & Niemelä 2003). Eine aktuelle Faunistik der Laufkäfer für Deutschland findet sich in Köhler & Klausnitzer (1998).

Weiterhin sind Laufkäfer als Standardgruppe in der ökologischen Planung und zum Monitoring von naturschutzfachlichen Maßnahmen etabliert (Rieken 1992, 1997, Desender et al. 1994), wie die sehr umfangreiche Literatur zu diesem Thema belegt (Übersicht z. B.: Trautner & Assmann 1998, Luff 1996), und werden sehr häufig als Bioindikatoren eingesetzt (Blumenthal 1981, Rainio & Niemelä 2003). Unter anderem werden Carabiden zur Indikation pedobiologischer (Müller-Motzfeld 1989) und stratenstruktureller (vertikale & horizontale Strukturierung) Umwelteinflüsse, zur Indikation von Störungseinflüssen [Feuer, Beweidung, Überflutung, Kahlschläge (z. B. Greenberg & Thomas 1995, Neumann 1996, Bird et al. 2000, Lemauviel & Rose 2000)], langfristiger Lebensraumkontinuität (genetische Differenzierungen: Drees 2003, Faunenveränderungen: Müller-Motzfeld 1984, 1986) und zur Indikation der Wirkung chemischer Einflüsse (Insektizide, Herbizide, Pestizide, Immissionseinflüsse, z. B. Basedow 1987, 1990, Ellsbury et al. 1998, Kegel 1989, Rink 1991, Büchs 1993, Wiegand 1994, Ellsbury et al. 1998, Goulet 2002, Assmann et al. 2003) genutzt. Es gibt umfangreiche Untersuchungen zum Präferenzverhalten bezüglich verschiedener Umweltvariablen (Feuchte, Licht, pH-Wert, Bodenart; vgl. Thiele 1977, Neudecker 1974),

zur diurnalen (Thiele 1964, 1967, Thiele & Lehmann 1967, Thiele & Weber 1968, Barndt 1976a, Löser 1980) und saisonalen Aktivität (Luff 1982), zur Reaktion auf die Applikation von Stoffen auf und in Böden (Meliorationsmittel: Kielhorn 2004). Zur Bioindikation sind allerdings nicht alle Arten per se geeignet, da es sich bei einigen Arten um ubiquitäre Generalisten handelt und da es immer noch an Grundlagenwissen über die Autökologie einiger Arten mangelt (Rainio & Niemelä 2003).

Degradierete Landschaften haben in den letzten 30 Jahren viel Aufmerksamkeit erfahren, insbesondere durch die Etablierung der restoration ecology als eigenständigem Zweig der Ökologie. So wurden auch zur Besiedlung und zum Artenbestand der Laufkäfer und anderer Arthropoden in stark anthropogen beeinflussten und degradierten Landschaften zahlreiche Untersuchungen durchgeführt. Beispielsweise wurden Laufkäfer in Kiesgruben (Plachter 1983), Bauxit-Minen (Nichols et al. 1989), Abraumhalden (Judd & Mason 1995), in Kalksteingruben (Davis & Jones 1974), städtischen Halden (Gospodar 1981), auf neuangelegtem Grassland (Whelan 1978, Purvis & Curry 1980) und jungen Poldern (Den Boer 1971, 1977, Meijer 1973, 1974, 1977, 1989, Haeck et al. 1980) untersucht. Butcher et al. (1989) publizierten eine Bibliographie mit 993 Arbeiten, die sich mit der Fauna in rekultivierten Landschaften befassen.

Bereits in den 1950er Jahren wurden Laufkäfer zur Indikation der Entwicklung von Rohbodenkippen und von Rekultivierungsmaßnahmen in der Bergbaufolgelandschaft eingesetzt (Brüning et al. 1965). Aber erst seit Mitte der 1960er Jahre werden umfangreichere Studien an Laufkäfergemeinschaften in Bergbaufolgelandschaften durchgeführt.

In allen deutschen Braunkohlenrevieren wurden bereits Laufkäfer untersucht. Aus dem Rheinischen Braunkohlerevier liegen die Arbeiten von Neumann (1971), Mader (1985, 1986), Haag & Depenbusch (1995), Skambracks et al. (1997), Lückoff (1998) und Topp (1998), Albrecht et al. 1994, aus dem Helmstedter Revier die Arbeiten von Bode (1983) und aus dem Hessischen Revier die von Vowinkel (1989) vor. Im Mitteldeutschen Braunkohlerevier wurden z. T. umfangreiche Untersuchungen von Von Broen & Moritz (1965), Einkenkel (1973), Moltrecht (1973), Eppert (1988, 1990), Dunger (1991), Tietze & Eppert (1993), Durka et al. (1997), FBM (1997, 1999) und FLB (2001, 2003a, b) durchgeführt.

Für das Lausitzer Braunkohlerevier liegen die Arbeiten von Messner (1963), Dunger (1978, 1991, 1997, 1998a, b), Donath (1984, 1986), Vogel & Dunger (1991), Tietze (1995), Landeck (1995, 1996), Kielhorn (1996, 1997, 2004), BTU Cottbus (1998), Dunger et al. (1998), Kielhorn et al. (1998, 1999), Kielhorn & Keplin (1999), Dageförde et al. (2000), Brunk (2000), Balkenhol et al. (2002, 2003), Brunk et al. (2002, 2004a), Mrzljak et al. (2003), Güth et al. (2006) und Barndt et al. (2006) vor.

Aus anderen europäischen Tagebauregionen liegen die Arbeiten von Hutson (1980) und Hejkal (1985) vor. Da sich in den Artenszusammensetzungen z. T. deutliche Unterschiede hinsichtlich Kontinentalität bzw. Regionalität abzeichnen, sind Ergebnisse aus anderen Tagebaugebieten nur mit Einschränkungen übertragbar (Kielhorn 2004).

Im Niederlausitzer Braunkohlerevier war von 1960 bis 1975 die Aufforstung mit Neophyten, insbesondere mit Roteichen (*Quercus rubra*), eine gängige Rekultivierungspraxis. Diese Bestände prägen heute noch in vielen Bergbaufolgelandschaften das Bild. Allerdings ist nach wie vor nur sehr wenig bekannt über die Artenszusammensetzung von Laufkäfergemeinschaften in Roteichenbeständen, obwohl gerade im Lausitzer Braunkohlenrevier hierzu erste Untersuchungen durchgeführt wurden (Vogel & Dunger 1991, Kolbe 1992, 1994, Wanner &

Dunger 2002). Auch in der Kulturlandschaft wurden bislang nur sehr wenige Untersuchungen in Roteichenforsten durchgeführt (Gossner 2004). Die Entwicklung von Laufkäferzönosen in Kiefernbeständen der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft wurde hingegen durch Kielhorn umfassend untersucht (Kielhorn 2004). Die seit 1998 (Brunk 2000, Brunk et al. 2002, 2004a, 2004c, Balkenhol et al. 2002, 2003, 2005) parallel zu den Untersuchungen in Kiefernbeständen durchgeführten Untersuchungen in Roteichenbeständen spielen in dieser Arbeit eine wichtige Rolle (vgl. Kapitel 5.2).

Auch auf vielen ehemaligen und aktiven Truppenübungsplätzen wurden seit 1990 eine Reihe von carabidologischen Untersuchungen durchgeführt. Allerdings sind die Ergebnisse bislang nur in geringem Umfang publiziert worden und liegen meist nur in Form unveröffentlichter Gutachten und Diplomarbeiten vor. Von den in Brandenburg publizierten Untersuchungen sind hier insbesondere die Arbeiten von Beier et al. (1997), Klapkarek (1997), Grube & Beier (1998) und Beier & Korge (2001) hervorzuheben, die auf den ehemaligen Truppenübungsplätzen Jüterbog und der Döberitzer Heide durchgeführt wurden. Eine erste umfangreiche, systematische Bestandserfassung wurde für die Brandenburger Truppenübungsplätze erst durch das OFFENLAND-Projekt durchgeführt (vgl. Anders et al. 2004a, b). Zippel (1994) untersuchte im Rahmen einer Diplomarbeit eine Reihe von Trockenstandorten im Glauer Tal. Eine weitere Diplomarbeit befasste sich mit Laufkäfern auf ehemaligen Brandflächen auf dem aktiven Truppenübungsplatz Oberlausitz bei Nochten (Riedel 2003). Zinner (2005) publizierte Ergebnisse eines naturschutzfachlichen Monitorings auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Königsbrück. Teilbereiche der Reicherskreuzer Heide wurden von Barndt (2005) und Pütz (unveröffentl.) untersucht.

1.6 Laufkäfer als Untersuchungsobjekte in Inselökosystemen

Käfer wurden im Zusammenhang mit Arten-Areal-Beziehungen auf realen Inseln mehrfach untersucht. Beispiele hierfür sind in Bengtson (1980), Topp (1988), Ås (1984), Nilsson et al. (1988), Finston & Peck (Tenebrionidae, 1995), Emerson et al. (1999), Fattorini (2002), Kotze & Niemelä (2002) zu finden. Die Artenzahlen konnten hauptsächlich über die Flächengröße bzw. die Habitatdiversität auf verschiedenen räumlichen Skalen erklärt werden. Auch die Produktivität und die Höhe über dem Meeresspiegel einer Fläche hatte vor allen bei Betrachtung größerer räumlicher Ebenen in vielen Fällen einen deutlichen Einfluss auf die Artenzahl. Auf der Mikro- und Mesoskala treten häufig „Humpshape“-Muster auf. Diese entstanden dadurch, dass produktivere Flächen in der Regel artenärmer waren als weniger produktive Flächen (Rosenzweig 1995).

Weitaus häufiger wurden Arten-Areal-Beziehungen von Laufkäferzönosen in fragmentierten terrestrischen Landschaften, vor allem Wäldern, untersucht (bspw. Den Boer 1977, 1990, Mader 1981, Bauer 1989, Usher et al. 1993, De Vries 1994, De Vries et al. 1996, Spitzer et al. 1999, Assmann 2000, Abildsnes & Tømmerås 2000, Magura et al. 2001, Keller & Largiader 2003, Szathmary 2003). In den zahlreich vorliegenden Publikationen waren die erklärenden Einflussfaktoren allerdings in starkem Maße von der betrachteten räumlichen Skala abhängig (Rosenzweig 1995, Tews et al. 2004). Auf großer räumlicher Skala war im Vergleich zu realen Inseln weitaus weniger oft die Flächengröße entscheidend, als vielmehr die Habitatdiversität/-heterogenität. Allerdings sind auch Fälle bekannt, in denen auf verschiedenen räumlichen Skalen weder die Flächengröße noch die Habitatdiversität/-heterogenität eine ausreichende Erklärung der Artenzahlen ermöglichten (Rosenzweig 1995, Abildsnes & Tømmerås 2000, Tews et al. 2004) bzw. diese vor allem auf großen räumlichen Skalen negativ mit den Artenzahlen der Laufkäfer korreliert waren. So fanden Magura et al.

(2001) in fragmentierten Wäldern mit zunehmender Größe von Waldpatches signifikant negative Korrelationen der Gesamtartenzahl der Laufkäfer und der Artenzahl von Generalisten. Auch die Distanzen der Waldfragmente zum noch zusammenhängenden Waldgebiet waren nicht signifikant mit der Artenzusammensetzung und der Artenzahl der Laufkäfer in den Fragmenten korreliert. In den Untersuchungen von Kinnunen et al. (1996, 2001) und Kinnunen & Tiainen (1999) hatte die unterschiedlich starke Isolation verschieden großer Agrarflächen auf die Artenzusammensetzung lokaler Laufkäfergemeinschaften auf keiner räumlichen Skala einen Einfluss. Allerdings zeigten vor allem stark isolierte Agrarflächen innerhalb sehr großer Waldgürtel signifikante Korrelationen von Artenzahl und Flächengröße.

Weitere Arbeiten beschäftigten sich mit der Frage nach dem Einfluss der Fragmentierung auf den Genfluss bzw. der genetischen Drift. Für Laufkäferpopulationen ließen sich oft signifikante Abhängigkeiten des Allelreichtums von der Distanz der untersuchten Habitat-Fragmente bzw. der Flächengröße der Fragmente feststellen (Butterweck 1998, De Vries et al. 1996, Assmann 1998, Drees 2003, Keller 2004). Auch eine starke Isolation hatte bei verschiedenen untersuchten Laufkäferarten einen möglichen Einfluss auf die genetische Differenzierung der hochmobilen Arten (Desender et al. 2000, Desender & Verdyck 2001).

Untersuchungen an Laufkäferzönosen von Inseln extremer Habitats, die sich innerhalb nicht extremer Landschaften befinden, liegen aus der europäischen Kulturlandschaft nur in geringer Zahl vor. Halme & Niemelä (1993) und Bauer (1989) untersuchten Laufkäferzönosen von Torf- bzw. Kalksteininseln im Wald, Brose (2001, 2003a, 2003b) untersuchte Zönosen temporärer Nassstellen auf Äckern. Diese Arbeiten haben die Gemeinsamkeit, dass sie sich mit sekundären Sukzessionsvorgängen befassen. Nach der hier vorgestellten Auffassung gehören Bergbaufolgelandschaften und extrem degradierte Offenflächen, wie sie auf ehemaligen Truppenübungsplätzen gefunden werden, ebenfalls zu diesem Fall von Arten-Areal-Beziehungen.

2 Untersuchungsgebiete

2.1 Gestörte Landschaften – eine Einführung in den Untersuchungsraum

2.1.1 Die Niederlausitz

Die Niederlausitz, überwiegend im Süden von Brandenburg gelegen, erstreckt sich innerhalb der Grenzen Deutschlands über eine Fläche von etwa 6700 km². Die Niederlausitz unterlag in historischer Zeit verschiedenen administrativen Veränderungen. Die Abgrenzung des Gebietes wird im Folgenden im Sinne von Dornier (1994) vorgenommen (vgl. Abb. 2.3) und schließt nur Flächen innerhalb der Staatsgrenzen Deutschlands ein.

Das Oberflächenrelief der Niederlausitz ist als Übergangsgebiet des norddeutschen Flachlandes zum Mittelgebirge, überwiegend flachwellig bis hügelig. Das Landschaftsbild wird vor allem durch die Ablagerungen des Quartärs bestimmt (Nowel 1969, 1979, 1981, 1982, 1983, 1984, Nowel et al. 1995). Das Lausitzer Urstromtal begrenzt das Gebiet im Süden, im Nordwesten endet es mit den nördlichsten Ausläufern des Baruther Urstromtals und im Nordosten des Gebietes schließen sich große Sanderflächen an. Die Urstromtäler umschließen eine Endmoräne - den Lausitzer Grenzwall - eine flachwellige Hügellandschaft, mit zahlreichen glazialen Becken, die sich nach Nordwesten zum Hohen Fläming fortsetzt (Nowel 1995, Schultze 1955). Der Untersuchungsraum Niederlausitz hat Anteil an fünf Großlandschaften: dem ostbrandenburgischen Heide- und Seengebiet, dem Spreewald, dem Lausitzer Heide- und Beckenland, sowie in nordwestlicher Richtung am Fläming, und im Süden an der Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft. Einen umfassenden Überblick über die naturräumliche Gliederung der Niederlausitz geben Meynen & Schmithüsen (1953), Schultze (1955) und Lotzmann (1969). Die vorherrschende Bodenart sind Sandböden, vereinzelt und inselartig sind stärker lehmige und tonige Böden zu finden.

Die Niederlausitz zählt zu den walddreichsten Gebieten Deutschlands. Die heute dominierende Baumart ist die Kiefer, die vor allem auf den armen und ärmsten Standorten angebaut wurde. Das natürliche Waldbild wäre nach Grosser et al. (1989) ein Eichen-Mischwaldgebiet mit einem hohen Anteil an Kiefern. Die flächenmäßig bedeutendsten Waldgesellschaften wären Kiefernwälder, Kiefern-Birkenwälder, Kiefern-Traubeneichenwälder und in den Niederungsgebieten Erlen- und Stieleichen-Hainbuchenwälder. Seit der Jungsteinzeit unterlagen die Wälder der Niederlausitz hinsichtlich Struktur und Flächenanteil einer starken Veränderung (Grosser et al. 1989). Neben umfangreichen Rodungen führten zahlreiche Waldnutzungen zu einer weiteren Degradierung der ohnehin schon armen Wälder. Belegt sind neben der Holz- und Streunutzung auch die Waldweide mit Rindern und Schafen, die Eichelmast, die Teerbrennerei und die Waldbienenzucht (Krausch 1957). Im 17. Jahrhundert erreichte mit etwa 10 % der Flächenanteil der Wälder in der Niederlausitz seinen tiefsten Stand (Grosser et al. 1989).

Hydrologisch wird die Niederlausitz durch die Einzugsgebiete der Neiße, der Spree und der Schwarzen Elster bestimmt. Die bergbauliche Beanspruchung hat einen großen Einfluss auf den Wasserhaushalt. Die gesamte Niederlausitz ist auf einer Fläche von etwa 2500 km² durch eine starke Grundwasserabsenkung charakterisiert (Arnold & Kuhlmann 1993, Dornier 1994). Die Untersuchungsgebiete sind natürlich oder bergbaulich bedingt ausgesprochen grundwasserfern.

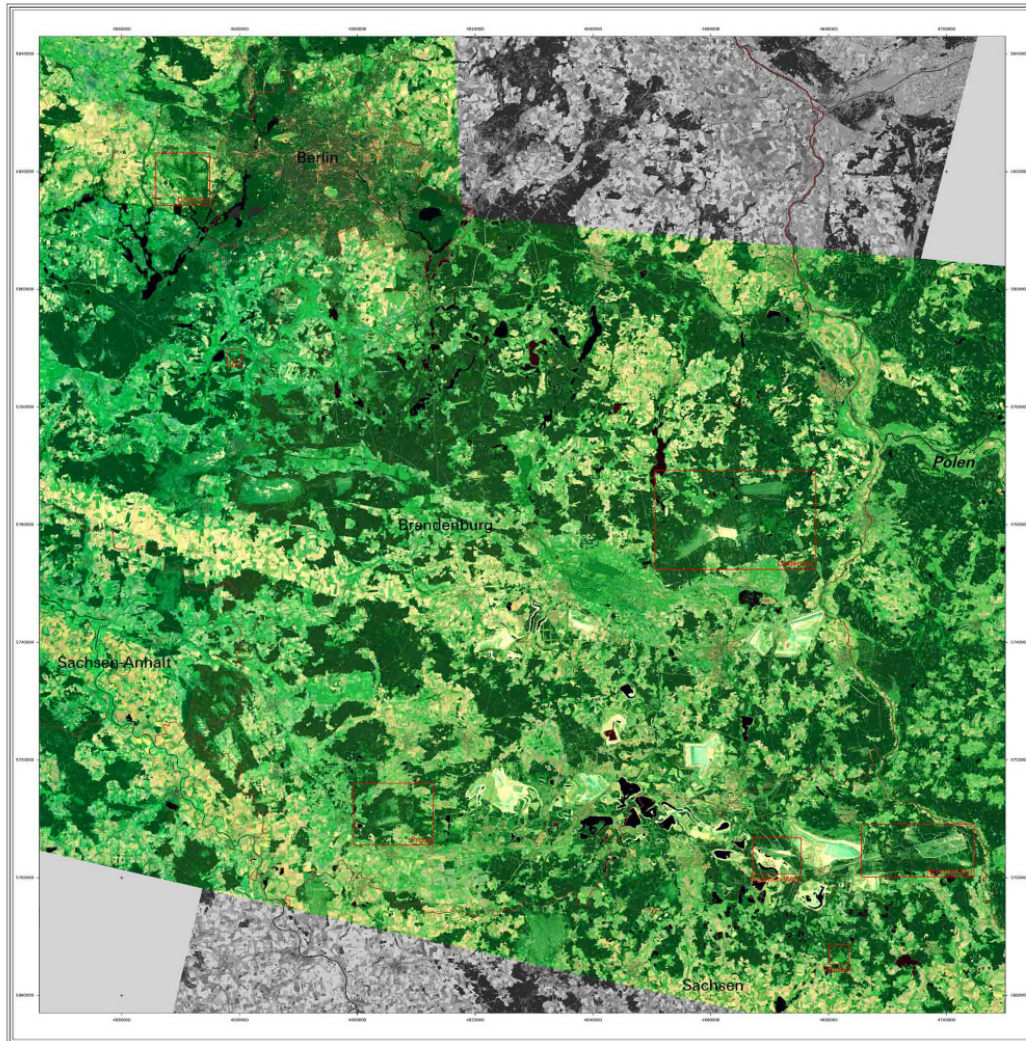


Abb. 2.1: Die Niederlausitz im Satellitenbild (Landsat TM). Deutlich heben sich die aktiven Tagebaue, die Bergbaufolgelandschaften, aber auch ehemalige Truppenübungsplätze [rote Kästen] von der Kulturlandschaft und den zahlreichen Wäldern ab (ILV Wagner, Dr. M. Pilarski).

In Abb. 2.1 ist die Niederlausitz im Satellitenbild dargestellt. Hier lässt sich die landschaftlich starke Störung gut erkennen. Auf dem Satellitenbild heben sich aus der walddreichen Umgebung als helle Flecken besonders deutlich die aktiven Braunkohlen-Tagebaue (Cottbus Nord, Nochten, Seese-Ost, Welzow Süd) und die jungen Bergbaufolgelandschaften (Klettwitz, Meuro, Spreetal, Scheibe, Bärwalde, Reichwalde, Greifenhain und Gräbendorf) ab, aber auch aktive bzw. ehemalige Truppenübungsplätze sind an ihrer charakteristischen Struktur (große Offenflächen mit breitem Waldgürtel) gut zu erkennen. Mit der sichtbaren Landschaftszerstörung gingen massive Eingriffe in den Wasserhaushalt, extrem hohe Emissionen luftgetragener Schadstoffe (SO_2 , NO_x etc.), und eine punktuelle z. T. außerordentlich hohe Belastung mit Treibstoffen und Munition auf ca. 3500 Altlastenverdachtsflächen und Altlasten auf ehemaligen Truppenübungsplätzen und Industriestandorten (Dornier 1994) einher.

2.1.2 Aktive Braunkohlentagebaue und Bergbaufolgelandschaften

Braunkohle wird in Deutschland in fünf Regionen gefördert. Im Westen beginnend folgen einander entlang eines Verbreitungsgürtels der Braunkohlelagerstätten das Rheinische, das Wetterauer (oder Kasseler), das Helmstedter, das Mitteldeutsche und das Lausitzer Braunkohlenrevier. Der Hauptanteil der Förderung entfällt auf das Rheinische, das Mitteldeutsche und das Lausitzer Braunkohlerevier mit zusammen 98 % der deutschen Braunkohlegewinnung (DEBRIV 1997). Nach Polen setzt sich dieses Band mit Lagerstätten und Braunkohletagebauen über den Tagebau Turow, der Lagerstätte Konin, der Region um Zielona Gora, und der Region Lodz mit zahlreichen Tagebauen fort (Strzyszczyk 1995). Der Abbau der Kohle ist mit hohen Abraumbewegungen verbunden. Im Jahr 1996 wurden insgesamt 920 Mio. m³ Abraum bewegt (DEBRIV 1997). Nach Pflug (1998) beträgt das Verhältnis von Abraum zu gewonnener Kohle insgesamt im Mittel aller deutschen Reviere 4,9:1. Die nach der Entkohlung zurückbleibenden Bergbaufolgelandschaften werden je nach örtlichen Gegebenheiten und geplanten Folgenutzungen verbessert (Aufbringen kulturfähiger Bodenschichten) bzw. melioriert und rekultiviert (bspw.: Kunde & Müllensiefen 1998, Katzur 1998).

Seit mehr als 200 Jahren sind in der Niederlausitz Braunkohlevorkommen bekannt, die etwa seit der Mitte des 19. Jahrhundert industriell genutzt werden (Grosser 1998). Erfolgten die ersten Förderungen noch Untertage, wurde um 1920, unterstützt durch die Erfindung der ersten Förderbrücken, zum Tagebau übergegangen. Dieser Tagebaubetrieb nahm schließlich sehr große Flächen ein und hat seit den 1950er Jahren einen landschaftsprägenden Charakter angenommen. Die Fläche mit abbaubarer Braunkohle nimmt im Lausitzer Revier etwa 230.000 ha ein, davon wurden durch den Tagebau in der Niederlausitz seit 1945 bislang knapp 80.000 ha Fläche in Anspruch genommen (DEBRIV 1997). Damit ist das Lausitzer Braunkohlerevier das größte in Deutschland (Pflug 1998), die Förderung erfolgte in insgesamt 42 Tagebauen (Drebenstedt 1998). Während 1988, dem Jahr der höchsten Fördermenge, in der DDR 310 Mio t Braunkohle gefördert wurden, ist seit den frühen 1990er Jahren die Braunkohleförderung in der Region stark rückläufig. So fiel seit 1996 (195,1 Mio t) der Anteil der Lausitzer Fördermenge gegenüber 1989 auf 1/3 (63,6 Mio t) ab (Pflug 1998). Der Braunkohleabbau konzentriert sich heute auf die Tagebaue Nochten, Cottbus Nord, Jänschwalde, und Welzow-Süd, während alle übrigen Tagebaue stillgelegt und z. T. rekultiviert wurden (Wittig 1998).

Im Jahre 1990 waren große Teile der BFL nur unvollständig rekultiviert und weitgehend einer freien Sukzession unterworfen. Dies ist auf einen „aggressiven“ Braunkohleabbau der vergangenen Jahrzehnte der ehemaligen DDR zurückzuführen, bei denen Rekultivierungsbestrebungen eine untergeordnete Rolle spielten. Der Sanierungsbergbau (LMBV, BUL) begann mit der Herstellung der „Bergsicherheit“ nach dem Bundesberggesetz und der Rekultivierung großer Flächen. Von der bergbaulich in Anspruch genommenen Fläche wurden bislang etwas über 50 % wieder nutzbar gemacht (DEBRIV 1997), wobei flächenmäßig der größte Anteil auf die forstliche Rekultivierung entfällt.

Die Bergbaufolgelandschaft weist extreme Bodenbedingungen auf, wofür insbesondere die schwefel- und kohlehaltigen Kippböden verantwortlich sind. Durch die Oxidation von Pyrit entsteht Schwefelsäure. Die frisch geschütteten und unbehandelten Kippen weisen extrem niedrige pH-Werte in den Böden, einen akuten Mangel an pflanzenverfügbarem Phosphor, Kalium und Magnesium, ein sehr weites C/N-Verhältnis und eine hohe Kationenaustauschkapazität auf. Außerdem sind sie häufig hydrophob und besitzen nur eine geringe bodenbiologische Aktivität (bspw.: Katzur 1998, Neumann 1999). Neben den

extremen abiotischen Merkmalen wird das Fehlen bodenökologischer Funktionen als wesentliches Unterscheidungsmerkmal zu gewachsenen, unverritzten Böden angesehen (Dunger 1968, Brüning et al. 1965, Hüttl & Mayer 1996).

Um die Kippböden zu verbessern, wurden die Flächen melioriert. Im Untersuchungsgebiet wurde überwiegend mit dem Domsdorfer Verfahren (Braunkohleasche), dem Böhlener Verfahren (Kraftwerksasche) und dem Koyne-Verfahren (nährstoffreiche Kokereiabwässer) melioriert (Rindt 1979, Katur 1998). Zum experimentellen Einsatz kamen aber auch phenolische Abwässer und Hausmüll (zum Beispiel in Domsdorf). Die Aufwandmengen basischer Zuschlagsstoffe werden in der Regel nach Katur (1998) bemessen. Die Meliorationstiefe variierte je nach Rekultivierungszeitraum, und beträgt heute je nach Ausgangsbedingungen 60 - 100 cm Bodentiefe. Nach der Grundmelioration der Böden erfolgt in der Regel eine NPK-Grunddüngung und diese wurde häufig als Zwischenbegrünung mit einer Einsaat von Gras- und Gras-Wildkrautmischungen durchgeführt (Dageförde 1998, Weber 2000).

Die forstliche Rekultivierung hat im Lausitzer Braunkohlerevier eine fast 100jährige Tradition (Heusohn 1929). Bei der forstlichen Rekultivierung im Niederlausitzer Braunkohlerevier lassen sich 4 Etappen unterscheiden (vgl. Abb. 2.2). Bis etwa 1960 prägten Birkenbestände das Bild der Bergbaufolgelandschaft. Diese „Birkenzeit“ wurde durch eine Phase abgelöst, in der die Roteiche eine starke Rolle bei der Rekultivierung spielte und die z. T. großflächig in Reinbeständen gepflanzt wurde. Später folgte eine Zeit mit einer absoluten Monodominanz von Kiefern, die auch heute noch das Bild der Bergbaufolgelandschaft bestimmen. Die angestrebte Zielbaumartenverteilung orientiert sich an der natürlichen Baumartenzusammensetzung der Niederlausitz.

Die Roteichendominanzbestände in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft zeichnen sich durch eine Struktur- und Schichtungsarmut aus, mit wenig entwickelter Kraut- und meist völlig fehlender Strauchschicht. Die starke Beschattung der Bodenbereiche trägt dazu bei, dass die Krautschicht oftmals deutlich unter 1 % Deckung ausmacht (Brunk 2000, Fischer & Bens 2001, Denkinger 2005). Eichenmonokulturen wirken weiterhin ungünstig auf die Humusentwicklung, da die schwer zersetzbare Streu die Akkumulation desselben deutlich begrenzt (Schmidt 2002).

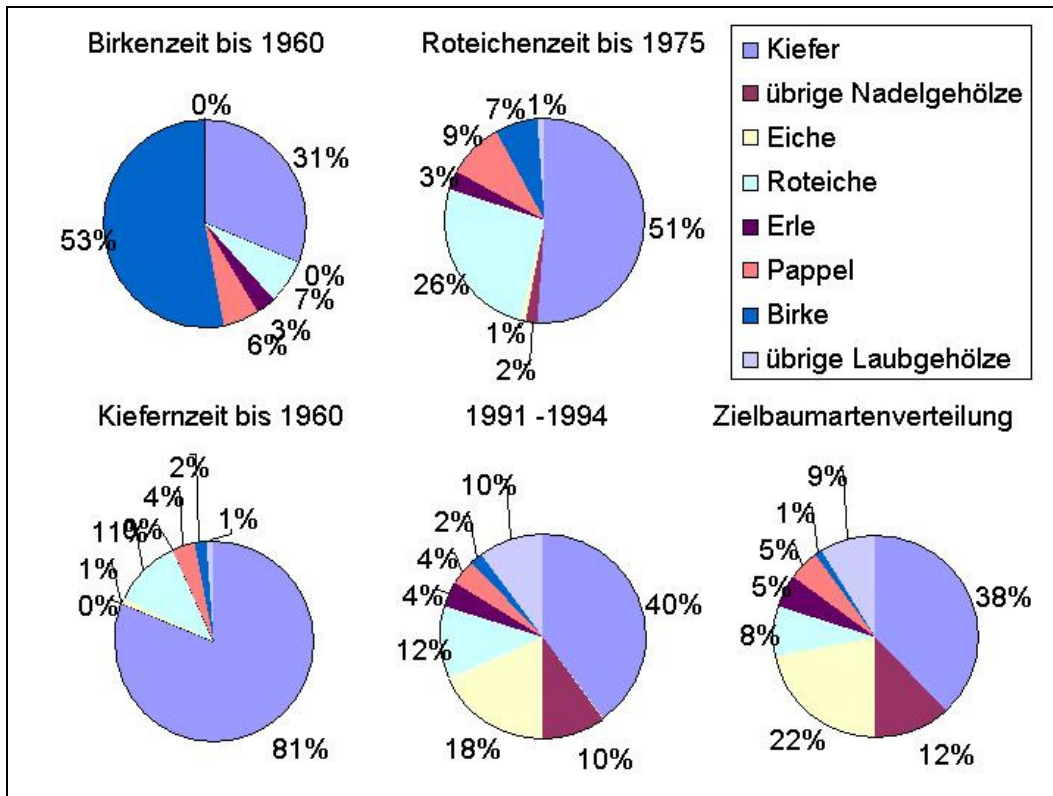


Abb. 2.2: Schematische Darstellung der Baumartenverteilung im Lausitzer Braunkohlerevier. Getrennt nach Rekultivierungsphasen und Zielbaumartenverteilung (Preußner 1998).

2.1.3 Ehemalige Truppenübungsplätze

Das Militär spielte in Deutschland als Landnutzer noch vor einer Dekade eine sehr große Rolle. Von allen in Deutschland stationierten Streitkräften (Bundeswehr, ehemalige NVA & Grenztruppen der DDR, NATO-Streitkräfte, WGT-Streitkräfte) wurden zusammen über 1,17 Millionen Hektar auf über 17.000 Liegenschaften militärisch genutzt. Das entspricht einem Anteil von fast 3 % an der Fläche Deutschlands (Paasch 1994).

Ostdeutschlandweit konzentrierten sich die militärischen Übungsplätze in Brandenburg. So entfielen in der DDR etwa 50 % der durch die WGT (Westgruppe der sowjetischen Streitkräfte) und etwa 25 % der von der NVA (Nationalen Volksarmee) genutzten Fläche auf Brandenburg (Dornier 1994). 1989 wurden 8 % der brandenburgischen Landesfläche militärisch genutzt (MfW 2001). Auch die flächenmäßig größten ehemaligen Truppenübungsplätze (Lieberose, Döberitz und Jüterbog) liegen in Brandenburg (MUNR 1994). Zahlreiche weitere kleinere Plätze liegen in Brandenburg und Sachsen, von denen allerdings nur ein geringer Teil durch die Bundeswehr (Bsp.: Doberlug-Kirchhain, Annahütte, Oberlausitz, Wittstock) weiterhin genutzt wird. Nach dem Abzug der WGT-Streitkräfte aus Ostdeutschland wurden mehr als 1.000 militärische Liegenschaften mit einer Gesamtfläche von 243.000 ha als Grundstückssondervermögen an Bund und Länder übergeben. Die WGT-Liegenschaften und Truppenübungsplätze machten in Brandenburg etwa 120.000 ha aus, das entspricht 4,1 % der Landesfläche (Beutler 2000). Im betrachteten Untersuchungsraum Niederlausitz befanden sich insgesamt 33.600 ha militärisch genutzte Flächen (Dornier 1994).

2.2 Untersuchungsflächen

2.2.1 Untersuchungsgebiete in der Bergbaufolgelandschaft

2.2.1.1 Überblick über die berücksichtigten Untersuchungsgebiete

Braunkohlentagebaue und ihre Bergbaufolgelandschaften erstrecken sich im Untersuchungsraum Niederlausitz über vier naturräumliche Haupteinheiten. Die untersuchten Bergbaufolgelandschaften decken diese Haupteinheiten des Niederlausitzer Braunkohlereviere ab und sind repräsentativ für den Gesamtuntersuchungsraum. Da sich die Oberlausitzer Lagerstätte geologisch deutlich von dem hier betrachteten Untersuchungsraum unterscheidet (Nowel et al. 1995), werden unter dem Niederlausitzer Braunkohlerevier hier im engeren Sinne die südbrandenburgischen und nordsächsischen Braunkohlevorkommen mit Ausschluss der Lagerstätten um Zittau und Berzdorf verstanden. Mit Ausnahme vom Tagebau Welzow wurden alle großflächigen Tagebaulandschaften der Niederlausitz berücksichtigt.

Tab. 2.1: Übersicht über die untersuchten Tagebaue, den Tagebauzeiträumen und der Flächengröße, sowie der verwendeten Literaturangaben und dem berücksichtigtem Datenmaterial. Grob angeordnet nach dem Abbaubeginn.

Bezeichnung der Bergbaufolgelandschaft	Kürzel des UG	Abbau seit	Bis (z.T. geplant)	Absolute Flächengröße der BFL	Quellen (Carabidae), nur Bodenfallenmaterial	Datenumfang (Flächen x Jahre)
Domsdorf / Tröbitz	DO	1847	1958	2300 ha (BKA 1997a)	Brunk (2000), Kielhorn (2004), SFB 565 (Brunk unpubl.)	9
Koyné	KOY	1921	1954	KOY: 70, 6 ha, PLE: 287,4 GW: 30,6 ha	Brunk (2000), SUBICON (Brunk unpubl.)	19
Plessa	PLE	1929	1958	Gesamter Tgb.komplex: 2238 ha (MUNR 1995, LENAB & LMBV 1997, LMBV 1998)	SFB 565 (Brunk unpubl.), SUBICON (Brunk unpubl.)	18
Grünewalde	GW	1950	1962		LENAB (Grondke unpubl.)	12
Kleinleipisch (Grünhaus)	KL	1911	~ 1985	2971 ha	Landeck & Wiedemann (2000)	9
Meuro	MR	1958	1999	3340 ha (Wittig 1998)	Kielhorn (2004)	2
Schlabendorf - Nord	NOR	1959	1977	NOR: 2509 SÜD: 3299 Insgesamt 5760 ha (Wittig 1998)	LENAB (Grondke unpubl.), Kielhorn (2004), SFB 565 (Brunk unpubl.), SUBICON (Brunk unpubl.)	25
Schlabendorf - Süd	SÜD	1975	1991		LENAB (Grondke unpubl.), SFB (Brunk unpubl.), SUBICON (Brunk unpubl.)	22
Greifenhain	GR	1936	1994	3100 ha (Wittig 1998)	Kielhorn (2004)	3
Nochten	NO	1973	2026	Noch im Abbau, geplante Größe nicht bekannt.	Brunk (2000), Tietze (1995)	4
Reichwalde	REI	1980	2034	Noch im Abbau, geplante Größe nicht bekannt.	Tietze (1995)	1
Cottbus-Nord	CO	1981	2017	Bis 1993: 1373, ab 1994: 1362, geplant: 2700 ha (BKA 1993)	SFB 565 (Brunk unpubl.), Kielhorn (2004)	7
Jänschwalde	JW	1970	2019	bis 1996: 3704 ha, ab 1997 4238 ha (BKA 1997c, d)	Kielhorn (2004)	4
(Bärenbrücker Höhe)	BB	Verkipfung 1977		440 ha	Kielhorn (2004)	2
Summe:						136

Da ebenfalls eine starke zeitliche Differenzierung der Tagebaulandschaften vorhanden ist, wurden von sehr alten Bergbaufolgelandschaften (Domsdorf, seit 1847) bis hin zu frisch verkippten Bergbaufolgelandschaften in noch aktiven Tagebauen (Cottbus-Nord, Nochten) Vertreter aller Bergbau- und Rekultivierungsphasen in die Untersuchung einbezogen. Einen Überblick über das ausgewertete Datenmaterial und die berücksichtigten Tagebaue und Bergbaufolgelandschaften geben die Tab. 2.1 und Anhang 1.

Sieben Bergbaufolgelandschaften wurden innerhalb der vorgestellten Forschungsprojekte (LENAB, Brunk (2000), SUBICON, SFB 565) untersucht. Von weiteren 6 Tagebauen und weiteren Untersuchungsflächen liegt Datenmaterial vor bzw. konnten publizierte Untersuchungsergebnisse berücksichtigt werden (Landeck 1995, 1996, Kielhorn 1996, 1997, Kielhorn et al. 1998, Kielhorn & Keplin 1999, Kielhorn 2004, Tietze 1995, eigene Aufsammlungen).

2.2.1.2 Bergbaufolgelandschaften

Ein Vertreter einer Landschaft mit sehr heterogener Bergbaugeschichte, mit Untertagebau seit 1847 und erst in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts begonnenem Tagebau ist die Bergbaufolgelandschaft von **Domsdorf/Tröbitz** (DO). Hier wurde in insgesamt 19 Tiefbaufeldern und 16 Tagebauen Braunkohle gefördert. 1958 erfolgte die Einstellung der Braunkohleförderung und anschließend die Rekultivierung von Teilflächen. Diese wurde überwiegend mit Kraftwerksschlacke (Domsdorfer Verfahren) und Hausmüll durchgeführt und die Flächen anschließend aufgeforstet. Das Sanierungsgebiet umfasst eine Größe von 2300 ha. Die BFL Domsdorf / Tröbitz ist Bestandteil des Naturparks „Niederlausitzer Heidelandschaft“. Auf die Fördergeschichte geht BKA (1997a) ein. Umfangreiche Angaben zu lokalklimatischen, bodenchemischen und -physikalischen Parametern der Untersuchungsfläche geben Knoche & Embacher (1999), Knoche et al. (1999), Knoche et al. (2000), Embacher (2000) und Knoche et al. (2002). Laufkäfer wurden in der Vergangenheit von Messner (1963), Dunger (1997a), Dunger et al. (1998) und Kielhorn (2004) untersucht.

In der Bergbaufolgelandschaft im Raum Lauchhammer finden wir neben dem Tagebaukomplex Kleinleipisch die Bergbaufolgelandschaften der Tagebaue **Koyne** (KOY) und **Plessa** (PLE). Einen Überblick über die heterogene Bergbaugeschichte und den Verlauf der einzelnen Tagebaue gibt LMBV (1998). Sanierungspläne für das Altbergbauegebiet und die Bergbaufolgelandschaft Kleinleipisch liegen vor (BKA 1994a, 1997b). Momentan werden umfangreiche Sicherungs- und Sanierungsarbeiten im Gebiet Koyne und Kleinleipisch durchgeführt, denen im Jahre 2003 auch die untersuchten Roteichenforste weichen mussten. Im LENAB-Projekt wurde außerdem die Restlochkette des ehemaligen Tagebaues **Grünwalde** (GW) untersucht. Die Lage der Untersuchungsflächen im LENAB-Projekt ist in Schulz & Wiegleb (2000) dargestellt. Teile der Bergbaufolgelandschaft sind im Naturpark Niederlausitzer Heidelandschaft integriert. Ein Landschaftsrahmenplan (MUNR 1993) und Sanierungspläne liegen vor (MUNR 1995). Angaben zu lokalen Klimaparametern und bodenchemischen, -physikalischen und mechanischen Parametern geben Knoche & Embacher (1999), Knoche et al. (1999), Knoche et al. (2000), Embacher (2000), Wilden (2000) und Knoche et al. (2002). Die Bergbaufolgelandschaften Koyne und Plessa stellen neben den Schlabendorfer-Feldern das Hauptuntersuchungsgebiet im LENAB und SUBICON-Projekt dar.

Die sich in nördlicher Richtung anschließenden Bergbaufolgelandschaften gehören zum Komplex Kleinleipisch / Klettwitz. Dieser Tagebaukomplex wurde im Bereich **Kleinleipisch** im Jahre 1911 aufgeschlossen. 1949 begann die Förderung im Bereich des Tagebaus Klettwitz, 1981 die Förderung in Klettwitz-Nord. Die untersuchten Bereiche befinden sich in der westlichen Bergbaufolgelandschaft, im Bereich der ehemaligen Ortschaft **Grünhaus**, zum Tagebaukomplex Kleinleipisch gehörend. Die Stilllegung dieses Tagebaues erfolgte Mitte der 1980er Jahre. Das „NSG Bergbaufolgelandschaft Grünhaus“ wird seit mehr als 15 Jahren intensiv naturschutzfachlich untersucht (Landeck & Wiedemann 2000) und ist im Besitz einer Naturschutzstiftung. Neben umfangreichen eigenen Handaufsammlungen und Lichtfängen

liegen die Ergebnisse von Landeck (1995, 1996), Landeck & Wiedemann (2000) und Barndt et al. (2006) vor. Angaben zu lokalen Klimaparametern und bodenchemischen, -physikalischen und mechanischen Parametern geben Knoche (1999) und Knoche et al. (2002).

Die Förderung von Braunkohle begann im Tagebau **Meuro** (MR) 1958 und wurde 1999 abgeschlossen (Wittig 1998). Einen Überblick über die Bergbaugeschichte der Senftenberger Tagebaulandschaft und des Tagebaues Meuro gibt LMBV (1999). Ein verbindlicher Sanierungsplan liegt vor (BKA 1994d). In dieser BFL wurden Laufkäfergemeinschaften 15-16jähriger Kiefernauforstungen von Kielhorn (2004) untersucht.

Der Bereich der Schlabendorfer Felder umfasst die Bergbaufolgelandschaften **Schlabendorf-Nord** (NOR) mit einer Flächengröße von 2509 ha und die Bergbaufolgelandschaft **Schlabendorf-Süd** (SÜD) mit einer Flächengröße von 3299 ha (LENAB & LMBV 1997, Wittig 1998). Der Aufschluss des Tagebaus Schlabendorf-Nord begann 1959 und wurde 1977 eingestellt. Im Untersuchungsgebiet überwiegen (Antwi 2003) landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich rekultivierte Bereiche. Sukzessionsflächen sind vor allem entlang von Tagebaugewässern zu finden. Der Tagebaukomplex Schlabendorf-Süd und -Mitte wurde 1975 aufgeschlossen. Im Jahre 1991 wurde der Tagebaubetrieb endgültig eingestellt, und die Bergbaufolgelandschaft ist seit 1995 ein Hauptuntersuchungsgebiet der BTU Cottbus. Für das Gebiet existiert ein verbindlicher Sanierungsplan (BKA 1994b) und ein Landschaftsrahmenplan (Landkreis Oberspreewald-Lausitz 1994). Auf großen Teilbereichen liegen nach der Sanierung Sandtrockenrasen und angesäte Grasfluren vor, andere Teilbereiche wurden mit Kiefern aufgeforstet oder unterliegen der freien Sukzession (Antwi 2003). Der überwiegende Teil der Schlabendorfer Felder ist Eigentum einer Naturschutzstiftung, und wird z. T. als Sukzessionslandschaft geschützt und entwickelt. Die landschaftliche Vorgeschichte und historische Verteilung verschiedener Biotoptypen ist gut bekannt (Sehm & Wiedemann 2000).

Der Tagebau **Greifenhain** (GR) wurde im Jahre 1936 aufgeschlossen. Die Kohleförderung im Tagebau Greifenhain wurde 1994 vorzeitig eingestellt (Wittig 1998). Ein verbindlicher Sanierungsplan liegt vor (BKA 1994c). Neben zahlreichen Handaufsammlungen liegen die Ergebnisse von Kielhorn (2004) vor. Diese wurden auf einer im Tagebau Greifenhain befindlichen Außenkippe des Tagebaus Gräbendorf erhoben.

2.2.1.3 Aktive Tagebaue und Innenkippen

Im noch aktiven Tagebau **Nochten** (NO) wird seit 1973 Braunkohle abgebaut. Bei dem größten Teil der hier vorliegenden Bergbaufolgelandschaft handelte es sich zum Zeitpunkt der Untersuchung um völlig unbehandelte Kippen, der übrige Teil wurde einer Grundmelioration unterzogen, und teilweise auf nachgenutzten (Aufforstungen) Teilbereichen wurde gedüngt. Einen Überblick über das Gebiet gibt der Braunkohleplan Nochten (Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien 1994a). Die Untersuchungsfläche NO wurde im Jahre 1998 und 1999 beprobt. Bei der Untersuchungsfläche handelt es sich um eine Traubeneichenaufforstung, mit sehr starkem *Calamagrostis*-Bewuchs. Ein Gutachten von Tietze (1995), welches neben vier Untersuchungsflächen der Innenkippe, die Laufkäfer der umgebenden unverritzten Landschaften untersuchte, konnte mit ausgewertet werden. Die untersuchten Innenkippenbereiche befinden sich im Nord-Westen des Tagebaus (Tietze 1995, Brunk 2000). Das Untersuchungsgebiet Nochten weicht hinsichtlich der Bodenbedingungen von den anderen Bergbaufolgelandschaften ab, da hier stark tonige Substrate verkippt wurden und die Bergbaufolgelandschaft eine außergewöhnlich starke vertikale und horizontale

Heterogenität aufweist (Ulbrich 1991, Wüstrich 2000b). Angaben zu lokalklimatischen, bodenchemischen und -physikalischen Parametern der Untersuchungsfläche geben Krummsdorf (1998), Knoche (1998, 1999), Knoche & Embacher (1999), Knoche et al. (1999, 2000), Embacher (2000) und Wüstrich (2000b),.

Auch der Innenkippenbereich des Tagebaues **Reichwalde** (REI) wurde von Tietze (1995) untersucht. Angaben zur vorbergbaulichen Situation, Geologie und Lokalklima geben Ulbrich (1991) und der Braunkohleplan (Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien 1994b). Der Tagebau Reichwalde nimmt auch einen Teil des Truppenübungsplatzes Oberlausitz in Anspruch (Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien 1994b). Die Laufzeit des Tagebaues wird bis zum Jahre 2034 avisiert (Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien 1994b). Angaben zu Klimaparametern und bodenchemischen, -physikalischen und mechanischen Parametern sind in Wüstrich (2000a) dargestellt.

Im aktiven Tagebau **Cottbus-Nord** (COT) wurden schwerpunktmäßig junge Ansaatflächen untersucht. Der Aufschluss des Tagebaues erfolgte 1975. Seit 1981 wird Kohle gefördert. Ein Braunkohlenplan für den Abbauzeitraum bis 2017 liegt vor (BKA 1993, MLUR 2002a). Insgesamt soll der Tagebau Cottbus-Nord eine Fläche von etwa 2700 ha in Anspruch nehmen.

Im ebenfalls noch aktiven Tagebau **Jänschwalde** (JÄN) wird seit 1970 Braunkohle gefördert. Ein verbindlicher Braunkohlenplan liegt vor (BKA 1997c, d). Angaben zu bodenchemischen, -physikalischen und mechanischen Parametern gibt Wilden (2000). Die Zwischenbegrünung erfolgte schwerpunktmäßig mit Waldstaudenroggen.

2.2.1.4 Außenkippen

Die **Bärenbrücker Höhe** (BB) nimmt, wie die Untersuchungsflächen im Tagebau Greifenhain, in diesem Rahmen eine Sonderstellung ein. Es handelt sich hier um Kippsubstrate verschiedener Tagebaue, die auf gewachsenem Land aufgebracht wurden (MLUR 2002a, Kielhorn 2004).

2.2.2 Vergleichsflächen auf gewachsenem Boden, Tagebaum- und -vorland

Einerseits wurden Laufkäferzönosen junger Kippen und junger Offenlandschaften der BFL untersucht, andererseits Laufkäferzönosen in Roteichenaufforstungen und Forsten der Bergbaufolgelandschaft. Für diese unterschiedlichen Ansätze, mussten die Vergleichsflächen verschiedenen Anforderungen hinsichtlich des Vegetationstyps, des Flächenalters und des Kippenalters genügen.

2.2.2.1 Vergleichsflächen zu den Offenlandschaften der Bergbaufolgelandschaft

Für diesen Untersuchungsansatz wurden frühe Sukzessionsstadien in der unverritzten Landschaft gewählt. Einen kurzen Überblick über die berücksichtigten Vergleichsflächen mit direktem Bezug zu den Bergbaufolgelandschaften gibt Tab. 2.2. Die Vergleichsflächen befinden sich im Naturpark Niederlausitzer Heidelandschaft, dem Rohatschgebiet bei Guteborn, sowie im direkten Tagebaumland von Schlabendorf-Süd, Schlabendorf-Nord und Nochten.

Tab. 2.2: Übersicht über die berücksichtigten Vergleichsflächen zu Besiedlung & Sukzession. Kursiv – nur qualitative Auswertung.

Bezeichnung des Untersuchungsgebietes	Kürzel des UG	Betrachtete Biotoptypen	Quellen	Datenumfang (Flächen x Jahre)
Naturpark Niederlausitzer Heidelandschaft	RE_	Ginster-/ <i>Calluna</i> heide & vierjähriger Brachacker	Barndt (unpubl.)	2
NSG Rohatsch	ROH	Quarzsandabbaugebiet and umgebende Bereiche, Quellwiese	Barndt (unpubl.), Brunk (unpubl.), Seidl (unpubl.)	4
Vergleichsflächen Schlabendorf-Süd	SÜD	Vergleichsflächen auf unverritzten Bereichen in direkter BFL-Umgebung	SFB 565 (unpubl.)	8
Vergleichsflächen Schlabendorf-Nord	NOR	Vergleichsflächen auf unverritzten Bereichen in direkter BFL-Umgebung	SFB 565 (unpubl.)	8
Vergleichsflächen Nochten	NO	Offene Binnendünen, Sandtrockenrasen, <i>Calluna</i> -Heiden und Moorkomplexe in der vorbergbaulichen Situation	Tietze (1995)	22

2.2.2.2 Vergleichsflächen zu Roteichenforsten der Bergbaufolgelandschaft

Für diesen Untersuchungsansatz wurden zum Vergleich Roteichenforste unterschiedlichen Alters in der Kulturlandschaft ausgewählt. Zum Vergleich mit Forsten anderer Baumarten, wurden neben Traubeneichenforsten, weiterhin Kiefernforste, Fichten- und Erlenbruchwälder untersucht. Einen Überblick über die Vergleichsflächen geben die Tabellen 2.3 und Anhang A.2. Die Vergleichsflächen befinden sich im Naturpark Niederlausitzer Heidelandschaft, dem Rohatschgebiet bei Guteborn, in der Rochauer Heide und auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Lieberose.

Tab. 2.3: Übersicht über die berücksichtigten Vergleichsflächen der jeweiligen Untersuchungsansätze und des vorliegenden Datenumfanges (exklusive Offenlandflächen ehemaliger Truppenübungsplätze). Kursiv – nur qualitative Auswertung.

Bezeichnung des Untersuchungsgebietes	Kürzel des UG	Betrachtete Biotoptypen	Quellen	Datenumfang (Flächen x Jahre)
Rochauer Heide	ALT	Roteichen- und Traubeneichenforste, naturnaher Traubeneichen-Mischwald	Brunk (2000), Brunk unpubl.)	7
ehemaliger Truppenübungsplatz Lieberose	RE	etwa 15jähriger Roteichenforst und 15jähriger Robinienforst	Brunk (unpubl.)	2
Umgebung ehemaliger Truppenübungsplatz Hohenleipisch (Prösa)	PR	Preißebeer-Kiefern-Tannen-Fichtenwald, Traubeneichenwald	Barndt (unpubl.)	2
NSG Rohatsch	ROH	Naturnahe Fichtenwälder und Erlenbruchwald	Barndt, Brunk, Seidl (unpubl.)	5

2.2.2.3 Vorstellung der Vergleichsflächen

Bei der im Lausitzer Landrücken liegenden **Rochauer Heide** bei Luckau, handelt es sich um ein etwa 3500 ha großes, geschlossenes Waldgebiet, dessen Existenz sich bis in das 14. Jahrhundert zurück belegen lässt (Illig, 1977, Grosser 1984). Die Rochauer Heide befindet sich auf einem Sander der zur Saale-Kaltzeit gehört. Informationen zu lokalen Klimabedingungen, Böden und Vegetation gibt Grosser (1984). Untersuchungen zum Stoff- und Wasserhaushalt der Untersuchungsflächen finden sich in Knoche (1999) und Knoche et al. (2002).

Zur Allgemeinen Charakteristik der **Lieberoser Heide** vergleiche Kap. 2.2.3.2. Der hier untersuchte etwa 10jährige Roteichenreinbestand wurde Anfang der 1990er Jahre auf einer ehemaligen Schiessbahn aufgeforstet.

Im **Naturpark Niederlausitzer Heidelandschaft** wurden von Barndt (unveröff.) im NSG Forsthaus Präsa ein Kiefern-Traubeneichenwald und im NSG Schadewald ein Kiefernforst untersucht.

Das NSG **Rohatschgebiet** liegt im äußersten Süden Brandenburgs, südlich von Ruhland. Die sehr abwechslungsreiche Landschaft umfasst neben offenen Sandflächen (Quarzsandabbaugebiet) und Sandtrockenrasen, auch quellige Bereiche, Feuchtwiesen bis hin zu autochthonen Fichtenvorkommen. Die Untersuchungen wurden von Barndt, Seidl-Lampa und Brunk durchgeführt.

2.2.3 Untersuchungsgebiete auf ehemaligen Truppenübungsplätzen

2.2.3.1 Überblick über die berücksichtigten Untersuchungsgebiete

Untersucht wurden in der Niederlausitz drei repräsentative ehemalige Truppenübungsplätze. Von weiteren militärischen Liegenschaften (aktiver TÜP Oberlausitz, aktiver Standortsübungsplatz Doberlug-Kirchhain, ehemaliger Flugplatz Finsterwalde) liegen einzelne, unsystematisch erhobene Daten (vorwiegend Handaufsammlungen) vor. In die Auswertung konnten aber noch zwei weitere brandenburgische ehemalige Truppenübungsplätze einbezogen werden, die hinsichtlich der Biotopausstattung ähnlich sind, sich allerdings außerhalb der Niederlausitz befinden. Die Daten hierfür wurden von Wolfgang Beier (Potsdam) zur Verfügung gestellt, der umfangreiche Untersuchungen, vorwiegend auf den ehemaligen Truppenübungsplatz Döberitz durchgeführt hat. Heidi Riedel stellte darüber hinaus die Laufkäferdaten ihrer Diplomarbeit zur Verfügung, die auf dem aktiven Truppenübungsplatz Oberlausitz gewonnen wurden. Eine Kurzübersicht wird in Tabelle 2.4 gegeben, die Untersuchungsflächen werden ausführlicher in Tab. Anhang A.3 dargestellt.

Tab. 2.4: Kurzübersicht über die Hauptuntersuchungsgebiete mit Angaben zu Flächengröße, der Dauer der Nutzung, dem letztem militärischem Nutzer und dem vorliegenden Datenumfang.

TÜP	Größe in ha	Beginn / Ende der militärischen Nutzung	Letzter militärischer Nutzer	Datenumfang (Anzahl Untersuchungsflächen x Jahre)
Bad Liebenwerda (Prösa)	~ 3.000	1962 – 1989	NVA	18
Lieberose	26.730	1943 – 1992	WGT	27
Zschornoer Wald	200	1953 – 1990	NVA	8
Döberitz	5.940	1894 – 1990	WGT	32
Glau	382	1930er – 1992	WGT	21
Oberlausitz-Ost & - West	16.400	1945 – aktuell genutzt	Bundeswehr	25
Werbiger Heide	20	1960er – 1990	Polizei u. a.	2

2.2.3.2 Vorstellung der Untersuchungsgebiete in der Niederlausitz

Der ehemalige Truppenübungsplatz **Bad Liebenwerda** (Prösa) ist integraler Bestandteil und Kernstück des Naturparks Niederlausitzer Heidelandschaft. Dieser Naturpark gehört überwiegend zur naturräumlichen Großeinheit des Lausitzer Becken- und Heidelandes. Das Untersuchungsgebiet gehört zum Niederlausitzer Randhügel, einer flachwelligen, sandig-lehmigen Endmoränenlandschaft. Es wurden insgesamt 9 Untersuchungsflächen eingerichtet, die in den Jahren 2001 und 2002 beprobt wurden.

Der ehemalige Truppenübungsplatz **Lieberoser Heide** befindet sich überwiegend im Ostbrandenburgischen Heide- und Seengebiet nördlich von Cottbus und südlich von Beeskow. Die eiszeitlich geprägte Landschaft enthält Elemente der gesamten glazialen Serie. Das Landschaftsprofil kann als eben bis flachwellig-hügelig, mit einem Kranz mittel- bis steilhängiger Kieshügel im Nordwesten und z. T. steil eingesenkten Talrinnen, und steilwandigen Talkesseln im Nordosten des Gebietes charakterisiert werden (Schultze 1955). Die Untersuchungsflächen befanden sich ausschließlich auf den ärmsten Sanderböden. Im Südosten grenzt das Gebiet an das Baruther Urstromtal, im Nordwesten sind Sandböden der Grund- und Endmoränenzüge bestimmend. Der größte Teil des Gebietes wird von ausgedehnten Sandern, insbesondere dem Reicherskreuzer Sander gebildet. Die natürliche Vegetation wird vor allem durch Kiefern-mischwälder gekennzeichnet, insbesondere in Form

von Heidekraut-Kiefernwäldern. Am Rande zum Urstromtal finden sich kleinräumig auch Fichten-Kiefernwälder und Stieleichen-Birkenwälder. Inselartig sind größere Vorkommen von Traubeneiche zu finden, wobei insbesondere die im Osten angrenzenden Tauerschen Eichen hervorzuheben sind (Krausch 1957, Brunk et al. 2004b). Vegetationskundliche und pflanzensoziologische Untersuchungen wurden u. a. von Ulbrich (1918), Passarge (1964) publiziert. Die Nutzungsgeschichte der Tauerschen Eichen und der Lieberoser Heide ist gut bekannt (Ulbrich 1918, von der Schulenburg 1935, 1938, 1939, Krausch 1957). Zusammengefasste Informationen zur Nutzungs- und Militärgeschichte, den gegenwärtigen Eigentumsverhältnissen, bislang durchgeführten faunistischen Erfassungen und zum Naturschutzstatus der Flächen geben Beutler (2000) und Brunk et al. (2004b).

Im Rahmen des OFFENLAND-Projektes wurden 7 Untersuchungsflächen eingerichtet und von März bis Oktober in den Jahren 2001 und 2002 betreut. Auf acht weiteren Untersuchungsflächen wurden im Rahmen einer optimierten Kurzkontrolle zur Hauptaktivitätszeit (Juni - November) Bodenfallen im Jahr 2001 betreut. Weitere unveröffentlichte Untersuchungsergebnisse fließen von A. Pütz und D. Barndt ein, die ebenfalls Teilbereiche beprobt haben (vgl. Tab. Anhang A.3). Die Ergebnisse von Barndt (2005) wurden als kommentierte Artenliste bereits publiziert.

Der ehemalige Truppenübungsplatz **Zschornoer Wald** wurde von 1953 bis 1990 als Erdschießplatz von Luftstreitkräften genutzt und hatte eine Maximalausdehnung von 200 ha, wobei umliegende Forstgebiete ebenso dazugehörten. In der Vergangenheit traten hier verschiedentlich Waldbrände auf, aktuell wird die Heidepflege überwiegend über Heidemahd und kontrolliertes Brennen betrieben. Auf einem großen Teil der Fläche wurde im Jahr 2000 der gesamte Oberboden zwecks Munitionsberäumung abgetragen. Im Rahmen der von der Bundesforstamt Lausitz und der Arbeitsgruppe Feuerökologie von Prof. Goldammer (Global Fire Monitoring Center) im Jahre 2002 im Zschornoer Wald durchgeführten Feuerversuche, ergab sich die Möglichkeit die epigäische Bodenfauna unter dem Einfluss des Feuers zu untersuchen. Barberfallen wurden auf insgesamt 8 Untersuchungsflächen eingerichtet. Ergebnisse wurden teilweise publiziert (Wanner et al. 2004, Brunk & Wiegleb 2004). Die hier vorhandene Zwergstrauchheide gehört zu den am stärksten kontinental beeinflussten Heiden Deutschlands.

Der Truppenübungsplatz **Oberlausitz** (Nochten) wurde von der WGT 1945 in Betrieb genommen, 1956 wurde der Platz an die NVA übergeben und wird gegenwärtig durch die Bundeswehr weiter genutzt. Der Platz hat eine Gesamt-Flächengröße von etwa 16.400 ha mit etwa 5.000 ha Offenflächen. Der Platz wird durch den ebenfalls noch aktiven Braunkohlebergbau Nochten in zwei Teile zerschnitten. Der aktive Truppenübungsplatz Oberlausitz befindet sich überwiegend auf grundwasserfernen Binnendünenzügen in der Muskauer Heide. Heidi Riedel (Görlitz) stellte ihre im Rahmen des OFFENLAND-Projektes erhobenen Daten, freundlicherweise für die weitere Auswertung zur Verfügung (Riedel 2003). Der Fangzeitraum wurde durch die Übungszeiten der Bundeswehr beeinflusst und umfaßt 3 Monate (04. April bis 22. Juli 2002). Untersucht wurden durch die Übungsmunition beeinflusste Brandflächen, zu denen Kontrollflächen eingerichtet wurden.

2.2.3.3 Vorstellung der Untersuchungsgebiete außerhalb der Niederlausitz

Der ehemalige Truppenübungsplatz **Döberitz** befindet sich überwiegend im Landkreis Havelland, nördlich der Stadt Potsdam. Mit einer Fläche von ca. 4.700 ha gehört er zu den größeren ehemaligen Truppenübungsplätzen in Brandenburg. Ein kleiner Teilbereich wird als Standortübungsplatz der Bundeswehr (560 ha) weitergenutzt. Naturräumlich gehört das Gebiet zum südöstlichen Rand der Nauener Platte, die geomorphologisch zu den Mittelbrandenburgischen Platten und Niederungen zählt (Schutze 1955, Scholz 1962). Die Döberitzer Heide ist das Produkt einer nahezu 300-jährigen militärischen Nutzungsgeschichte. Bereits seit 1713 finden hier Manöver statt, der Truppenübungsplatz wurde sukzessive erweitert. Seit 1895 umfaßt der Platz eine Fläche von 4.400 ha als militärischer Übungsplatz (Beier & Korge 2001). Mit dem Abzug der russischen Streitkräfte im Jahr 1992 begann die Konversion. Zwei Naturschutzgebiete bilden den Kern des ehemaligen Truppenübungsplatzes. Das NSG Döberitzer Heide umfaßt eine Fläche von 3.415 ha und das NSG Ferbitzer Bruch eine Flächengröße von 1.155 ha. Einen Gesamtüberblick über den ehemaligen TÜP geben Oehlschlaeger et al. (2004). Die Universität Potsdam führt seit den frühen 1990er Jahren umfangreiche Untersuchungen auf diesem ehemaligen Truppenübungsplatz durch, und so ist der Platz hinsichtlich des Arteninventars außergewöhnlich gut untersucht (bspw. Oehlschlaeger 1995, Grube & Beier 1998, Beier & Fürstenow 2001, Beier & Korge 2001). Beier & Korge (2001) konnten mit 1642 Arten, in der Döberitzer Heide mehr als 44 % der insgesamt aus Brandenburg bekannten Käferarten nachweisen. Von diesen gehören 189 Arten zu den Laufkäfern. In der Zwischenzeit hat sich die Zahl der nachgewiesenen Arten nochmalig um mehr als 100 Käferarten erhöht (Beier, mündl. Mitt. 2006). Wolfgang Beier führte in den Jahren 1996 - 1998, und im Rahmen des OFFENLAND-Projektes 2001 - 2002 umfangreiche Untersuchungen durch und stellte unpubliziertes Datenmaterial zur Auswertung zur Verfügung. Teile dieser Erfassungen wurden publiziert (Grube & Beier 1998, Beier & Korge 2001).

Der ehemalige Truppenübungsplatz **Glau** befindet sich außerhalb des Untersuchungsraumes Niederlausitz im Landkreis Teltow-Fläming. Der Platz gehört zum Naturpark Nuthe-Nieplitz-Niederung. Er umfaßt eine Fläche von 382 ha, wovon 164 ha gegenwärtig als Wildgehege genutzt werden (Hinrichsen et al. 2004). In den 1930er Jahren richtete die Deutsche Wehrmacht in den Glauer Bergen einen Truppenübungsplatz ein. Dieser wurde von sowjetischen Streitkräften übernommen und in den 1960er Jahren flächenmäßig ausgedehnt. Der Platz diente der Pionierausbildung, und wurde vorwiegend mit Rad- und Kettenfahrzeuge befahren. Nach dem Abzug der sowjetischen Truppen im Jahre 1992 begann die Konversion (Hinrichsen et al. 2004). Der Landschaftspflegeverein Nuthe-Nieplitz-Niederung ist Betreiber eines Wild-Geheges mit Rot-, Dam- und Muffelwild und Islandpferden. Das Wildgehege wurde im Jahre 1999 eingerichtet (Buhmann 2003). 1993 und 1994 wurden in den Glauer Bergen im Rahmen einer Diplomarbeit Laufkäfer bearbeitet (Zippel 1994).

Der ehemalige Übungsplatz **Werbiger Heide** wurde als Standortübungsplatz von Polizeieinheiten genutzt. Der Übungsbetrieb wurde 1990 eingestellt. Seit 1999 erfolgte die Ausweisung als Naturschutzgebiet. Die Naturschutzgebietsfläche beträgt etwa 20 ha. Dieser ehemalige Übungsplatz Bestandteil des Naturparks Hoher Fläming.

2.3 Klima, Witterung und Mikroklima

2.3.1 Klima der Niederlausitz

Die Niederlausitz gehört klimageographisch zu den thermisch kontinentalen Bereichen des nordostdeutschen Tieflandes (Grosser 1998). Die Jahresmitteltemperaturen betragen 8,5 °C, die mittlere Niederschlagsmenge liegt bei 600 - 650 mm, wobei im Untersuchungszeitraum im Jahr 2003 ein extrem trockenes Jahr mit etwa 400 mm Jahresniederschlag zu verzeichnen war. Die durchschnittlichen Jahresniederschlagssummen nehmen vom östlichen Oberspreewald mit 540 mm in südlicher Richtung zu und erreichen im Süden des Untersuchungsraumes Werte über 650 mm (Schwalbe 1909, Dittner 1957). Angaben zu lokalen Klimaverhältnissen der einzelnen Untersuchungsgebiete wurden nach Karten des Deutschen Wetterdienstes (1996) ermittelt.

2.3.2 Witterung und Mikroklima

Beispielhaft werden im Folgenden anhand einer Bergbaufolgelandschaft ausgewählte Witterungsparameter gestörter Landschaften vorgestellt. Die nachfolgend vorgestellten Klimaergebnisse gehen auf die Klimaerhebungen im LENAB-Projekt zurück (Mrzljak unveröf. publ.). Beispielhaft werden hier Niederschlag, Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur einer Offenfläche innerhalb des Untersuchungsgebietes Schlabendorfer Felder aus den Untersuchungsjahren 1996 - 1998 wiedergegeben. Für die Jahre 2000 bis 2003 wurden von Zinner (2005) für den ehemaligen TÜP Königsbrück, der sich knapp außerhalb des Untersuchungsraumes befindet, vergleichbare Witterungsparameter publiziert.

Die monatlichen Niederschläge schwankten im jährlichen Verlauf zwischen 18 und 100 mm (vgl. Abb. 2.4), im März 1997 trat mit etwa 180 mm Monats-Niederschlag ein außergewöhnlich feuchter Monat auf. Der Jahresniederschlag liegt im Untersuchungsraum bei etwa 600 bis 650 mm. Das Jahr 1997 war mit 700 mm Jahresniederschlag überaus feucht, während im Jahre 2003 mit nur etwa 400 mm Jahresniederschlag (Zinner 2005) ein sehr niederschlagsarmes Jahr verzeichnet werden konnte.

Das Mikroklima kann im Jahresverlauf stark schwanken und ist auf den vegetationsarmen, bzw. -freien Rohböden durch Extreme gekennzeichnet. Während die mittlere Luftfeuchtigkeit im Jahresverlauf in Bodennähe nur geringe Schwankungen aufwies (Abb. 2.7), wies die Lufttemperatur (Abb. 2.5 & Abb. 2.6) einen ausgeprägt saisonalen Verlauf auf, der auch den langjährigen Temperaturverlauf der Niederlausitz im Wesentlichen widerspiegelt. Die Temperaturextrema (Monatsmittel, 2m Höhe) waren in diesen gestörten Landschaften allerdings wesentlich stärker ausgeprägt mit mittleren Maximaltemperaturen von 28,6 °C im Mai bis August und Minimaltemperaturen im Dezember bis Februar von – 16,1 °C.

Die bodennahen Lufttemperaturen (Monatsmittel, 0,05 m Höhe, Abb. 2.6) zeigten einen prinzipiell analogen Temperaturverlauf, nur waren die bodennahen Temperaturextrema in den Sommermonaten und Wintermonaten noch deutlicher ausgeprägt und unterschieden sich signifikant (Friedman-Test, $q < 0,5$) von denen in 2 m Höhe.

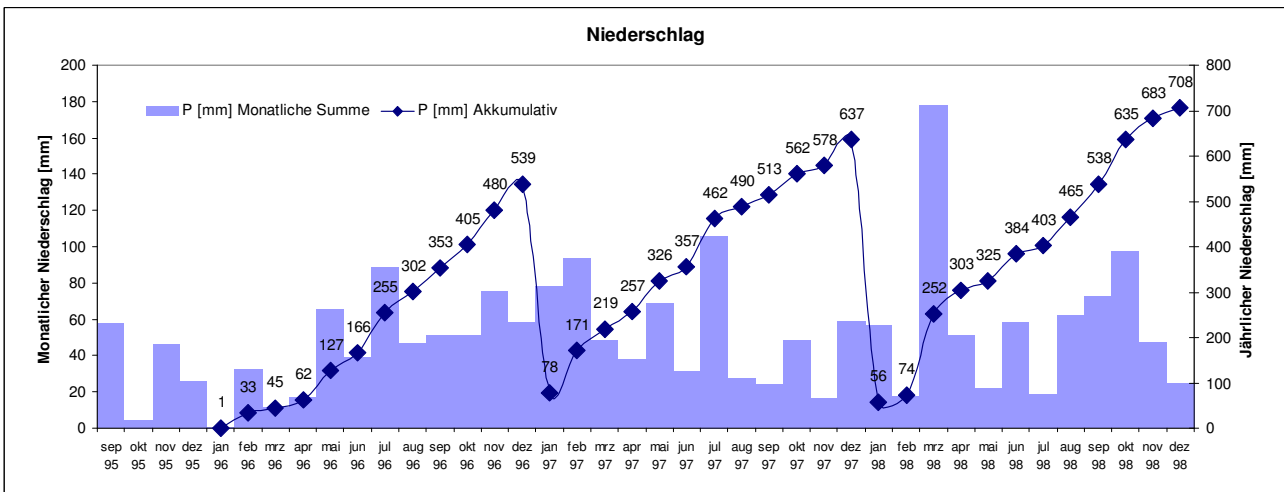


Abb. 2.4: Niederschlagsverteilung im Untersuchungsgebiet Schlabendorfer Felder.

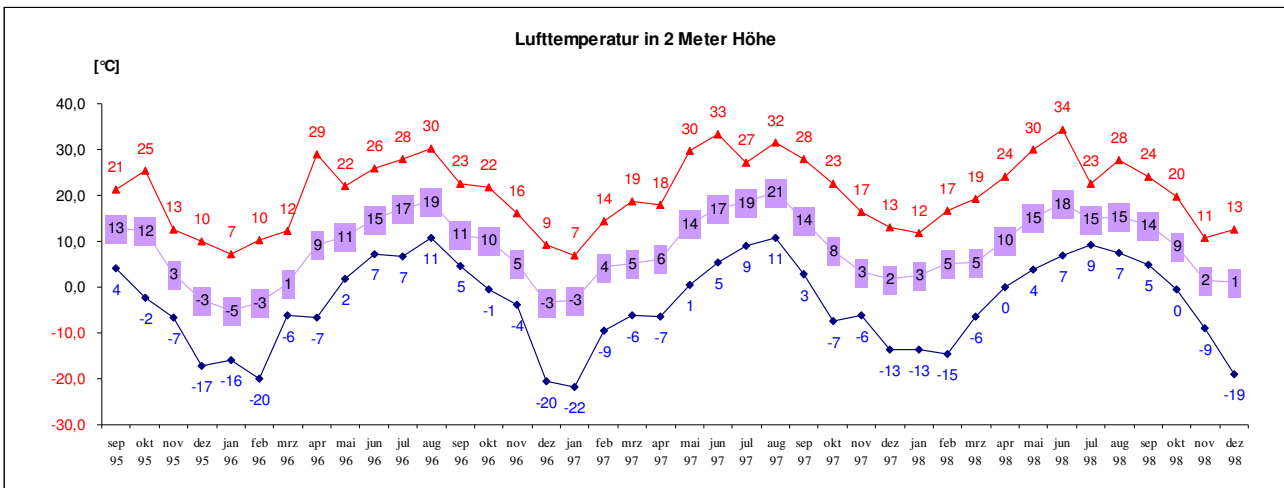


Abb. 2.5: Lufttemperatur in 2m Höhe im Untersuchungsgebiet Schlabendorfer Felder.

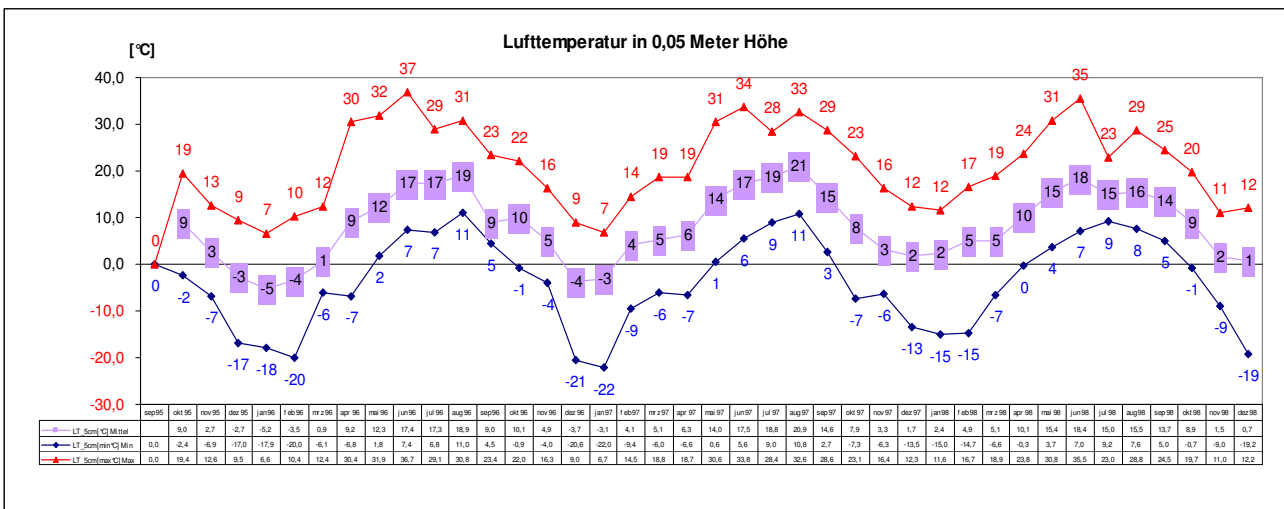


Abb. 2.6: Lufttemperatur in 0,05 m Höhe im Untersuchungsgebiet Schlabendorfer Felder.

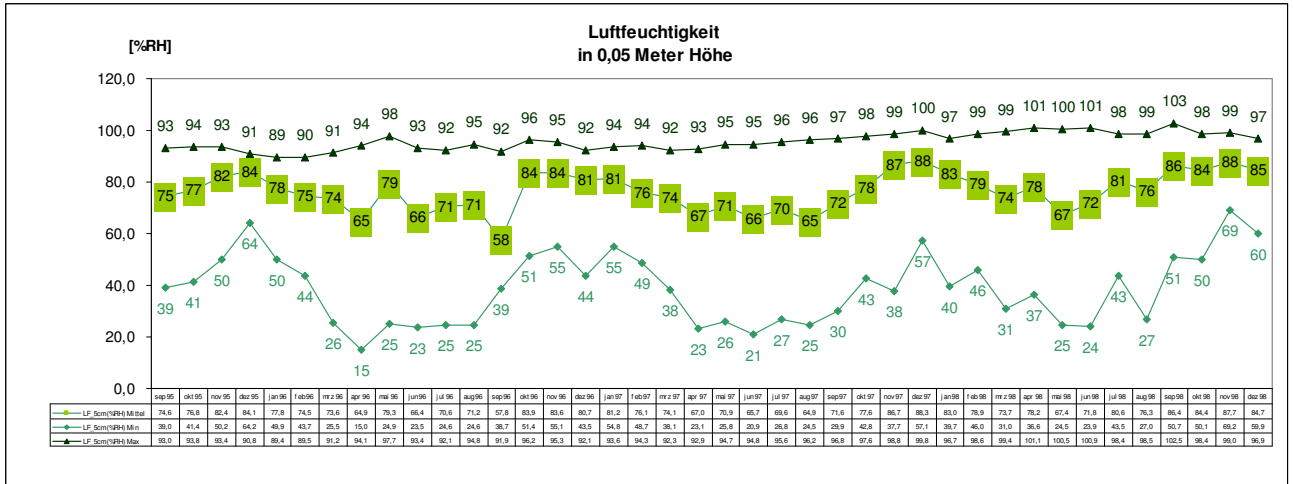


Abb. 2.7: Luftfeuchtigkeit in 0,05 m Höhe im Untersuchungsgebiet Schlabendorfer Felder.

3 Methodik

3.1 Räumliche & zeitliche Betrachtungsebenen

Die **räumliche** Betrachtung erfolgt auf 4 verschiedenen Ebenen (vgl. Tab. 3.1). Auf der untersten Betrachtungsebene (Mikroskala) steht der Untersuchungspunkt. Dieser wird durch die Bodenfalle repräsentiert und beinhaltet weiterhin die direkte 1 x 1 m Umgebung der Falle, die durch eine genaue Vegetations- und Strukturkartierung und Bodenparameter weiter charakterisiert wird.

Tab. 3.1: Übersicht über die räumlichen Betrachtungsebenen der vorliegenden Arbeit.

Räumliche Skala	Betrachtungsebene	Beschreibung	Fläche
Mikroskala	Untersuchungspunkt	Einzelne Bodenfalle und direkte Fallenumgebung	1 m ²
Mesoskala	Untersuchungsfläche	Ausgewählte Untersuchungsfläche (Makroplot) innerhalb eines homogenen Vegetationstypen	40 m ²
Makroskala	Untersuchungsgebiet	Durch „ehemalige“ Nutzung abgrenzbares Gebiet (Tagebau, Truppenübungsplatz)	0,3 – 7,0 km ²
Regionalskala	Gesamtbetrachtungsraum	Niederlausitz (im Sinne von Dornier 1994)	6700 km ²

Auf der Mesoskala werden die Bodenfallen einer Untersuchungsfläche (Makroplot) zusammengefasst und als Kollektiv betrachtet. Der Makroplot repräsentiert eine etwa 40 m² große und hinsichtlich der Vegetation m.o.w. homogene Fläche, die durch eine erweiterte Beprobung physiko-chemischer Bodenparameter, Vegetations- und Strukturkartierung beschrieben wird.

Auf der Ebene der Makroskala werden ganze Bergbaufolgelandschaften bzw. Truppenübungsplätze betrachtet. Die Untersuchungsgebiete zeichnen sich durch eine durch menschliche Nutzung definierte Flächengröße aus, wie die Abbaugrenzen eines ehemaligen Tagebaues, oder den Sperrbereich eines ehemaligen Truppenübungsplatzes. Zu den Flächengrößen vgl. Tab. 2.1 und Tab. 2.4.

Die Niederlausitz bildet den Gesamtbetrachtungsraum der vorliegenden Untersuchung.

Die **zeitlichen** Betrachtungsebenen stellen bei Sukzessionsvorgängen eine wesentliche Größe dar. Da in den jeweiligen Forschungsprojekten selten über einen Zeitraum von mehr als 3 Jahren kontinuierlich Daten erhoben werden konnten, ergibt sich das Problem, die beobachteten Sukzessionsmuster von beispielsweise witterungsbedingten Einflußgrößen zu trennen, d.h. Fluktuationen in den Zönosen können in derart kurzen Untersuchungszeiträumen schwer erkannt werden. Nur von einzelnen Untersuchungsflächen liegen Informationen über längere Zeiträume vor, in den günstigsten Fällen waren dies acht Jahre.

Zur Abschätzung von Sukzessionsvorgängen in forstlich rekultivierten Kippen wurde auf unechte Zeitreihen (Chronosequenzen) zurückgegriffen. Unechte Zeitreihen stellen eine Substitution von zeitlicher Information durch den Vergleich von ähnlichen Flächen unterschiedlicher Standorte mit bekanntem Kippenalter und Bestandesalter und vergleichbaren standortkundlichen Parametern dar. Die Chronosequenzstudie wurde an einer Roteichenzeitreihe durchgeführt (vgl. Tab. A. 100).

3.2 Untersuchte Vegetationstypen und Vorklassifikation der Untersuchungsflächen

3.2.1 Vegetationstypen in der Bergbaufolgelandschaft

Die Vegetationstypen des Offenlandes wurden in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft umfangreich bearbeitet (Felinks & Wiegleb 1998, Felinks et al. 1999, Felinks 2000a, b). Die einzelnen Pflanzenzönosen sind durch vielfältige Übergangsformen verbunden und zeichnen sich nach Felinks (2000) in hohem Maße durch individualistische Eigenschaften aus. Mittels multivariater statistischer Verfahren konnten von ihr keine „kausalen Zusammenhänge zwischen verschiedenen gemessenen sowie nominalen Umweltvariablen und den jeweiligen Vegetationsbeständen“ nachgewiesen werden. Es wurde geschlußfolgert, dass vor allem kleinräumige Vegetations- und Habitatmuster und diskrete Ereignisse einen maßgeblichen Einfluss auf die Artenzusammensetzung hatten. Auch in den Bergbaufolgelandschaften des Mitteldeutschen Braunkohlereviers wurden teilweise übereinstimmende Muster festgestellt (FLB 2001, FLB 2003).

Frühe Sukzessionsstadien können sehr lange Zeit unverändert als solche vorliegen. Dabei kann die Sukzession zum einen durch die extremen Standortbedingungen, zum anderen durch die Vegetationstypen (Inhibition: z. B., Kryptogamenfluren) selbst behindert werden (Tischew et al. 2003). Sowohl aus dem Niederlausitzer als auch aus dem Mitteldeutschen Braunkohlerevier sind Sandtrockenrasen, *Calamagrostis*fluren, Silbergras- und Pionierfluren bekannt, die bis zu 45 Jahre als solche bestehen und dabei nur wenige Veränderungen bzw. Verbuschungstendenzen zeigen (Tischew et al. 2003). Vor allem in der unterschiedlichen geologischen Herkunft der Substrate wird der Grund für die unterschiedlich schnelle Sukzession bzw. die verzögerte Entwicklung angesehen (Tischew et al. 2003). Bestimmend können hierfür vor allem die extremen Substratbedingungen (niedrige pH-werte (< 3,5), etc.) sein, da auf „besseren“ Substraten die Sukzession wesentlich schneller und gerichteter ablaufen kann (FLB 2003).

Nur in wenigen Fällen verlaufen die primären pflanzlichen Sukzessionen völlig frei und un gelenkt, in der Regel wurden durch Ansaaten und Zwischenbegrünungen „Sukzessionen initiiert“ (Dageförde 1998). Die Ansaaten bestanden im Lausitzer Braunkohlerevier selten aus „standortgerechtem“ Material, sondern wurden oft aus praktischen Gesichtspunkten gewählt (Bauriegel et al 1996, Blumrich & Wiegleb 1998). Erst im Anschluß setzen dann un gelenkte Sukzessionen der Vegetationstypen ein. Nur in sehr wenigen Fällen wurden initiierte Sukzessionen bislang zoologisch begleitend untersucht (z. B. Cullen & Wheeler 1993).

Ein zusammenfassendes Sukzessionsschema der Vegetationstypen in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft mit möglichen Übergangsstadien ist in Abb. 3.1 dargestellt.

3.2.2 Vegetationstypen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen

Im Rahmen des OFFENLAND-Projektes wurden die ehemaligen TÜP Lieberose, Prösa, Döberitz, Glau, Oberlausitz/Nochten und Dauban vegetationskundlich untersucht (BTU Cottbus 2001, 2002a) und Ergebnisse publiziert (Brunk et a. 2003, Wallschläger et al. 2004). Ein Sukzessionsschema wurde vom ehemaligen TÜP Königsbrücker Heide von Haack (1999) publiziert und mit zahlreichen Vegetationsaufnahmen belegt. Grundsätzlich unterscheidet sich dieser ehemalige TÜP von den in der Niederlausitz untersuchten durch das geologische Ausgangssubstrat, da hier neben sandigen und kiesigen Substraten, vor allem Grauwacke vorliegt. Ein zusammenfassendes Sukzessionsschema der Vegetationstypen für brandenburgische Truppenübungsplätze mit möglichen Übergangsstadien ist in Abb. 3.2 dargestellt.

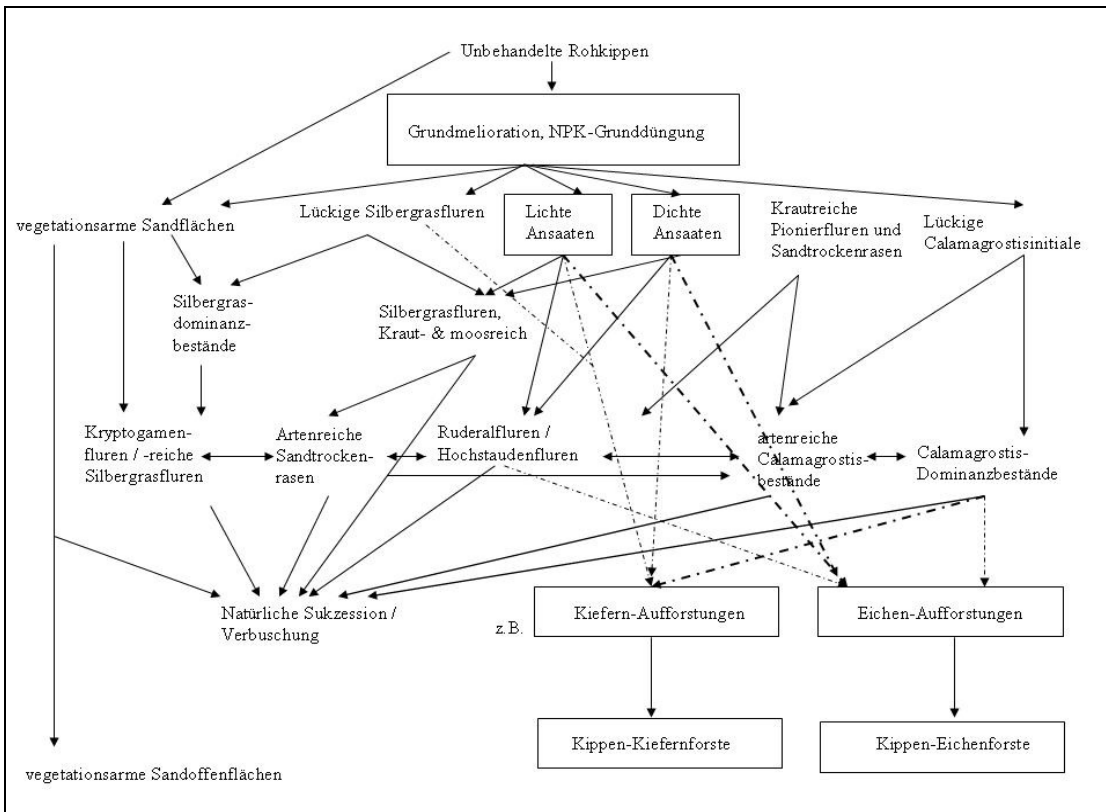


Abb. 3.1: Sukzessionschema der Pflanzengesellschaften in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. Ergänzt und verändert nach Felinks (2000). Die Kästen stellen anthropogene Eingriffe in das Sukzessionsgeschehen dar. Pfeile stellen untersuchte Aufforstungen (gestrichelte Pfeile) und natürlich verbuschte Stadien (durchgezogene Pfeile) dar.

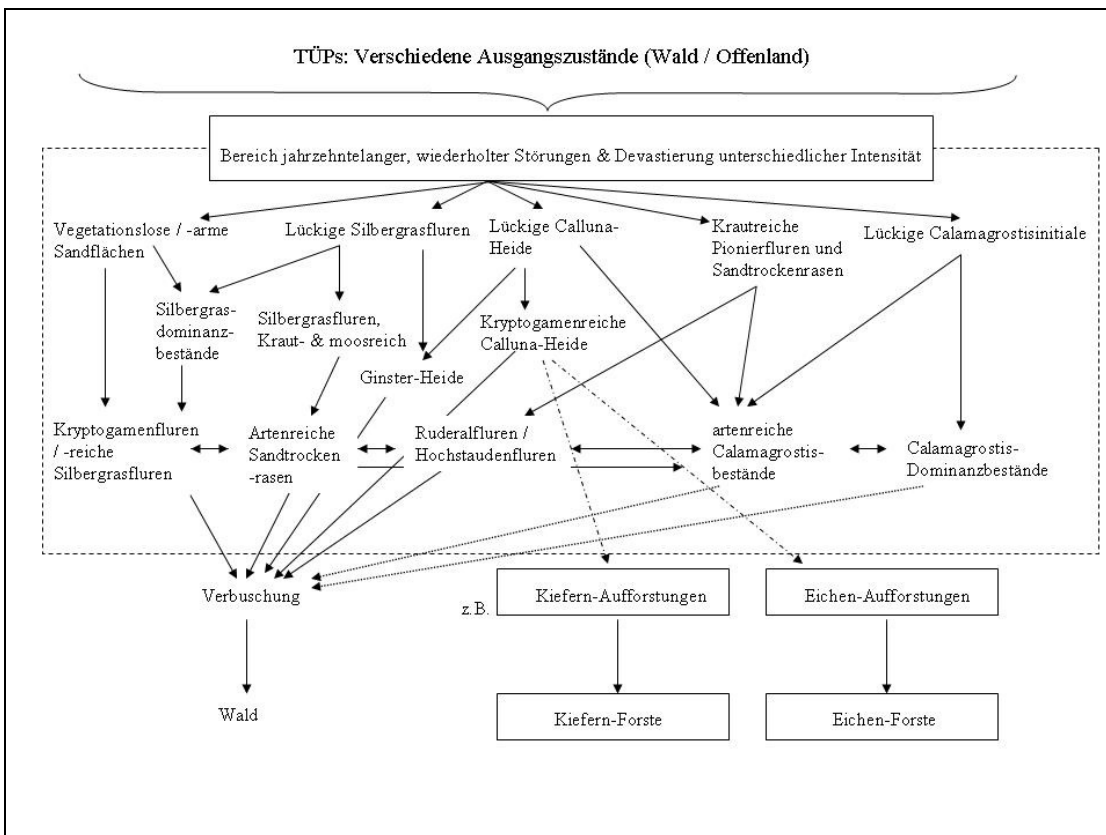


Abb. 3.2: Sukzessionschema der Pflanzengesellschaften auf ehemaligen Truppenübungsplätzen in Süd-Brandenburg. Die Kästen stellen anthropogene Eingriffe in das Sukzessionsgeschehen dar. Pfeile stellen untersuchte Aufforstungen (gestrichelte Pfeile) und natürlich verbuschte Stadien (durchgezogene Pfeile) dar.

3.2.3 Vorklassifikation der untersuchten Vegetationstypen

Vegetationskomplexe bzw. hinsichtlich ihrer Vegetation klassifizierte Untersuchungsflächen stellen für die Klassifikation von Zoozönosen „gute Bezugseinheiten“ dar (Kratochwil & Schwabe 2001). Für die Vorklassifikation der Laufkäfer-Datensätze und zur Zuordnung der untersuchten Flächen zu Vegetationstypen wurde eine Übersicht erstellt, die zum einen die in Felinks (2000) für Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaften definierten, zum anderen die im Rahmen des OFFENLAND-Projektes auf ehemaligen Truppenübungsplätzen (Brunk et al. 2003, Wallschläger et al. 2004) bearbeiteten Vegetationstypen berücksichtigt.

Wichtige Merkmale der einzelnen Vegetationstypen werden als von dieser Klassifikation unabhängige Umweltvariablen weiterhin in die Auswertung einbezogen. Das betrifft allgemeine Strukturparameter (z. B.: Anteil offener Sand, Deckung der Streuschicht), ebenso wie konkrete Deckungsgrade (Deckung der dominanten Pflanzenart, Deckungsgrad wichtiger Arten: *Calamagrostis*, *Calluna*, *Corynephorus* etc.) auf verschiedenen räumlichen Skalen.

Durch natürliche Sukzession „verbuschte“ Untersuchungsflächen werden in Abhängigkeit von der Deckung durch die Baumschicht klassifiziert. Erst ab einem Anteil der Baumschicht größer als 35 % an der Bedeckung auf der Gesamtfläche bzw. einer Wuchshöhe höher als 3 m wurden die Typen als Vorwald (Z. B. callu_V) klassifiziert. Für die Zuordnung zu den Klassen war hierbei weiterhin die Struktur und Artenzusammensetzung der Krautschicht ausschlaggebend, da angenommen wurde, dass diese in erster Linie die Carabidenzönosen beeinflussen.

Forstliche Aufforstungen können bereits nach wenigen Jahren nach der Bestandesbegründung einen Anteil von mehr als 35 % an der Gesamtdeckung ausmachen. Wenn das Bestandesalter geringer als 10 Jahre war, wurden diese Aufforstungen ebenfalls nach der Zusammensetzung der Krautschicht klassifiziert (Bsp. Aufforstung auf lückiger Silbergrasflur (li_cory) ergibt li_cory_V). Ab einem Bestandesalter von 10 Jahren und älter werden alle aufgeforsteten Baumbestände als Forste klassifiziert. Ebenfalls untersuchte Wald- und Forsttypen wurden nach der dominanten Baumart eingeordnet.

Diese Klassifikation findet sich in weitgehender Übereinstimmung mit vegetationskundlich definierten Typen aus anderen gestörten Landschaften der Norddeutschen Tiefebene (Haack 1999, FLB 2003)

In Tab. 3.2 werden die untersuchten Vegetationstypen klassifiziert und die verwendeten Kürzel vorgestellt.

Tab. 3.2: Klassifikation der untersuchten Vegetationstypen nebst verwendeten Definitionen und Kürzeln (stark verändert und erweitert nach Felinks 2000 und Wallschläger et al. 2004).

Vegetationstyp	Kürzel	Untertypen und Definitionen	
Offenlandschaften			
vegetationsarme bzw- freie Rohkippen	rohkip	trockene frischverkippte Substrate	
	feu	staunasse Bereiche auf frischverkippten Kippen	
	rohoff	vegetationslose-/arme Altkippen (älter als 30 Jahre) bzw. offene unbewachsene Sandflächen	
<i>Corynephorus canescens</i> dominierte Kurzgrasrasen	li_cory	lückige Silbergrasfluren: Vegetationsbedeckung 10–30 %, <i>Corynephorus</i> dominant	
	li_cory_A	dito mit Aufforstung	
	cory	Silbergrasdominanzbestände, kaum Kryptogamen, Vegetationsbedeckung >30 %, <i>Corynephorus</i> dominant	
Artenreiche Sandtrockenrasen	cory_reich	kraut- und moosreiche Silbergrasfluren	
	cory_reich_V	dito mit Verbuschung durch natürliche Sukzession, v. a. <i>Pinus</i>	
Kryptogamenfluren / -reiche Sandtrockenrasen	kry	durch die dichte, kompakte Moosschicht und hohen Flechtenreichtum charakterisiert, Deckung der Krautschicht deutlich geringer als die der Moosschicht ausgebildet, Vegetationsbedeckung 31–100 %, Kryptogamen (v.a. <i>Polytrichum</i>) dominant, <i>Corynephorus</i> oder <i>Calluna</i> oder <i>Pinus</i> nur in Einzelexemplaren, Deckung durch Kryptogamen i. d. R. über 80% der Gesamtdeckung ausmachend	
	kry_V	dito mit Verbuschung durch natürliche Sukzession, v. a. <i>Pinus</i>	
Ansaaten	saat	Ansaaten mit Gräsern und Stauden auf vegetationsfreien Böden, je nach BFL: <i>Secale multicaule</i> , <i>Festuca rubra</i> , <i>Lolium perenne</i> , <i>Agrostis stolonifera</i> und/oder <i>Phleum pratense</i>	
	saat_A	dito mit Aufforstung	
Calamagrostis epigejos-Bestände	li_cala	lichte Variante, <i>Calamagrostis</i> -Initialstadium auf offenem Sand, <i>Calamagrostis</i> dominant, Vegetationsbedeckung < 50 %	
	cala	dichte Variante, Dominanzbestand Vegetationsbedeckung durch <i>Calamagrostis</i> > 50 %	
	cala_A	dito mit Aufforstung	
	cala_lito	feuchte <i>Calamagrostis</i> bestände im Litoralbereich von Restlöchern	
Pionierfluren & Ruderale Staudenfluren	pioflur	v.a. auf älteren Probestellen in Randbereichen der BFL, die wiederholt kleinflächig gestört wurden. Mit hoher Stetigkeit kommen <i>Calamagrostis epigejos</i> , <i>Rumex acetosella</i> , <i>Ceratodon purpureus</i> vor (sensu Felinks, 2000).	
	rudSt	Vegetation 31–100 %, artenreich, Hochstauden >20 %, Gehölze weniger als 10 %,	
	rudSt_A	dito mit Aufforstung	
Calluna-Heiden	callu	junge & alte <i>Calluna</i> -Heiden: Vegetationsbedeckung > 30 %, <i>Calluna</i> dominant	
	callu_V	durch natürliche Sukzession (v.a. <i>Betula</i>) bereits stark verbuschte <i>Calluna</i> -Heiden	
Cytisus-Heiden	cytissus	Anteil an <i>Cytisus scoparius</i> >15 %, Ginster- Besenheide, <i>Genista pilosae</i> - Callunetum	
Feuchtheiden	eri_feu	Feuchtheiden mit <i>Erica tetralix</i> , im konkreten Fall immer umgeben von Kiefernforsten	
Forste			
Kiefernforst	KIE	mindestens 10jähriger Kiefernrein- oder Dominanzbestand	
Roteichenforst	REI	mindestens 10jähriger Roteichenrein- oder Dominanzbestand	
Kiefern-Traubeneichen-Mischwald	KIETEI	mindestens 50jähriger Kiefern-Traubeneichen-Mischwald, forstlich genutzt, <i>Pinus</i> dominant	
Traubeneichenforst	TEI	mindestens 10jähriger Bestand bzw. naturnahe Traubeneichenwälder	
Robinienforst	ROB	mindestens 10jähriger Robinienreinbestand	

3.3 Erfassungsmethodik

3.3.1 Bodenfallen

Als Hauptmethode zur Erfassung der vornehmlich laufaktiven Carabiden wurden in der vorliegenden Untersuchung Barberfallen eingesetzt. Bodenfallen werden seit mehr als einhundert Jahren (Dahl 1896, 1914, Mrozek-Dahl 1928) in den verschiedensten Modifikationen verwendet. Barber (1931) beschrieb als erster die Verwendung einer Bodenfalle mit Konservierungsflüssigkeit. Diese Methodik wurde durch Stammer (1948) in die mitteleuropäische Ökofaunistik eingeführt und ist seitdem als *die* Standardmethode zur Erfassung von Laufkäfern und anderen epigäischen Arthropoden etabliert (Niemelä 1996, Penev 1996). Für den Nachweise von Laufkäfern bieten Barberfallen die beste Nachweismöglichkeit. Mit vergleichsweise geringem Aufwand lassen sich umfangreiche Kenntnisse über die Artenzusammensetzung der Carabidenzönose sammeln und quantitativ auswerten (Niemelä 1996).

Über die Vor- und Nachteile dieser Methodik ist eine sehr umfangreiche Spezialliteratur entstanden. Auf die wichtigsten Kritikpunkte soll im Folgenden nur kurz eingegangen und auf weiterführende Literatur verwiesen werden. Kritische Übersichten zur Barberfallenmethodik finden sich beispielsweise bei Adis (1979), Baars (1979), Bombosch (1962), Dunger (1963), Dunger & Fiedler (1997), Greenslade (1964), Luff (1975), Mühlenberg (1993) und Müller (1984). Die methodischen Probleme dieser Fangmethodik lassen sich in mehrere Faktorenkomplexe gliedern (Adis 1979), die allesamt in der Literatur umfangreich diskutiert wurden.

Auf das Fangergebnis haben demnach nicht nur individuelle oder artspezifische Eigenschaften wie Laufaktivität, das Zurückschrecken am Fallenrand oder habitatspezifische Eigenschaften wie der Raumwiderstand einen Einfluss, sondern ebenso anthropogene Störungen (z. B. Mahd, Beweidung, Feuer) oder Witterungsereignisse (Adis 1979, Baars 1979, Dunger & Fiedler 1997, Heydemann 1953, Mühlenberg 1993). Bei einer ausreichend langen Expositionszeit arbeiteten Barberfallen aber integrativ, d. h. unabhängig von tageszeitlichen oder kurzfristigen (z. B. witterungsbedingten) Aktivitätsschwankungen (Den Boer 1971, 1977, Hugenschütt 1997).

Von vielen der üblichen Konservierungsmittel können Anlockeffekte auf epigäische Arthropoden ausgehen (Heydemann 1953, Kaczmarek 1963, 1978, Skuhrový 1970, Renner 1982, Mühlenberg 1993, Zippel 1994, Dunger & Fiedler 1997). Insbesondere Formalin wird ein Anlockeffekt zugeschrieben (Luff 1968, Braune 1974, Adis & Kramer 1975, Adis 1976). Selbst Wasser bzw. wasserhaltige Konservierungsmittel können attrahierend wirken (Renner 1982, Weeks & McIntyre 1997). Auch bereits gefangene lebende oder tote Käfer können analog zu Köderstoffen bei einigen Arten attrahierend wirken (Skuhrový 1957, Renner 1982, Luff 1968, Raworth & Choi 2001). Zu Vor- und Nachteilen diverser gebräuchlicher Fang- und Konservierungsflüssigkeiten siehe Dunger (1997b).

3.3.1.1 Fallenordnung und Erfassungsspezifika in der Bergbaufolgelandschaft

Als Fangflüssigkeit auf den Untersuchungsflächen in der Bergbaufolgelandschaft und den hiermit assoziierten Vergleichflächen auf unverritztem Gelände wurde Ethylenglykol eingesetzt. Die Bodenfallen wurden auf einem Makroplot nach dem in Abb. 3.3 dargestellten Design angeordnet (BTU Cottbus 1998). Als Fangflüssigkeit wurde Ethylenglykol verwendet.

Einen Überblick über die Leerungszeiträume gibt Tab. 3.3. Für die deskriptive Statistik und die explorative Datenanalyse stand ein Fangzeitraum von 9 Monaten zur Verfügung.

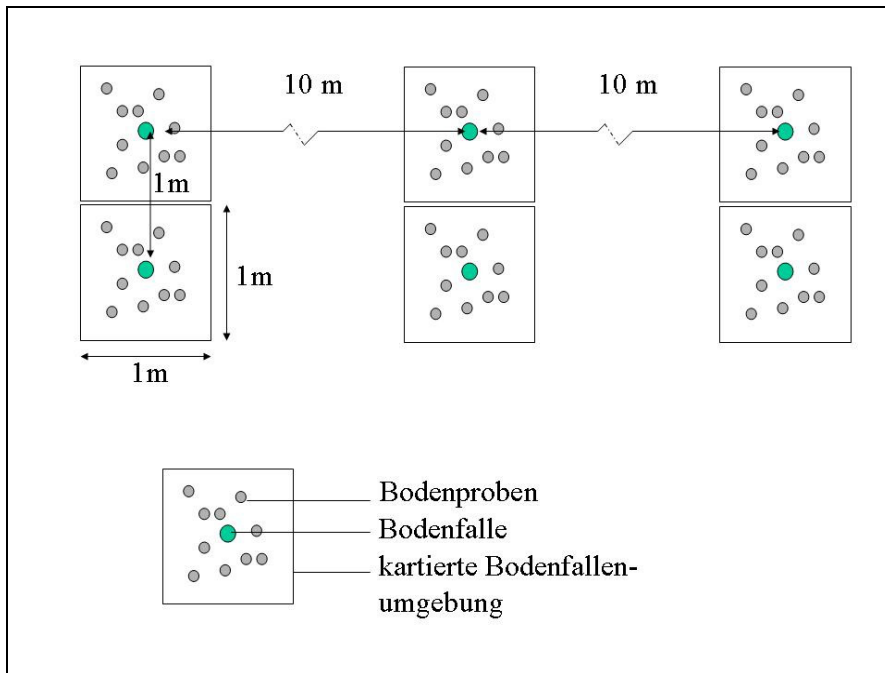


Abb. 3.3: Schematische Darstellung des Makroplotdesigns in der Bergbaufolgelandschaft.

Tab. 3.3: Übersicht über die Untersuchungszeiträume. X gibt den untersuchten Monat an, X kennzeichnet die in der statistischen Auswertung jeweilig verwendeten Datensätze. QN – qualitative und quantitative Auswertung, QL – nur qualitative Auswertung.

Projekt	Tranch	Jahr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez-Feb	Mrz	Apr	Mai	Auswertung
Grondke unpubl. (LENAB)	1.	1995/96		X	X	X	X	X	X	(X)	X	X	X	QN
	2.	1996/97	X	X	X	X	X	X	X	(X)	X	X	X	QN
Brunk (2000)	1.	1998/99		X	X	X	X	X	X	(X)	X	X	X	QN
Brunk unpubl. (SUBICON)	2.	2001/02		X	X	X	X	X	X	(X)	X	X	X	QN
	3.	2002/03		X	X	X	X	X	X	(X)	X	X	X	QN
Brunk unpubl. (SFB 565)	1.	2001/02	X	X	X	X	X	X	X	(X)	X	X	X	QL
	2.	2002/03		X	X	X	X	X	X	(X)	X	X	X	QL
Kielhorn (2004)	1	1996/97		X	X	X	X	X	X	(X)	X	X	X	QN
	2	1997/98		X	X	X	X	X	X	(X)	X	X	X	QN

3.3.1.2 Fallenordnung und Erfassungsspezifika auf ehemaligen Truppenübungsplätzen

Als Fangflüssigkeit wurde auf den Untersuchungsflächen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen ein Alkohol(20%ig)-Essigsäure(3%ig)-Wasser-Gemisch eingesetzt. Benutzt wurden stabile, 250ml Plastikbecher, die in einem Plastikzylinder ebenerdig eingebracht wurden. Die Fallen hatten einen Öffnungsdurchmesser von 7,5 cm (innen 6,7 cm). Die Anordnung der Fallen erfolgte auf den Makroplots nach dem in Abb. 3.4 dargestellten Schema. Einen Überblick über die Leerungszeiträume gibt Tab. 3.4 gibt. Für die

deskriptive Statistik und die explorative Datenanalyse stand also ebenfalls in der Regel ein Fangzeitraum von 9 Monaten zur Verfügung.

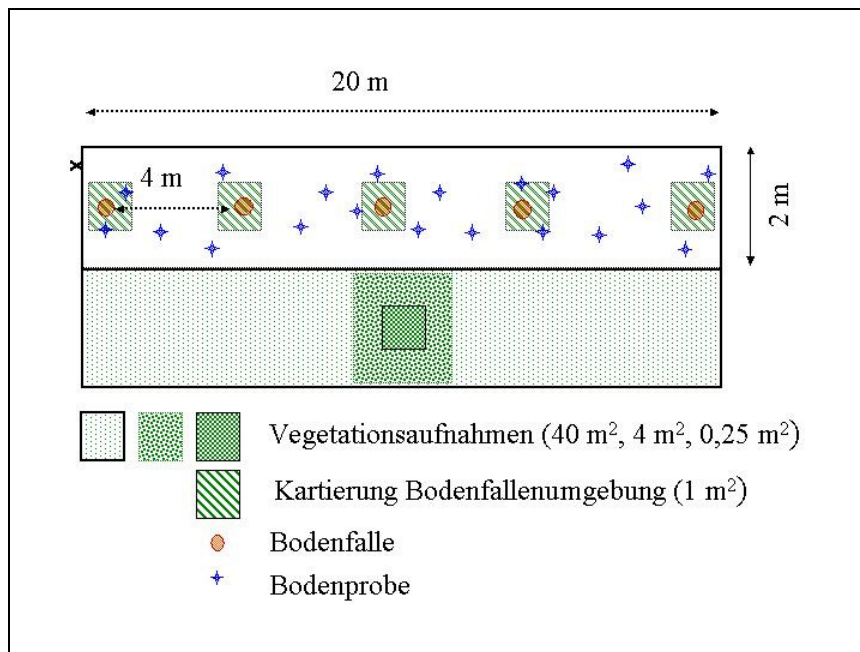


Abb. 3.4: Schematische Darstellung des Makroplotdesigns auf ehemaligen Truppenübungsplätzen.

Tab. 3.4: Übersicht über die Untersuchungszeiträume. X gibt den untersuchten Monat an, X kennzeichnet die in der statistischen Auswertung jeweilig verwendeten Datensätze: QN – qualitative und quantitative Auswertung, QL – nur qualitative Auswertung.

TÜP	Projekt	Tran- ch	Jahr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez - Feb	Mrz	Apr	Mai	Aus- wer- tung
Lieberose	Brunk unpubl. (OFFENLAND)	1	2001/02	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	QN
		2	2002/03	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	QN
	Brunk unpubl.	1	2001		X	X	X	X	X	X					QL
	Pütz unpubl.	1	1998/99			X	X	X	X	X	(X)	X	X	X	QL
	Barndt unpubl.	1	1997/98	X	X	X	X	X	X	X	(X)	X			QL
Prösa	Brunk unpubl. (OFFENLAND)	1	2001/02		X	X	X	X	X	X		X	X	X	QN
		2	2002/03		X	X	X	X	X	X		X	X	X	QN
	Barndt unpubl.	1	2000	X	X	X	X		X	X	(X)				QL
Döberitz	Beier unpubl.	1	1995/96	X	X	X	X	X	X	X	(X)	X	X		QN
		2	1996/97	X	X	X	X	X	X	X	(X)	X	X		QN
		3	1997/98	X	X	X	X	X	X	X	X	(X)	X	X	QN
	Beier unpubl. (OFFENLAND)	4	2001/02		X	X	X	X	X	X		X	X	X	QN
		5	2002/03		X	X	X	X	X	X		X	X	X	QN
Glau	Beier unpubl. (OFFENLAND)	1	2001/02		X	X	X	X	X	X		X	X	X	QN
		2	2002/03		X	X	X	X	X	X		X	X	X	QN
Zschornoer Wald	Brunk unpubl.	1	2002		X	X	X	X	X						QL
Werbiger Heide	Barndt (2006)	1	2001	X	X	X	X		X	X	(X)				QL

3.3.2 Stamm-Photoelektoren

Zum Fang von Arthropoden, die in der Stammregion aktiv sind, wurden im Rahmen des SUBICON-Projektes Stamm-Photoelektoren eingesetzt. Die Konstruktion der Fallen erfolgte in Anlehnung an Funke & Sammer (1980). Die Stamm-Photoelektoren wurden nach unten offen an Roteichenstämmen angebracht. Diese Fangmethode erbrachte den Nachweis weiterer, überwiegend arboricoler, Arten, die mit den anderen Erfassungsmethoden nicht nachgewiesen werden konnten. Die durch diese Methodik nachgewiesenen Arten und Individuen werden in der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt.

3.3.3 Sonstige Nachweismethoden

Zur Erfassung von lebenden Carabiden, zur Messung von individuellen Lebendmassen und zur Ermittlung von Trockenmassen wurden **Lebendfallen** (analog zu den Bodenfallen, jedoch ohne Fangflüssigkeit) ausgebracht. Durch diese Fangmethode konnten keine zusätzlichen Artnachweise erbracht werden. Die nachgewiesenen Individuen gingen in die Ermittlung der Lebend-Körpermasse bzw. Trocken-Biomasse-Relationsformel ein (vgl. Kapitel 3.5.3 und 3.5.4). Als weitere ergänzende Erfassungsmethode wurden Handaufsammlungen durchgeführt. An geeigneten Orten wurde nach Laufkäfern gesucht; es erfolgte jedoch nur in wenigen Untersuchungsgebieten eine systematische Suche. Nachweise fliegender Laufkäfer die bei Lichtfängen oder in den Malaisefallen gefunden wurden, werden im Kapitel 4.4 berücksichtigt. Die durch diese Methodiken nachgewiesenen Arten und Individuen werden in der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt, sind aber in der Gesamtartenliste mit aufgeführt.

3.3.4 Zuordnung des ausgewerteten Datenmaterials zu den Fragestellungen

Für die Erstellung der Artenlisten der Untersuchungsgebiete (Kapitel 4.1) wurde das gesamte verfügbare Datenmaterial (Tab. Anhang A.1, A.3) und die verfügbare Literatur ausgewertet.

Für die Fragestellungen zur Artenzahl und Artenzusammensetzung auf der Makroskala (Kapitel 5.2) wurden alle Daten der Bergbaufolgelandschaft und der dazugehörigen Vergleichsflächen, für die ein Jahresfang (Mindeststandzeit 9 Monate) vorlag, ausgewertet (Tab. 3.3, Tab. A1, Tab. A2).

Auf der Meso- und Mikroskala (Kapitel 4.3, 4.4, 4.5) wurden Daten der Bergbaufolgelandschaft (Tab. 3.3) und ehemaliger Truppenübungsplätze (Tab. 3.4) ausgewertet. Es wurden stets alle Datensätze mit verfügbaren Umweltvariablen ausgewertet.

Für die Erstellung der Stetigkeitstabellen (Kapitel 4.6) wurden alle Daten verwendet, für die ein Jahresfang (mind. 9 Monate) vorlag (Tab. 3.3 und 3.4).

Für die Fragestellung zur primären Sukzession von Laufkäferzönosen in Abhängigkeit vom Kippenalter (Kapitel 5.1) wurden sämtliche Jahresfänge der Bergbaufolgelandschaft und der dazugehörigen Vergleichsflächen (Tab. 3.3, Tab. A1, Tab. A2) ausgewertet. Die Abhängigkeit verschiedener Zönosenparameter vom Bestandesalter (Kapitel 5.3) wurde mit den Daten der Chronosequenzstudie durchgeführt (Tab. A.107).

Für die Fragestellung zur sekundären Sukzession von Laufkäferzönosen in Abhängigkeit vom Alter (Kapitel 5.2) wurden sämtliche Jahresfänge ehemaliger Truppenübungsplätze (Tab. 3.4) ausgewertet. Die Veränderungen verschiedener Zönosenparameter einer echten Zeitreihe von 5 Jahren auf einem Sukzessionstransekt werden mit den in Tabelle A.5 vorgestellten Daten analysiert (Tab. A.109).

3.4 Determination und Erfassung individueller Merkmale

Die Determination erfolgte nach Freude (1976), Lohse (1989, 1994), Lohse & Lucht (1992) und Müller-Motzfeld (Hrsg., 2004). Nur in Einzelfällen wurden Lindroth (1985, 1986) oder ergänzend kleinere Arbeiten (Schmidt 1994) zur Bestimmung herangezogen. Die Artbestimmungen wurden, soweit es sich bei bestimmten Artengruppen als notwendig erwies, stets anhand von Genitalpräparaten überprüft. Das betrifft insbesondere die Gattungen *Amara*, *Bradycellus*, *Calathus*, *Harpalus* und *Trechus*. Die Bestimmung kritischer Taxa wurde durch Spezialisten abgesichert [B. Jaeger (*Stenolophinae*), Dr. F. Hieke (*Amara*), Dr. K.-H. Kielhorn (*Badister*, *Bembidion*), D. Wrase (*Harpalus*)]. Da Weibchen der *Trechus obtusus* / *quadristriatus* – Gruppe morphologisch nicht eindeutig bestimmbar sind, wurden diese anhand ihrer Flügelausbildung (wenn brachypter – *obtusus*; wenn makropter – *quadristriatus*) oder nach begleitend nachgewiesenen Männchen zugeordnet. Die Nomenklatur richtet sich nach Trautner et al. (1997), der Roten Liste und Artenliste der Laufkäfer Deutschlands.

3.5 Charakterisierung der Laufkäferzönosen durch absolute Mengenmerkmale

3.5.1 Artenzahlen

Die angegebenen Artenzahlen beziehen sich auf vergleichbare standardisierte Datensätze. Zur Standardisierung vergleiche Kapitel 3.9.1. So können durch das Einkürzen der Daten auf 9 gemeinsame Monate Fangzeitraum, die in verschiedenen Auswertungen miteinander verglichenen Artenzahlen geringer sein, als die tatsächlich in den Gesamtzeiträumen auf den jeweiligen Untersuchungsflächen nachgewiesenen Artenzahlen. Die Angabe der Artenzahl einer Untersuchungsfläche bezieht sich immer auf die Anzahl an Arten pro 9 Monate.

3.5.2 Aktivitätsdichten

Da die mittels Bodenfallen ermittelten Häufigkeiten keinen absoluten Flächenbezug haben, sondern von der Eigenaktivität der Individuen abhängen, wird nach Heydemann (1953) von Aktivitätsdichten gesprochen. Das lokomotorische Verhalten ist artspezifisch, variiert aber auch je nach Entwicklungsstadium, Alter, Geschlecht, Ernährungszustand, Reproduktionsphase sowie Tages- und Jahreszeit (Dunger 1997b). Die Aktivitätsdichte ist abhängig von der realen Siedlungsdichte und wird beeinflusst von äußeren Fangumständen (Witterung, Raumwiderstand), aber auch von fallenspezifischen Faktoren (Fangflüssigkeit, Öffnungsdurchmesser). Obwohl es verschiedentlich Versuche gab, Aktivitätsdichten in reale Abundanzen umzurechnen (Rawort & Choi 2001), ist bislang noch kein eindeutiger Flächenbezug herstellbar. Rawort & Choi (2001) zeigten, dass die Temperatur einen signifikanten Einfluss auf das Bewegungsverhalten besitzt und somit die Aktivitätsdichten beeinflusst. Die Aktivitätsdichten können jahresweise starken Schwankungen unterworfen sein.

3.5.3 Schätzung der Aktivitäts-Trocken-Biomassen

Angaben zur Trockenmasse als Parameter für die Modellierung und zum Vergleich einzelner Biotope werden im Allgemeinen der Angabe von Lebendmassen vorgezogen. Seit 1975 sind Körperlänge-Biomasse-Formeln für Insekten bekannt (Beaver & Baldwin 1975). Rogers et al. publizierten 1976 eine Körperlänge-Trocken“gewicht“-Formel für Insekten im Allgemeinen und präzisierten später (Rogers et al. 1977) diese Formel für adulte Coleopteren. Diese Formeln haben den Nachteil, dass sie anhand von alkoholfixiertem Material bestimmt wurden. Die Fixierung durch Alkohol bewirkt nicht nur eine Denaturierung des Eiweißkörpers, sondern oftmals auch dessen Extraktion (Breymer 1967) sowie einen Masseverlust durch Wasserentzug (Dunger & Fiedler 1997). Die Ermittlung der Biomasse wird in der Literatur sehr verschieden gehandhabt, deshalb wird an dieser Stelle auf die methodischen Unterschiede etwas tiefergründiger eingegangen. Unterschiede ergeben sich beispielsweise in der Ermittlung der Trockenmasse. Die Trockenmasse kann auf der Grundlage von alkoholfixiertem Material (Breymer 1967, Jarošík 1989, Huhta & Koskeniemi 1975, Meyer 1981, Rogers et al. 1976, 1977) oder anhand von Lebendmaterial (Edwards 1967, Rink 1991, Szysko et al. 1978) bestimmt werden.

Rink (1991) bestimmte die Trockenmasse an frisch abgetöteten Tieren und betonte, dass das Individual“gewicht“ nur anhand von unkonserviertem Tiermaterial ermittelt werden kann. Auf dieses Körperlänge-Trockenmasse-Verhältnis hat im Wesentlichen der Körperbau einen Einfluss. Bei den in ihrer Morphologie relativ einheitlichen Carabiden reicht die Aufstellung einer einzigen Relationsformel aus.

Um die Biomasse auf Rekultivierungsflächen im Rheinischen Braunkohlerevier jährlich abschätzen zu können, führte Mader (1985, 1986) einen dimensionslosen Biomasseindex ein. In seine Formel gehen die jährlich ermittelten Individuenzahlen und die aus der Literatur bekannten mittleren Körperlängen ein. Die tatsächlichen Körpergrößen, Geschlechtsverhältnisse und Individualmassen bleiben unberücksichtigt. Dieser Index ist nur zum jährweisen Vergleich von Flächen innerhalb derselben Tiergruppe sinnvoll und wurde deshalb nicht verwendet.

Zur Abschätzung der Biomasse wurde eine Körperlänge-Trockenmasse-Relation in Anlehnung an Rink (1991) erarbeitet. Diese Formel ermöglicht über die mittlere Körperlänge der einzelnen Arten (Freude 1976) und den nachgewiesenen Aktivitätsdichten die Schätzung der aktivitätsbedingten Biomasse für eine Probestfläche. Das der Formel zugrundeliegende Material stammt ausschließlich von den Untersuchungsflächen und sollte etwaigen regionalen Besonderheiten Rechnung tragen. Diese Regressionsformel entstand auf der Grundlage gemessener artspezifischer Mittelwerte der Körperlänge und der Trockenmasse folgender Arten: *Broscus cephalotes*, *Calathus ambiguus*, *C. cinctus*, *C. erratus*, *C. fuscipes*, *Carabus hortensis*, *Harpalus rubripes*, *Poecilus cupreus*, *P. versicolor*, *Pterostichus niger*.

Die ermittelte Körperlänge-Trockenmasse-Relationsformel lautet (vgl. Abb. 3.5, Material in Tab. Anhang A.101):

$$[a] \quad TM = 0,0178 L^{2,9115} \quad (R^2 = 0,9719)$$

mit: TM = Trockenmasse [mg]
L = Körperlänge [mm]

und bildet die Grundlage für die Aktivitäts-Trockenmasse-Schätzungen.

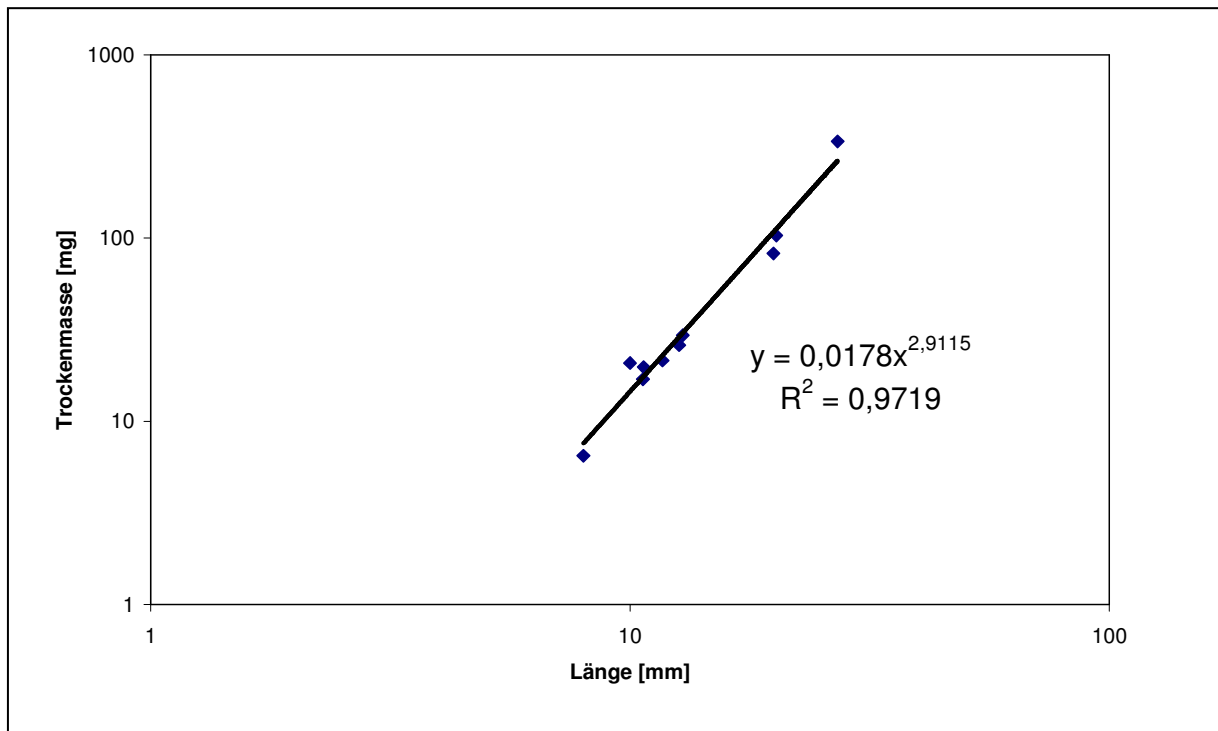


Abb. 3.5: Körperlänge-Trockenmasse-Relation von 10 untersuchten Carabidenarten der Chronosequenzflächen NO, DO und KOY (4 Standorte, n = 89 Individuen). Pearson $p = 0,000$. Darstellung logarithmiert.

Die gewonnene Relationsformel lässt sich gut zur Schätzung der Biomassen von Laufkäfergemeinschaften von Offenlandflächen anwenden, da alle im Offenland dominanten Arten auch das Hauptmaterial zur Aufstellung der Körperlänge-Trockenmasse-Formel bildeten. Im direkten Vergleich zeigt sich, dass die Aktivitätsbiomassen mit der eigenen Relationsformel etwas höher geschätzt werden als mit der Körperlänge-Biomasse-Formel nach Rink (1991, vgl. Brunk 2000). Dies kann auf die fehlende Berücksichtigung kleiner bis sehr kleiner Arten (*Bembidion spec.*) als auch sehr großer Laufkäferarten (*Carabus spec.*) bei der Ermittlung der Relationsformel zurückgeführt werden. Die gemessenen mittleren Körperlängen, die in die Formel eingingen, sind durchschnittlich etwas größer als bei Rink (1991), entsprechen aber den durchschnittlichen mittleren Körperlängen der auf den meisten Untersuchungsflächen nachgewiesenen Individuen.

3.5.4 Lebendmassen

Lebendmassen mitteleuropäischer Carabidenarten wurden von Müller (1968), Heydemann (1964) und Hugenschütt (1997) veröffentlicht, jedoch sind einige Carabidenmassen per Analogieschluss geschätzt worden. Szysko et al. (1978) konnten zeigen, dass die durchschnittliche Lebendmasse einer Art sowohl vom Habitat als auch von der Jahreszeit abhängt, sowie geschlechtsspezifisch variieren kann. Auch innerhalb der bei diesen Untersuchungen vermessenen Laufkäfer variierten innerhalb einer Art die Lebendmassen z. T. beträchtlich. Da auch der Ernährungszustand zum Zeitpunkt des Fanges eine Rolle spielt, wurden alle Tiere vor dem Vermessen etwa 24 Stunden zum Entleeren des Darminhaltes auf Fließpapier gehalten.

Die Regressionsformel [b] entstand auf der Grundlage gemessener artspezifischer Mittelwerte der Körperlänge und der Lebendmasse (n = 461) folgender Arten: *Amara aenea*, *Amara equestris*, *Broscus cephalotes*, *Calathus ambiguus*, *Calathus cinctus*, *Calathus erratus*, *Calathus fuscipes*, *Calathus melanocephalus*, *Calathus micropterus*, *Harpalus affinis*, *Harpalus autumnalis*, *Harpalus distinguendus*, *Harpalus flavescens*, *Harpalus rubripes*, *Harpalus rufipalpis*, *Harpalus smaragdinus*, *Notiophilus germinyi*, *Poecilus cupreus*, *Poecilus lepidus*, *Pseudoophonus rufipes*, *Pterostichus niger*, *Syntomus foveatus*.

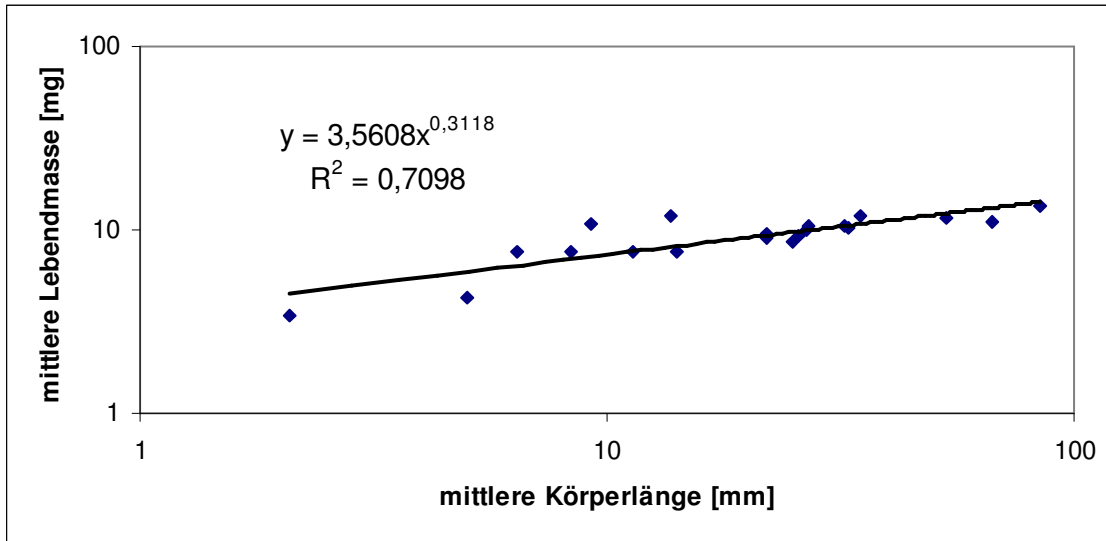


Abb. 3.6: [b] Körperlänge-Lebendmasse-Relation von 22 untersuchten Carabidenarten aus der Bergbaufolgelandschaft. Material von 2001 & 2002 (16 Standorte, n = 461 Individuen), Pearson: p = 0,000. Darstellung logarithmiert.

Die ermittelte Körperlänge-Lebendmasse-Relationsformel lautet (vgl. Abb. 3.6):

$$[b] \quad LM = 3,5608 L^{0,3118} \quad (R^2 = 0,7098)$$

mit: LM = Lebendmasse [mg]
L = Körperlänge [mm].

Für einen Teil der hier untersuchten Individuen wurden neben den Lebendmassen auch die jeweiligen Trockenmassen ermittelt. Die Ergebnisse dieses reduzierten Datensatzes sind in Abb. 3.7 dargestellt (vgl. Anhang Tab. A.103).

Die Regressionsformeln [c] und [d] entstanden auf der Grundlage gemessener artspezifischer Mittelwerte der Körperlänge und der Lebend- und Trockenmassen (n = 123) folgender Arten: *Amara aenea*, *Amara equestris*, *Broscus cephalotes*, *Calathus ambiguus*, *Calathus erratus*, *Calathus fuscipes*, *Calathus melanocephalus*, *Calathus micropterus*, *Harpalus affinis*, *Harpalus autumnalis*, *Harpalus distinguendus*, *Harpalus flavescens*, *Harpalus rubripes*, *Harpalus rufipalpis*, *Harpalus smaragdinus*, *Notiophilus germinyi*, *Pseudoophonus rufipes*, *Poecilus lepidus*, *Pterostichus niger*, *Syntomus foveatus*.

Die Regressionsformeln zu den ermittelten Körperlänge-Trockenmasse bzw. Körperlänge-Lebendmasse lauten (vgl. Abb. 3.7):

$$[c] \quad LM = 0,0204 L^{3,1706} \quad (R^2 = 0,9058)$$

$$[d] \quad TM = 0,0017 L^{3,7847} \quad (R^2 = 0,6305)$$

mit: LM = Lebendmasse [mg]
 TM = Lebendmasse [mg]
 L = Körperlänge [mm].

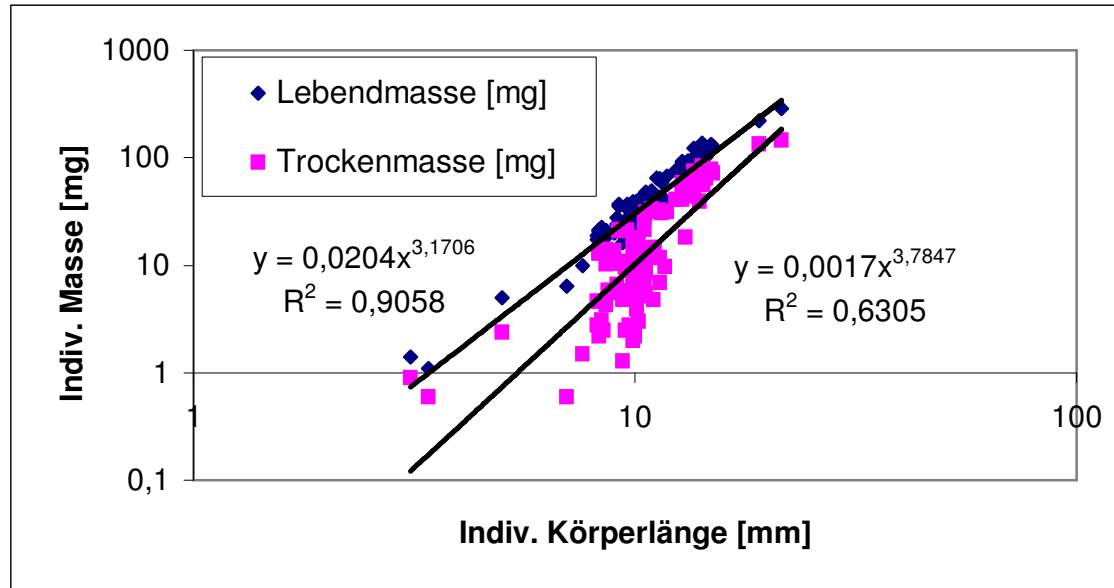


Abb. 3.7: [c,d] Körperlänge-Lebendmasse-Relation und Körperlänge-Trockenmasse-Relation von 125 untersuchten Laufkäferindividuen aus der Bergbaufolgelandschaft. Material von 2001 (16 Standorte, 20 Arten). Körperlänge-Lebendmasse: $p = 0,000$ Pearson, Körperlänge-Trockenmasse: $p = 0,000$ Pearson). Darstellung logarithmiert.

3.6 Charakterisierung der Laufkäferzönosen durch relative Mengenmerkmale

3.6.1 Individuendominanz

Zu den wichtigsten relativen Mengenmerkmalen von Taxozönosen gehört die relative Dominanz der Individuen innerhalb einer Zönose. Bei der Einteilung in Dominanzklassen wird ungeachtet der tatsächlichen Verteilung der Arten-Abundanz-Relationen der Klassifizierung nach Engelmann (1978) gefolgt, die aus der logarithmischen Serie abgeleitet wurde und in der Literatur weit verbreitet ist. Nach dieser Klassifikation werden 6 Klassen unterschieden (vgl. Tab. 3.5.)

Tab. 3.5.: Definition der Klassen der Individuendominanz nach Engelmann (1978).

Klassenbezeichnung	Dominanzanteil
eudominant	32,0 – 100,0 %
dominant	10,0 – 31,9 %
subdominant	3,2 – 10,0 %
rezedent	1,0 – 3,1 %
subrezedent	0,32 – 0,99 %
sporadisch	< 0,32 %

3.6.2 Stetigkeitstabellen

Bei der Erstellung der Stetigkeitstabellen wurden die in Tab. 3.6 dargestellten Stetigkeitsklassen in Anlehnung an Braun-Blanquet (1964) benutzt.

Tab. 3.6.: Klasseneinteilung minimal verändert nach Braun-Blanquet.

Klasse	Definition
+	In < 2 % der ausgewerteten Jahresfänge dieses Vegetationstypen war die Art präsent.
I	In 2 – 19,9 % der ausgewerteten Jahresfänge dieses Vegetationstypen war die Art präsent.
II	In 20 – 39,9 % der ausgewerteten Jahresfänge dieses Vegetationstypen war die Art präsent.
III	In 40 – 59,9 % der ausgewerteten Jahresfänge dieses Vegetationstypen war die Art präsent.
IV	In 60 – 79,9 % der ausgewerteten Jahresfänge dieses Vegetationstypen war die Art präsent.
V	In 80 – 100 % der ausgewerteten Jahresfänge dieses Vegetationstypen war die Art präsent.

3.6.3 α -Diversität und Eveness

Zur Berechnung der Arten- oder α -Diversität stehen eine Vielzahl verschiedener Diversitätsmaße zur Verfügung (Magurran 1988). Diversitätsmaße, die das Wissen um die jeweils zugrundeliegende Verteilung bzw. deren Untersuchung voraussetzen, wie Fishers- α oder andere, bilden in ihrer Komplexität zwar gut die Diversität einer Zönose ab, haben aber den Nachteil, dass diese Indices zu denen, deren Zönosen auf anderen Verteilungen beruhen, unvergleichbar werden. Einzelne Indices sind ineinander umrechenbar (Magurran 1988). Auch können einzelne Arten-Abundanz-Kurven sowohl durch die eine oder andere Verteilung (z. B. logarithmische Serie und lognormal-Verteilung) beschrieben und statistisch abgesichert (Chi-Quadrat Test) werden, und nicht alle statistisch möglichen Verteilungen konnten bislang sinnvoll ökologisch interpretiert werden. Weiterhin sind ökologische Daten selten statistisch normalverteilt, so dass besser nichtparametrische Diversitätsmaße verwendet werden sollten.

In der ökologischen Literatur wird nach wie vor am häufigsten der Shannon-Wiener-Index angewendet, obwohl er in seiner Anwendung formalen Einschränkungen unterliegt. Zu den notwendigen Voraussetzungen gehört, dass die Stichprobe zufällig aus einer großen Zönose gewonnen werden soll, deren Gesamtartenzahl bekannt ist (Pielou 1966, Magurran 1988, Krebs 1999). Für Stichproben, die auf Grundlagen von Bodenfallen vorliegen, und somit diese formalen Grundvoraussetzungen verletzen, sollte dieser Index eigentlich nicht verwendet werden (Kempton 1979, Mühlenberg 1993). Da aber der Shannon-Wiener-Index auch zu den in der carabidologischen Literatur weiterbreitesten Indices gehört, wird er hier ebenfalls mit angegeben. Wesentlich besser für statische Vergleiche ist hingegen der Brillouin-Index geeignet (Margalef 1958, Magurran 1988, Krebs 1999). Der Brillouin-Index reagiert sensibler auf seltene Arten der jeweils analysierten Zönose (Krebs 1999). Bei sehr großen Stichproben nähern sich der Brillouin- und der Shannon-Wiener-Index einander an (Krebs 1999). Unabhängig von der Artenzahl spielt die relative Häufigkeit der Arten eine Rolle, und deren Verteilung wird in der Regel ebenfalls neben den Diversitätsmaßen angegeben. Nach Smith & Wilson (1996) existieren mindestens 14 Indices, die als Maß für die Eveness (Gleichverteilung) verwendet werden können. Zur Berechnung des Shannon-Wiener-Index bzw. des Brillouin-Index und der jeweiligen Gleichverteilungsmaße (Eveness) sei auf Mühlenberg (1993) oder Krebs (1999) verwiesen.

3.7 Typologische Charakterisierung der Laufkäferzönosen

3.7.1 Ökologische Typen und Hauptlebensräume in Brandenburg

Über die Habitatansprüche und ökologische Typen von Laufkäfern existiert ein umfangreiches Schrifttum (vgl. Kapitel 1.5). Klassifikationsansätze liegen ebenfalls in hoher Zahl vor. Die Klassifikationen beziehen sich in der Regel auf artspezifische Präferenzen gegenüber Licht und Feuchtigkeit, seltener auch in Hinblick auf Substrate oder physikochemische Parameter. Barndt et al. (1991) stellten ein System auf, in dem die ökologischen Ansprüche der Carabidenarten gegenüber Beschattung und Feuchtigkeit überschaubar untergebracht wurden. Dieses System hat sich vielfach bewährt und wird insbesondere in angewandten Fragestellungen sehr häufig benutzt. In Tab. 3.7 ist ein Überblick über die im Folgenden unterschiedenen ökologischen Typen gegeben.

Tab. 3.7: Klassifikation der ökologischer Typen der Laufkäfer nach Barndt et al. 1991.

Haupttyp	Ökotyp	Erklärung
Offenland-arten	h	hygrobiont/-phil
	(h)	überwiegend hygrophil (auch in trockeneren Lebensräumen, dort jedoch nie in hoher Anzahl)
	eu	euryöker Freiflächenbewohner (lebt in allen unbewaldeten Lebensräumen relativ unabhängig von Feuchtigkeit des Habitats)
	x	xerobiont/-phil (auf Sandtrockenrasen, in trockenen Ruderalbiotopen, <i>Calluna</i> -Heiden, etc.)
	(x)	überwiegend xerophil (auch in feuchteren Lebensräumen, dort jedoch nie in hoher Anzahl)
Arten mit Schwerpunkt-vorkommen in bewaldeten oder unbe-waldeten Biotoptypen	(w)	je nach Schwerpunkt-vorkommen: überwiegend in Feucht- und Nasswäldern oder auf nassen Freiflächen
	h (w)	je nach Schwerpunkt-vorkommen: überwiegend in Feucht- und Nasswäldern oder in nassen Freiflächen
	(x) (w)	je nach Schwerpunkt-vorkommen: überwiegend in bodensauren Mischwäldern oder in trockeneren Freiflächen
	(h) (w)	je nach Schwerpunkt-vorkommen: überwiegend in mittelfeuchten Laubwäldern oder in feuchten Freiflächen
Waldarten	w	euryöke Waldart (lebt in allen Wäldern unabhängig vom Feuchtigkeitsgrad)
	h w	in Feucht- oder Nasswäldern
	(h) w	in mittelfeuchten Laubwäldern
	(x) w	in bodensauren Mischwäldern
	arb	arboricole Arten
Sonder-standorte	sko	skotophile Arten
	syn	synanthrophe Arten
	rip	ripicole Arten

Angaben zu den Schwerpunkt-vorkommen der Laufkäferarten (Hauptlebensraum) in Brandenburg wurden Scheffler et al. (1999) entnommen. Bei der Einteilung der Arten wurden die Arbeiten von Gebert & Hoffmann (1996) und Gebert (2003) und somit lokale Spezifika berücksichtigt. Die Klassifikation der Schwerpunkt-vorkommen ist in Tab. 3.8 dargestellt.

Tab. 3.8: Klassifikation der Schwerpunkt-vorkommen der Laufkäfer in Brandenburg, leicht modifiziert nach Scheffler et al. (1999).

Grobgliederung	Feingliederung (Schwerpunkt-vorkommen)
Vegetationsarme Ufer, Bänke & Aufschwemmungen	Geröll, Schotter, Kies Sand
Moore, Grünländer & Röhrichte	Schluff, Lehm, Ton Hoch- und Übergangsmoore Großseggenriede, Röhrichte Feucht- und Nassgrünland
Feucht- und Nasswälder	Sumpf- und Bruchwald, Weidengebüsche nasser Standorte
Wälder, Vorwälder und Lichtungen	Mesophile Falllaub- und Tannenwälder & -forste Azidophile Laub- und Nadelwälder & -forste Vorwälder und offene Strukturen in Wäldern (Schlagfluren, Säume, Lichtungen)
Trockene, an größeren Gehölzen freie oder arme Biotope	Trockene Sandheiden, Sandmagerrasen inklusive Initialstadien sowie offene Sandflächen (Binnendünen) Zwergstrauchheiden und Magerrasen auf sonstigen trockenen und kalkarmen Standorten
Roh- und Skelettböden sowie andere Sonder-standorte	Roh- und Skelettböden (nicht auespezifisch, z. B. Rutschungen) Sonstige Sonderstandorte (Mülldeponien)
Biotope der weitgehend offenen Kulturlandschaft mittlerer Standorte	Äcker auf Sandböden Äcker auf anderen Böden Grünland, Wiesen, Weiden Kurzlebige Ruderalfluren und Pioniergesellschaften Ausdauernde Ruderalfluren

3.7.2 Überwinterungstypen

Laufkäfer pflanzen sich zu unterschiedlichen Jahreszeiten fort (Larsson 1939, Den Boer & Den Boer-Danje 1990, Paarmann 1990). Die kritischste Jahreszeit stellt für Laufkäfer der Winter dar (Turin 2000). Die Überwinterung kann als Larve oder als Imago erfolgen (Turin 2000). Imagines verschiedener Arten überwintern auch innerhalb der Puppenwiege (Thiele 1962). Der Überwinterungstyp bezeichnet den Zeitpunkt des Auftretens der Larven und die Form der Überwinterung. Bei den Imaginalüberwinterern treten die Larven im Frühjahr und Sommer auf. Die Imagines sind im Herbst aktiv und überwintern dann in der Regel, ohne sich vorher fortzupflanzen (Imaginalüberwinterer mit Herbstbestand). Andere Arten schlüpfen ebenfalls im Herbst und überwintern ebenfalls als Imago, allerdings ohne im Herbst aktiv zu werden (Imaginalüberwinterer s.str). Bei den Larvalüberwinterern treten die Larven im Herbst und Winter auf. Einige Arten überwintern überwiegend im Larvalstadium, können aber auch einen prozentualen Anteil imaginal überwinternder Tiere aufweisen (Larvalüberwinterung, z. T. auch Imaginale Überwinterung). Eine ganze Reihe Arten weicht von diesem Muster ab. Dies trifft insbesondere auf Arten zu, deren Lebensdauer eine Vegetationsperiode übersteigen kann (bspw. *Carabus* oder *Pterostichus*). Die Klassifikation der Laufkäfer in verschiedene Überwinterungstypen wird aufgrund der plastischen Phänologie vieler Arten, regionalen Unterschieden und der Abhängigkeit von verschiedenen Umweltfaktoren kontrovers diskutiert (zur Diskussion vgl. Thiele 1977, Turin 2000, Kielhorn 2004). Da allerdings bislang keine umfassende neue Klassifikation vorliegt, wird auf die seit Jahren etablierte Klassifikation von Barndt et al. (1991) zurückgegriffen (Tab. 3.9).

Tab. 3.9: Klassifikation der Überwinterungstypen nach Barndt et al. 1991.

Überwinterungstypen	Kürzel
Imaginalüberwinterung s. str.	I
Imaginalüberwinterung mit Herbstbestand	(I)
Larvalüberwinterung s. str.	L
Larvalüberwinterung, z. T. auch Imaginale Überwinterung	(L)

3.7.3 Flügelausbildung/ Ausbreitungstypen / Flugfähigkeit

Die Flügelausbildung der Laufkäfer kann artspezifisch konstant makropter oder brachypter ausgeprägt sein. Häufig sind jedoch auch di- oder polymorphe Flügelausbildungen innerhalb einer Art zu finden. Den makropteren Arten und der makropteren Morphe di-/polymorpher Arten wird von den meisten Autoren eine potentielle Flugfähigkeit unterstellt (Turin 2000). Die Klassifikation der Arten erfolgt in Anlehnung an Barndt et al. (1991, vgl. Tab. 3.10), die Angaben wurden durch eigene Untersuchungen und weitere Literaturangaben (v.a. Turin 2000) ergänzt. Bei dem größten Teil des vorliegenden Tiermaterials wurde auf die individuelle Flügelausbildung geachtet und die individuelle Flügelausbildung notiert und ausgewertet. Es wurden sämtliche Individuen aus den Forschungsvorhaben OFFENLAND, SUBICON und alle selbst untersuchten Laufkäfer aus dem SFB 565 und den Untersuchungen im Zschornoer Wald hinsichtlich der individuellen Flügelausbildung untersucht. Insgesamt umfaßt dieses Untersuchungsmaterial 66609 untersuchte Individuen. Leider konnte das Material aufgrund der Datenfülle nur für 5 Arten exemplarisch ausgewertet werden. Der in Kapitel 5.1.9 benutzte M%-Wert bezieht sich auf den prozentualen Anteil makropterer Individuen bezogen auf 100%.

Tab. 3.10: Klassifikation flugdynamischer Typen nach Barndt et al. 1991.

Flügel Ausbildung	Kürzel
makropter	ma
dimorph/polymorph	di
brachypter	br

3.7.4 Größenklassen.

Die Einteilung der Laufkäfer und Zuordnung zu verschiedenen Größenklassen wurde nach Barndt et al. (1991) vorgenommen, um eine Vergleichbarkeit zu bestehenden Arbeiten zu gewährleisten (Tab. 3.11). Auch andere Autoren haben ähnliche Klassifizierungen vorgenommen (Růžička 1985). Die Klassifizierung der Laufkäfer nach diesen Klassen folgt annähernd einer Normalverteilung (Růžička 1985).

Tab. 3.11: Klassifikation der Größenklassen nach Barndt et al. 1991.

Größenklasse	Körperlänge [mm]
1	> 18
2	13 – 18
3	9 – 12,9
4	5 – 8,9
5	< 5

3.7.5 Rote Liste-Arten und Seltenheit

Angaben zum Rote Liste-Status in Brandenburg wurden Scheffler et al. (1999) und deren Ergänzung und Berichtigung (Kielhorn et al. 2005) und Angaben zum Rote Liste-Status in Deutschland wurden Trautner et al. (1997) entnommen. Die Rote Liste-Kriterien sind gering modifizierte IUCN-Kriterien (Scheffler et al. 1999, Schnittler et al. 1994, Collar & Stattersfield 1994).

Die Häufigkeitanangaben basieren auf der Anzahl an Messtischblättern aus denen die Art bekannt ist. Zur Definition der Klassen siehe Tab. 3.12.

Tab. 3.12: Klassifikation Seltenheitskategorien.

Kategorie	Kürzel	Definition
Rote Liste Deutschland (Trautner et al. 1997)		
Extrem selten	es	Rasterfrequenz belegter MTB_Quadranten < 0,5 % oder < 15 Vorkommen bekannt
Sehr selten	ss	Rasterfrequenz belegter MTB_Quadranten 0,5 – 2 % oder 15 – 60 Vorkommen bekannt
Selten	s	Rasterfrequenz belegter MTB_Quadranten > 2 – 10 % oder > 60 – 300 Vorkommen bekannt
Mäßig häufig	mh	Rasterfrequenz belegter MTB_Quadranten > 10 – 35 % oder >300 – 1000 Vorkommen bekannt
Häufig	h	Rasterfrequenz belegter MTB_Quadranten > 35 – 80 oder > 1000 Vorkommen bekannt
Sehr häufig	sh	Rasterfrequenz belegter MTB_Quadranten > 80 % oder nahezu lückenlos verbreitet
Rote Liste Brandenburg (Scheffler et al. 1999)		
Extrem selten	es	Verbreitung in 1 bis 3 MTB_Quadranten oder < 5 Vorkommen bekannt
Sehr selten	ss	Verbreitung in 4 bis 6 MTB_Quadranten oder < 10 Vorkommen bekannt
Selten	s	Verbreitung in 7 bis 9 MTB_Quadranten oder < 30 Vorkommen bekannt
Mäßig häufig	mh	Verbreitung in 10 bis 20 MTB_Quadranten oder < 100 Vorkommen bekannt
Häufig	h	Verbreitung in 21 bis 40 MTB_Quadranten oder < 200 Vorkommen bekannt
Sehr häufig	sh	Verbreitung in > 40 MTB_Quadranten oder > 200 Vorkommen bekannt

3.8 Kurzübersicht der verwendeten abiotischen und biotischen Umweltvariablen

Für die eigenen Datensätze wurden in Abhängigkeit von den projektbezogenen Fragestellungen zahlreiche bodenkundliche Variablen erfasst. Untersucht wurde stets die oberste Bodenschicht (0 – 10 cm), von der eine Mischprobe aus 20 Einstichen in der 1 x 1m Bodenfallenumgebung bzw. aus der Makroplotfläche gewonnen wurden. Erfasst wurden die chemischen Variablen $\text{pH}(\text{CaCl}_2)$, $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$, elektrische Leitfähigkeit (LF) und die physikalischen Parameter Wassergehalt (WG), maximale Wasserhaltekapazität (WK) und Korngrößenzusammensetzung (5 Klassen). Weitere chemische Bodenwerte waren der Anteil an organischem Kohlenstoff (C_{org}), der Ammonium- ($\text{NH}_4^+\text{-N}$) und Nitratstickstoff ($\text{NO}_3^-\text{-N}$), der Gesamtstickstoff- (N^{t}) und -schwefelgehalt (S^{t}), weiterhin der Gehalt an Phosphat (P_2O_5) und Sulfat-Schwefel ($\text{SO}_4^{2-}\text{-S}$). Für die explorative Datenanalyse (Kanonische Korrespondenzanalysen) wurden eine Reihe weiterer Umwelt- und Strukturvariablen erfasst und ausgewertet. Die Erfassung der Umweltvariablen erfolgte dabei auf zwei räumlichen Ebenen. Eine Übersicht über die berücksichtigten Umweltvariablen und der jeweiligen Definitionen bzw. Erfassungsmethodika geben die Tab. 3.13 & Tab. 3.14.

Die Klassenbildung bei der Vegetationsdichte war an eine gedachte Verdoppelung der Vegetationsdichte beim Kurzgras in die Fläche, und beim Hochgras in den Raum geknüpft (im Sinne von Höhe x max. Deckungsgrad), dies wurde an die realen Vegetationsverhältnisse angepasst mit Kurzgrashöhen von 15 cm und Hochgrashöhen von 40 cm bzw. 60 cm.

Tab. 3.13: Übersicht der vegetationskundlichen, strukturellen und sonstigen Umweltvariablen.

Umweltvariable [Einheit]	Definition bzw. Methode	Mesoskala	Mikroskala
Vegetationsdichte	In Klassen (Höhe x max. Deckung): 1: vegetationslos (0 x 0 = 0), 2: Initialstadien im Offenland, Deckung < 50 % (15 x 50 = 750), 3: dichtes Kurzgras, Deckung > 50 % (15 x 100 = 1500), 4: lichtetes Hochgras, Deckung < 80 % (40 x 80 = 3200), 5: dichtes Hochgras, Deckung > 80 % (60 x 100 = 6000)	Erfassung auf Makroplot (20 x 4 m)	Erfassung in direkter (1 x 1m) Bodenfallenumgebung
Vegetationshöhe	In Klassen: 1: < 1 cm, 2: 1 – 10 cm, 3: 10 - 50 cm, 4: 50 – 100 cm, 5: 100 - 150 cm, 6: > 150cm Vegetationshöhe	--,--	--,--
Gesamtdeckung [%]	prozentgenaue Vegetationskartierung	--,--	--,--
Gesamt-Deckungsgrad höhere Pflanzenarten der Krautschicht [%]	prozentgenaue Vegetationskartierung	--,--	--,--
Gesamt-Deckungsgrad von Flechten und Moosen [%]	prozentgenaue Vegetationskartierung	--,--	--,--
Gesamt- Bedeckung von Streuschicht [%]	prozentgenaue Vegetationskartierung	--,--	--,--
Gesamt-Bedeckung von liegendem Totholz [%]	prozentgenaue Vegetationskartierung	--,--	--,--
Gesamt-Bedeckung von offenem Sand [%]	prozentgenaue Vegetationskartierung	--,--	--,--
Gesamtartenzahl Vegetation	Zählung aus Vegetationskartierung	--,--	--,--
Gesamt-Deckungsgrad <i>Polytrichum piliferum</i> [%]	Prozentgenau	--,--	--,--
Gesamt-Deckungsgrad <i>Corynephorus canescens</i> [%]	prozentgenaue Vegetationskartierung	--,--	--,--
Gesamt-Deckungsgrad <i>Calluna vulgaris</i> [%]	prozentgenaue Vegetationskartierung	--,--	--,--
Gesamt-Deckungsgrad <i>Calamagrostis epigeios</i> [%]	prozentgenaue Vegetationskartierung	--,--	--,--
Minimaler Abstand zum „geschlossenen“ Wald [m]	Messung mit Maßband bzw. Entfernung aus GIS extrahiert	Mittelpunkt d. Makroplot	Nicht erhoben
Alter der Flächen seit Verkipfung bzw. letzter Störung (massiver Übungsbetrieb durch Militär) [Jahre]	Aus Kippgutachten, etc.	--,--	--,--
Bestandsalter [Jahre]	Aus Rekultivierungsplänen etc.	--,--	--,--

Tab. 3.14: Übersicht über untersuchte bodenkundliche Umweltvariablen.

Boden-variablen	Methode	Meso-skala	Mikro-skala
pH-Wert [CaCl ₂]	10 g homogenisierter, auf 2 mm Korngrösse gesiebter, luftgetrockneter Boden in 100 ml Flasche einwiegen, in Flasche 25 ml CaCl ₂ ,c(CaCl ₂) = 0,01 mol/l dazugeben, 5 min. im Überkopfschüttler schütteln, 1h stehen lassen, im Überstand mit dem WTW- Messgerät den pH-Wert messen	Misch-probe (20 Einstiche, obere 10 cm), Erfassung auf Makroplot	Mischprobe (20 Einstiche, obere 10 cm), 1x1 m Boden-fallenum-gebung
pH-Wert [H ₂ O]	10 g homogenisierter, auf 2 mm Korngrösse gesiebter, luftgetrockneter Boden in 100 ml Flasche einwiegen, in Flasche 25 ml VE-Wasser dazugeben, 5 min. im Überkopfschüttler schütteln, 1h stehen lassen, im Überstand mit dem WTW- Messgerät den pH-Wert messen	--,"--	--,"--
Leitfähigkeit	20 g homogenisierter, auf 2 mm Korngrösse gesiebter, luftgetrockneter Boden in eine 100 ml PE-Flasche einwiegen, 50 ml VE-Wasser dazugeben, 5 min. im Überkopfschüttler schütteln, 1h stehen lassen, Überstand dekantieren und in der Lösung die Leitfähigkeit messen	--,"--	--,"--
Wassergehalt [%]	Gravimetrische Doppelbestimmung: Gewicht der Petrischale (ohne Deckel) ermitteln(TGP), ca.10g frischen feuchten Boden, einwiegen (Gewicht notieren FGB), Petrischalen 20 min(ohne Deckel) in der Mikrowelle trocknen (1 Bechergläschen Wasser dazustellen; Einstellung: Tasse 1), Gesamtgewicht bestimmen (TGges), Trockengewicht Boden(TGB) über (TGges)-(TGP) ermitteln: Wassergehalt: WG %=(FGB- TGB)/ TGB*100 Trockensubstanz: TS(g/g Boden)= TGB/ FGB	--,"--	--,"--
Maximale Wasserhaltekapazität [%]	Boden auf 2mm sieben, 1.Trockengewicht der Fritte bestimmen(TGF), 2.Feuchtgewicht der Fritte bestimmen(FGF), ca. 10g Boden in Fritte einwiegen, 1h Wasserbad, Fritten ½ h auf wassergesättigtes Filterpapier, Fritten auswiegen(FGges), Fritte erneut ¼ h ins Wasserbad stellen, erneut ½ h abtropfen lassen und auswiegen, bis zur Gewichtskonstanz wiederholen, Fritte mind. 12 h bei 105 °C trocknen, abkühlen und auswiegen(TGges), erneut 1h in trocknen, abkühlen und auswiegen, bis zur Gewichtskonstanz wiederholen (1) FGB (Feuchtgewicht Boden)= FGges- FGF (2) TGB (Trockengewicht Boden)= TGges-TGF (3) % Wkmax = FGB- TGB/ TGB*100	--,"--	--,"--
Phosphatgehalt (PO ₄ ³⁻) [mg P ₂ O ₅ / 100g Boden]	Laktatmethode: 2 x 5 g gesiebte lufttrockene Feinerde in 100 ml PE- Flaschen einwiegen, 0,1 g Aktivkohle zugeben, mit 100 ml CAL- Gebrauchslösung versetzen und 1h schütteln, anschließend über einen Faltenfilter filtrieren, 5 ml des Extraktes in 50 ml Maßkolben pipettieren, ¾ mit VE-Wasser auffüllen, 8 ml Färbelösung dazugeben, mit VE- Wasser bis zur Meßmarke auffüllen, nach 30 min bei 880 nm am Photometer messen	--,"--	--,"--
Ammoniumgehalt (NH ₄ ⁺) [µg NH ₄ ⁺ / g TS]	15 g frischer Boden mit 60 ml 0,01 M CaCl ₂ versetzen und 30 min. schütteln und anschließend über einen Faltenfilter filtrieren, 5 ml Aliquot in 2 Reagenzgläser pipettieren, 2,5 ml Mischlösung dazugeben, 1 ml Dichlorisocyanursäure-Natriumsalz dazugeben und schütteln, nach 30 min bei 660 nm am UV-VIS-Spektralphotometer messen	--,"--	--,"--
Nitratgehalt (NO ₃ ⁻) [µg NO ₃ ⁻ -N / g TS]	10 g frischer Boden mit 50 ml 0,01 M CaCl ₂ versetzen und 1h schütteln und anschließend über einen Faltenfilter filtrieren, Extracte bei 218 und 228 nm gegen den Blindwert messen, mittels Eichkurve NO ₃ -Gehalt im Boden ermitteln, mittels Molekulargewicht NO ₃ -N-gehalt ermitteln und auf 1g Trockensubstanz (µg NO ₃ -N/g TS) berechnen, Korrekturfaktor FG:TG beachten,	--,"--	--,"--
Korngrößenfraktionen: Skelett [> 2 mm]	Sieben der Probe auf 2 mm und lufttrocknen, Entfernen der Bindemittel, organischer Substanz, Eisen- u. Manganverbindungen, sowie flockend wirkende Kationen in ihre Einzelbestandteile zerlegen, dies geschieht durch Säurebehandlung (HCl), nasse Oxidation (H ₂ O ₂ , Reduktion (Citrat - Dithionit - Behandlung) und Dispergierung (Natriumpyrophosphat)	--,"--	--,"--
Grobsand [2 mm – 630 µm]	Dito: Nasssiebung gS: Sieb 630 µm	--,"--	--,"--
Mittelsand [630 – 224 µm]	Dito: Nasssiebung mS: Sieb 200 µm	--,"--	--,"--
Feinsand [224 – 63 µm]	Dito: Nasssiebung fS: Sieb 63 µm	--,"--	--,"--
Schluff + Ton [< 63 µm]	Pipettanalyse	--,"--	--,"--

3.9 Explorative Datenanalyse

3.9.1 Standardisierungen

Der Standardzeitraum der Barberfallen auf einer Untersuchungsfläche umfasste in der Regel mehr als eine Vegetationsperiode. Die Fallen wurden in vielen Fällen kontinuierlich, d. h. auch in den Wintermonaten fängig gehalten. Für die statistische Auswertung werden allerdings zur besseren Vergleichbarkeit, der jeweiligen Fragestellung angepasste Datensätze verwendet. Jede Auswertung orientierte sich an den folgenden Regeln:

Ausgewertet werden die Inhalte einer identischen Anzahl von Bodenfallen. Dies waren bei den Untersuchungen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen 5 Bodenfallen und bei den Untersuchungen in der Bergbaufolgelandschaft 6 Bodenfallen.

Die Expositionszeit der miteinander verglichenen Fallen darf sich nur um maximal eine Woche unterscheiden, wobei die Fallenreihe mit der jeweilig kürzesten Expositionszeit das Maß darstellt, auf das die anderen reduziert werden.

Für alle statistischen Fragestellungen wird ein gemeinsamer Fangzeitraum von 9 Monaten zugrundegelegt (vgl. Tab. 3.3 und Tab. 3.4). Eventuelle Winterleerungen (November bis März) werden in der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt.

Bei multivariater Auswertung von Art- und Umweltvariablen werden die Datensätze so reduziert, dass Datensätze mit Fehlern nicht berücksichtigt werden.

Weichen die Datensätze von der Normalverteilung ab (Kolmogoroff-Smirnov-Test), wird eine Datentransformation vorgenommen. Diese erfolgt in der Regel logarithmisch zur Basis e .

3.9.2 Vollständigkeit der Stichproben (Rarefaction)

Zur Schätzung der Vollständigkeit einer Stichprobe wurden Rarefaction-Methoden angewandt. Rarefaction-Methoden erlauben eine Aussage darüber, wie vollständig durch die Intensität einer Erfassung das Artenspektrum erfasst wurde, und ermöglichen Anpassungen von Datensätzen unterschiedlicher Erfassungsintensität. Häufig wird mit der Shinozaki-Schätzung gearbeitet (Kratochwil & Schwabe 2001, Gossner 2003, Kielhorn 2004). Die Datensätze werden nach unten interpoliert, um sie mit denen einer geringeren Erfassungsintensität zu vergleichen. Eine Extrapolation kleinerer Datensätze ist nach Achtziger et al. (1992) nicht erlaubt. Die Schätzung und Berechnung der Vertrauensintervalle erfolgte mit dem Programm reRarefactWin.exe von Holland (2003). Die Rarefaction-Methode wurde zur Abschätzung der Erfassungsgüte der Artenzahl auf der Makroskala eingesetzt.

3.9.3 Klassifikationen

3.9.3.1 Diskriminanzanalysen

Die Datensätze wurden hinsichtlich enthaltenen, auf der Zugehörigkeit der Artenzahlen zu bestimmten Klassen, basierenden Informationen untersucht. Zu diesem Zweck wurden die Bergbaufolgelandschaften in einen räumlich engeren (jede Bergbaufolgelandschaft) und in einen räumlich weiteren Sinne gefasst (räumlich zusammengefasste Bergbaufolgelandschaften, vgl. Tab. 3.15). Als diskriminierende Variablen wurden der Anteil von Arten hinsichtlich ihrer Schwerpunktorkommen in Brandenburg (nach Scheffler et al. 1999), der Anteil von Arten bestimmter Biotophaupttypen und der Anteil von Arten bestimmter ökologischer Gruppen (nach Barndt et al. 1991) gewählt. Tab. 3.16 gibt eine Übersicht über die verwendeten Diskriminanzvariablen.

Tab. 3.15: Übersicht über die in der Diskriminanzanalyse verwendeten Diskriminanzvariablen.

Untersuchungsflächen	Landschaftstyp	Name	umfaßt die Datensätze von	Anzahl Datensätze	
Sensu lato	Bergbaufolgelandschaft	1 Cottbuser Region	Cottbus, Jänschwalde, Bärenbrücker Höhe	9	
		2 Schlabendorfer Felder	Schlabendorf-Nord, Schlabendorf-Süd	30	
		3 Koyne / Plessa	Koyne, Plessa, Grünewalde	37	
		4 Nochten	Nochten, Reichwalde	5	
		5 Meuro	Meuro	2	
		6 Domsdorf	Domsdorf	5	
	unverritzte Umgebung		11 Sourr. Schlabendorf	Unverritzte Umgebung von Schlabendorf-Nord und Schlabendorf-Süd	12
			12 Surr. Nochten	Unverritzte Umgebung von Nochten und Bärwalde	22
			13 Surr. Altsorgefeld	Eichenforste in unverritzter Landschaft bei Altsorgefeld	7
					n = 129
	Sensu stricto	Bergbaufolgelandschaft	1 Bärenbrücker Höhe	Bärenbrücker Höhe	2
			2 Cottbus-Nord	Cottbus-Nord	3
			3 Domsdorf	Domsdorf	5
4 Greifenhain			Greifenhain	3	
5 Grünewalde			Grünewalde	6	
6 Jänschwalde-Ost			Jänschwalde-Ost	4	
7 Koyne			Koyne	19	
8 Meuro			Meuro	2	
9 Nochten			Nochten	4	
10 Schlabendorf-Nord			Schlabendorf-Nord	15	
11 Plessa			Plessa	12	
12 Reichwalde			Reichwalde	1	
13 Schlabendorf-Süd			Schlabendorf-Süd	12	
unverritzte Umgebung		20	Vergleichsflächen Altsorgefeld	7	
		21	Umgebung Nochten	22	
		22	Umgebung Schlabendorf-Nord	6	
		23	Umgebung Schlabendorf-Süd	6	
				n = 129	

Für alle Klassifikationen und Ordinationen wurde der Datensatz so strukturiert, das sich die Artenzahlen und Abundanzen jeder berücksichtigten Untersuchungsfläche auf einen identischen Fangzeitraum, eine identische Fallenzahl und vergleichbare Erfassungsmethodika beziehen (vgl. Kapitel 3.9.2). Der höchste zugelassene Unterschied betrug eine Woche im Fangzeitraum. Alle Datensätze, die nicht diesen Anforderungen entsprachen, wurden nicht in diese Auswertungen einbezogen. Dieselben Kriterien wurden auf die Umweltvariablen angewandt. Alle Diskriminanzanalysen wurden durchgeführt mit dem Programmpaket SPSS 12.0 für Windows.

Tab. 3.16: Übersicht über die Diskriminantenklassen und Diskriminanzvariablen.

Diskriminanten-Klasse	Diskriminanzvariable: Artenzahl je Variablenklasse, sensu stricto (nach Barndt et al. 1991 und verändert nach Scheffler et al. 1999)	Zusammengefasste Diskriminanzvar.: Artenzahl je Variablenklasse, s.lato
Ökologische Typen	Offenlandarten x – xerobiont/-phil (auf Sandtrockenrasen, in trockenen Ruderalbiotopen, Calluna-Heiden, etc.) (x) – überwiegend xerophil (auch in feuchteren Lebensräumen, dort jedoch nie in hoher Anzahl) eu – euryöke Freiflächenbewohner (lebt in allen unbewaldeten Lebensräumen relativ unabhängig von der Feuchtigkeit des Habitats) h – hygrobiont/-philer Freiflächenbewohner (h)- überwiegend hygrophiler Freiflächenbewohner Arten mit Schwerpunktorkommen in bewaldeten o. unbewaldeten Biototypen x (w) – je nach Schwerpunktorkommen: überwiegend in bodensauren Mischwäldern oder auf trockeneren Freiflächen (x) (w) – je nach Schwerpunktorkommen: überwiegend in bodensauren Mischwäldern oder auf trockeneren Freiflächen (h) (w) – je nach Schwerpunktorkommen: überwiegend in mittelfeuchten Laubwäldern oder auf feuchten Freiflächen h (w) – je nach Schwerpunktork.: überwiegend in Feucht- und Nasswäldern oder auf nassen Freiflächen Waldarten x w – in trockenen Wäldern (x) w – in bodensauren Mischwäldern w – euryöke Waldart (lebt in allen Wäldern unabhängig vom Feuchtigkeitsgrad) sko - skotophil w, arb – arboricole Waldart h w – in Feucht- oder Naßwäldern (h) w – in mittelfeuchten Laubwäldern	xerophile Offenlandarten -/- euryöke Offenlandarten hygrophile Offenlandarten -/- xerophile Arten, sowohl in Wald und Offenland -/- hygrophile Arten, sowohl in Wald und Offenland -/- xerophile Waldarten -/- eurytope Waldarten -/- -/- hygrophile Waldarten -/-
Schwerpunktorkommen in Brandenburg	Offene Sandflächen Sandtrockenrasen Callunaheiden Ackerunkrautfluren Ruderalfluren Vegetationsarme Ufer Verlandungsvegetation Feucht-/ Frischwiesen, Grünland Hoch- und Übergangsmoore Bodensaure Mischwälder Mesophile Laubwälder Feucht- und Nasswälder	lichtiges Offenland -/- -/- -/- dichtes Offenland feuchte Flächen -/- -/- -/- Wälder -/- -/-

3.9.4 Ordination

Bei der Analyse von Strukturen und Mustern von Artensammensetzungen in großen Datensätzen bieten sich Ordinationsverfahren an. Diese eignen sich vor allem zur Theoriebildung und Klassifikation bzw. Strukturierung des Datensatzes. Die Ordination ist ein Sammelbegriff für multivariate Verfahren, die bspw. auf der Basis von Arten- und/oder Umweltdaten, Artensammensetzungen oder Probenflächen entlang hypothetischer Achsen projizieren (Ter Braak 2000). Auf dieser Grundlage werden in den Ordinationsplots Flächen, deren Artensammensetzungen sich ähnlich sind, nahe einander und Flächen, die sich unähnlicher sind, entfernt voneinander angeordnet. Verwendet wurden nur Indirekte Gradientenanalysen, wie die Principal Correspondence Analysis (PCA), die Detrended Correspondence Analysis (DCA) oder die (Detrended) Canonical Correspondence Analysis (CCA). Die Ordinationen wurden mittels MVSP bzw. Canoco für Windows durchgeführt. Die Theorie verschiedener Ordinationsmethoden wird eingehend in der reichlich verfügbaren Standardliteratur beschrieben und diskutiert (Ter Braak & Šmilauer 1998, Lepš & Šmilauer 1999, Ter Braak 2000, McGarigal et al. 2000, Jongman et al. 2000).

Die Principal Component Analysis, die Detrended Correspondence Analysis und die Canonical Correspondence Analysis wurden immer mit der maximalen Anzahl zur Verfügung stehender Datensätze durchgeführt. In der Regel wurden die Daten logarithmisch zur Basis e

transformiert. Ökologisch sinnvolle Datentransformationen werden bspw. von Lepš & Šmilauer (1999) und Legendre & Gallagher (2001) diskutiert.

Für alle Klassifikationen und Ordinationen wurden die Datensätze so strukturiert, dass sich die Artenzahlen und Abundanzen jeder berücksichtigten Untersuchungsfläche auf einen identischen Fangzeitraum, eine identische Fallenzahl und vergleichbare Erfassungsmethodika beziehen (vgl. Kapitel 3.9.1). Der höchste zugelassene Unterschied betrug eine Woche im Fangzeitraum. Alle Datensätze die nicht diesen Anforderungen entsprachen, wurden nicht in diese Auswertungen einbezogen. Dieselben Kriterien wurden auf die Umweltvariablen angewandt. Fehlten Umweltvariablen, wurden die Datensätze via „case-wise deletion“ (Lepš & Šmilauer 1999) angepasst.

4 Ergebnisse: Artenzahlen & Artenzusammensetzungen

4.1 Artenbestand und naturschutzfachliche Aspekte

4.1.1 Bestand an Laufkäferarten in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft

4.1.1.1 Gesamtartenliste der Laufkäfer

Aus der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft liegen insgesamt die Nachweise von 202 Laufkäferarten vor. 159 Arten wurden in verschiedenen Projekten (LENAB, SUBICON, SFB 565) in 33.706 Individuen nachgewiesen. Darüber hinaus wurden bei der Zusammenstellung der Artenliste die Angaben aus Messner (1963), Landeck & Wiedemann (2000), Kielhorn (2004), Moll (2005) und Barndt et al. (2006) und weitere Einzelnachweise berücksichtigt. Die nachgewiesenen Arten stellen etwa 58 % des Artenbestandes brandenburgischer Laufkäferarten und 36 % der aus Deutschland insgesamt bekannten Arten dar. Einen Gesamtüberblick über die nachgewiesenen Arten gibt die Tab. 4.1.

Tab. 4.1: Gesamtübersicht der aus der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft bekannten Laufkäferarten x – Nachweis in Bodenfallen, (x) Nachweis nur durch andere Methoden (Handaufsammlung, Fangrahmen, Stammelektoren etc.).

Ifd. Nr.	Genus	Species	BFL															
			Nochten	Reichwalde	Jänschwalde	Cottbus-Nord	Welzow-Süd	Meuro	Greifenhain	Grünhaus	Klettwitz	Schlabendorf-Süd	Schlabendorf-Nord	Bärenbrücker Höhe	Grünevalde	Koyne	Plessa	Domsdorf
1	Abax	parallelepipedus (PILL. & MITTERS.,1783)																X
2	Acupalpus	brunnipes (STURM, 1825)					X											
3	Acupalpus	dubius SCHILSKY, 1888													X			
4	Acupalpus	exiguus DEJEAN, 1829											X					
5	Acupalpus	flavicollis (STURM, 1825)					X					X		X	X			
6	Acupalpus	meridianus (LINNÉ, 1761)		X	(X)	X		(X)	X		X	X		X				
7	Acupalpus	parvulus (STURM, 1825)	X	X		X								X	X	X		
8	Agonum	afrum (DUFTSCHMID, 1812)											X					
9	Agonum	fuliginosum (PANZER, 1809)					X		X					X				
10	Agonum	gracilipes (DUFTSCHMID, 1812)		X														
11	Agonum	marginatum (LINNE, 1758)	X			X								X				
12	Agonum	micans (NICOLAI, 1822)				X												
13	Agonum	muelleri (HERBST, 1784)		X					(X)					X			X	
14	Agonum	sexpunctatum (LINNÉ, 1758)	X			X		X	X		X		X	X				X
15	Agonum	versutum STURM, 1824																X
16	Agonum	viduum (PANZER, 1797)				X												
17	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
18	Amara	apricaria PAYKULL, 1790			X	X		X	X		X				X			
19	Amara	aulica (PANZER, 1797)	X	X	(X)		X	X				X	X	X	X	X	X	X
20	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
21	Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)							X			X		X	X	X	X	X
22	Amara	communis (PANZER, 1797)	X		X	X		X	X		X	X		X	X	X	X	
23	Amara	consularis (DUFTSCHMID, 1812)		X	X			X	X		X		X	X	X			
24	Amara	convexior STEPHENS, 1828			X			X			X				X		X	
25	Amara	curtans ZIMMERMANN, 1832							X		X	X			X			
26	Amara	curta DEJEAN, 1828											(X)	X				X
27	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)			X	X	X	X	X		X	X		X	X	X		
28	Amara	eurynota (PANZER, 1797)	X	X	X	X		X	X		X	X		X	X			
29	Amara	famelica ZIMMERMANN, 1832																X
30	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fortsetzung Tab. 4.1.

lfd. Nr.	Genus	Species	BFL Standorte															
			BFL Nochten	BFL Reichwalde	BFL Jänschwalde	BFL Cottbus-Nord	BFL Welzow-Süd	BFL Meuro	BFL Greifenhain	BFL Grünhaus	BFL Klettwitz	BFL Schlabendorf-Süd	BFL Schlabendorf-Nord	BFL Bärenbrücker Höhe	BFL Grünewalde	BFL Koyne	BFL Plessa	BFL Domsdorf
31	Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	X	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X
32	Amara	fusca DEJEAN, 1828							X								X	
33	Amara	infima (DUFTSCHMID, 1812)				(x)												
34	Amara	ingenua (DUFTSCHMID, 1812)	X		X	X			(x)									
35	Amara	lucida (DUFTSCHMID, 1812)	X		X	X				X			X			X		
36	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	
37	Amara	majuscula CHAUDOIR, 1850				(x)			(x)									
38	Amara	municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	X		X	X			X	X		X	X	X			X	
39	Amara	ovata (FABRICIUS, 1792)			X													
40	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
41	Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)			(x)	X								X	X	X	X	
42	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)			X	X			X	X		X	X		X		X	X
43	Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)			X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
44	Amara	spretta DEJEAN, 1831			X	X			(x)	X				X				
45	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)		X	X	X			X	X		X	X			X		
46	Amara	tricuspidata DEJEAN, 1831				X			(x)			X	X				X	
47	Anchomenus	dorsalis (PONTOPPIDAN, 1763)		X	X	(x)	X		X	X			X	X	X			
48	Anisodactylus	binotatus (FABRICIUS, 1787)						X	X			X			X			
49	Asaphidion	flavipes (LINNÉ, 1761)			(x)	(x)			X				X	X				
50	Asaphidion	pallipes (DUFTSCHMID, 1812)			X	X	X		X				X			X		
51	Badister	bullatus (SCHRANK, 1798)											X			X	X	X
52	Badister	lacertosus STURM, 1815								X						X		X
53	Badister	unipustulatus BONELLI, 1813												X				
54	Bembidion	articulatum (PANZER, 1796)					X											
55	Bembidion	assimile GYLLENHAL, 1810							(x)									
56	Bembidion	bruxellense WESMAEL, 1835	X												X			
57	Bembidion	femoratum STURM, 1825			X	X	X		X	X		X	X		X	X	X	
58	Bembidion	guttula (FABRICIUS, 1792)			X					X			X	(x)	X			
59	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
60	Bembidion	lunulatum (GEOFFROY IN FOURC., 1785)	X		(x)													
61	Bembidion	mannerheimii C.R.SAHLBERG, 1827														X		
62	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827														X		
63	Bembidion	obliquum STURM, 1825					X											
64	Bembidion	obtusum AUDINET-SERVILLE, 1821	X			(x)			X								X	X
65	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	
66	Bembidion	pygmaeum (FABRICIUS, 1792)							X				X		X		X	
67	Bembidion	quadrimaculatum (LINNÉ, 1761)	X	X	X	X	X		X	X		X	X		X	X	X	
68	Bembidion	tetracolum SAY, 1823					X			(x)								
69	Bembidion	tetragrammun illigeri NETOLITZKY, 1914								X								
70	Bembidion	varium (OLIVIER, 1795)					X					X						
71	Blemus	discus (FABRICIUS, 1792)				(x)												
72	Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846			X	(x)			(x)				X		X	X	X	
73	Bradycellus	csikii LACZO, 1912			(x)	X			(x)				X	X	X	X	X	
74	Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	X		X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	
75	Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)													X			X
76	Bradycellus	verbasci (DUFTSCHMID, 1812)														X		
77	Brosicus	cephalotes (LINNÉ, 1758)	X		X	X	X		X	X		X	X		X	X	X	X
78	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	
79	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	X		X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	
80	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
81	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X

Fortsetzung Tab. 4.1.

Ifd. Nr.	Genus	Species																
			BFL Nochten	BFL Reichwalde	BFL Jänschwalde	BFL Cottbus-Nord	BFL Welzow-Süd	BFL Meuro	BFL Greifenhain	BFL Grünhaus	BFL Kletwitz	BFL Schlabendorf-Süd	BFL Schlabendorf-Nord	BFL Bärenbrücker Höhe	BFL Grünewalde	BFL Koyne	BFL Plessa	BFL Domsdorf
82	Calathus	melanocephalus (LINNÉ, 1758)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
83	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)						x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
84	Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828								x		x			x			x
85	Calosoma	auropunctatum (HERBST, 1784)	x	x	x	x			x	x	x		x					
86	Calosoma	inquisitor (L., 1758)															(x)	
87	Calosoma	sycophanta (L., 1758)								(x)	(x)						(x)	
88	Carabus	arcensis HERBST, 1784								x				x			x	x
89	Carabus	auratus LINNÉ, 1761								x								
90	Carabus	coriaceus L., 1758																x
91	Carabus	granulatus LINNÉ, 1758			x	(x)	x	x					x	x		x		
92	Carabus	hortensis LINNÉ, 1758								x					x	x	x	x
93	Carabus	intricatus L., 1761																x
94	Carabus	nemorialis MÜLLER, 1764			x			x	x	x			x	x	x	x	x	x
95	Carabus	nitens								(x)								
96	Carabus	problematicus HERBST, 1786								x						x		x
97	Carabus	violaceus L., 1758						x	x	x				x	x	x	x	x
98	Chlaenius	nigricornis (FABRICIUS, 1787)	x				x											x
99	Chlaenius	tristis (SCHALLER, 1783)	x				x											
100	Chlaenius	vestitus (PAYKULL, 1790)					x			x								
101	Cicindela	campestris L., 1758					x	(x)	x					x	x			
102	Cicindela	hybrida L., 1758			x	x	x	(x)	x	x		x		x	x	x		
103	Cicindina	arenaria viennensis (SCHRANK, 1781)					x				(x)			x		x		
104	Clivina	collaris (HERBST, 1784)																x
105	Clivina	fossor (LINNÉ, 1758)	x		x			x			x	x	x	x	x	x		
106	Cychrus	caraboides (LINNÉ, 1758)			x			x		x				x	x	x		
107	Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810			(x)	x			(x)	x		x	x	x		x		
108	Cymindis	humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)								x								
109	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824			x	(x)				x		x	x			x		
110	Demetrius	monostigma SAMOUELLE, 1819			x											x		x
111	Dolichus	halensis (SCHALLER, 1783)			x	x				x	x							
112	Dromius	agilis (FABRICIUS, 1787)								x							(x)	
113	Dromius	angustus BRULLE, 1834			x					x						x		
114	Dromius	quadrimaculatus (LINNÉ, 1758)															(x)	
115	Dromius	schneideri CROTCH, 1871				(x)				x								
116	Dyschirius	aeneus (DEJEAN, 1825)								(x)	x							
117	Dyschirius	angustus (AHRENS, 1830)			x	x	x		x			x	x					
118	Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)				x								x	x			
119	Dyschirius	luedersi WAGNER, 1915											x					
120	Dyschirius	politus (DEJEAN, 1825)			x													
121	Elaphrus	cupreus DUFTSCHMID, 1812	x		x													
122	Elaphrus	riparius (LINNÉ, 1758)					x											
123	Epaphius	rivularis (GYLLENHAL, 1810)			x													
124	Epaphius	secalis (PAYKULL, 1790)	x	x												x		
125	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x
126	Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	x	x	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x
127	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)				x				x			x		x	x	x	
128	Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
129	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)			x	x	x		x	x		x	x		x			
130	Harpalus	froelichii STURM, 1818			x	x			x	x		x	x		x	x	x	x
131	Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	x		x	x			x	x		x	x	x		x	x	
132	Harpalus	latus (LINNÉ, 1758)	x		x	x	x		x			x	x		x	x	x	x

Fortsetzung Tab. 4.1.

Ifd. Nr.	Genus	Species																
			BFL Nochten	BFL Reichwalde	BFL Jänschwalde	BFL Cottbus-Nord	BFL Welzow-Süd	BFL Meuro	BFL Greifenhain	BFL Grünhaus	BFL Klettwitz	BFL Schlabendorf-Süd	BFL Schlabendorf-Nord	BFL Bärenbrücker Höhe	BFL Grünewalde	BFL Koyne	BFL Plessa	BFL Domsdorf
133	Harpalus	luteicornis (DUFTSCHMID, 1812)		X	X				X	X				X				
134	Harpalus	melancholicus DEJEAN, 1829			X				X				X					
135	Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821		(X)	X							X		X	X	X		
136	Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)		X	X							X	X	X	X	X		
137	Harpalus	pumilus STURM, 1818		(X)	X				X	X		X	X	X	X	X		
138	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	
139	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	
140	Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	X		X	X				X		X	X	X			X	
141	Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	X		X	X	X					X	X				X	
142	Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	X		X	X			X	X		X	X		X	X		X
143	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	X		X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X
144	Harpalus	solitaris DEJEAN, 1829			X	X			X	X		X	X					
145	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	
146	Harpalus	xanthopus winkleri SCHAUBERGER, 1923			X													X
147	Lebia	chlorocephala (HOFFMANN et al., 1803)															X	
148	Leistus	ferrugineus (LINNÉ, 1758)		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
149	Leistus	rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)						X		X		X			X	X	X	
150	Leistus	terminatus (HELLWIG in PANZER, 1793)	X											X				
151	Licinus	depressus (PAYKULL, 1790)							X			X			X	X	X	
152	Loricera	pilicomis (FABRICIUS, 1775)			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
153	Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)			X	X			X	X		X	X	X			X	
154	Microlestes	maurus (STURM, 1827)							X									
155	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	X	X	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	
156	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	X	X	(X)	X	X	X		X		X		X	X	X	X	X
157	Nebria	livida (LINNÉ, 1758)							X					X		(X)		
158	Notiophilus	aquaticus (LINNÉ, 1758)	X		X	(X)	X	(X)	X			X	X	X	X			
159	Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)						X	X			X	X	X	X	X	X	
160	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863			X	(X)			X					X	X	X		
161	Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)										X		X	X	X		
162	Olisthopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	X					X	X	X		X	X	X	X	X		
163	Omophron	limbatum (FABRICIUS, 1779)												X				
164	Oodes	helopioides (FABRICIUS, 1792)			X													
165	Ophonus	puncticeps STEPHENS, 1828			(X)			(X)				X	X	X	X	X		
166	Oxypselaphus	obscurus (HERBST, 1784)						X		X		X	X		X			X
167	Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)				X			X			X	X	X	X	X	X	X
168	Paradromius	linearis (OLIVIER, 1795)			X	X			X	X		X	X					
169	Paranchus	albipes (FABRICIUS, 1796)												X	X			
170	Philorhizus	notatus (STEPHENS, 1828)														X		
171	Philorhizus	sigma (P.ROSSI, 1790)														X		
172	Platynus	assimilis (PAYKULL, 1790)								(X)								
173	Poecilus	cupreus (LINNÉ, 1758)	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
174	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	X		X	X			X	X		X	X	X	X			
175	Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X			
176	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
177	Porotachys	bisulcatus (NICOLAI, 1822)			X							X		X				
178	Pseudoophonus	calceatus (DUFTSCHMID, 1812)		X	X	X	X		X			X	X		X			
179	Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	X		X	X			X			X	X		X	X	X	
180	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
181	Pterostichus	anthracinus (ILLIGER, 1798)			X	X												
182	Pterostichus	diligens (STURM, 1824)						X				X		X	X			
183	Pterostichus	gracilis (DEJEAN, 1828)								X		X		X				

Fortsetzung Tab. 4.1.

Ifd. Nr.	Genus	Species	BFL Standorte															
			BFL Nochten	BFL Reichwalde	BFL Jänschwalde	BFL Cottbus-Nord	BFL Welzow-Süd	BFL Meuro	BFL Greifenhain	BFL Grünhaus	BFL Kletwitz	BFL Schlabendorf-Süd	BFL Schlabendorf-Nord	BFL Bärenbrücker Höhe	BFL Grünewalde	BFL Koyne	BFL Plessa	BFL Domsdorf
184	Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
185	Pterostichus	minor (GYLLENHAL, 1927)							x					x				
186	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	x	(x)	(x)	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
187	Pterostichus	nigrita (PAYKULL, 1790)	x				x	x				x	(x)		x			x
188	Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)			x	(x)		x		x		x	x	x	x	x	x	x
189	Pterostichus	quadrifoveolatus LETZNER, 1852						x		x						x		x
190	Pterostichus	rhaeticus HEER, 1838														x		
191	Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)				x	x						x	x	x			
192	Pterostichus	vernalis (PANZER, 1796)			x				x		x	x	x	x	x			
193	Stenolophus	mixtus (HERBST, 1784)	x		x				x			x		x				
194	Stenolophus	teutonus (SCHRANK, 1781)					x		x					x				
195	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	x	x	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x	x
196	Syntomus	truncatellus (LINNÉ, 1761)			x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
197	Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)										x	x	x	x	x	x	x
198	Trechoblemus	micros (HERBST, 1784)			x									x				
199	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837			x			x		x		x	x	x	x	x	x	x
200	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
201	Trichocellus	placidus (GYLLENHAL, 1827)			(x)			x					x	x	x	x		
202	Zabrus	tenebrioides (GOEZE, 1777)			x							x		x		x		
Summe Arten: 202			61	33	107	96	61	42	89	107	1	81	104	72	109	112	91	54
Anzahl der Datensätze			4	1	5	3	8	2	3	9	H	12	15	2	6	19	12	5

4.1.2.1 In der Niederlausitzer BFL bislang nicht nachgewiesene Arten

Eine nach Schwerpunktorkommen in Brandenburg gegliederte Übersicht über nachgewiesene und die bislang in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft nicht nachgewiesenen Arten gibt Tabelle 4.2. Demnach sind alle brandenburgischen Arten offener Sandböden und Sandtrockenrasen in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft vertreten. Auch der größte Teil der Arten mit Schwerpunktorkommen in Ruderalfluren, Ackerunkrautfluren und bodensauren Mischwäldern wurde in der BFL nachgewiesen. Die in diesen Gruppen fehlenden Arten sind in der Regel extrem seltene bzw. in Brandenburg bereits verschollene Arten. Zu den fehlenden Arten gehören überdies Arten mit anderen Verbreitungsschwerpunkten in Brandenburg, wie Arten mit Vorkommen an Wärmestandorten im Odergebiet und Arten der Uferbereiche großer Flüsse (Elbe). Auch Arten mit speziellen Feuchteansprüchen, wie Arten der Feuchtbiotop, Moore und der Litoralbereiche von Fließ- und Standgewässern fehlen oder sind unterrepräsentiert. Weiterhin fehlen Arten mit speziellen Habitat- (Arten der Salzstellen, subterrane und synanthrophe Arten) oder Substratansprüchen (Schotter, Kies, Lehm).

Tabelle 4.3 gibt einen Überblick über den Anteil an verschollenen bzw. extrem seltenen Arten je Habitat-/Biototyp. Die Anteile der Arten, die nicht in der Bergbaufolgelandschaft nachgewiesen wurden, stimmen in den meisten Fällen mit Arten überein, die extrem selten in Brandenburg sind, bzw. als in Brandenburg verschollen gelten.

Tab. 4.2: Artenzahl und prozentualer Anteil der Laufkäferarten an den Habitat-/Biotoptypen (Schwerpunktorkommen in Brandenburg, Klassifikation nach Scheffler et al. 1999).

Habitat-/Biotoptypen in dem die Arten in Brandenburg ihr Schwerpunktorkommen besitzen	Anzahl der in der Niederlausitzer BFL nachgewiesenen Arten	Gesamtarten dieses Typen in Brandenburg	Prozentualer Anteil der nachgewiesenen Arten
Offene Sandflächen	8	8	100
Sandtrockenrasen	32	32	100
Ackerunkrautfluren	33	36	92
Ruderalfluren	28	32	88
Feucht- und Nasswälder	14	17	82
Bodensaure Mischwälder und trockene Kiefernwälder	10	13	77
Mesophile Laubwälder	14	22	64
Feucht-/ Frischwiesen, Grünland	12	20	60
Callunaheiden	6	10	60
Verlandungsvegetation	24	47	51
Vegetationsarme Ufer	11	25	44
Ackerunkrautfluren etc. auf Lehmböden	2	5	40
Arboricole Arten	2	7	29
Ziegeleigruben	1	10	10
Äcker und Grünland in Flussauen	0	2	0
Feldraine an Wärmestandorten	0	9	0
Bewaldete Flussufer	0	2	0
Quellhänge	0	1	0
Hoch- und Übergangsmoore	0	6	0
Salzstellen	0	5	0
Sand- und Schotterufer großer Flüsse	0	9	0
Subterrane und synanthrophe Standorte	0	5	0
Überschwemmungsgebiete	0	3	0
Unbekannte Schwerpunktorkommen (Einzelfunde)	1	16	6

Tab. 4.3: Vergleich der Artenzahl und der prozentualen Anteile verschollener bzw. extrem seltener Arten der jeweiligen Habitat-/Biotoptypen in Brandenburg (Klassifikation nach Scheffler et al. 1999).

Habitat-/Biotoptypen in dem die Arten in Brandenburg ihr Schwerpunktorkommen besitzen	Gesamtarten dieses Typen in Brandenburg	In der BFL fehlende Arten	Prozentualer Anteil der in der Niederlausitzer BFL vorhandenen Arten	davon verschollene bzw. extrem seltene Arten	seltene bis sehr seltene Arten	Prozentualer Anteil verschollener bzw. extrem seltener Arten dieses Biotoptypen in Brandenburg
Äcker und Grünland in Flussauen	2	2	0	2	0	100
Quellhänge	1	1	0	1	0	100
Unbekannte Schwerpunktorkommen (Einzelfunde)	16	15	6	16	0	100
Ziegeleigruben	10	10	0	9	1	90
Subterrane und synanthrophe Standorte	5	5	0	4	1	80
Feldraine an Wärmestandorten	9	9	0	6	1	67
Hoch- und Übergangsmoore	6	6	0	4	1	67
Salzstellen	5	5	0	3	2	60
Sand- und Schotterufer großer Flüsse	9	9	0	5	5	56
Callunaheiden	10	5	50	5	4	50
Ackerunkrautfluren etc. auf Lehmböden	5	4	20	2	0	40
Vegetationsarme Ufer	25	17	68	5	4	20

4.1.2 Bestand an Laufkäferarten ehemaliger und aktiver Truppenübungsplätze

Von ehemaligen Truppenübungsplätzen aus der Niederlausitz liegen durch die eigenen Untersuchungen die Nachweise von 119 Arten vor, die in 61.695 Individuen nachgewiesen wurden. Neben diesen eigenen Daten, die überwiegend im Rahmen des OFFENLAND-Projektes und der Feuerversuche im Zschornoer Wald erhoben wurden, konnten unveröffentlichte Originaldaten von Prof. D. Barndt (Berlin), Dr. W. Beier (Potsdam), H. Riedel (Görlitz) und A. Pütz (Eisenhüttenstadt) berücksichtigt werden. Das ausgewertete Gesamtmaterial, inklusive der Döberitzer Heide und des Glauer Tals umfaßt 91.819 Individuen, die zu 217 Laufkäferarten gehörten. Für die Zusammenstellung der Gesamtübersicht wurden weiterhin die folgenden Veröffentlichungen berücksichtigt: Zippel (1994), Wrase (1995), Klapparek (1997), Gebert & Brozio (1997), Grube & Beier (1998), Barndt & Korge (2001), Beier & Korge (2001) und Barndt (2005, 2006). In Tab. 4.4 wird ein Überblick über die auf aktiven oder ehemaligen Truppenübungsplätzen in der Niederlausitz nachgewiesenen Laufkäferarten gegeben. Weiterhin sind in Tabelle 5.4 zum Vergleich Artenlisten der Laufkäfer der ehemaligen Truppenübungsplätze Döberitz, Glau und der Werbiger Heide gegeben.

Tab. 4.4: Gesamtübersicht der von ehemaligen Truppenübungsplätzen in der Niederlausitz und von weiteren brandenburgischen Truppenübungsplätzen bekannten Laufkäferarten, x – Nachweis in Bodenfallen.

Lfd. Nr.	Genus	Species	Bad Liebenwerda (Prösa)				Werbiger Heide			
			Lieberose	Zschornoer Wald	Nochten / Oberlausitz		Döberitz	Jüterbog	Glau	
1	Abax	parallelepipedus (PILL. & MITT., 1783)	x							
2	Acupalpus	dubius SCHILSKY, 1888					x			
3	Acupalpus	exiguus DEJEAN, 1829					x			
4	Acupalpus	flavicollis (STURM, 1825)			x		x			
5	Acupalpus	meridianus (LINNE', 1761)					x			
6	Acupalpus	parvulus (STURM, 1825)					x			
7	Agonum	afrum (DUFTSCHMID, 1812)					x			
8	Agonum	ericeti (PANZER, 1809)	x		x		x			
9	Agonum	fuliginosum (PANZER, 1809)			x		x			
10	Agonum	gracile (STURM, 1824)			x					
11	Agonum	lugens (DUFTSCHMID, 1812)					x		x	
12	Agonum	marginatum (LINNE, 1758)					x			
13	Agonum	sexpunctatum (LINNE', 1758)	x	x	x		x			
14	Agonum	thoreyi (DEJEAN, 1828)					x			
15	Agonum	versutum STURM, 1824					x			
16	Agonum	viduum (PANZER, 1797)					x			
17	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	x	x	x	x	x	x	x	
18	Amara	anthobia A.&J.B.Villa, 1833							x	
19	Amara	apricaria PAYKULL, 1790					x			
20	Amara	aulica (PANZER, 1797)	x	x			x			
21	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	x	x	x	x	x		x	
22	Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)		x			x	x	x	
23	Amara	communis (PANZER, 1797)	x	x			x	x	x	
24	Amara	consularis (DUFTSCHMID, 1812)			x		x		x	
25	Amara	convexior STEPHENS, 1828	x	x			x		x	
26	Amara	convexiuscula (MARSHAM, 1802)					x			

Tab. 4.4. Fortsetzung.

Lfd. Nr.	Genus	Species	Bad Liebenwerda (Prösa)				Werbiger Heide			
			Lieberose	Zschornoe Wald	Nochten / Oberlausitz		Döberitz	Jüterbog	Glau	
27	Amara	cursitans ZIMMERMANN, 1832	x				x			
28	Amara	curta DEJEAN, 1828	x	x			x	x		
29	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	x	x	x	x	x	x	x	
30	Amara	eurynota (PANZER, 1797)	x				x			
31	Amara	famelica ZIMMERMANN, 1832		x		x		x		
32	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	x	x		x	x	x	x	
33	Amara	fulva (O.F.MÜLLER, 1776)	x	x	x	x	x	x	x	
34	Amara	fusca DEJEAN, 1828		x			x			
35	Amara	infima (DUFTSCHMID, 1812)	x	x			x	x	x	
36	Amara	ingenua (DUFTSCHMID, 1812)		x						
37	Amara	lucida (DUFTSCHMID, 1812)	x				x		x	
38	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	x	x			x	x	x	
39	Amara	municipalis (DUFTSCHMID, 1812)		x			x		x	
40	Amara	ovata (FABRICIUS, 1792)					x			
41	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	x	x		x	x		x	
42	Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	x	x			x		x	
43	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)		x			x	x	x	
44	Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	x	x			x	x	x	
45	Amara	spretta DEJEAN, 1831		x			x	x		
46	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	x	x	x	x	x	x	x	
47	Amara	tricuspidata DEJEAN, 1831					x			
48	Anchomenus	dorsalis (PONTOPPIDAN, 1763)		x			x			
49	Anisodactylus	binotatus (FABRICIUS, 1787)					x		x	
50	Anthracus	consputus (DUFTSCHMID, 1812)					x			
51	Asaphidion	flavipes (LINNE', 1761)	x							
52	Asaphidion	pallipes (DUFTSCHMID, 1812)					x			
53	Badister	bullatus (SCHRANK, 1798)					x			
54	Badister	collaris MOTSCHULSKY, 1844					x			
55	Badister	dilatatus CHAUDOIR, 1837					x			
56	Badister	lacertosus STURM, 1815					x		x	
57	Badister	sodalis (DUFTSCHMID, 1812)					x			
58	Badister	unipustulatus BONELLI, 1813					x			
59	Bembidion	articulatum (PANZER, 1796)					x			
60	Bembidion	assimile GYLLENHAL, 1810					x			
61	Bembidion	biguttatum (FABRICIUS, 1779)					x			
62	Bembidion	bruxellense WESMAEL, 1835					x			
63	Bembidion	dentellum (THUNBERG, 1787)					x			
64	Bembidion	doris (PANZER, 1797)					x			
65	Bembidion	femoratum STURM, 1825		x			x	x	x	
66	Bembidion	fumigatum (DUFTSCHMID, 1812)					x			
67	Bembidion	gilvipes STURM, 1825					x			
68	Bembidion	humerale STURM, 1825				x				
69	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	x	x	x	x	x			
70	Bembidion	mannerheimii C.R.SAHLBERG, 1827					x			
71	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	x	x	x	x	x	x	x	
72	Bembidion	obliquum STURM, 1825					x			
73	Bembidion	octomaculatum (GOEZE, 1777)					x			
74	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	x	x	x	x	x		x	

Tab. 4.4. Fortsetzung.

Lfd. Nr.	Genus	Species	Bad Liebenwerda (Prösa)				Werbiger Heide			
			Lieberose	Zschornmoer Wald	Nochten / Oberlausitz		Döberitz	Jüterbog	Glau	
75	Bembidion	pygmaeum (FABRICIUS, 1792)					x			x
76	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	x	x		x	x			x
77	Bembidion	tetracolum SAY, 1823					x	x		
78	Bembidion	tetragrammun illigeri NETOLITZKY, 1914					x			
79	Bembidion	varium (OLIVIER, 1795)					x			
80	Blemus	discus (FABRICIUS, 1792)					x			
81	Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	x	x	x		x	x	x	
82	Bradycellus	csikii LACZO, 1912					x			
83	Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	x	x		x	x	x		x
84	Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	x	x	x		x	x		x
85	Bradycellus	verbasci (DUFTSCHMID, 1812)	x				x			x
86	Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	x	x	x	x	x	x		x
87	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	x	x	x	x	x	x	x	x
88	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	x	x		x	x			x
89	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	x	x	x	x	x	x	x	x
90	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	x	x	x	x	x	x		x
91	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	x	x	x	x	x	x	x	x
92	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	x	x	x		x	x		x
93	Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	x				x			x
94	Calodromius	spilotus (ILLIGER, 1798)					x			x
95	Calosoma	auropunctatum (HERBST, 1784)	x	x			x			x
96	Calosoma	inquisitor (L., 1758)	x							
97	Calosoma	reticulatum (FABR., 1787)		x						
98	Carabus	arcensis HERBST, 1784	x	x	x	x				
99	Carabus	auratus LINNE', 1761		x				x		
100	Carabus	coriaceus L., 1758			x					x
101	Carabus	granulatus LINNE', 1758				x				x
102	Carabus	hortensis LINNE', 1758	x			x				x
103	Carabus	nemorialis MÜLLER, 1764	x	x	x		x	x		x
104	Carabus	nitens LINNE', 1758				x				
105	Carabus	problematicus HERBST, 1786	x							
106	Carabus	violaceus L., 1758	x	x	x	x	x			
107	Chlaenius	nigricornis (FABRICIUS, 1787)						x		x
108	Cicindela	campestris L., 1758	x	x	x	x	x	x		
109	Cicindela	hybrida L., 1758	x	x		x	x	x	x	x
110	Cicindela	sylvatica L., 1758	x	x	x	x	x			x
111	Clivina	fossor (LINNE', 1758)						x		
112	Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)		x	x			x		
113	Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	x	x			x	x	x	x
114	Cymindis	humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)	x	x	x	x				
115	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824		x	x	x	x	x	x	x
116	Demetrias	imperialis (GERMAR, 1824)						x		
117	Demetrias	monostigma SAMOUELLE, 1819				x		x		
118	Dromius	agilis (FABRICIUS, 1787)						x		x
119	Dromius	quadrimaculatus (LINNE', 1758)						x		x
120	Dyschirius	angustatus (AHRENS, 1830)						x		
121	Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)				x		x		x
122	Dyschirius	luedersi WAGNER, 1915						x		

Tab. 4.4. Fortsetzung.

Lfd. Nr.	Genus	Species	Bad Liebenwerda (Prösa)				Werbiger Heide			
			Lieberose	Zschornauer Wald	Nochten / Oberlausitz		Döberitz	Jüterbog	Glau	
123	Dyschirius	politus (DEJEAN, 1825)					x			
124	Dyschirius	thoracicus (ROSSI, 1790)					x			
125	Elaphrus	cupreus DUFTSCHMID, 1812					x			
126	Elaphrus	riparius (LINNE', 1758)					x			
127	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	x	x	x	x	x	x	x	x
128	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	x	x		x	x	x	x	x
129	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	x	x			x	x	x	x
130	Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	x	x		x	x	x	x	x
131	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	x	x	x	x	x	x	x	x
132	Harpalus	froelichii STURM, 1818		x			x	x	x	
133	Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)		x		x	x	x	x	
134	Harpalus	latus (LINNE', 1758)	x	x	x		x	x		x
135	Harpalus	luteicornis (DUFTSCHMID, 1812)					x			
136	Harpalus	melancholicus DEJEAN, 1829					x			x
137	Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	x	x		x			x	
138	Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	x	x		x	x			
139	Harpalus	pumilus STURM, 1818	x				x	x		x
140	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	x	x	x		x	x		x
141	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	x	x	x	x	x	x		x
142	Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH.,1806)	x	x			x	x		x
143	Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)		x		x	x			x
144	Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	x	x			x	x	x	x
145	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	x	x	x	x	x	x	x	x
146	Harpalus	solitarius DEJEAN, 1829	x		x	x				
147	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	x	x			x	x		x
148	Harpalus	xanthopus winkleri SCHAUBERGER, 1923					x			x
149	Lebia	chlorocephala (HOFFMANN et al., 1803)					x			
150	Lebia	cruxminor (LINNE', 1758)					x			
151	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	x	x	x	x	x	x	x	x
152	Leistus	rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)								x
153	Leistus	terminatus (HELLWIG in PANZER, 1793)					x			x
154	Licinus	depressus (PAYKULL, 1790)		x			x			
155	Loricera	pilicornis (FABRICIUS, 1775)	x				x			x
156	Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	x	x	x	x	x	x		x
157	Microlestes	maurus (STURM, 1827)	x	x			x			
158	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	x	x	x		x	x	x	x
159	Miscodera	arctica (PAYKULL, 1798)		x		x				x
160	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	x	x	x		x			x
161	Notiophilus	aesthuans MOTSCHULSKY, 1864				x				
162	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	x	x	x	x	x	x		x
163	Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	x	x			x			x
164	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	x	x	x	x	x	x		x
165	Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	x	x			x			x
166	Notiophilus	rufipes CURTIS, 1829	x							
167	Ocys	quinquestriatus (GYLLENHAL, 1810)					x			
168	Odacantha	melanura (LINNE', 1767)					x			
169	Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	x		x					x
170	Omophron	limbatum (FABRICIUS, 1779)					x			

Tab. 4.4. Fortsetzung.

Lfd. Nr.	Genus	Species								
			Bad Liebenwerda (Prösa)	Lieberose	Zschornoer Wald	Nochten / Oberlausitz	Werbiger Heide	Döberitz	Jüterbog	Glau
171	Oodes	gracilis VILLA, 1833						x		x
172	Oodes	helopioides (FABRICIUS, 1792)						x		
173	Ophonus	nitidulus STEPHENS, 1828						x		
174	Ophonus	puncticeps STEPHENS, 1828						x		
175	Ophonus	rufibarbis (FABRICIUS, 1792)								x
176	Oxypselaphus	obscurus (HERBST, 1784)					x	x		
177	Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)		x				x		x
178	Panagaeus	cruxmajor (LINNE', 1758)						x		
179	Paradromius	linearis (OLIVIER, 1795)	x	x				x		x
180	Paradromius	longiceps (DEJEAN, 1826)						x		
181	Philorhizus	melanocephalus (DEJEAN, 1825)						x		
177	Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)		x				x		x
178	Panagaeus	cruxmajor (LINNE', 1758)						x		
179	Paradromius	linearis (OLIVIER, 1795)	x	x				x		x
180	Paradromius	longiceps (DEJEAN, 1826)						x		
181	Philorhizus	melanocephalus (DEJEAN, 1825)						x		
182	Philorhizus	notatus (STEPHENS, 1828)						x		
183	Philorhizus	sigma (P.ROSSI, 1790)						x		
184	Platynus	assimilis (PAYKULL, 1790)						x		
185	Platynus	livens (GYLLENHAL, 1810)						x		
186	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	x	x	x	x	x	x	x	x
187	Poecilus	kugelanni (PANZER, 1797)		x						
188	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	x	x	x	x	x	x	x	x
189	Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	x	x		x		x	x	
190	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	x	x	x	x		x	x	x
191	Pseudoophonus	calceatus (DUFTSCHMID, 1812)	x	x				x		x
192	Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	x	x	x		x	x		x
193	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	x	x	x	x		x	x	x
194	Pterostichus	anthracinus (ILLIGER, 1798)						x		x
195	Pterostichus	aterrimus (HERBST, 1784)						x		
196	Pterostichus	diligens (STURM, 1824)				x		x		x
197	Pterostichus	gracilis (DEJEAN, 1828)						x		x
198	Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	x	x				x		x
199	Pterostichus	minor (GYLLENHAL, 1927)						x		
200	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	x	x	x	x		x		x
201	Pterostichus	nigrita (PAYKULL, 1790)		x		x		x		x
202	Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	x	x				x		x
203	Pterostichus	quadrioveolatus LETZNER, 1852	x			x		x		x
204	Pterostichus	rhaeticus HEER, 1838				x		x		
205	Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	x	x		x		x		x
206	Pterostichus	vernalis (PANZER, 1796)	x					x		x
207	Stenolophus	mixtus (HERBST, 1784)				x		x		x
208	Stenolophus	teutonus (SCHRANK, 1781)						x		
209	Stomis	pumicatus (PANZER, 1796)						x		x
210	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	x	x	x	x	x	x	x	x
211	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	x	x	x	x		x		x
212	Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	x	x	x	x		x		
213	Tachyta	nana (GYLLENHAL, 1810)				x		x		

Tab. 4.4. Fortsetzung.

Lfd. Nr.	Genus	Species	Niederlausitz				Niederlausitz			
			Bad Liebenwerda (Prösa) Lieberose	Zschornoeer Wald	Nochten / Oberlausitz	Werbiger Heide	Döberitz	Jüterbog	Glau	
214	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	x	x			x		x	
215	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	x	x	x	x	x	x	x	
216	Trichocellus	placidus (GYLLENHAL, 1827)				x	x			
217	Zabrus	tenebrioides (GOEZE, 1777)				x			x	
Summe Arten:			94	103	49	74	38	192	55	108

4.1.3 Naturschutzfachliche Aspekte

4.1.3.1 Bergbaufolgelandschaften

Die Tabellen 4.5 und 4.6 geben eine Übersicht über die in den Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaften nachgewiesenen Arten mit naturschutzfachlicher Bedeutung. Demnach stehen 40 der nachgewiesenen Arten in Deutschland auf der Roten Liste, 29 weitere stehen auf der Vorwarnliste. In Brandenburg stehen 16 Arten auf der Roten Liste. 11 weitere Arten gehören zur Kategorie R. 8 weitere Arten (*Carabus spec.*, *Cicindela spec.*) sind in Deutschland gesetzlich geschützt.

Tab. 4.5: Überblick über nachgewiesene Arten der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft die in Deutschland oder Brandenburg auf der Roten Liste Arten stehen. Zur Definition der Gefährdungskategorien siehe Kapitel 3.7.5.

Kategorie	Rote Liste Deutschland	Anzahl nachgewiesener Arten	Rote Liste Brandenburg	Anzahl nachgewiesener Arten
Vom Aussterben bedroht	1	1	1	4
Stark gefährdet	2	19	2	4
Gefährdet	3	20	3	9
	Summe	40	Summe	16
Vorwarnliste	V / V*	29		
Extrem seltene Arten			R	11
Daten defizitär	D	3	D	3

Die Bergbaufolgelandschaft ist reich an seltenen, sehr seltenen und extrem seltenen Arten (Tab. 4.6). Der Anteil deutschlandweit seltener und sehr seltener Arten ist höher als der Anteil brandenburgweit seltener Arten und unterstreicht die hohe Bedeutung der Bergbaufolgelandschaften für den Naturschutz.

Tab. 4.6: Überblick über nachgewiesene Arten der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft die in Deutschland oder Brandenburg auf den Roten Listen als selten, sehr selten oder extrem selten geführt werden. Zur Definition der Seltenheitskategorien siehe Kapitel 3.7.5.

Kategorie	Rote Liste Deutschland	Rote Liste Brandenburg
selten	33	21
sehr selten	10	11
extrem selten		5
(? Seltenheit unklar, Einzelfunde)	3	
Summe	43	37

4.1.3.2 ehemalige Truppenübungsplätze

Die Tab. 4.7 und 4.8 geben eine Übersicht über die auf ehemaligen brandenburgischen Truppenübungsplätzen nachgewiesenen Arten mit naturschutzfachlicher Bedeutung. Demnach stehen 48 der nachgewiesenen Arten in Deutschland auf der Roten Liste, 29 weitere stehen auf der Vorwarnliste. In Brandenburg stehen 17 Arten auf der Roten Liste. 12 weitere Arten werden aufgrund ihrer Seltenheit in die Kategorie R gestellt. Acht bzw. zehn weitere Arten (*Carabus spec.*, *Cicindela spec.*) sind in Deutschland durch die BArtSchV gesetzlich geschützt.

Tab. 4.7: Überblick über nachgewiesene Laufkäferarten auf ehemaligen Truppenübungsplätzen die in Deutschland oder Brandenburg auf der Roten Liste Arten stehen. Zur Definition der Gefährdungskategorien siehe Kapitel 3.7.5.

Kategorie	Rote Liste Deutschland	Anzahl nachgewiesener Arten	Rote Liste Brandenburg	Anzahl nachgewiesener Arten
Vom Aussterben bedroht	1	2	1	4
Stark gefährdet	2	21	2	4
Gefährdet	3	26	3	9
	Summe	48	Summe	17
Vorwarnliste	V / V*	29		
Extrem seltene Arten			R	12
Daten defizitär	D	1	D	4
Gesetzlich geschützt		+ 10		+ 8

Ehemalige Truppenübungsplätze sind ebenfalls reich an in Brandenburg und Deutschland seltenen, sehr seltenen und extrem seltenen Arten (Tab. 4.8). Der Anteil deutschlandweit seltener Arten ist ebenfalls höher als der brandenburgweit seltener Arten.

Tab. 4.8: Überblick über nachgewiesene Arten auf ehemaligen Truppenübungsplätzen die in Deutschland oder Brandenburg auf den Roten Listen als selten, sehr selten oder extrem selten geführt werden. Zur Definition der Seltenheitskategorien siehe Kapitel 3.7.5.

Kategorie	Rote Liste Deutschland	Rote Liste Brandenburg
selten	37	18
sehr selten	7	10
extrem selten	2	8
(? Seltenheit unklar, Einzelfunde)	1	
Summe	46	36

4.2 Artenzahlen und -zusammensetzung auf der Makroskala (primäre Sukzession)

4.2.1 Erfassungsgrad der Artenzahlen

4.2.1.1 Rarefaction nach Hurlbert

Die für die Untersuchungsflächen der einzelnen Bergbaufolgelandschaften aufgetragenen **Shinozaki-Kurven** zeigen für die meisten Untersuchungsflächen gesättigte Kurven (Abb. A.1 – A.12, Anhang). Die meisten Kurven weisen eine starke asymptotische Krümmung auf. Dieses Ergebnis deutet auf einen hohen Erfassungsgrad der Artenzahlen hin, mit einer Reihe von in den Bergbaufolgelandschaften weitverbreiteten Arten und einer Reihe von Arten, die selten vorkommen, bzw. in nur sehr geringer Aktivitätsdichte nachgewiesen wurden. Es kann der Schluss gezogen werden, dass der Erfassungsgrad der Artenzahlen in den meisten Bergbaufolgelandschaften hoch bis sehr hoch ist.

4.2.1.2 Passive Sampling?

In Abb. A. 13 (Anhang) ist die Anzahl verfügbarer, repräsentativer Datensätze (Jahresfänge) der Bergbaufolgelandschaften und deren Artenzahl der Laufkäfer dargestellt. Mit zunehmender Anzahl der Datensätze aus einer Bergbaufolgelandschaft nimmt die Zahl der nachgewiesenen Arten zwar leicht zu, beide Parameter waren aber nicht signifikant miteinander korreliert ($p > 0,5$).

In Abb. A. 14 (Anhang) ist das Verhältnis der Flächengröße zur Anzahl der verfügbaren, repräsentativen Datensätze gegen die aus diesen BFL nachgewiesenen Gesamtartenzahlen der Laufkäfer aufgetragen. Demnach sind möglicherweise kleinere und mittlere Bergbaufolgelandschaften im direkten Vergleich zueinander relativ besser untersucht und in verfügbaren Datensätzen repräsentiert als die großen Bergbaufolgelandschaften. In der vergleichsweise kleinen, aber sehr gut untersuchten Bergbaufolgelandschaft Koyne ($n = 19$) wurde mit 108 Arten eine sehr hohe Artenzahl nachgewiesen. In der ebenfalls vergleichsweise kleinen, aber wesentlich weniger intensiv untersuchten BFL Grünewalde ($n = 6$) wurde mit 109 Arten sogar die höchste Artenzahl aller Bergbaufolgelandschaften nachgewiesen. Auch in anderen sehr gut untersuchten (Schlabendorf-Nord; $n = 15$, bzw Schlabendorf-Süd; $n = 12$) und sehr großen Bergbaufolgelandschaften konnten nicht mehr als 110 Arten festgestellt werden. Das Verhältnis der Flächengröße zur Anzahl der verfügbaren, repräsentativen Datensätze war nicht statistisch signifikant miteinander korreliert ($p > 0,5$).

4.2.2 Artenzahlen und Flächengröße

In den Abb. 4.1 und 4.2 sind Arten-Areal-Plots vom Typ 1 (sensu Connor & McCoy 1979) der Bergbaufolgelandschaften dargestellt. Die log-log-Beziehung ($\log S = 1,770 + 0,154 \log \text{Area}$, Pearson K.koeff.: 0,739, $p < 0,000$, $n = 163$) kann 55 % der Varianz der Laufkäfer erklären. Der z-Wert der Powerfunction beträgt 0,154.

Durch eine semilogarithmische Funktion kann mit 76 % ein höherer Anteil der Varianz in den Artenzahlen der Laufkäfer erklärt (Abb. 4.2, $p < 0,000$) werden. Beide Arten-Areal-Beziehungen waren hoch signifikant.

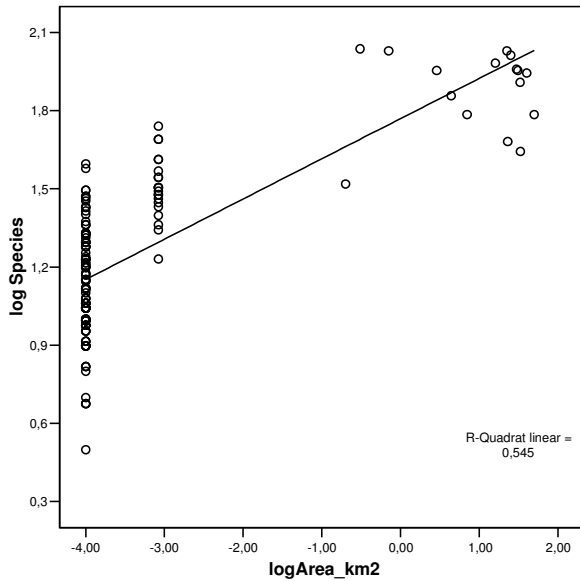


Abb. 4.1: Plot der logarithmierten Artenzahlen und des Logarithmus der Flächengröße, nur Material der standardisierten Fallenfänge. ($\log S = 1,770 + 0,154 \log \text{Area}$, Pearson K.koeff.: 0,739, $p < 0,000$, $n = 163$).

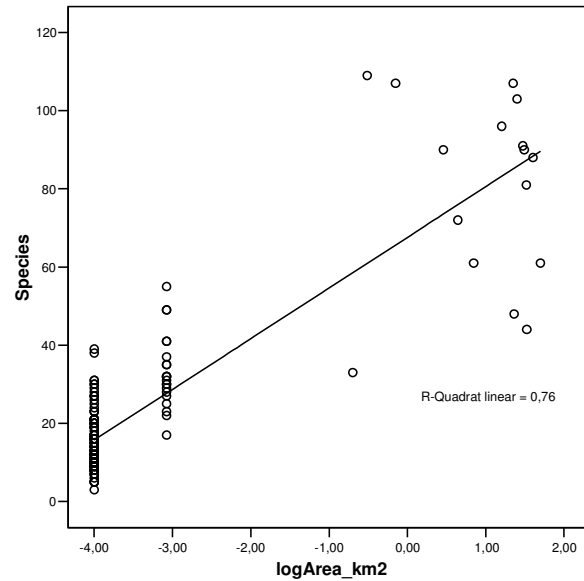


Abb. 4.2: Plot der Artenzahlen und des Logarithmus der Flächengröße, nur Material der standardisierten Fallenfänge. ($S = 67,594 + 12,967 \log \text{Area}$, Pearson K.koeff.: 0,872, $p < 0,000$, $n = 163$).

In der Niederlausitz erstrecken sich die größten Bergbaufolgelandschaften über eine Fläche von etwa 6000 ha. Zahlreiche weitere Bergbaufolgelandschaften sind bedeutend kleiner, wobei die kleinste untersuchte eine Flächengröße von 440 ha aufweist. Werden die Artenzahlen gegen die absolute Flächengröße der einzelnen Bergbaufolgelandschaften aufgetragen (Arten-Areal-Beziehung vom Typ 2 sensu Connor & McCoy 1979), so lässt sich auf der räumlichen Ebene der Untersuchungsgebiete kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Artenzahl und der Flächengröße nachweisen (Abb. 4.3) und die Varianzerklärung ist ebenfalls extrem gering. Der z-Wert ist sehr gering und beträgt 0,019.

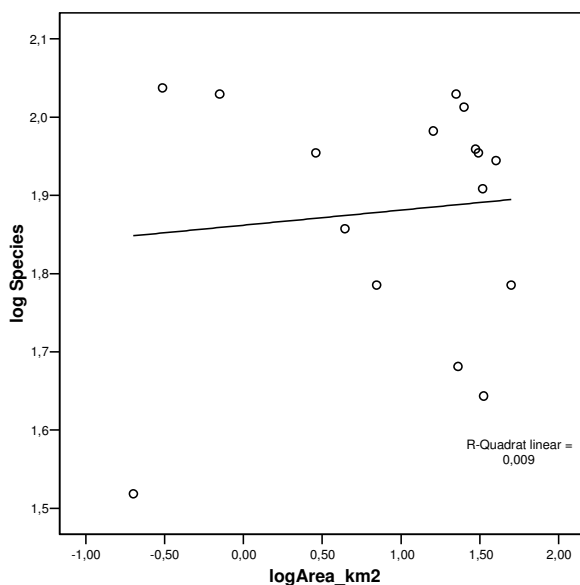


Abb. 4.3: Plot der logarithmierten Artenzahl der Laufkäfer je Bergbaufolgelandschaft und der absoluten Flächengröße einer BFL. Fitting mit der Power Funktion ($\log S = 1,862 + 0,019 \log \text{Area}$, Pearson K.koeff.: 0,097, $p < 0,72$, $n = 16$).

4.2.3 Regionale Aspekte der Artenzahlen je Bergbaufolgelandschaft

Die Bergbaufolgelandschaften der Niederlausitz unterschieden sich hinsichtlich der Artenzahlen der Laufkäfer z.T. sehr stark (Abb. 4.4). Es lassen sich artenreiche Bergbaufolgelandschaften wie JW, CO, GR, BB, und GW mit durchschnittlichen Artenzahlen von 40 bis 65 Arten je Untersuchungsfläche von artenärmeren Bergbaufolgelandschaften wie NO, MR, KOY und DO mit 15 bis 35 Arten je Untersuchungsfläche unterscheiden. Die Bergbaufolgelandschaften SÜD, NOR und PLE waren artenarm, wiesen aber größere Spannweiten in der Artenzahl je Untersuchungsgebiet auf.

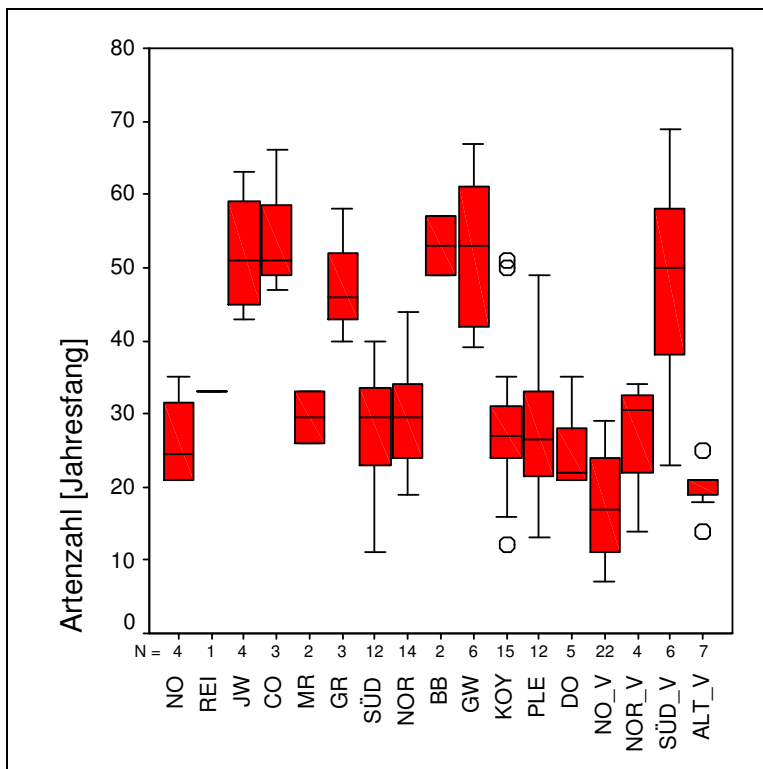


Abb. 4.4: Schwankungsbreite der Artenzahlen je Bergbaufolgelandschaft und der Vergleichsflächen. Minima, Maxima und Median der Artenzahlen, nur standardisierte Jahresfänge.

Ein Signifikanztest ergab, dass sich die artenreichen Bergbaufolgelandschaften (Gruppe C) hoch signifikant (T-Test, $p < 0,000$, 2-seitig) von den artenärmeren Bergbaufolgelandschaften (Gruppe A) unterscheiden. Die Bergbaufolgelandschaften mit hohen Varianzen in den Artenzahlen (Gruppe B) lassen sich nicht signifikant von den artenarmen trennen, unterscheiden sich allerdings ebenfalls signifikant von den artenreichen (vgl. Tab. 4.9).

Tabelle: 4.9: Test des Artenreichtums der verschiedenen Bergbaufolgelandschaften auf signifikante Unterschiede (T-Test, 2-seitig)

Gruppe	Enthält die BFL	T-Test der Artenzahlen auf Signifikanz
A: Artenarme Bergbaufolgelandschaften	NO, MR, KOY und DO	A & C ** ($p < 0,000$, 2-seitig)
B: Artenarme Bergbaufolgelandschaften, aber mit hohen Spannweiten in den Artenzahlen	SÜD, NOR und PLE	A & B nicht signifikant A & B & C ** ($p < 0,000$, 2-seitig)
C: Artenreiche Bergbaufolgelandschaften	JW, CO, GR, BB, und GW	B & C ** ($p < 0,000$, 2-seitig)

Tests der hinsichtlich der absoluten Artenzahlen signifikant verschiedenen Gruppen auf Unterschiede im Kippenalter oder den Flächengrößen brachte in beiden Fällen keine statistisch signifikanten Ergebnisse (Mann-Whitney-Test, Artenzahl Gruppe A & B & C mit absoluter Flächengröße $p = 0,781$, n.s., Artenzahl Gruppe A & B & C & Kippenalter $p = 0,878$, n.s.).

4.2.4 Regionale Aspekte der Artenzusammensetzungen

Von allen getesteten, auf der Artenverteilung der Ökotypen nach Barndt et al. (1991) bzw. der Artenverteilung der Schwerpunktvorkommen in Brandenburg nach Scheffler et al. (1999) als diskriminierender Variable beruhenden Diskriminanzfunktionen wurden hochsignifikante Zusammenhänge der Artenverteilung zu den jeweiligen Bergbaufolgelandschaften gefunden (vgl. Tab. 4.10). Die Abb. 4.5 zeigt den Plot der Untersuchungsgebiete (s. l.) nach Diskriminanzanalyse mit den Schwerpunktvorkommen in Brandenburg (s. str.) als diskriminierender Variablen ($n = 129$). In der Abb. 4.6 ist der Plot der Untersuchungsgebiete (s. l.) nach Diskriminanzanalyse mit der Zugehörigkeit der Arten zu ökologischen Typen der Laufkäfer in Brandenburg (s. str.) als diskriminierender Variablen ($n = 129$) dargestellt. In beiden Plots wurden die nördlichen Untersuchungsgebiete im linken, oberen Teil angeordnet, während die Untersuchungsgebiete die sich im Süden der Niederlausitz befinden, im unteren rechten Teil angeordnet wurden. Auch alle anderen Plots (nicht abgebildet, vgl. Tab. 4.10) zeigten eine ähnlich strenge räumliche Anordnung der einzelnen Untersuchungsgebiete.

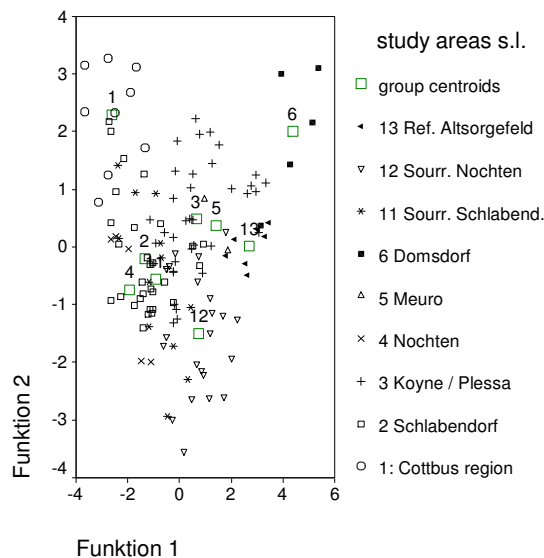


Abb. 4.5: Plot der Untersuchungsgebiete (s.l.) nach Diskriminanzanalyse mit Schwerpunktvorkommen in Brandenburg s.str. als diskriminierender Variable ($n = 129$).

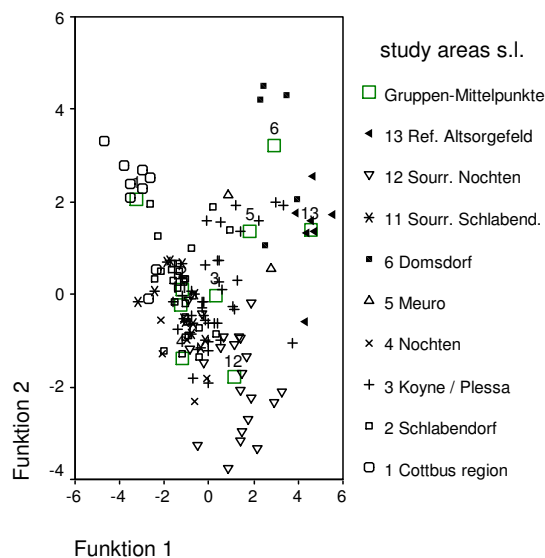


Abb. 4.6: Plot der Untersuchungsgebiete (s.l.) nach Diskriminanzanalyse mit Schwerpunktvorkommen in Brandenburg s.str. als diskriminierender Variable ($n = 129$).

Tab. 4.10: Test der Diskriminanzfunktionen: Wilks lambda, Chi-Quadrat, df, Signifikanz der Kanonischen Diskriminanzfunktionen. Zur Methodik vgl. Kapitel 3.9.3.1.

Untersuchungsgebiete	Diskriminanzvariablen	Test der Funktionen	Wilks-Lambda	Chi-Quadrat	df	Signifikanz	Abb.
sensu lato	Artenzahl nach Schwerpunkt- vorkommen in Brandenburg s. str.	1 bis 8	,041	375,412	96	,000	4.5
		2 bis 8	,150	222,535	77	,000	
		3 bis 8	,319	134,422	60	,000	
		4 bis 8	,498	81,843	45	,001	
		5 bis 8	,702	41,640	32	,118	
		6 bis 8	,839	20,616	21	,483	
		7 bis 8	,945	6,649	12	,880	
		8	,990	1,232	5	,942	
sensu lato	Artenzahl nach ökologischen Typen s. str.	1 bis 8	,020	456,059	112	,000	4.6
		2 bis 8	,085	287,730	91	,000	
		3 bis 8	,218	177,489	72	,000	
		4 bis 8	,386	111,048	55	,000	
		5 bis 8	,544	70,922	40	,002	
		6 bis 8	,681	44,705	27	,017	
		7 bis 8	,845	19,575	16	,240	
		8	,950	5,918	7	,549	
sensu stricto	Artenzahl nach Schwerpunkt- vorkommen in Brandenburg s. str.	1 bis 12	,005	606,344	192	,000	Keine Abbildung
		2 bis 12	,023	426,230	165	,000	
		3 bis 12	,065	310,343	140	,000	
		4 bis 12	,151	214,573	117	,000	
		5 bis 12	,250	157,376	96	,000	
		6 bis 12	,393	105,876	77	,016	
		7 bis 12	,532	71,692	60	,143	
		8 bis 12	,658	47,440	45	,373	
		9 bis 12	,797	25,722	32	,776	
		10 bis 12	,900	11,988	21	,940	
		11 bis 12	,951	5,749	12	,928	
		12	,992	,955	5	,966	
sensu stricto	Artenzahl nach ökologischen Typen s. str.	1 bis 14	,001	743,113	224	,000	Keine Abbildung
		2 bis 14	,007	561,216	195	,000	
		3 bis 14	,022	429,352	168	,000	
		4 bis 14	,055	325,673	143	,000	
		5 bis 14	,126	232,811	120	,000	
		6 bis 14	,229	165,856	99	,000	
		7 bis 14	,346	119,470	80	,003	
		8 bis 14	,482	82,071	63	,054	
		9 bis 14	,619	53,986	48	,256	
		10 bis 14	,738	34,253	35	,504	
		11 bis 14	,822	22,016	24	,578	
		12 bis 14	,910	10,630	15	,778	
		13 bis 14	,957	4,984	8	,759	
		14	,991	1,044	3	,791	
sensu stricto	Artenzahl nach Schwerpunkt- vorkommen in Brandenburg s. l.	1 bis 4	,053	346,174	64	,000	Keine Abbildung
		2 bis 4	,215	180,421	45	,000	
		3 bis 4	,480	86,219	28	,000	
		4	,800	26,270	13	,016	
sensu stricto	Artenzahl nach ökologischen Typen s.l.	1 bis 7	,022	443,200	112	,000	Keine Abbildung
		2 bis 7	,080	292,515	90	,000	
		3 bis 7	,205	184,004	70	,000	
		4 bis 7	,384	110,933	52	,000	
		5 bis 7	,563	66,699	36	,001	
		6 bis 7	,737	35,343	22	,036	
		7	,886	14,039	10	,171	

4.3 Artenzahlen und -zusammensetzung von Laufkäferzönosen auf der Mesoskala

4.3.1 Primäre Sukzession

4.3.1.1 Einfluss der Vegetationsstruktur

Mit Ausnahme der Vegetationshöhe waren auf der Mesoskala alle untersuchten Strukturvariablen signifikant mit den Artenzahlen der Laufkäfer korreliert (Abb. 4.7 bis 4.9). Die Vegetationsdichte war signifikant positiv mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert und erklärte 23,5 % der Varianz (Abb. 4.7). Auch die Deckung durch die Krautschicht war signifikant positiv mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert und erklärte 11 % der Varianz (Abb. 4.10). Die proz. Anteile an offenem Sand auf den Untersuchungsflächen waren signifikant negativ mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert und erklärten 14,3 % der Varianz (Abb. 4.9).

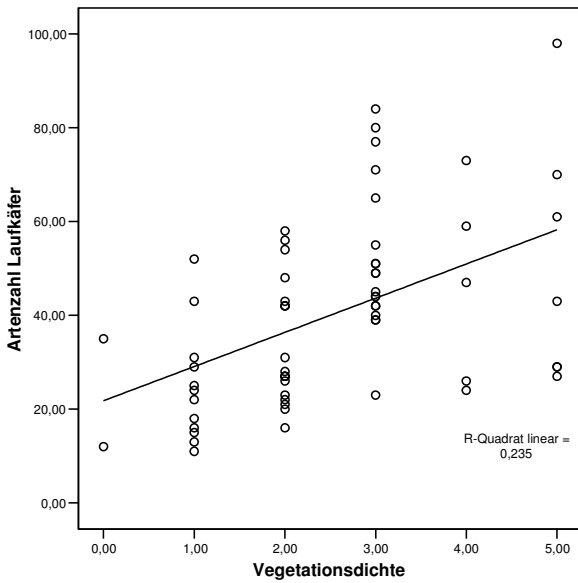


Abb. 4.7: Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der Vegetationsdichte [in Klassen] ($n = 64$, $r^2 = 0,235$, $p < 0,000$).

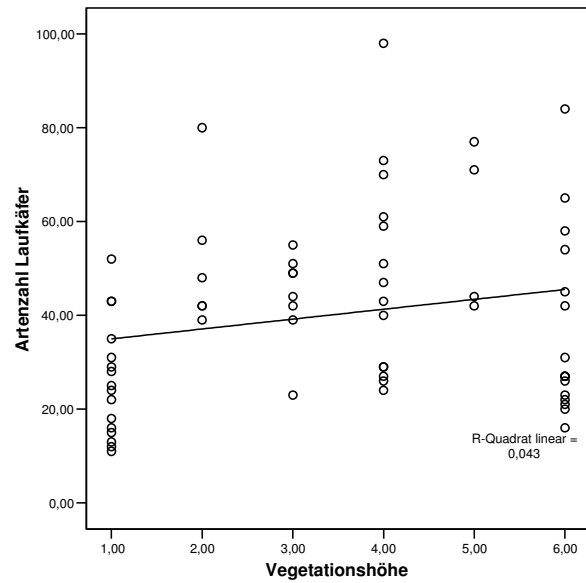


Abb. 4.8: Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der Vegetationshöhe [in Klassen] ($n = 64$, $r^2 = 0,043$, n.s.).

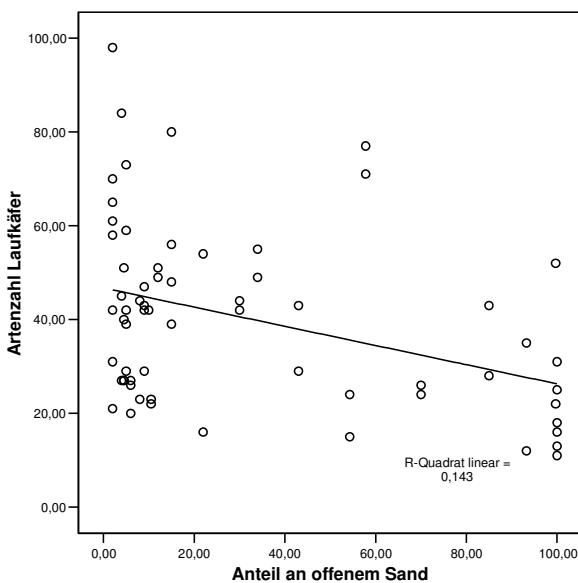


Abb. 4.9: Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und Anteil an offenem Sand ($n = 64$, $r^2 = 0,143$, $p < 0,002$).

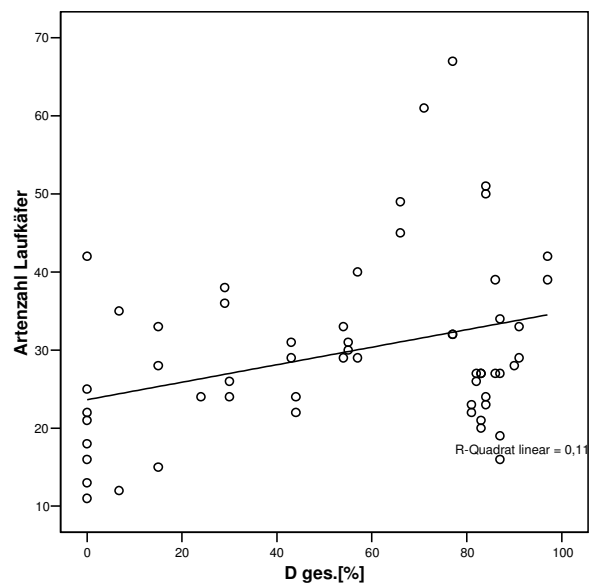


Abb. 4.10: Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer mit der Gesamtdeckung der Krautschicht ($n = 64$, $r^2 = 0,11$, $p < 0,031$).

4.3.1.2 Einfluss der Diversität der Pflanzen

Die Gesamtartenzahl der Pflanzen war hoch signifikant mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert und erklärte 27,9 % der Varianz (Abb. 4.11).

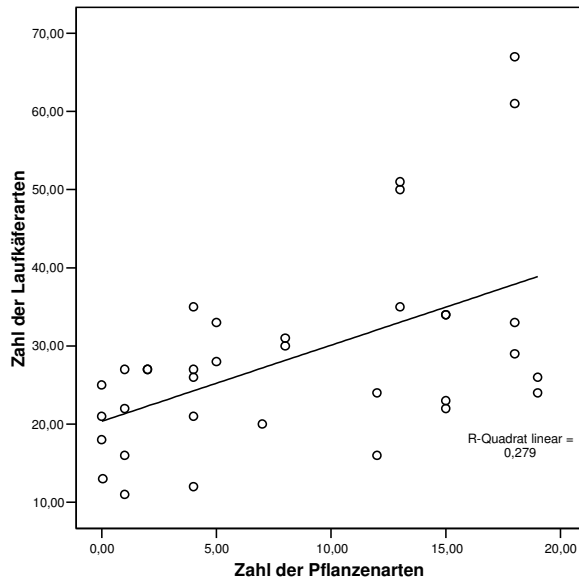


Abb. 4.11: Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer mit der taxonomischen Diversität der Pflanzen (n = 64, $r^2 = 0,2789$, $p < 0,001$).

4.3.1.3 Einfluss bodenkundlicher Variablen

Keine der untersuchten bodenkundlichen Variablen war signifikant mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert (Tab. 4.11). Einzelne bodenkundliche Variablen, insbesondere die Wasserhaltekapazität, die elektrische Leitfähigkeit, der pH-Wert (CaCl_2), der pH-Wert (H_2O), und der Gehalt an Phosphat, Ammonium und Nitrat in den oberen 10 Bodenzentimetern waren allerdings mit dem Gesamtdeckungsgrad der Vegetation und strukturellen Variablen (Vegetationshöhe, Vegetationsdichte) hoch korreliert.

Tab. 4.11: Bivariate Korrelationen verschiedener bodenkundlicher Parameter mit der Artenzahl der Laufkäfer. Nur Bergbaufolgelandschaften, n = 120 Datensätze.

		pH-Wert: CaCl_2	pH-Wert: H_2O	Leit- fähigkeit	Wasser- gehalt	Max. Wasser- halteka- pazität	PO_4^{3-}	NH_4^+	NO_3^-
Kendalls-Tau-b	Konkordanzen/ Diskonkordanzen	0,092	0,125	-0,029	0,035	0,154	0,089	-0,062	0,093
	Signifikanz (2-seitig)	0,296	0,171	0,759	0,716	0,108	0,584	0,650	0,483
r^2 (lineare Korrelation)		0,001	0,0002	0,005	0,023	0,026	0,251	0,13	0,07
n		64	59	54	55	54	21	29	30

Die partielle Korrelation der Artenzahlen der Laufkäfer mit der Vegetationsdichte unter Einbeziehung der Gehalte an Ammonium, Phosphat und Nitrat als Kontrollvariablen war hoch signifikant, so dass geschlossen werden kann, dass die Vegetationsdichte unabhängig von den pflanzenverfügbaren Nährstoffen auf die Artenzahl der Laufkäfer Auswirkungen haben kann (Tab. 4.12). Die partielle Korrelation der Artenzahlen der Laufkäfer mit der Deckung der Krautschicht unter Einbeziehung der Gehalte an Ammonium, Phosphat und

Nitrat als Kontrollvariablen war lediglich für den Nitratgehalt signifikant, was als ein Hinweis auf einen hohen direkten Einfluss der pflanzenverfügbaren Nährstoffe auf die Deckung der Krautschicht angesehen werden kann (Tab. 4.12). Auch auf die taxonomische Diversität der Pflanzen hatten die pflanzenverfügbaren Nährstoffe einen hohen Einfluss, da in der partiellen Korrelation mit den Artenzahlen der Laufkäfer keine signifikanten Korrelationen mehr vorlagen (Tab. 4.12).

Tab. 4.12: Partielle Korrelationen der Artenzahl der Laufkäfer mit der Deckung der Krautschicht, der Vegetationsdichte und der taxonomischen Diversität der Pflanzen mit den Phosphat, Nitrat- und Ammoniumgehalten im Boden als Kontrollvariablen. Nur Bergbaufolgelandschaften, n = 64, * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001.

Erklärende Variable	Kontrollvariable	Partielle Korrelationskoeffizienten	Signifikanz (2seitig)
Vegetationsdichte	Phosphatgehalt	0,724	0,000***
	Nitratgehalt	0,666	0,000***
	Ammoniumgehalt	0,603	0,001**
Deckung der Krautschicht	Phosphatgehalt	0,446	0,063
	Nitratgehalt	0,384	0,044*
	Ammoniumgehalt	0,329	0,101
Tax. Diversität Pflanzen	Phosphatgehalt	0,415	0,087
	Nitratgehalt	0,259	0,257
	Ammoniumgehalt	0,429	0,059

Partielle Korrelationen der Deckung der Krautschicht, der Vegetationsdichte und der taxonomischen Diversität der Pflanzen untereinander, mit den jeweilig entsprechenden Kontrollvariablen, und der Vegetationsdichte mit der Deckung der Krautschicht als entsprechender Kontrollvariable waren nur in einem Fall signifikant. Daraus ergeben sich Hinweise darauf, dass auf der Mesoskala die Deckung der Krautschicht, die Vegetationsdichte und die taxonomische Diversität der Pflanzen hoch interkorreliert waren (Tab. 4.13) und lediglich die Vegetationsdichte, unabhängig von ihrer Artenzahl einen signifikanten Einfluss auf die Artenzahl der Laufkäfer ausgeübt hat.

Tab. 4.13: Partielle Korrelationen der Artenzahl der Laufkäfer mit der Deckung der Krautschicht, der Vegetationsdichte und der taxonomischen Diversität der Pflanzen mit entsprechenden Kontrollvariablen. Nur Bergbaufolgelandschaften, n = 64, * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001.

Erklärende Variable	Kontrollvariable	Partielle Korrelationskoeffizienten	Signifikanz (2seitig)
Vegetationsdichte	Deckung der Krautschicht	0,203	0,134
	Tax. Diversität Pflanzen	0,500	0,003**
Deckung der Krautschicht	Vegetationsdichte	0,145	0,287
	Tax. Diversität Pflanzen	0,321	0,068
Tax. Diversität Pflanzen	Deckung der Krautschicht	0,307	0,082
	Vegetationsdichte	0,227	0,196

4.3.1.4 Artenzahlen der Laufkäferzönosen verschiedener Vegetationstypen

Die jungen (unbehandelten) Rohkippen (rohkipf, n = 3) gehörten mit nur 11 bis 21 Laufkäferarten pro Untersuchungsjahr zu den artenärmsten Vegetationstypen. Die älteren, unbewachsenen Kippen der stark sauren, tertiären Substrate (rohoff, n = 15) waren bereits wesentlich artenreicher und wiesen bis zu 52 Laufkäferarten auf.

Die Untersuchungsflächen der lichten Silbergrasfluren (li_cory, n = 6), Kryptogamenfluren (krypto, n = 4), Ansaatflächen (saat, n = 16) und Landreitgrasfluren (cala, n = 11) waren am artenreichsten. Diese Aussage lässt sich allerdings nicht verallgemeinern, da in sehr ähnlich

strukturierten Vegetationsbeständen teilweise auch sehr artenarme Laufkäferzönosen vorgefunden wurden. So reichte die Varianz der Artenzahlen von 21 Arten bis zu 66 Arten in lichten Silbergrasfluren, von etwa 20 bis zu 78 Arten in Kryptogamenfluren, und in dichten Calamagrostisbeständen (der BFL und unverritzt, n = 17, Abb. 4.12 & 4.13) von etwa 15 bis zu 70 Arten. Die Artenzahl der Laufkäfer in einem solchen Vegetationstyp divergierte um den Faktor zwei bis vier.

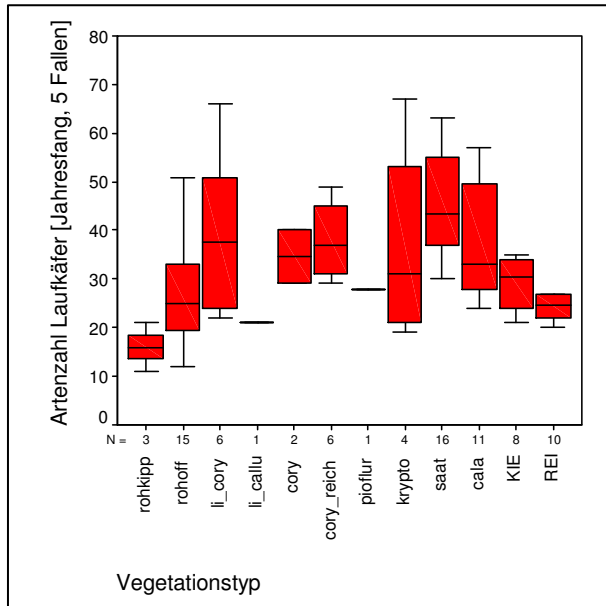


Abb. 4.12: zeigt die hohe Variabilität der Artenzahlen der Laufkäfer, die den verschiedenen Vegetationstypen der Bergbaufolgelandschaft wiedergefunden wurden. Abgebildet sind Minima, Maxima, Median und mittlere Artenzahlen der Laufkäfer je Vegetationstyp.

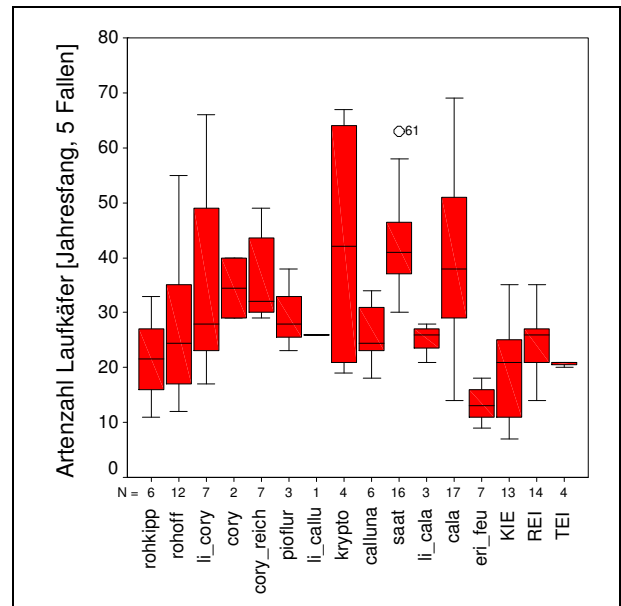


Abb. 4.13: zeigt die hohe Variabilität der Artenzahlen der Laufkäfer, die den verschiedenen Vegetationsklassen wiedergefunden wurden, inkl. der Vergleichsflächen im Tagebaum- oder -vorland. Abgebildet sind Minima, Maxima, Median und mittlere Artenzahlen der Laufkäfer je Vegetationstyp.

Die Artenzahlen der Laufkäfer in den Kippenforsten waren deutlich weniger variabel, als die der meisten Vegetationstypen der Offenlandbereiche. Die Artenzahlen der Laufkäfer der Kippenforste lagen zwischen 20 und 35 Arten. Eine differenziertere Betrachtung der Artenzahlen in Abhängigkeit vom Bestandesalter wird in Kapitel 5.2.4 vorgenommen.

In Abbildung 4.13 sind die Artenzahlen je Vegetationstyp der Bergbaufolgelandschaften und der Vergleichsflächen auf unverritztem Gelände dargestellt. Es zeigte sich, dass durch die Einbeziehung von weiteren Untersuchungsflächen des gewachsenen Landes die Varianzen in den Artenzahlen einiger untersuchter Vegetationstypen (vor allem *Calamagrostis*fluren und Kryptogamenfluren) weiter erhöhten. Bei einem Einbeziehen der Vergleichsflächen der unverritzten Landschaft wiesen auch die Artenzahlen der Laufkäfer der Kiefern- und Eichenforste eine höhere Varianz auf.

4.3.1.5 Artenzahlen der Laufkäferzönosen der Aufforstungen und Forste

In den Abbildungen 4.14 und 4.15 werden die Artenzahlen der Laufkäfer grob generalisierend für das Offenland, die Kiefernauaufforstungen (Bestandesalter < 10 Jahre), die Kiefernforsten, die Roteichenaufforstungen (Bestandesalter < 10 Jahre) und die Roteichenforsten dargestellt. Während die Artenzahlen der Laufkäfer in den Offenlandbereichen und Kiefernauaufforstungen

eine hohe Varianz aufwiesen, waren diese in den Kippenforsten auf 20 bis 35 Arten beschränkt. Es zeigte sich, dass sich nur die Artenzahlen der Kiefernauflorungen signifikant ($p < 0,005$) vom Offenland, den Eichenauflorungen und den Forsten unterschieden (sowohl BFL als auch BFL & unverritzt). Die Artenzahlen der Laufkäfer der Eichenauflorungen unterschieden sich ebenfalls signifikant ($p < 0,05$) von denen der Eichenforsten, sowohl auf den Kippen als auch bei Einbeziehung der Untersuchungsflächen des gewachsenen Landes.

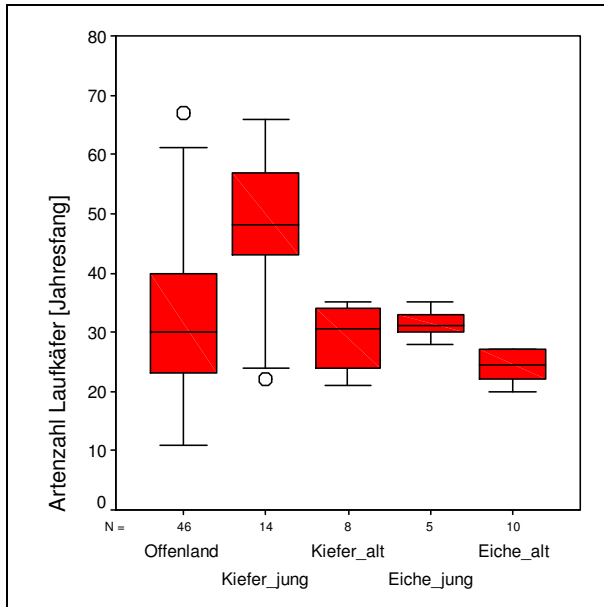


Abb. 4.14: Artenzahlen der Laufkäfer, nur BFL, Kiefer_jung unterscheidet sich von Offenland, Kiefer_alt und Eiche_alt signifikant (T-Test, $p < 0,005$). Eiche_jung unterschied sich signifikant von Eiche_alt (T-Test, $p < 0,05$). Die anderen Klassen unterschieden sich nicht signifikant ($n = 83$ Datensätze). Abgebildet sind Minima, Maxima, Median und mittlere Artenzahlen der Laufkäfer je Vegetationstyp.

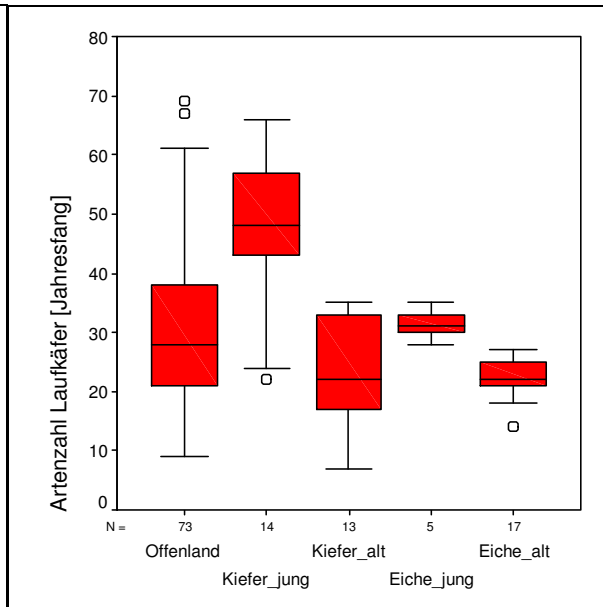


Abb. 4.15: Artenzahlen der Laufkäfer, alle Ufl BFL + unverritzt, Kiefer_jung unterscheidet sich von Offenland, Kiefer_alt und Eiche_alt signifikant (T-Test, $p < 0,005$). Eiche_jung unterschied sich signifikant von Eiche_alt (T-Test, $p < 0,05$). Die anderen Klassen unterschieden sich nicht signifikant ($n = 122$ Datensätze). Abgebildet sind Minima, Maxima, Median und mittlere Artenzahlen der Laufkäfer je Vegetationstyp.

4.3.1.6 Aktivitätsdichten und Größenklassen der Laufkäfer in Bezug zur Vegetationsstruktur auf der Mesoskala

4.3.1.6.1 Aktivitätsdichten der Laufkäfer

Die Aktivitätsdichten der Laufkäfer waren auf den vegetationslosen Flächen signifikant geringer als in den dichten Kurzgrasfluren ($p < 0,000$) und den dichten Hochgrasbeständen ($p < 0,029$). Die Aktivitätsdichten der Laufkäfer in den Initialstadien von Vegetation auf offenem Sand, des dichten Kurzgrases und des dichten Hochgrases waren nicht signifikant voneinander verschieden. Mit zunehmender Dichte der Vegetationsstruktur nahmen die Aktivitätsdichten der Laufkäfer zu. In den dichten Hochgrasbeständen waren die Aktivitätsdichten allerdings geringer als in den dichten Kurzgrasbeständen (Abb. 4.16).

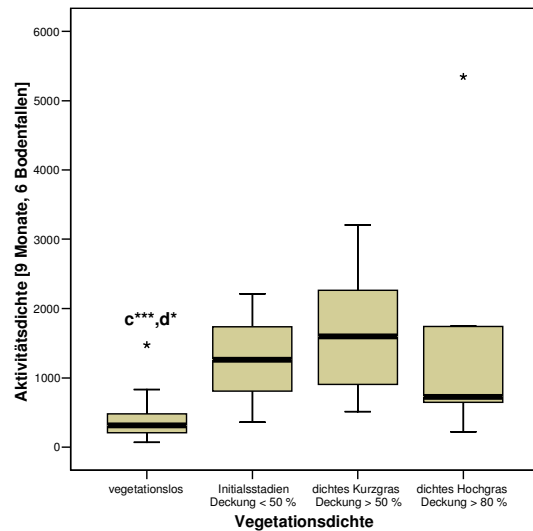


Abb. 4.16: Aktivitätsdichten der Laufkäfer auf nach der Vegetationsdichte klassifizierten Untersuchungsflächen des Offenlands. Unterschiedliche Buchstaben markieren signifikante Unterschiede.

4.3.1.6.2 Größenklassen der Laufkäfer (Körperlängen von 13 – 17,9 mm)

Die prozentualen Anteile der Laufkäferindividuen mit einer Körperlänge von 13 – 17,9 mm einer Zönose in Bezug auf die nach der Vegetationsdichte klassifizierten Untersuchungsflächen der Mesoskala unterschieden sich nicht signifikant (Abb. 4.17). Auch in Bezug zu den prozentualen Anteilen der Laufkäferindividuen auf den nach der Vegetationshöhe klassifizierten Untersuchungsflächen der Mesoskala ergaben sich keine signifikanten Unterschiede (Abb. 4.18).

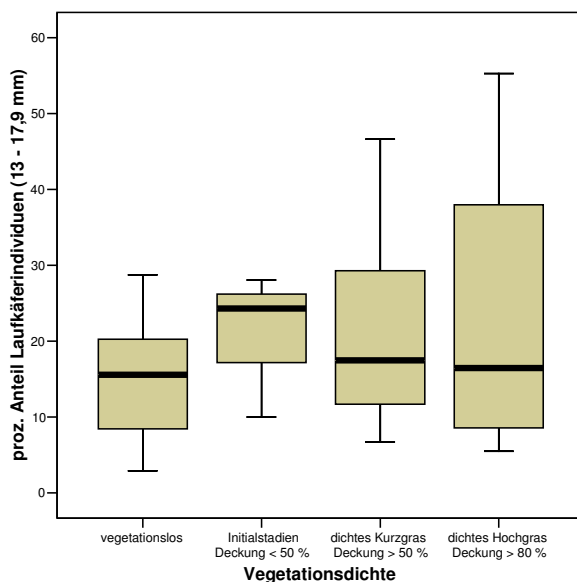


Abb. 4.17: Prozentualer Anteil der Laufkäferindividuen mit einer Körperlänge von 13 – 17,9 mm auf 48 nach der Vegetationsdichte klassifizierten Untersuchungsflächen des Offenlands.

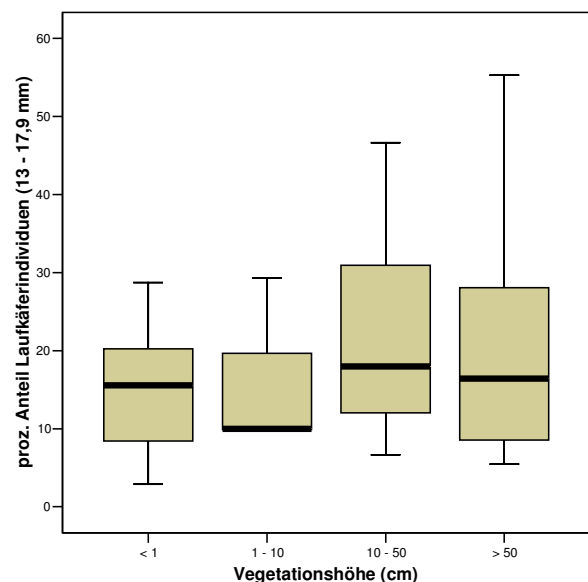


Abb. 4.18: Prozentualer Anteil der Laufkäferindividuen mit einer Körperlänge von 13 – 17,9 mm auf 48 nach der Vegetationshöhe klassifizierten Untersuchungsflächen des Offenlands.

Auf den vegetationslosen Substraten trat als Vertreter dieser Größenklasse nur *Harpalus hirtipes* in höheren Abundanzen auf. *Cicindela hybrida*, *Zabrus tenebrioides* und *Pseudoophonus rufipes* waren in höheren Individuenzahlen von den Initialstadien von *Corynephorus*, bis hin zu artenreichen und sehr dichten Silbergrasfluren zu finden, mieden aber völlig vegetationsfreie und sehr dichte Vegetationsstrukturen. Ausschließlich in den dichten Vegetationsstrukturen trat *Cychnus caraboides* auf. *Pterostichus melanarius* wurde in verschiedenen dichten Strukturen nachgewiesen. Diese Art trat aber immer nur in Einzelindividuen auf und zeigte keine Häufung in einer der untersuchten Vegetationstypen.

4.3.1.6.3 Größenklassen der Laufkäfer (Körperlängen ≥ 18 mm)

Die prozentualen Anteile der Laufkäferindividuen mit einer Körperlänge ≥ 18 mm einer Zönose in Bezug auf die nach der Vegetationsdichte klassifizierten Untersuchungsflächen ergaben ebenfalls nur geringe Unterschiede (Abb. 4.19). Lediglich der prozentuale Individuenanteil auf den vegetationslosen Untersuchungsflächen unterschied sich signifikant von dem der Initialstadien auf offenem Sand ($p = 0,010$), aber nicht signifikant von den Individuenanteilen in den dichten Kurzgras- und der dichten Hochgrasfluren. Die prozentualen Anteile der Laufkäferindividuen mit einer Körperlänge ≥ 18 mm einer Zönose in Bezug auf die nach der Vegetationshöhe klassifizierten Untersuchungsflächen (Abb. 4.20) ergaben ein ähnliches Bild wie die Anteile der Laufkäferindividuen in Bezug zur Vegetationsdichte. Die geringsten relativen Individuenanteile wurden in den lichten Vegetationsstadien nachgewiesen. Mit zunehmender Vegetationsdichte und -höhe nahm der Individuenanteil leicht, aber nicht signifikant zu. Auch hier unterschieden sich lediglich die vegetationslosen Untersuchungsflächen hinsichtlich der Größe der Laufkäfer signifikant von den Initialstadien auf offenem Sand ($p = 0,017$), aber nicht von denen in den dichten Kurzgras- und den dichten Hochgrasfluren.

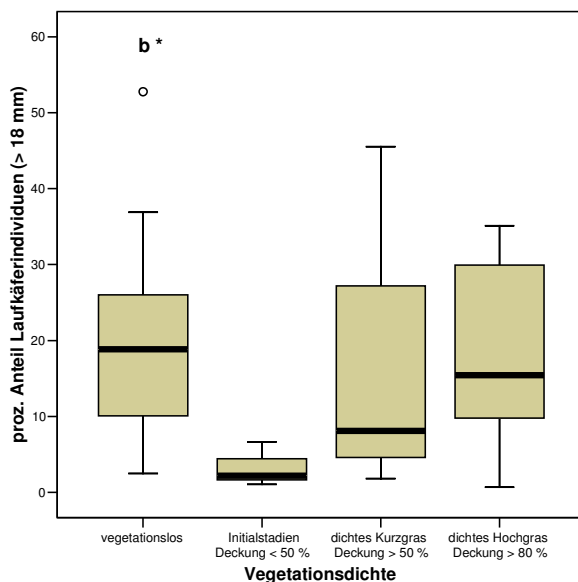


Abb. 4.19: Prozentualer Anteil der Laufkäferindividuen mit einer Körperlänge ≥ 18 mm auf nach der Vegetationsdichte klassifizierten Untersuchungsflächen, die Offenland darstellen. Unterschiedliche Buchstaben markieren signifikante Unterschiede.

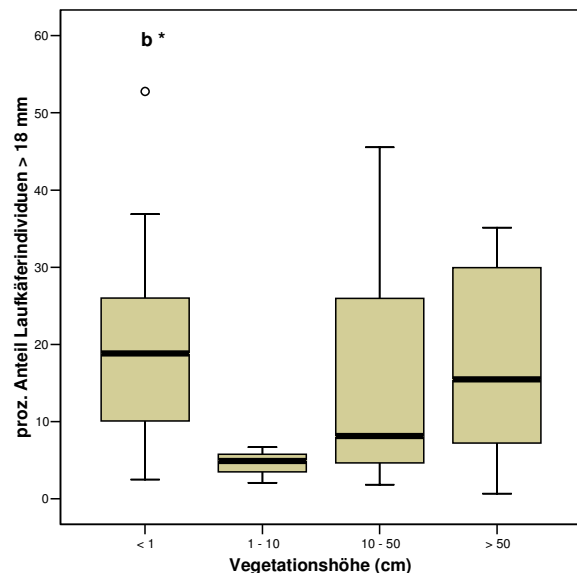


Abb. 4.20: Prozentualer Anteil der Laufkäferindividuen mit einer Körperlänge ≥ 18 mm auf nach der Vegetationshöhe klassifizierten Untersuchungsflächen, die Offenland darstellen. Unterschiedliche Buchstaben markieren signifikante Unterschiede.

Bei den vegetationslosen Flächen muss unterschieden werden zwischen jungen, großflächigen Kippen und bis zu 70jährigen, vegetationslosen und oft deutlich kleinflächigeren Kippen. Auf den jungen, großflächigen Kippen und in den Initialstadien von Vegetation auf offenem Sand und den Kurzgrasrasen trat als große Laufkäferart nur *Brosicus cephalotes* in höheren Abundanzen auf. Diese psammophile Art gehört zu den Pionierarten in der Bergbaufolgelandschaft und lebt in selbstgegrabenen Löchern im Sand (Lindroth 1945). Auf den bis zu 70jährigen, vegetationslosen Altkippen wurden ebenfalls höhere prozentuale Individuenanteile von *Brosicus cephalotes* festgestellt sowie einige eurytope *Carabus*-Arten nachgewiesen, die in den angrenzenden Kippenforsten vorkamen. Die *Carabus*-Arten sind als ständige Bewohner der vegetationslosen Rohkippen sehr unwahrscheinlich und nutzen mit hoher Sicherheit die offenen Flächen zum Nahrungserwerb. Auf dichten Kurzgrasfluren, wie Ansaatflächen und Sandtrockenrasen, trat noch *Calosoma auropunctatum* auf, die sowohl auf den vegetationsfreien Flächen, als auch in den sehr dichten Vegetationsstrukturen fehlte.

4.3.2 Sekundäre Sukzession

4.3.2.1 Bivariate Analysen der Artenzahlen der Laufkäfer mit strukturellen, vegetationskundlichen und Bodenparametern

Von den 22 auf signifikante Zusammenhänge zu den Artenzahlen getesteten Umweltvariablen, waren lediglich 4 strukturelle Umweltvariablen (Vegetationshöhe, Vegetationsdichte, Deckung der Auflage/Streu, Deckung der Krautschicht) signifikant mit den Artenzahlen der Laufkäfer korreliert (vgl. Tab. 4.14 und Abb. 4.21 bis 4.24). Die Deckung der Baumschicht, die Deckung der Strauchschicht, die Deckung der Moosschicht, die taxonomische Diversität der höheren Pflanzen (Artenzahl), der Anteil an offenem Sand, die mittlere Anzahl der Bäume (> 1,5 m) in 5 m Umgebung, die mittlere Anzahl der Bäumchen (<1,5 m) in 5m Umgebung, der minimale Abstand zum geschlossenen Wald [m], der pH-Wert (CaCl₂), der pH-Wert (H₂O), die Leitfähigkeit, die maximale Wasserhaltekapazität, die max. Wasserhaltekapazität (Parallele) und verschiedene Korngrößenfraktionen (Skelett > 2 mm, Grobsand 2 mm - 630 µm, Mittelsand 630 – 224 µm, Feinsand 224 - 63 µm, Schluff & Ton < 63 µm) waren nicht signifikant mit den Artenzahlen der Laufkäfer korreliert.

Die Anzahl der Pflanzenarten war nicht signifikant mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert, und wies mit 3 % eine sehr geringe Erklärung der Varianz der Laufkäferarten auf (Abb. 4.25).

Tab. 4.14: Nichtparametrische Korrelationen der Artenzahl der Laufkäfer mit verschiedenen Umweltvariablen. Dargestellt wurden nur Variablen, die einen signifikanten mit den Artenzahlen korreliert waren. * $p < 0,05$ (zweiseitig), ** $p < 0,01$ (zweiseitig) Kendalls-Tau b.

Variable		Artenzahl Laufkäfer	Vegetations- höhe	Vegetations dichte	Auflage /Streu	Deckung der Krautschicht
Artenzahl Laufkäfer	Korrelationskoeffizient	1,000	0,295*	0,352*	0,352*	0,444**
	Signifikanz (2-seitig)	.	0,038	0,012	0,011	,001
Veg.Höhe	Korrelationskoeffizient	0,295*	1,000	0,412**	0,341*	0,219
	Signifikanz (2-seitig)	0,038	.	0,007	0,023	0,128
Veg.Dichte	Korrelationskoeffizient	0,352*	0,412**	1,000	0,582**	0,400**
	Signifikanz (2-seitig)	0,012	0,007	.	,000	0,005
Auflage/Streu	Korrelationskoeffizient	0,352*	0,341*	0,582**	1,000	0,363**
	Signifikanz (2-seitig)	0,011	0,023	0,000	.	0,009
Krautschicht	Korrelationskoeffizient	0,444**	0,219	0,400**	0,363**	1,000
	Signifikanz (2-seitig)	0,001	0,128	0,005	0,009	.
	r^2 (lineare Regression)		0,173	0,24	0,218	0,231
n		30	30	30	30	30

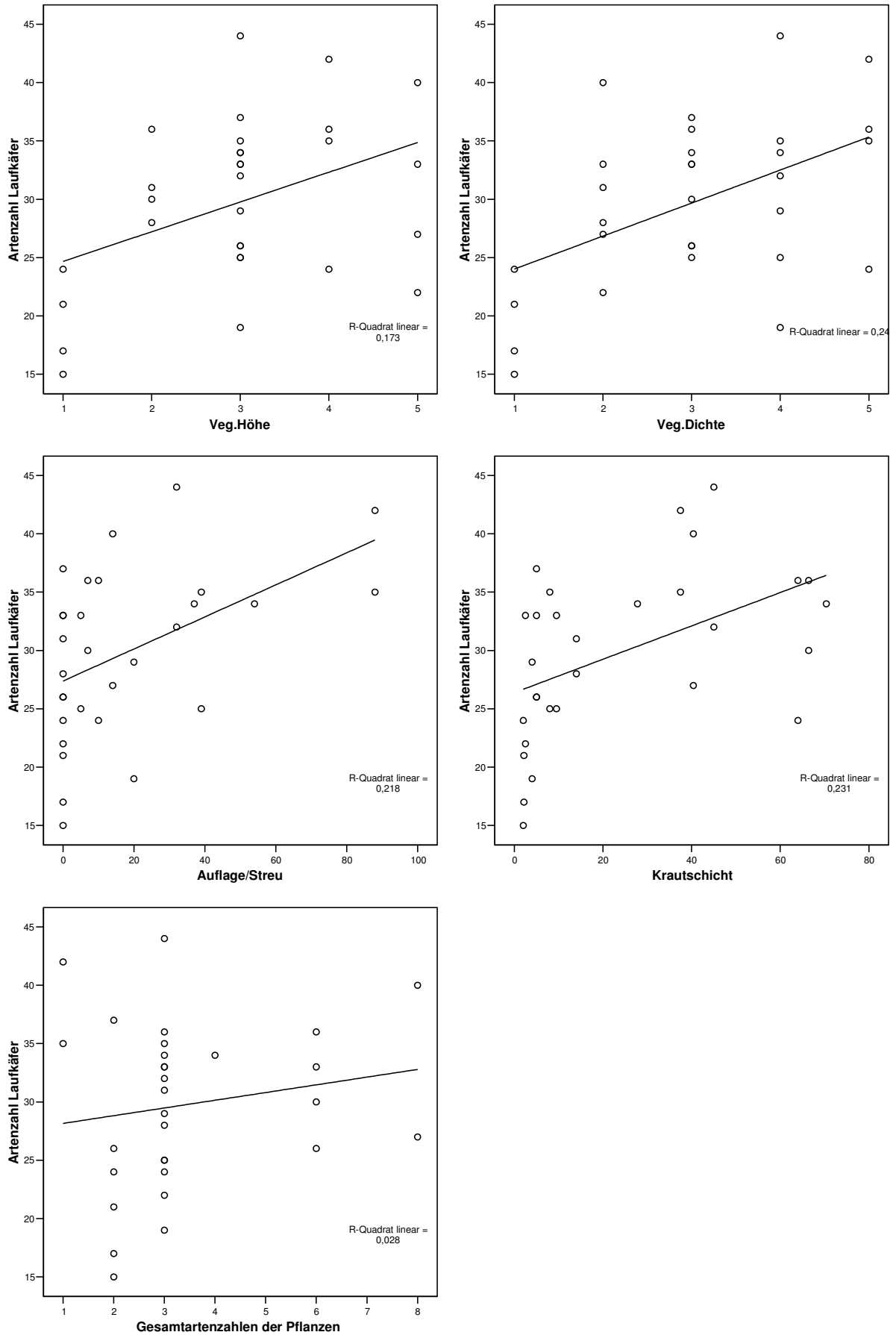


Abb. 4.21 bis 4.25: Streudiagramme der Artenzahlen der Laufkäfer und der Vegetationsdichte, der Vegetationshöhe, dem Deckungsgrad Auflage/Streu, der Deckung durch die Krautschicht und der Gesamtartenzahl der Pflanzen, n = 30.

4.4 Artenzahlen und -zusammensetzung von Laufkäferzönosen auf der Mikroskala

4.4.1 Primäre Sukzession

4.4.1.1 Einfluss der Vegetationsstruktur

In Tabelle 4.15 sind die Ergebnisse der bivariaten Korrelationen verschiedener stratenstruktureller und vegetationskundlicher Parameter mit der Artenzahl der Laufkäfer dargestellt. Die Artenzahlen der Laufkäfer waren auf der Mikroskala signifikant positiv mit der Deckung der Krautschicht, der Vegetationsdichte und mit der Deckung von Landreitgras (*Calamagrostis*) korreliert. Weiterhin korrelierten die Artenzahlen der Laufkäfer signifikant negativ mit der prozentualen Bodenbedeckung durch die Auflage / Streu, mit dem Anteil an offenem Sand und der Anzahl der Bäume (> 1,5 m Höhe) im 5 m Umkreis der Bodenfallen. Die Deckung der Mooschicht und die Anzahl der Bäumchen (< 1,5 m Höhe) im 5 m Umkreis waren nicht signifikant mit den Artenzahlen der Laufkäfer korreliert. Hohe Erklärungswerte brachten die Vegetationsdichte, die Deckung der Krautschicht, die Anzahl der Bäume (> 1,5 m) im 5 Meter Umkreis und die Deckung durch *Calamagrostis epigejos*. Viele stratenstrukturelle, vegetationskundliche und bodenkundliche Variablen waren hoch interkorreliert. Dies trifft insbesondere auf die Variablen zu, die die höchsten Erklärungswerte für die Artenzahlen der Laufkäfer hatten, wie die Vegetationsstruktur und der Deckungsgrad der Krautschicht, die mit dem Gehalt pflanzenverfügbarer Nährstoffe im Boden hoch korreliert waren (keine Abbildung).

Tab. 4.15: Bivariate Korrelationen verschiedener stratenstruktureller und vegetationskundlicher Parameter mit der Artenzahl der Laufkäfer. Nur Bergbaufolgelandschaften, n = 120, * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001.

		Vegetationsdichte	Deckung Krautschicht	Deckung Mooschicht	Deckung Auflage/Streu [1x1m]	Deckung offener Sand	Anzahl der Bäume (>1,5m) in 5m Umgb.	Anzahl der Bäumchen (<1,5m) in 5m Umg.	Deckung Calam. epigejos (L.)
Kendalls-Konkordanzen/Diskonkordanzen		0,465	0,42	-0,04	-0,21	-0,22	-0,29	-0,11	0,65
Tau-b Signifikanz (2-seitig)		0,000 ***	0,000 ***	0,68	0,001**	0,001**	0,000 ***	0,24	0,000 ***
r ² (lineare Korrelation)		0,544	0,52	0,001	0,079	0,073	0,179	0,068	0,714
n		120	120	66	120	120	120	66	36

Die Vegetationsdichte war signifikant positiv mit den Artenzahlen der Laufkäfer korreliert. Sie erklärte 54 % der Varianz der Artenzahlen der Laufkäfer und hatte damit von allen untersuchten Umweltvariablen den zweithöchsten Erklärungswert (Abb. 4.26). Die Artenzahlen der Laufkäfer nahmen auch mit zunehmender Deckung der Krautschicht deutlich zu. Die lineare Korrelation erklärte 52 % der Varianz der Artenzahlen der Laufkäfer (Abb. 4.27).

Die Artenzahlen der Laufkäfer nahmen mit dem sich im Laufe der Sukzession verringerndem Anteil an offenem Sand signifikant zu (Abb. 4.28). Die lineare Korrelation erklärte aber nur 7 % der Varianz der Artenzahlen der Laufkäfer. Ein ähnliches Muster und ähnlich geringe Erklärungswerte (8 % Varianzerklärung der Artenzahlen) erbrachte der Deckungsgrad der Auflage / Streu eines Untersuchungspunktes auf der Mikroskala (Abb. 4.29).

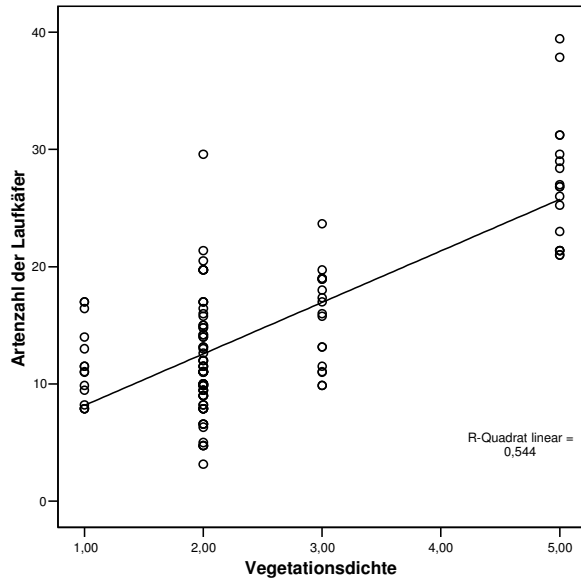


Abb. 4.26: Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der Vegetationsdichte [n = 120, $r^2 = 0,54$, $p < 0,000$].

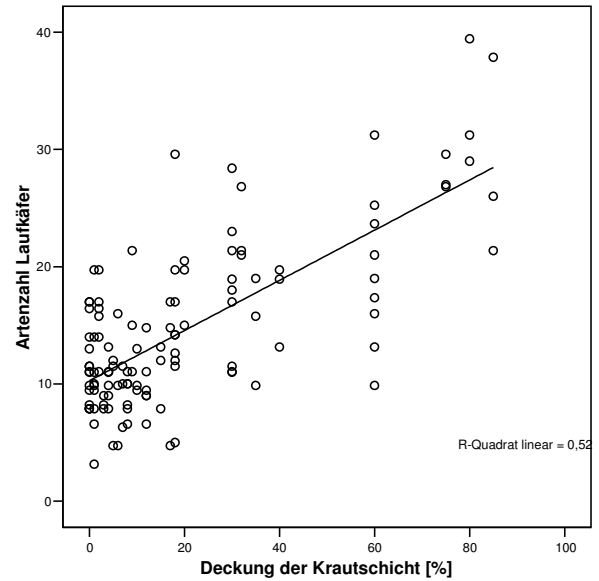


Abb. 4.27: Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der Deckung der Krautschicht [n = 120, $r^2 = 0,52$, $p < 0,000$].

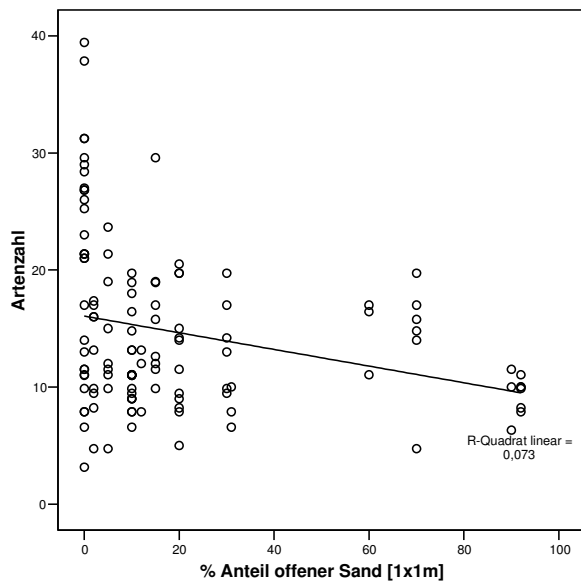


Abb. 4.28: Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und dem prozentualen Anteil an offenem Sand [n = 120, $r^2 = 0,07$, $p < 0,001$].

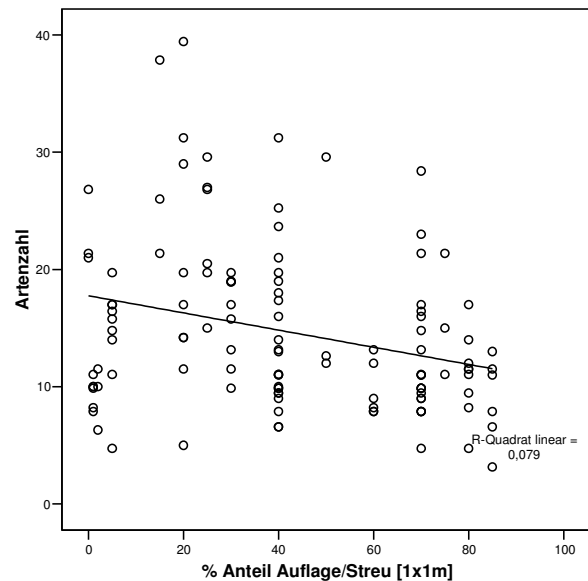


Abb. 4.29: Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und dem prozentualen Anteil an Auflage/Streu [n = 120, $r^2 = 0,08$, $p < 0,001$].

Die Anzahl der Bäume (> 1,5 m Höhe) im 5 m Radius um den Untersuchungspunkt war mit den Artenzahlen der Laufkäfer hoch signifikant korreliert (Abb. 4.30). Die durch die Anzahl der Bäume erklärte Varianz der Artenzahlen der Laufkäfer lag bei 18 %. Bäumchen unter 1,5 m Höhe waren nicht signifikant mit den Artenzahlen der Laufkäfer korreliert (Abb. 4.31).

Von allen auf der Mikroskala kartierten und hinsichtlich der Deckungsgrade aufgenommenen Pflanzenarten war lediglich *Calamagrostis epigejos* auf einer ausreichenden Reihe von Untersuchungsflächen präsent und konnte in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt werden. Die Deckung von *Calamagrostis epigejos* war hochsignifikant mit den Artenzahlen der Laufkäfer korreliert. Die lineare Korrelation erklärte 71 % der Varianz der Artenzahlen der Laufkäfer und hatte damit von allen untersuchten Umweltvariablen den höchsten Erklärungswert (Abb. 4.32).

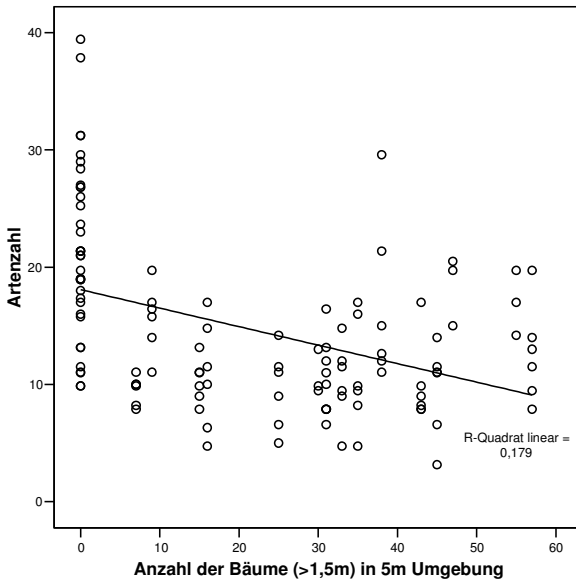


Abb. 4.30: Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der Anzahl der Bäume im 5 m Radius [$n = 120$, $r^2 = 0,179$, $p < 0,000$].

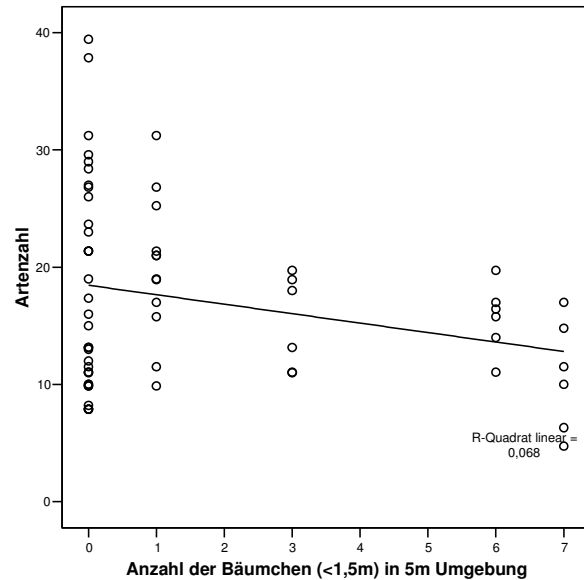


Abb. 4.31: Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der Anzahl der Bäumchen im 5 m Radius [$n = 66$, $r^2 = 0,068$, $p < 0,24$].

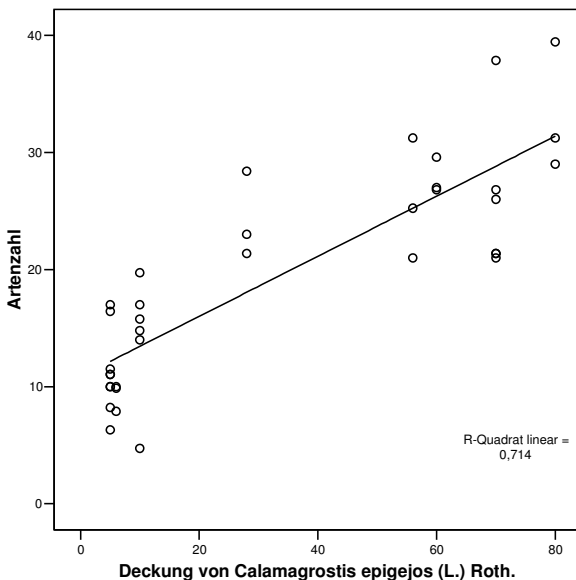


Abb. 4.32: Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der Deckung durch *Calamagrostis epigejos* [$n = 36$, $r^2 = 0,71$, $p < 0,000$].

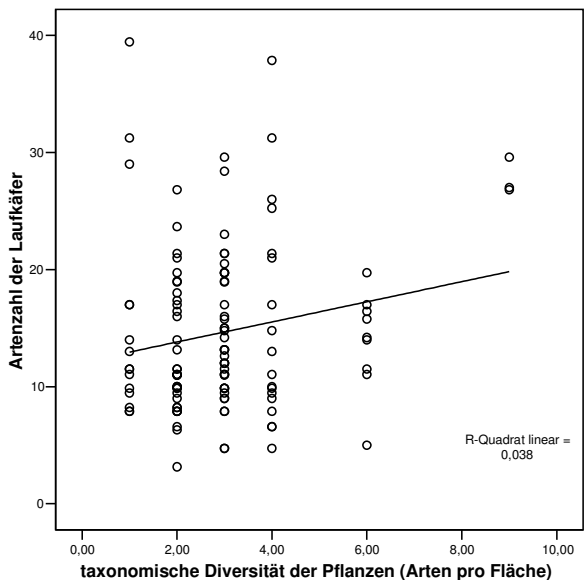


Abb. 4.33: Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der taxonomischen Diversität der Pflanzen [$n = 122$, $r^2 = 0,04$, n.s.].

4.4.1.2 Einfluss der taxonomischen Diversität der Pflanzen

Die Artenzahl der höheren Pflanzen war nicht signifikant mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert und erklärte nur 4 % der Varianz der Artenzahl der Laufkäfer (Abb. 4.33).

4.4.1.3 Einfluss bodenkundlicher Variablen

Die Artenzahl der Laufkäfer war auf der Mikroskala signifikant positiv mit dem Gehalt an Phosphat und Nitrat im Boden korreliert. Der Wassergehalt, die Leitfähigkeit, die maximale Wasserhaltekapazität und der Ammoniumgehalt im Boden waren nicht mit den Artenzahlen der Laufkäfer auf der Mikroskala korreliert (Tab. 4.16). Für die pflanzenverfügbaren Nährstoffe wurde ein indirekter Einfluss auf die Artenzahlen der Laufkäfer vermutet, zumal feuchtebezogene Bodenvariablen (Wassergehalt, maximale Wasserhaltekapazität) nicht signifikant mit den Artenzahlen der Laufkäfer korreliert waren. Die pflanzenverfügbaren Nährstoffe waren allerdings ebenfalls mit den Deckungsgraden der Krautschicht und der Deckungsgraden von *Calamagrostis epigejos* hochsignifikant positiv korreliert. Der pH-Wert der oberen 10 cm Bodenschicht ($\text{pH}_{\text{CaCl}_2}$ und $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$) war auf der Mikroskala nicht signifikant mit den Artenzahlen der Laufkäfer korreliert (Tab. 4.16). Die Erklärung der Varianz der Laufkäfer über die pH-Werte war sehr gering und lag bei 0,5 bzw. 0,1 %.

Tab. 4.16: Korrelationskoeffizienten verschiedener bodenkundlicher Parameter mit der Artenzahl der Laufkäfer. Nur Bergbaufolgelandschaften, n = 120 Datensätze, * p < 0,05, *** p < 0,001).

		pH-Wert: CaCl ₂	pH-Wert: H ₂ O	Leit- fähig- keit	Wasser- gehalt	Max. Wasser- halte- kapazit.	PO ₄ ³⁻	NH ₄ ⁺	NO ₃ ⁻
Kendalls- Tau-b	Konkordanzen/ Diskonkordanzen Signifikanz (2-seitig)	0,03	0,05	-0,11	0,08	-0,02	0,15	0,09	0,17
r ² (lineare Korrelation)		0,63	0,42	0,08	0,19	0,71	0,02 *	0,15	0,01*
n		120	120	120	120	120	117	120	99

Partielle Korrelationen der Artenzahlen der Laufkäfer mit der Deckung der Krautschicht und die Vegetationsdichte, unter Einbeziehung der Gehalte an Ammonium, Phosphat und Nitrat als Kontrollvariablen waren hoch signifikant, was ein Hinweis darauf ist, dass die Deckung der Krautschicht und die Vegetationsdichte unabhängig von den pflanzenverfügbaren Nährstoffen auf die Artenzahl der Laufkäfer Auswirkungen haben (Tab. 4.17).

Tab. 4.17: Partielle Korrelationen der Artenzahl der Laufkäfer mit der Deckung der Krautschicht und der Vegetationsdichte mit dem Phosphat, Nitrat- und Ammoniumgehalt im Boden. Nur Bergbaufolgelandschaften, n = 120, *** p < 0,001.

Erklärende Variable	Kontrollvariable	Partielle Korrelationskoeffizienten	Signifikanz (2seitig)
Deckung der Krautschicht	Phosphatgehalt	0,595	0,000***
	Nitratgehalt	0,720	0,000***
	Ammoniumgehalt	0,674	0,000***
Vegetationsdichte	Phosphatgehalt	0,611	0,000***
	Nitratgehalt	0,689	0,000***
	Ammoniumgehalt	0,695	0,000***

Partielle Korrelationen der Deckung der Krautschicht mit der Vegetationsdichte und der Vegetationsdichte mit der Deckung der Krautschicht als entsprechender Kontrollvariable waren ebenfalls signifikant, wobei beide Variablen einen hohen voneinander unabhängigen Beitrag zur Erklärung der Varianzen der Laufkäferartenzahl liefern (Tab. 4.18).

Tab. 4.18: Partielle Korrelationen der Artenzahl der Laufkäfer mit der Deckung der Krautschicht mit der Vegetationsdichte und der Vegetationsdichte mit der Deckung der Krautschicht als entsprechender Kontrollvariable. Nur Bergbaufolgelandschaften, n = 120, ** p < 0,01, *** p < 0,001.

Erklärende Variable	Kontrollvariable	Partielle Korrelationskoeffizienten	Signifikanz (2seitig)
Deckung der Krautschicht	Vegetationsdichte	0,267	0,003**
Vegetationsdichte	Deckung der Krautschicht	0,343	0,000***

4.4.2 Sekundäre Sukzession

4.4.2.1 Bivariate Analysen der Artenzahlen der Laufkäfer mit strukturellen, vegetationskundlichen und Bodenparametern auf der Mikroskala

Von den 25 auf der Mikroskala (1 x 1 m Bereich) auf signifikante Zusammenhänge zu den Artenzahlen getesteten Umweltvariablen, waren 8 Variablen signifikant mit den Artenzahlen der Laufkäfer korreliert (vgl. Tab. 4.19 und 4.20 und Abb. 4.34 bis 4.41). Höhere Anteile der Varianz der Laufkäferdaten wurden allerdings lediglich durch die Deckung der Krautschicht ($r^2 = 0,24$, ***), der Deckung durch *Calamagrostis* ($r^2 = 0,11$, ***) und dem Anteil an offenem Sand ($r^2 = 0,17$, **) erklärt. Die Vegetationsdichte ($r^2 = 0,1$ ***) war signifikant mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert, während die Vegetationshöhe nicht signifikant mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert war. Die Artenzahl höherer Pflanzen war ebenfalls signifikant mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert ($r^2 = 0,17$ ***).

Tab. 4.19: Bivariate Nichtparametrische Korrelationen verschiedener Umweltvariablen mit den Artenzahlen der Laufkäfer. Dargestellt wurden nur Variablen, die einen signifikanten Zusammenhang mit den Artenzahlen hatten. * p < 0,05 (zweiseitig), ** p < 0,01 (zweiseitig), Kendalls-Tau b.

		Artenzahl Laufkäfer	Strauchschicht	Krautschicht	Auflage / Streu	offener Sand	Calamagrostis epigejos (L.) Roth.	max. Wasserhaltekapazität
Artenzahl Laufkäfer	Konkordanzen/ Diskonkordanzen	1,000	-0,132*	0,402**	0,275**	-0,153**	0,346**	0,137*
	Signifikanz (2-seitig)	.	0,033	0,000	0,000	0,010	0,000	0,015
Strauchschicht	Konkordanzen/ Diskonkordanzen	-0,132*	1,000	-0,445**	0,151*	-0,331**	-0,308**	0,369**
	Signifikanz (2-seitig)	0,033	.	0,000	0,019	0,000	0,000	0,000
Krautschicht	Konkordanzen/ Diskonkordanzen	0,402**	-0,445**	1,000	0,264**	-0,075	0,637**	0,117*
	Signifikanz (2-seitig)	0,000	0,000	.	0,000	0,207	0,000	0,039
Auflage/ Streu	Konkordanzen/ Diskonkordanzen	0,275**	0,151*	0,264**	1,000	-0,314**	0,565**	0,407**
	Signifikanz (2-seitig)	0,000	0,019	0,000	.	0,000	0,000	0,000
offener Sand	Konkordanzen/ Diskonkordanzen	-0,153**	-0,331**	-0,075	-0,314**	1,000	-0,212**	-0,445**
	Signifikanz (2-seitig)	0,010	0,000	0,207	0,000	.	0,001	0,000
Calamagrostis epigejos (L.)	Konkordanzen/ Diskonkordanzen	0,346**	-0,308**	0,637**	0,565**	-0,212**	1,000	0,250**
	Signifikanz (2-seitig)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	.	0,000
max. Wasserhaltekapazität	Konkordanzen/ Diskonkordanzen	0,137*	,0369**	0,117*	0,407**	-0,445**	0,250**	1,000
	Signifikanz (2-seitig)	0,015	0,000	0,039	0,000	0,000	0,000	.
	r ² (lineare Korrelation)		0,032	0,242	0,085	0,177	0,111	0,011
n		150	150	150	150	150	140	150

Tab. 4.20: Bivariate Nichtparametrische Korrelationen der Artenzahl der Laufkäfer und der Vegetationsdichte mit den Artenzahlen der Laufkäfer. * p < 0,001 (zweiseitig), Kendalls-Tau b.**

		Artenzahl Laufkäfer	Artenzahl höhere Pflanzen	Veg.Dichte
Artenzahl Laufkäfer	Konkordanzen/ Diskonkordanzen	1,00	0,30(***)	0,32(***)
	Signifikanz (2-seitig)	.	0,000	0,000
Artenzahl höhere Pflanzen	Konkordanzen/ Diskonkordanzen	0,30(***)	1,00	0,03
	Signifikanz (2-seitig)	0,000	.	0,61
Vegetationsdichte	Konkordanzen/ Diskonkordanzen	0,32(***)	0,03	1,00
	Signifikanz (2-seitig)	0,000	0,61	.
	r ² (lineare Korrelation)		0,17	0,099
	n	150	150	150

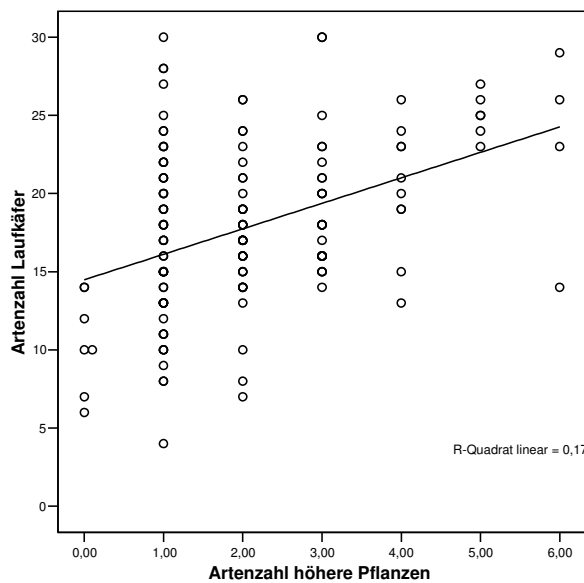
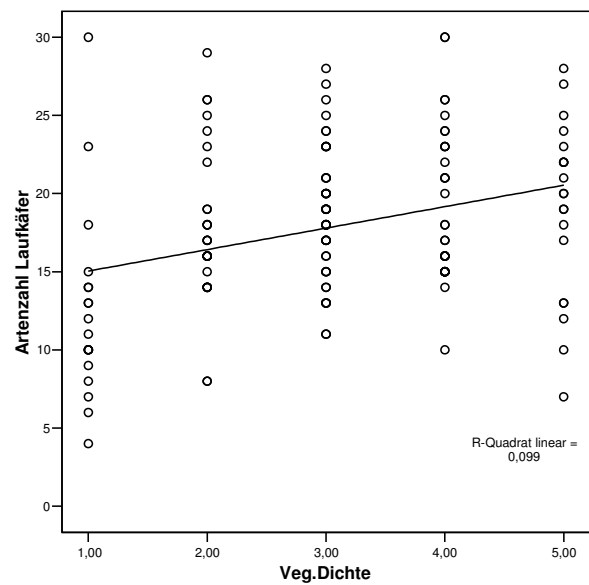
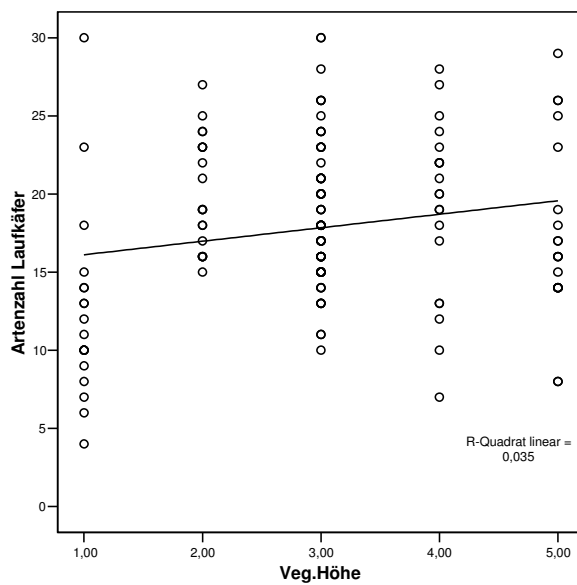


Abb. 4.34 bis 4.36: Streudiagramme der Artenzahlen der Laufkäfer und der Vegetationsdichte, der Vegetationshöhe und der Gesamtartenzahl der Pflanzen auf der 1 x 1 m Skala, n = 150.

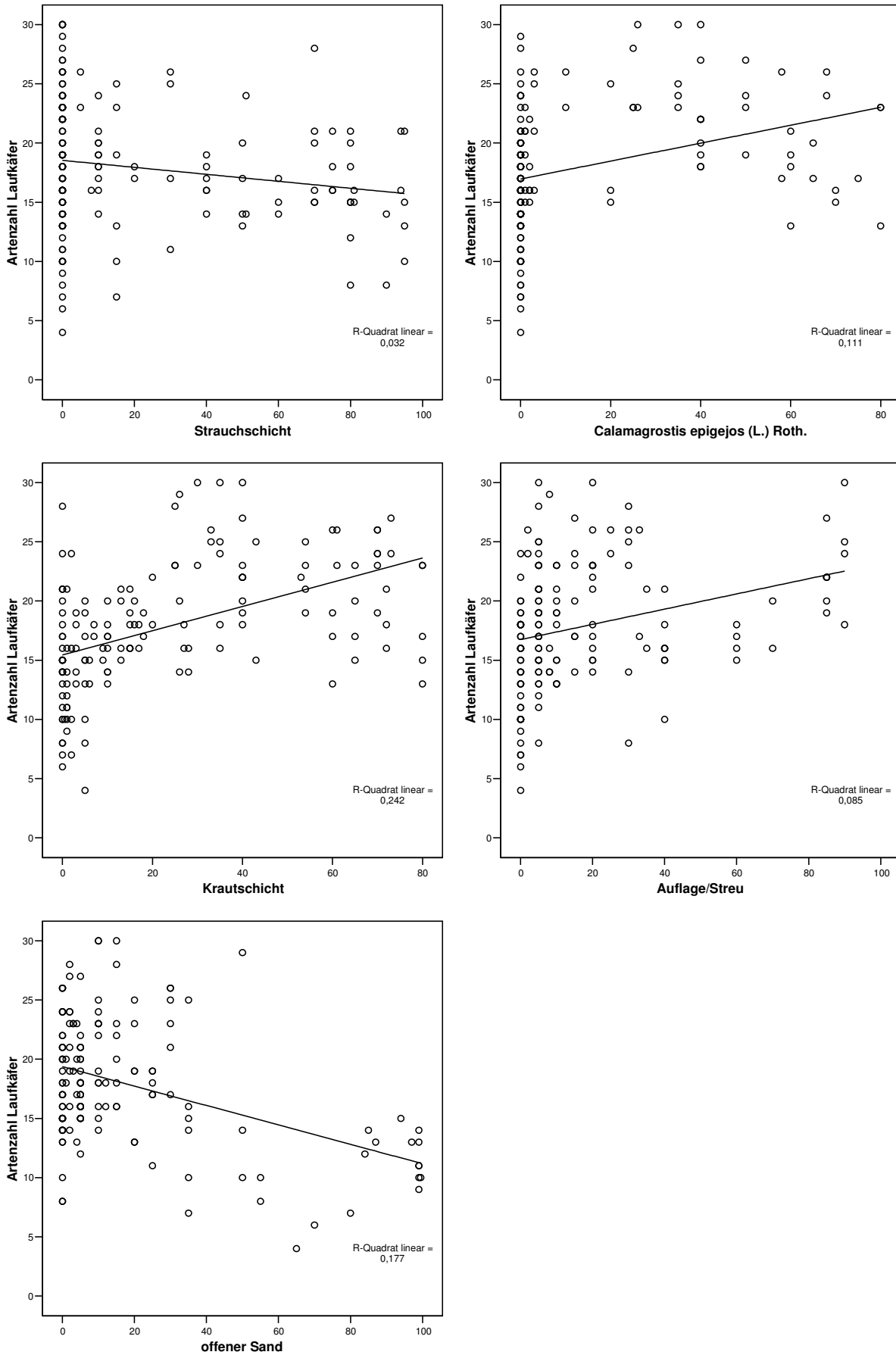


Abb. 4.37 bis 4.41: Streudiagramme der Artenzahlen der Laufkäfer und verschiedenen strukturellen und bodenkundlichen Parametern auf der 1 x 1 m Skala, n = 150 Datensätze.

4.5 Multivariate Analysen auf der Mesoskala (nur BFL)

4.5.1 Detrended Correspondence Analysis

Die Ergebnisse der Detrended Correspondence Analysis (DCA), bezogen auf die Artenzusammensetzung und Dominanzverhältnisse der Laufkäferzönosen der Bergbaufolgelandschaften und der Vergleichsflächen auf gewachsenem Land, werden in den Abb. 4.42 und 4.43 dargestellt. In diese Analyse gingen 103.408 Individuen aus 193 Laufkäferarten von 129 verschiedenen Probestellen (standardisierte Jahresfänge) ein. Die abgebildeten ersten zwei Ordinationsachsen mit Eigenwerten von 0,773 und 0,466 erklärten 16,4 % der Varianz des Datensatzes.

Der DCA-Scatterplot mit den nach Vegetationstypen klassifizierten Untersuchungsflächen zeigt, dass sich einige Vegetationstypen hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung der Laufkäfer klar von anderen abgrenzen lassen, während vor allem frühe *Corynephorus*-reiche Sukzessionsstadien durch einen breiten Übergangsbereich miteinander verbunden sind bzw. eine stark voneinander abweichende Artenkombination aufwiesen. Zur besseren Darstellung wird der Scatterplot der Untersuchungsflächen für die jeweiligen Vegetationstypen in verschiedenen Abbildungen dargestellt (Abb. 4.42a – f).

Die offenen Sandflächen der frischenverkippten Kippen (rohkip) und der bis zu 70 Jahre alten unbewachsenen Substrate (rohoff) werden im linken Bereich angeordnet und wiesen eine weite Streuung auf (Abb. 4.42a). In diesem Bereich wurden auch die Untersuchungsflächen mit Initialstadien von *Corynephorus*, *Calluna* und *Calamagrostis* auf Sand angeordnet. Auch vergleichbare Initialstadien des gewachsenen Landes wurden in diesem Bereich angeordnet.

Teilweise wurden die Artenzusammensetzungen dieser Initialstadien von denen der artenreichen Sandtrockenrasen (cory_reich), der ruderalen Staudenfluren (rudSt_A), der reinen Silbergrasfluren (cory) und der kryptogamenreichen Sandtrockenrasen überlappt (Abb. 4.42b). Auch die Artenzusammensetzungen der Laufkäfer in den Ansaaten (saat, Abb. 4.42c) überlappen teilweise mit denen der anderen frühen Sukzessionsstadien. Die Untersuchungsflächen dieser Vegetationstypen wurden oberhalb der unbewachsenen Kippen und der Initialstadien (Abb. 4.42a) angeordnet.

Die Artenzusammensetzungen der Laufkäfer der *Calamagrostis*-Monodominanzbestände in der Bergbaufolgelandschaft und des gewachsenen Landes sind als eigenständige Artenzusammensetzungen abgegrenzt (Abb. 4.42d), und reichen im Ordinationsdiagramm zum einen in verschiedene Sandtrockenrasen und Ansaaten, zum anderen in die Kiefern- und Roteichenforste der Bergbaufolgelandschaft hinein.

Die bis zu 5jährigen Aufforstungen und Verbuschungsstadien wurden im Ordinationsdiagramm innerhalb der durch die Krautschicht bestimmten Bereiche angeordnet. So wurden von *Calamagrostis* dominierte Aufforstungen (cala_A) im Bereich der *Calamagrostis*-Monodominanzbestände angeordnet, aufgeforstete Ansaaten (saat_A) befinden sich in der unmittelbaren Nähe zu den Ansaaten, verbuschte kryptogamendominierte Sandtrockenrasen (kry_V) wurden innerhalb der übrigen kryptogamendominierten Sandtrockenrasen angeordnet.

Die Roteichen- und Kiefernforste der Bergbaufolgelandschaft wurden im oberen Bereich angeordnet und zeigen Überlappungen. Die Kippenforste sind von den Forsten des gewachsenen Landes deutlich abgegrenzt (Abb. 4.42e). Dies lässt auf Unterschiede in der

Artenzusammensetzung in den Laufkäferzönosen der Kippenforste zu denen auf gewachsem Land schließen. Gut abgegrenzt wurden weiterhin die Laufkäferzönosen der Rot- und Traubeneichenbestände des gewachsenen Landes, die der Kiefernbestände und die der *Calluna*- und *Erica tetralix*-Heiden des gewachsenen Landes (Abb. 4.42f). Diese Flächen wurden im rechten Bereich des Ordinationsdiagramms angeordnet.

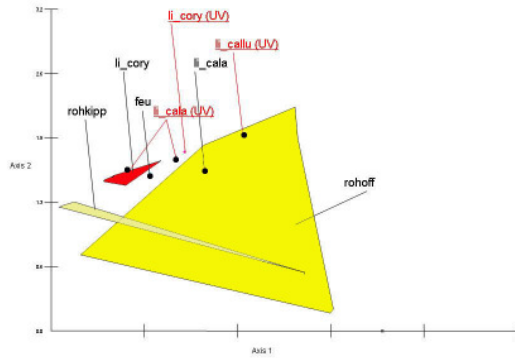
Die feuchten Kiefernwälder und Feuchtheiden wurden im unteren Bereich angeordnet, in Richtung der zweiten kanonischen Achse nahm die Feuchte ab.

Derselbe DCA-Scatterplot mit der Darstellung der nach ökologischen Präferenzen klassifizierten Laufkäferarten (Abb. 4.43) zeigt eine Anordnung der xerobionten/ -philen und mesophilen Offenlandarten im linken mittleren Bereich. In diesem Bereich wurden auch die Untersuchungsflächen der offenen Sandflächen, Ansaaten und verschiedene Sandtrockenrasen angeordnet (Abb. 4.42a, b, c). Hygrophile Offenlandarten wurden im ganz linken Bereich angeordnet, was sich auf die Arten einer staunassen Rohkippe zurückführen lässt. Weitere hygrophile Offenlandarten finden sich in den Übergangsbereichen zu den *Calamagrostis*-Monodominanzbeständen und den Forsten der Bergbaufolgelandschaft im oberen Bereich des DCA-Scatterplots und zu den feuchten Kiefernforsten und Feuchtheiden des gewachsenen Landes im unteren Bereich.

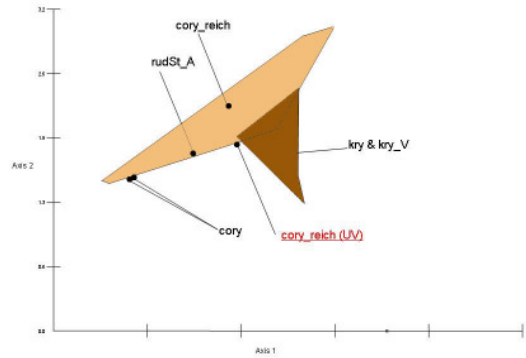
Mesophile und hygrophile Waldarten, wurden ebenfalls in zwei Bereichen des DCA-Scatterplots angeordnet. In diesen Bereichen wurden auch die Laufkäfer der Forsten der Bergbaufolgelandschaft und die der feuchten Kiefernforsten und Feuchtheiden des gewachsenen Landes angeordnet. Die hygrophilen Waldarten waren im DCA-Scatterplot fast ausschließlich im unteren Bereich angeordnet, in dem auch die feuchten Kiefernforsten und die Feuchtheiden des gewachsenen Landes zu finden sind.

Die beiden skotophilen Arten werden im mittleren Bereich des Plots angeordnet, in der Nähe der Untersuchungsflächen, auf denen sie nachgewiesen wurden.

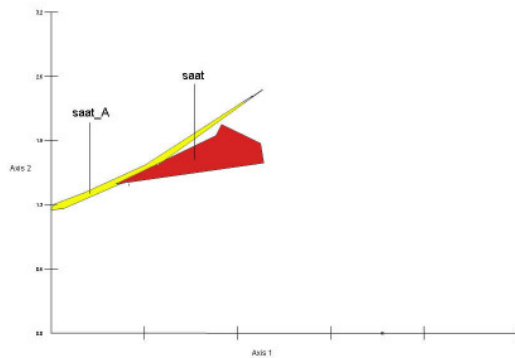
a) offene Sandflächen und Initialstadien von Vegetation auf offenem Sand



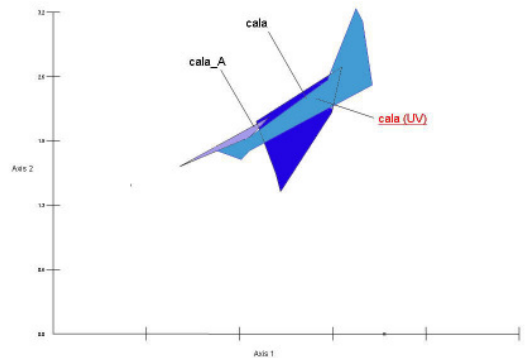
b) Sandtrockenrasen (s.l.) und ruderales Staudenfluren



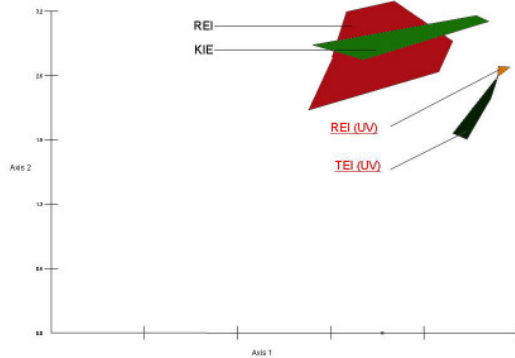
c) Kurzgras dominierte Ansaaten



d) Hochgras: Calamagrostis-Monodominanzbestände



e) Rot-, Traubeneichen- und Kiefernforste



f) Zwergstrauchheiden und Kiefernforste

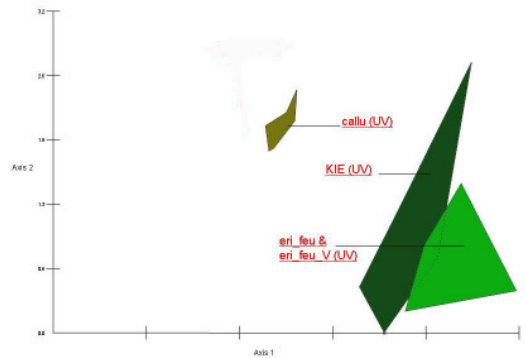


Abb. 4.42a-f: DCA-Scatterplots der Untersuchungsflächen. Dargestellt sind die nach Strukturtypen zusammengefassten Vegetationstypen nach DCA-Ordination der Laufkäferarten. Berücksichtigt wurden Bergbaufolgelandschaften und Vergleichsflächen auf gewachsenem Land (n = 129 Untersuchungsflächen). Vergleichsflächen auf gewachsenem Land sind rot hervorgehoben.

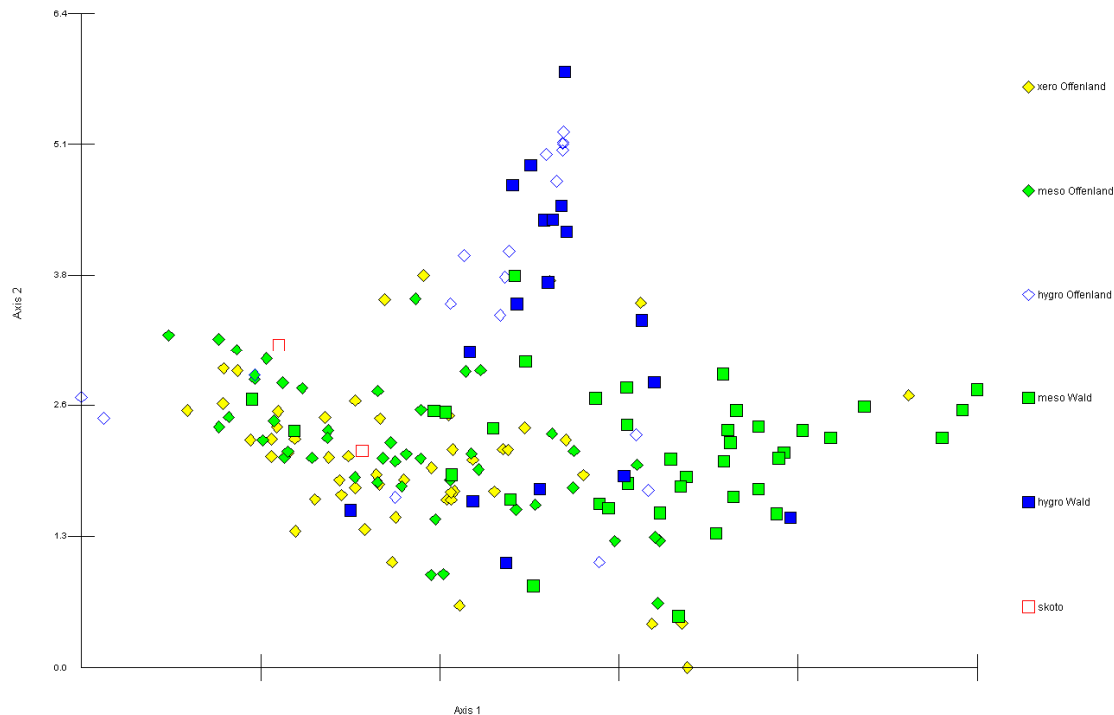


Abb. 4.43: DCA-Scatterplot der Laufkäferarten (193 Laufkäferarten von 129 Untersuchungsflächen). Gruppierung der Laufkäferarten nach Zugehörigkeit zu ökologischen Typen nach Barndt et al. (1991). Xerobionte-/phile Offenlandarten: xero Offenland, mesophile Offenlandarten [eu, (x) und (h)]: meso Offenland, hygrophile Offenlandarten: hygro Offenland, mesophile Waldarten: meso Wald, hygrophile Waldarten: hygro Wald, skoto – skotophile Arten.

Aus der Verteilung der Untersuchungsflächen und Laufkäferarten im zweidimensionalen Ordinationsraum kann geschlossen werden, dass die erste kanonische Achse einen Strukturgradienten abbildet, da die völlig vegetationslosen Untersuchungsflächen auf der linken Seite abgebildet wurden und in Richtung der rechten Seite sowohl die Vegetationsdichte (keine Vegetation, lückiger Bewuchs, sehr dichter Bewuchs) als auch die Vegetationshöhe (keine Vegetation, Kurzgrasrasen, Hochgrasrasen, Vorwald, Wald) abbildet. Die zweite Achse kann als Feuchtegradient interpretiert werden, da sowohl hygrophile Wald- und Offenlandarten als auch die Laufkäferarten der Feuchtheiden und der feuchten bis nassen Kiefernwälder im unteren Bereich angeordnet wurden. Die Laufkäferarten der trockenen Wälder der Bergbaufolgelandschaft, werden im oberen Bereich angeordnet. Die xerophilen Arten wurden im mittleren Bereich des Scatterplots angeordnet, im oberen Bereich wurden vor allem Vertreter mesophiler Arten, im unteren Bereich hygrophile Laufkäferarten angeordnet.

4.5.2 Canonical Correspondence Analysis

Die Ergebnisse der Canonical Correspondence Analysis (CCA) bezogen auf die Artenzusammensetzung und die Dominanzverhältnisse der Laufkäferzönosen der Offenlandbereiche in der Bergbaufolgelandschaft und die Umweltvariablen sind in der Abb. 4.44 und der Tab. 4.21 dargestellt. In diese Analyse gingen 37.375 Individuen aus 142 Laufkäferarten von 48 verschiedenen Probeflächen ein. Die erste kanonische Achse spielt eine wichtige Rolle in der Erklärung der Varianz der Artdaten, da die Eigenwerte dieser Achse bereits 0,53 % ausmachen. Die erste kanonische Achse erklärt 11,7 % der Artdaten und korrelierte am höchsten sowohl mit dem Kippenalter, als auch mit der maximalen Wasserhaltekapazität. Die zweite kanonische Achse korrespondiert mit dem Anteil an offenem Sand und in entgegengesetzter Richtung mit der zunehmenden Vegetationsstruktur. Dem entsprechend finden sich auch die Untersuchungsflächen die zu den offenen unbewachsenen Rohkippen und Initialstadien auf offenem Sand gehören in Richtung der zweiten kanonischen Achse, während dichte Vegetationsstrukturen wie Calamagrostisfluren und Ansaaten entgegengesetzt angeordnet wurden. Alle Umweltvariablen zeigten in völlig verschiedene Richtungen und haben „Inflation factors“ unter 2, so dass von nahezu unabhängigen Variablen gesprochen werden kann. Die ersten beiden kanonischen Achsen erklärten 20,3 % der Varianz der Artdaten und 65,8 % der Varianz der Umweltdaten. Die Reihenfolge des Einflusses der marginalen und der konditionalen Effekte (Monte-Carlo Permutationstest, 499 Permutationen) war identisch, mit der maximalen Wasserhaltekapazität als Variable mit dem höchsten Erklärungsgrad, und nachfolgend dem Kippenalter, dem pH-Wert, der Vegetationsstruktur und dem Anteil an offenem Sand. Die F-Werte dieser Umweltvariablen hatten allesamt einen signifikanten Einfluss auf die erste Achse.

Tab. 4.21: Ergebnisse der Kanonischen Korrespondenz Analyse in Bezug auf den Einfluss einzelner Umweltvariablen auf die Erklärung der Varianz der Artdaten der Laufkäfer offener Bergbaufolgelandschaften. γ_1 - Erklärungsanteil einer solitären Umweltvariablen auf die Varianz der Laufkäfer und Signifikanz der F-Werte dieser Variable auf die erste Achse [$p(\gamma_1)$]. Marginale Effekte in der Reihenfolge der durch sie erklärten Varianz. Konditionale Effekte derselben Umweltvariablen (λ_A) und die Signifikanz der F-Werte auf die erste kanonische Achse $p(\lambda_A)$. Kumulative Varianz der Artdaten der beiden ersten Achsen: 20,3 %, Kumulative Varianz der Umweltdaten der beiden ersten Achsen: 65,8 %.

Umweltvariable	γ_1 , Percentage variance of species data by the explanatory environmental variable	$p(\gamma_1)$, Significance of F- value to first canonical axis, Monte-Carlo Permutation test	λ_1 , Marginal effects of single environmental variables	λ_A Conditional effects of single environmental variables	$p(\lambda_A)$, Significance of F- value to the first canonical axis, Monte-Carlo Permutation test
Max Wasserhaltekapazität	9,4	0.002	0.61	0.61	0.002
Kippenalter	10,8	0.002	0.56	0.40	0.002
pH-Wert	6,6	0.002	0.33	0.21	0.002
Vegetationsstruktur	7,0	0.002	0.30	0.17	0.004
Anteil offener Sand	6,3	0.002	0.30	0.17	0.016

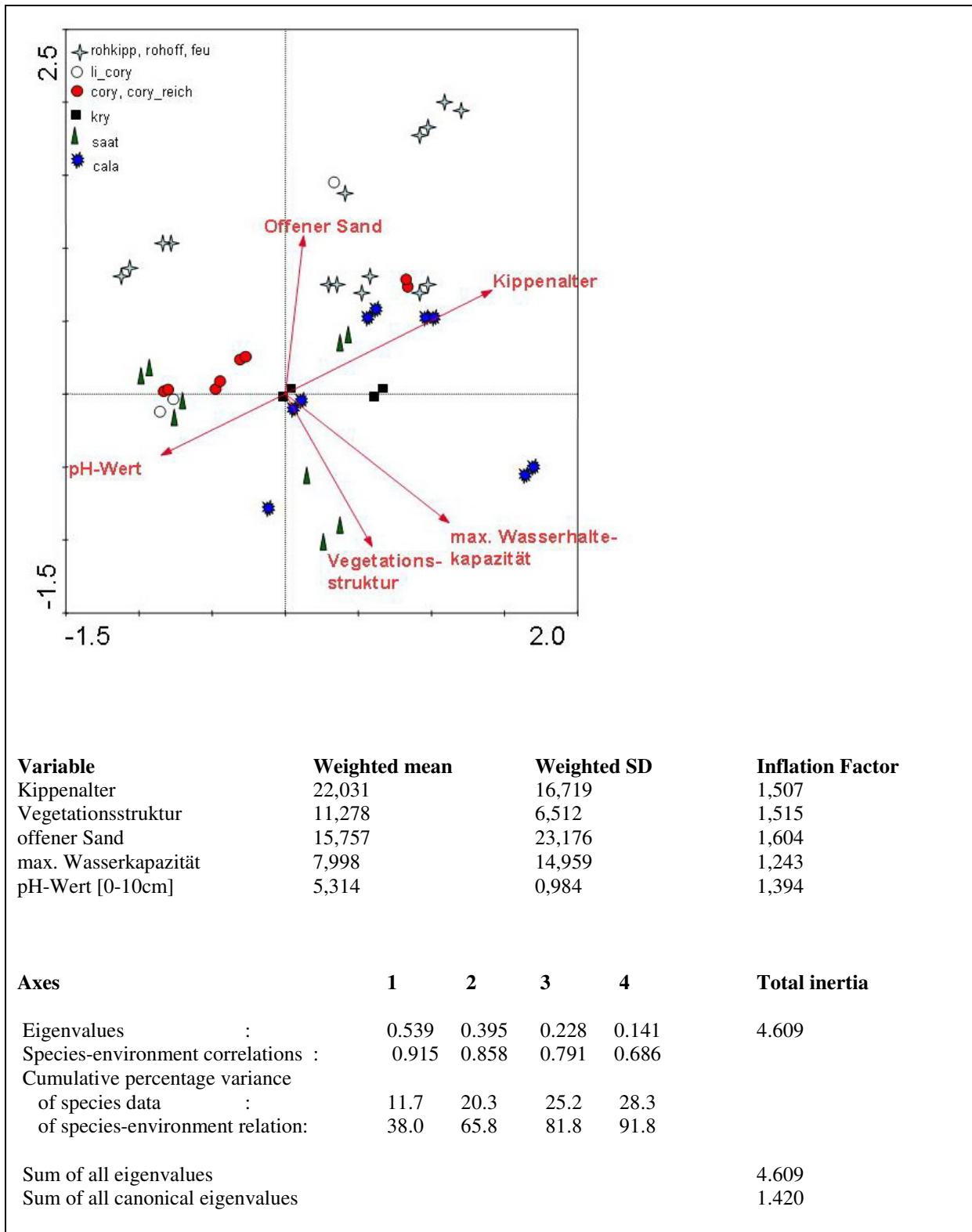


Abb. 4.44: CCA-Scatterplot der Untersuchungsflächen und der Umweltvariablen von Offenlandschaft in der (n = 48 Untersuchungsflächen).

4.6. Artenzusammensetzungen der Laufkäferzönosen der klassifizierten Vegetationstypen

4.6.1 Primäre Sukzession

In Tabelle 4.22 sind die in jedem vorklassifiziertem Vegetationstyp vorgefundene Artenzusammensetzung in einer Stetigkeitstabelle dargestellt. Es liessen sich folgende Gruppen unterscheiden:

A: Arten sonnenexponierter sandiger Rohböden: Relativ gut abgegrenzte Gruppe, die mit *Amara fulva*, *Harpalus hirtipes*, *Amara quenseli* und *Harpalus flavescens* überwiegend stenotope Arten großer offener Sandflächen umfasst. Diese Arten kommen in geringerer Stetigkeit auch in kleineren Sandflächen mit *Calluna*-Initialstadien in der unverritzten Umgebung vor.

B: Arten mit Verbreitungsschwerpunkt im Offenland, aber auch in trockenen Wäldern: Diese Gruppe umfasst Arten, die einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt in den Offenlandbereichen der Bergbaufolgelandschaft aufweist. Einige dieser Arten kommen als regelmäßige Begleitarten auch in den trockenen Kippenforsten vor. Zu dieser Gruppe gehören vor allem Arten der Sandtrockenrasen und Ackerunkrautfluren, also mit Vegetation mäßig bewachsenen Böden.

C: eurytope Offenlandarten, die in der Bergbaufolgelandschaft, aber auch in Kippenforsten hoch stetig auftreten: Diese Gruppe umfasst eurytope Arten, die in fast allen Vegetationstypen der Bergbaufolgelandschaft unabhängig ob Offenland oder Kippenforst höchstet auftreten. In dieser Gruppe sind mit *Calathus erratus* und *Calathus melanocephalus* zwei Arten, die in den meisten Jahresfängen dominant bis eudominant auftraten.

D: Eurytope Arten ohne erkennbaren Verbreitungsschwerpunkt. Ähnlich wie die vorhergehende Gruppe. Häufige eurytope Arten, die allerdings auch in Wäldern regelmäßig gefunden wurden.

E: Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in einem oder wenigen (gleichartigen) Vegetationstypen: Diese Gruppe umfasst Arten die vor allem für Gewässerränder typisch sind und zum einen in den wenigen feuchteren Untersuchungsflächen häufig auftraten, bzw. Arten, die regelmäßig in einzelnen Aufnahmen in einzelnen Exemplaren auftraten.

F: Offenland-Arten ohne erkennbaren Verbreitungsschwerpunkt: heterogene Gruppe mit Arten die nur selten und i. d. R. nur in wenigen Exemplare nachgewiesen wurden. Diese Gruppe besteht aus Spezialisten wie *Trechoblemus micros*, der vor allem in Kleinsäugerbauen vorkommt, bzw. aus Arten feuchter, dichtbewachsener Offenlandbiotope, die im Rahmen dieser Untersuchung nicht betrachtet wurden.

G: Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Feuchtheiden und feuchten Kiefernwäldern der unverritzten Landschaft: Diese Gruppe enthält Arten der Kiefernwälder und feuchter anmooriger Bereiche innerhalb von Kiefernwäldern der unverritzten Landschaft. Diese Arten traten meist nur in Einzelexemplaren auf.

Tab. 4.22: Fortsetzung Stetigkeitstabelle

GesamtStetigkeit der Art in allen Aufnahmen	Art	ökologischer Typ	Vegetationstyp in dem die Art in Brandenburg schwerpunktmäßig vorkommt	rohkipf	rohoff	li_cory	li_cala	saat	li_callu (unverritz)	cory	cory_reich	kry	pioflur / rudSt_A	cala (BFL)	cala (unverritz)	eri_feu (unverritz)	KIE (unverritz)	KIE	REI	REI (unverritz)	TEI (unverritz)	
Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Kippenforsten und Forsten & Wälder der unverritzten Kulturlandschaft																						
53,3	Pte.ngr	h(w)	Feucht- u. Nasswälder	II			II	I	III	II		II		III	III	V	V	V	V	V	V	
27,0	Pte.obl	(h)w	bodensaure Mischwälder	+										II		III	II	V	V	V	V	
22,1	Not.big	w	mesophile Laubwälder		+									I			IV	V	V	IV	V	
38,5	Cal.mic	(x)w	bodensaure Mischwälder	II	III	I		I	II	II	III			III	II		II	V	V	IV	V	
9,8	Oxy.obs	h(w)	Feucht- u. Nasswälder											II				V				
34,4	Car.vio	(x)w	bodensaure Mischwälder		I			I	III					I		II	IV	IV	V	V	V	
23,8	Car.nem	(h)(w)	mesophile Laubwälder		II	II		II	II					II	II			IV	II	V	II	
20,5	Synu.viv	(x)(w)	Ruderalfluren		I			I			II	II		III	II			IV	II		III	
17,2	Ama.sim	eu	Ackerunkrautfluren			I		I						II		III		IV			II	
24,6	Dys.glo	h(w)	Feucht- u. Nasswälder		II			I					II	+	II		V	IV		IV	V	
22,1	Car.arv	(x)w	bodensaure Mischwälder						II					I		III	III	III	I	V	V	
24,6	Car.hor	(h)w	mesophile Laubwälder		II			+	I					I		IV	III	III	IV	V	V	
38,5	Neb.bre	(h)(w)	feuchte Laubwälder	III	III	I	II	I	III		II	III	II	II	I			IV	V	IV	V	
8,2	Pte.qua	(x)w	bodensaure Mischwälder (Waldbrandflächen)		I											I	I	III			V	
11,5	Lei.ruf	(h)w	mesophile Laubwälder															III	III	II	V	
Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Eichenforsten																						
0,8	Dys.lue	h	eutrophe Verlandungsvegetation																	+		
9,0	Cal.rot	(h)w	feuchte Laubwälder																	IV	IV	III
19,7	Ama.com	(h)	Frischwiesen u. Weiden, Ufer		I			I	I	II	III			II	II					III	IV	
6,6	Car.cor	(h)w	mesophile Laubwälder																		V	V
13,9	Not.pal	(h)(w)	Feucht- u. Nasswälder		I			I			III			+		I			II	IV	V	
13,9	Pte.str	(h)w	mesophile Laubwälder		+	I								II	II	I	II			II	IV	
16,4	Har.lat	(h)(w)	Frischwiesen und Weiden			I	II	+					II	I	I	I	I	II	I	IV	V	
3,3	Sto.pum	(h)w	Feuchtwiesen																	IV	III	
14,8	Cyc.car	(h)w	mesophile Laubwälder		II			+		II				II				I	II		III	
3,3	Phi.sig	w, arb	Feucht- u. Nasswiesen											I	I						III	

H: Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Kippenforsten, aber auch in dichten Vegetationsstrukturen der Bergbaufolgelandschaft: Arten die vor allem in den Kippenforsten auftraten, während sie in den Vergleichsbeständen der unverritzten Landschaft fehlen. Weiterhin zeigen einige Arten dieser Gruppe hohe Stetigkeiten in den dichten Offenlandbereichen der Bergbaufolgelandschaft oder für artenreiche Pionier- und Kryptogamenfluren.

I: Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Kippenforsten und Forsten und Wälder der unverritzten Kulturlandschaft: Diese Gruppe umfasst typische Waldarten, die in den untersuchten Wäldern häufig sind. In diese Gruppe gehört auch *Pterostichus niger*, eine eurytope Waldart, welche in hoher Stetigkeit und in der Regel auch hochdominant in allen Kippenforsten und den Wäldern der unverritzten Landschaft nachgewiesen wurden.

J: Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in Eichenforsten: Typische Waldarten die in Eichenforsten mit hoher Stetigkeit auftraten, während sie in den Kiefernforsten weitgehend fehlen.

4.6.2 Sekundäre Sukzession

In Tab. 4.23 sind die in jedem vorklassifiziertem Vegetationstyp vorgefundene Artenzusammensetzungen in einer Stetigkeitstabelle dargestellt. Es liessen sich folgende Gruppen unterscheiden:

A: Arten sonnenexponierter sandiger Rohböden: Relativ klar abgegrenzte Gruppe, die mit *Amara quenseli*, *Broscus cephalotes*, *Cicindela hybrida*, *Harpalus hirtipes* und *Harpalus flavescens* überwiegend stenotope Arten großer offener Sandflächen umfasst. Diese Arten kommen in hoher Stetigkeit aber auch auf Kryptogamenrasen (*Amara quenseli*, *Harpalus flavescens*, *Harpalus hirtipes*), Ginsterheiden und lichten Kiefernforsten (*Broscus cephalotes*) bzw. ruderalen Staudenfluren vor (*Harpalus hirtipes*).

B: Arten der Sandtrockenrasen und initialen Calluna-Heiden: Diese Gruppe umfasst mit *Amara fulva*, *Bembidion quadrimaculatum* und *Harpalus affinis* mäßig xerophile Arten offener Sandböden und Ackerunkrautfluren. Neben dem hochsteten Auftreten in den Sandtrockenrasen und initialen Vegetationsstadien, wurden diese Arten mit Nebenvorkommen in geringerer Stetigkeit auf typischen *Calluna*-Heiden, *Cytisus*-Heiden und ruderalen Staudenfluren nachgewiesen.

C: Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in einem oder wenigen (gleichartigen) Vegetationstypen: Diese Gruppe umfasst Arten die in einem (bzw. zwei gleichartigen) Vegetationstypen mit einer deutlich höheren Stetigkeit nachgewiesen wurde, als in den anderen Vegetationstypen. Besonderer Erwähnung bedürfen vor allem die stenotopen Arten, so *Harpalus servus* und *H. distinguendus* in den *Corynephorus*-Initialstadien auf offenem Sand (li_cory), *Harpalus melancholicus*, *Zabrus tenebrioides* in den Silbergrasfluren (cory), *Harpalus neglectus* in Calluna-Initialstadien auf offenem Sand (li_callu), *Cymindis macularis* in den Calluna-Heiden (callu) und Kryptogamenfluren (kry), *Lebia chlorocephala* in einem Calluna-Vorwald-Stadium (callu_V), *Bradycellus ruficollis* in Ginsterheiden (cytismus), aber auch mit Nebenvorkommen in Calluna-Heiden, *Amara lucida* und *Harpalus servus* in ruderalen Staudenfluren. *Carabus hortensis*; eine stenotope Art mesophiler Laubwälder hatte innerhalb der hier ausgewerteten Vegetationstypen seinen Verbreitungsschwerpunkt in den stärker verbuschten Ruderalfluren.

D: Hochstete Arten mit deutlichem Verbreitungsschwerpunkt im Offenland, aber auch in lichten trockenen Kiefernforsten: Diese Gruppe umfasst Arten, die einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt in den Offenlandbereichen der Bergbaufolgelandschaft aufweisen. Einige dieser Arten kommen zwar in wesentlich niedrigeren Abundanzen, aber als hochstete Begleitarten auch in den trockenen Kiefernforsten vor. Zu dieser Gruppe gehören vor allem typische Charakterarten der Sandtrockenrasen und Ackerunkrautfluren, wie *Calathus ambiguus* und *Calathus erratus*.

E: Offenland-Arten mit geringer Stetigkeit und ohne erkennbaren Verbreitungsschwerpunkt: In dieser Gruppe befinden sich vor allem Arten, die auch insgesamt nur in wenigen Individuen nachgewiesen wurden und insgesamt eine geringe Stetigkeit aufwiesen.

F: Arten mit Verbreitungsschwerpunkt im stärker verbuschten Offenland, oder auch in verschiedenen Wäldern und Forsten: In dieser Gruppe befinden sich Arten der Übergangsbereiche von Offenland zu Wald. Typische Arten dieses Stadiums waren: *Amara praetermissa*, *A. lunicollis*, *Carabus arvensis*, *C. nemoralis*, *C. violaceus*, *Leistus ferrugineus*, *Notiophilus palustris*, *Pterostichus niger*, aber auch *Bembidion nigricollis* in den Calluna-

Heiden und deren Vorwaldstadien. Hinsichtlich der ökologischen Präferenzen handelt es sich oft um mäßig hygrophile, und hinsichtlich der Beschattung tolerante Arten.

G: Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in den Wäldern und Forsten: In dieser Gruppe befinden sich überwiegend Arten trockener Kiefernheiden und –forsten, bodensaurer Mischwälder, mesophiler Laubwälder und von Feucht- und Nasswäldern.

Tab. 4.23: Übersichtstabelle (Stetigkeitstabelle) der Carabidenfauna verschiedener Vegetationstypen der Bergbaufolgelandschaft und Vergleichsflächen der unverritzten Kulturlandschaft. Stetigkeitsklassen siehe Kapitel 3.6.2 (n = 116 Datensätze).

Gesamstetigkeit der Art	Kürzel	ökologischer Typ	Hauptlebensraum in BB	rohoff	lit_cory	cory	lit_callu_V	callu	kry	callu_V	cytissus	rudSt	rudSt_V	cala	KIE	KIETEI	TEI	Rob
				5	4	13	2	25	10	17	4	13	8	9	2	3	1	1
A: Arten sonnenexponierter sandiger Rohböden und der Sandtrockenrasen																		
29,41	Bro.cep	(x)	Ackerunkrautfluren	V	V	IV		III	III	II	IV	II	II					IV
16,81	Cic.hyb	x	Sandtrockenrasen	V	V	IV		III	III			II	II					IV
41,18	Har.fla	x	offene Sandböden	V	V	IV		III	V	III	III	III		II				
21,01	Ama.que	x	Sandtrockenrasen	IV	V	IV			V		II	II	II					
26,89	Har.hir	x	kurzlebige Ruderalfluren (Sand)	IV	V	III		II	V		II	IV		II				
B: Arten der Sandtrockenrasen und initialen Calluna-Heiden																		
22,69	Ama.ful	(x)	offene Sandböden	IV	V	IV	IV	II	II	II	II	III						
36,13	Har.aff	(x)	Ackerunkrautfluren	IV	IV	IV	IV	III	III	III	III	IV	III	III				
15,13	Bem.qma	(x)	Ackerunkrautfluren	IV		III	IV	II			II	II	II					
C: Arten mit Verbreitungsschwerpunkt in einem oder wenigen (gleichartigen) Vegetationstypen																		
15,13	Har.sev	x	Sandtrockenrasen	III	V	II		II	II	II	III	II	III					
9,244	Har.dis	(x)	Ackerunkrautfluren	II	IV	III		I		II	II							
2,521	Bem.fem	eu	vegetationsarme Sandflächen		IV	II		I										
9,244	Asa.pal	(x)	vegetationsarme, anlehmige Sandböden		V	III				II		II						
11,76	Tre.qua	(x)	Ackerunkrautfluren	II		III			II	II				II			III	
8,403	Har.mel	x	Sandtrockenrasen			IV						III						
1,681	Zab.ten	(x)	Ackerunkrautfluren			II												
0,84	Bem.tec	eu	Ackerunkrautfluren			II												
0,84	Ood.gra	h	eutrophe Verlandungsvegetation			II												
0,84	Oxy.obs	h(w)	Feucht- u. Nasswälder			II												
0,84	Poe.kug	x	Callunaheiden, Sandtrockenrasen			II												
5,882	Pse.cal	x	Ackerunkrautfluren			II	IV	I	II			II						
4,202	Mic.mau	(x)	Ruderalfluren (Lehm, Schutt)			II	IV				III							
6,723	Har.neg	x	Sandtrockenrasen	II		II	IV	II	II					II				
11,76	Cym.hum	x	Callunaheiden			II	V	III		II				II				
1,681	Har.sol	x	trockene Grasfluren mit Beschattung			II	IV	I										
6,723	Car.pro	(x)	bodensaurer Mischwälder			II	IV											III
3,361	Calo.ret	(x)	Callunaheiden, Kiefernheiden			II												
1,681	Car.aur	(x)w	Ackerunkrautfluren			II												
25,21	Cym.mac	x	Sandtrockenrasen	III		II		IV	V		III			III				
2,521	Lidep	(x)(w)	Ruderalfluren					II	II									
16,81	Tre.obt	(h)(w)	Ruderalfluren	II				II		IV		III	III					
10,08	Cyc.car	(h)w	mesophile Laubwälder					II		IV		II						
2,521	Har.lut	(x)	Ruderalfluren, Vorwaldstadien					II		II								
2,521	Lei.ter	h(w)	Verlandungsvegetation					II		II								
1,681	Ama.cus	x	Ruderalfluren					II		II								
1,681	Anc.dor	(x)	Ackerunkrautfluren					II		II								
1,681	Bad.bul	(x)(w)	Wälder, Ruderalfluren					II		II								
0,84	Bem.gil	h(w)	Feuchtgrünland u. -wiesen					II		II								
0,84	Brd.csi	(x)	Ruderalfluren					II		II								
0,84	Dem.mon	(h)	eutrophe Verlandungsvegetation					II		II								
0,84	Leb.chl	x	?					II		II								
4,202	Lor.pil	(h)(w)	Ackerunkrautfluren, Verlandungsveg.					I		II								
0,84	Ama.fme	x	Callunaheiden							II								
10,92	Brd.ruf	x	Callunaheiden			II		II		II	IV			II				
6,723	Ama.lic	x	Ruderalfluren, trockene Wiesen			II						IV						
10,92	Bem.pyg	x	Sandtrockenrasen, Ruderalfluren (lückig)			III				II		IV						
34,45	Har.pum	x	Sandtrockenrasen			III		II	III	III	II	V	V	II				
13,45	Har.ser	x	Sandtrockenrasen			II		II	II	II		IV	IV	II				
10,08	Oli.rot	x	Trockenrasen (Lehm, Sand)					II	II	II		IV	IV	II				
15,97	Cym.ang	x	Sandtrockenrasen					II	II	II	II	IV	IV	III				
10,92	Car.hor	(h)w	mesophile Laubwälder	II				I		II		IV	IV	II				
0,84	Ago.sex	(h)	Feucht- u. Nasswiesen											II				
0,84	Ama.cut	x	Sandtrockenrasen											II				
0,84	Ama.ing	x	kurzlebige Ruderalfluren											II				
0,84	Ama.spr	(x)(w)	Ackerunkrautfluren, Sandtrockenrasen											II				

Tab. 4.23: Fortsetzung Stetigkeitstabelle.

Gesamtstei- gkeit der Art	Kürzel	ökologischer Typ	Hauptlebensra- um in BB	irohoff	li_cory	cory	li_callu_V	callu	kry	callu_V	cytusus	rudSt	rudSt_V	cala	KIE	KIETEI	TEI	Rob
Anzahl der Jahresfänge				5	4	13	2	25	10	17	4	13	8	9	2	3	1	1
1,681	Pte.ant	h(w)	Feucht- u. Nasswälder													III		
0,84	Chl.nig	h	Feuchtwiesen, Verlandungsvegetation													III		
0,84	Har.xan	(h)w	mesophile Laubwälder													III		
3,361	Car.gra	h(w)	Feucht- u. Nasswälder													IV		
1,681	Ago.lug	h(w)	eutrophe Verlandungsvegetation							II						III		
3,361	Ste.mix	h	eutrophe Verlandungsvegetation			II				II						IV		
3,361	Lei.ruf	(h)w	mesophile Laubwälder			II										IV		
15,97	Pte.nig	h(w)	Feucht- u. Nasswälder			II	I			V	II	II	II			IV		
0,84	Calo.inq	w, arb	mesophile Laubwälder														V	
0,84	Not.ruf	(x)w	Buchenwälder														V	
3,361	Bad.lac	(h)w	mesophile Laubwälder							II						III		V
1,681	Pte.gra	h(w)	Verlandungsvegetation													III		V
0,84	Ama.ant	x	Ruderalffuren															V
0,84	Oph.ruf		Ruderalffuren															V
5,042	Not.big	w	mesophile Laubwälder			II				II					IV	III	V	
14,29	Ama.fmi	(x)(w)	Ackerunkrautffuren				I			III		II		II	IV	V	V	V
11,76	Pte.obl	(h)w	bodensaure Mischwälder				I			III		II		II	IV	IV	V	
7,563	Pan.bip	(x)(w)	mesophile Laubwälder, Ruderalffuren							III		II				IV		V
10,92	Car.cor	(h)w	mesophile Laubwälder				II	II		II				II		IV		V
6,723	Pte.str	(h)w	mesophile Laubwälder				I			II						V		V

5 Ergebnisse: Sukzession von Laufkäferzönosen

5.1 Primäre Sukzession von Laufkäferzönosen in Bergbaufolgelandschaften

5.1.1 Artenzahlen

Die Kippen wiesen bereits in den ersten Jahren nach der Verkippung artenreiche Laufkäferzönosen auf (Abb. 5.1). Besonders hoch waren die Artenzahlen in Eichen- und Kiefernaufforstungen, die innerhalb der ersten 10 Jahre nach Verkippung begründet wurden und die zum Zeitpunkt der Untersuchung jünger als 5 Jahre alt waren. Diese Aufforstungsflächen wurden grundmelioriert, gedüngt und durch Ansaaten begrünt.

Mit zunehmendem Alter der Kippen nahm die Artenzahl insgesamt signifikant ab (Abb. 5.1, Tab. 5.1). Zu beachten ist allerdings, dass die Artenzahlen nicht gleichmäßig mit dem Kippenalter abnahmen, sondern eine sehr hohe Varianz aufwiesen ($R^2 = 0,1$). Die artenreichen, älteren Untersuchungsflächen gehören ausschließlich zu frühen Sukzessionsstadien (offene Kippen) bzw. zu *Calamagrostis*-Monodominanzbeständen, während die artenarmen, älteren Untersuchungsflächen vor allem zu Kippenforsten gehören (Abb. 5.1).

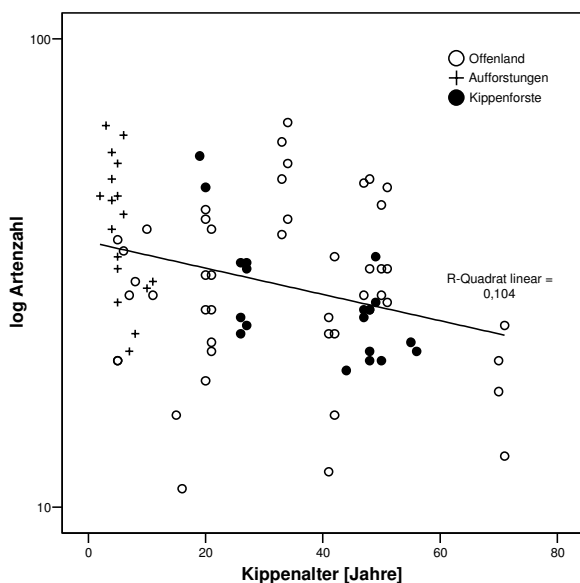


Abb. 5.1: Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und des Kippenalters. Alle Untersuchungsflächen ($n = 83$).

Die Artenzahlen der Laufkäferzönosen aller Untersuchungsflächen waren hoch signifikant negativ mit dem Kippenalter korreliert. Die Artenzahlen der Laufkäfer der Offenlandflächen (in- & exklusive Aufforstungen bis zu einem Bestandesalter von 5 Jahren) waren nicht signifikant mit dem Kippenalter korreliert. Die Artenzahlen der Laufkäfer der Aufforstungen und Forsten insgesamt und die der Laufkäfer der Kiefern- und Eichenaufforstungen und -forsten waren ebenfalls hoch signifikant negativ mit dem Kippenalter korreliert (Tab. 5.1).

Tab. 5.1: Korrelationen des Kippenalters mit der Artenzahl aller Untersuchungsflächen, der Untersuchungsflächen die Offenland darstellen (in- & exklusive Aufforstungen), Kiefernauaufforstungen und -forste, Eichenauaufforstungen und -forste in der BFL. Pearson & Kendalls-Tau b, Korrelationskoeffizienten und Signifikanzen.

Untersuchungsflächen	n	Kippenalter Pearson		Kippenalter Kendalls-Tau b	
		Korr.Koeff.	p(2- seitig)	Korr.Koeff.	p(2- seitig)
alle Untersuchungsflächen	83	-0,316**	0,004	-0,228**	0,003
Offenland (exkl. Aufforstungen bis 5jähr. Bestandesalter)	46	-0,022	0,884	0,016	0,879
Offenland (inkl. Aufforstungen bis 5jähr. Bestandesalter)	63	-0,225	0,076	-0,182*	0,40
Alle Aufforstungen und Forste	37	-0,638***	0,000	-0,497***	0,000
Kiefernauaufforstungen & -forste	22	-0,619**	0,002	-0,456**	0,004
Eichenauaufforstungen & -forste	15	-0,770**	0,001	-0,515**	0,009

5.1.2 Aktivitäts-Trocken-Biomassen

Die Aktivitäts-Trocken-Biomassen der Laufkäfergemeinschaften in den Offenlandflächen (inkl. bis 5jährige Aufforstungen) der Bergbaufolgelandschaften waren höchst signifikant negativ mit dem Kippenalter korreliert ($p < 0,000$). Das Diagramm (Abb. 5.2) zeigt einen schnellen Anstieg der Biomassen von Null zum Zeitpunkt der Verkippung des Substrates auf maximale Biomassen innerhalb der ersten zehn Jahre nach Verkippung. Die Untersuchungsflächen mit den höchsten Biomassen waren stets jünger als 10 Jahre seit dem Zeitpunkt der Verkippung und wurden einer Grundmelioration unterzogen. Auf den Offenlandflächen (Abb. 5.2) nahmen nach einer 10jährigen Besiedlungsphase die Biomassen wieder stark und kontinuierlich ab und betragen maximal 20g Trockenmasse pro Jahr.

Auf einigen wenigen Untersuchungsflächen, etwa 50jährigen mit Kiefern aufgeforsteten Kippen, waren erneut erhöhte Aktivitäts-Trocken-Biomassen feststellbar (Abb. 5.3). Das Bestandesalter dieser Kiefernforste lag zwischen 30 und 40 Jahren. Die erhöhten Biomassen in diesen Kippenforsten wurden hier im Wesentlichen durch *Pterostichus niger* und verschiedene *Carabus spec.* hervorgerufen.

Die Laufkäferzönosen in den Kiefernforsten wiesen im Mittel höhere Aktivitäts-Trocken-Biomassen auf als die in den Roteichenforsten. Während zum Zeitpunkt der Bestandesbegründung in der Regel noch hohe Biomassen auf den Offenlandflächen nachgewiesen wurden, gingen diese in den 20- bis 30jährigen Forstbeständen auf minimalste Werte zurück. Erst in den mehr als 30jährigen Beständen stiegen die gemessenen Aktivitäts-Trocken-Biomassen wieder an. Wie in den Ergebnissen der Chronosequenzstudie dargestellt wird (Kapitel 5.2.6), waren die Biomassen in den ältesten Roteichenforsten auf Kippen allerdings immer noch signifikant geringer als in vergleichbaren Forsten der unverritzten Kulturlandschaft.

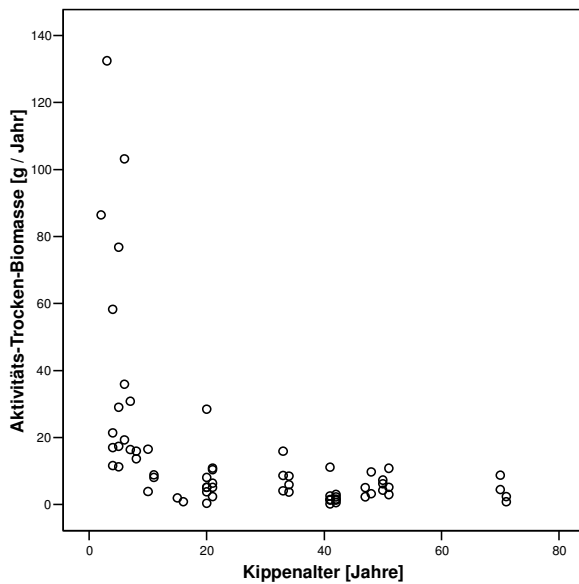


Abb. 5.2: Plot der Aktivitäts-Trocken-Biomassen und des Kippenalters [Jahre nach Verkippung], nur Untersuchungsflächen die Offenland darstellen & Aufforstungen bis maximal 5 Jahre Bestandesalter. Biomasse und Kippenalter waren hoch signifikant negativ korreliert [Pearson (2seitig ** $p < 0,02$), Kendalls-Tau-b (2seitig ** $p < 0,000$)], $n = 64$ Ufl.

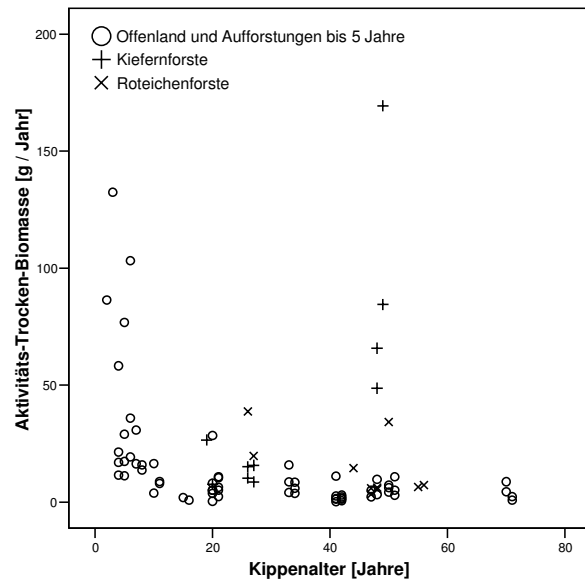


Abb. 5.3: Plot der Aktivitäts-Trocken-Biomassen der Laufkäfergemeinschaften und des Kippenalters, Offenlandschaften, Roteichen- und Kiefernforste, $n = 83$ Ufl.

5.1.3 Größenklassen

In den Offenlandschaften und jungen Aufforstungen der Bergbaufolgelandschaft dominierten Individuen der mittleren Größenklasse (Abb. 5.4). Diese machen im Mittel ($\bar{x} = 53,60$, $SD = 20,53$) mehr als die Hälfte aller Individuen einer Zönose aus. Sehr große Laufkäfer (GK 1) fehlten in der Regel. Die statistischen „Ausreißer“ (Abb. 5.4) wurden in dieser Größenklasse durch das Auftreten der großen, psammophilen Pionierart *Brosicus cephalotes* hervorgerufen, der auf einigen Rohbodenflächen häufiger auftrat. In anderen Fällen handelte sich um unbewachsene Altkippen, die bereits von Wäldern umgeben sind und auf denen sich einzelne *Carabus*-Arten fanden.

In den Kippenforsten der Bergbaufolgelandschaft bot sich bereits ein verändertes Bild (Abb. 5.5). Hier dominierten zwar in den Zönosen ebenfalls noch Individuen der mittleren Größenklasse (GK 3), aber die Anteile an sehr großen Laufkäferindividuen (GK 1) waren deutlich angestiegen. Dieser Anstieg wurde durch das Auftreten großer Laufkäferarten der Gattungen *Pterostichus* und *Carabus* hervorgerufen.

Sehr große Laufkäferarten (v.a. *Carabus*, *Pterostichus*) traten in den Zönosen der Kippenforste signifikant häufiger auf als auf den Offenlandflächen und Aufforstungen bis 10 Jahre. Geringere Veränderungen waren bei den übrigen Größenklassen feststellbar. Die Anteile mittelgroßer und sehr kleiner Laufkäfer waren in Kippenforsten signifikant geringer, der Anteil kleiner Laufkäfer signifikant höher als im Offenland (vgl. Tab 6.2).

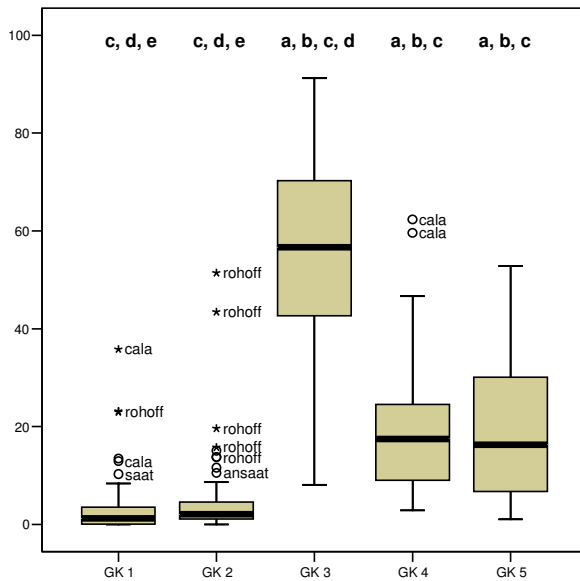


Abb. 5.4: Boxplots der Anteile an Laufkäferindividuen je Größenklasse. Nur Offenlandschaften und Aufforstungen in Bergbaufolgelandschaften (n = 63 Untersuchungsflächen). Median, Quartile, Extremwerte. T-Tests, unterschiedliche Buchstaben markieren hochsignifikante Unterschiede.

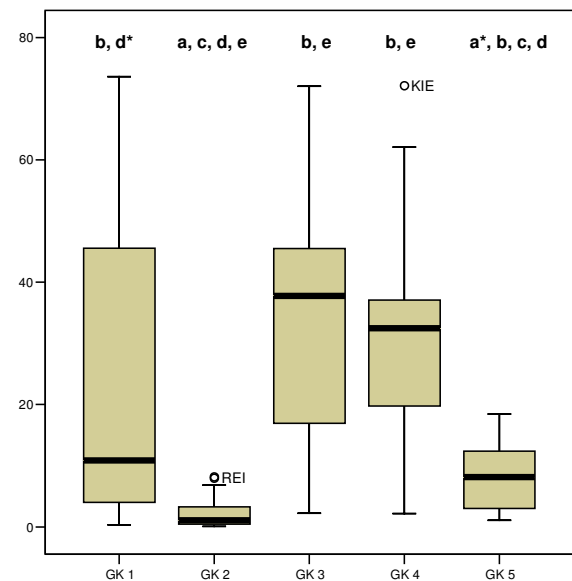


Abb. 5.5: Boxplots der Anteile an Laufkäferindividuen je Größenklasse. Nur Kippenforste in Bergbaufolgelandschaften (n = 20 Untersuchungsflächen). Median, Quartile, Extremwerte. T-Tests, unterschiedliche Buchstaben markieren hochsignifikante (Ausnahme * p < 0,05) Unterschiede.

Tab. 5.2: T-Tests auf signifikante Unterschiede zwischen den relativen Anteilen der Laufkäferindividuen je Größenklasse des Offenlandes und der Kippenforste. Nur Bergbaufolgelandschaften (n = 83 Untersuchungsflächen).

Größenklasse	Typ	n	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler d. Mittelwertes	Signifikanz
GK 1	Offenland	63	3,43	6,39	0,79	0,000***
	Kippenforst	20	22,75	25,30	5,66	
GK 2	Offenland	63	5,067	8,80	1,10	n.s.
	Kippenforst	20	2,27	2,58	0,58	
GK 3	Offenland	63	53,60	20,23	2,53	0,001**
	Kippenforst	20	35,24	20,79	4,65	
GK 4	Offenland	63	18,70	12,44	1,55	0,000***
	Kippenforst	20	31,58	16,89	3,78	
GK 5	Offenland	63	19,19	13,92	1,74	0,001**
	Kippenforst	20	8,158	5,53	1,24	

Mit zunehmendem Kippenalter konnten keine klaren Veränderungen in den Größenklassen festgestellt werden. Zwar lassen sich signifikante Zunahmen der Individuenanteile der sehr großen Laufkäfer (GK 1) und Abnahmen der Individuenanteile der mittelgroßen und großen (GK 3, GK 2) feststellen, allerdings ist die Streuung in Abhängigkeit von der Vegetationsbedeckung (offene Sandflächen, Kippenforste) sehr groß (vgl. Tabelle 6.3).

Tab. 5.3: Bivariate Korrelationen zwischen den relativen Anteilen der Laufkäferindividuen je Größenklasse mit dem Kippenalter bzw. Bestandesalter. Nur Bergbaufolgelandschaften (n = 88 Untersuchungsflächen).

			Größen-klasse 5	Größen-klasse 4	Größen-klasse 3	Größen-klasse 2	Größen- klasse 1
Kippenalter	Kendall- Tau-b	Korr.-Koeff.	0,012	0,121	-0,309	-0,072	0,278
		p(2-seitig)	0,876	0,113	0,000	0,348	0,000
			n.s.	n.s.	***	n.s.	***
	Pearson	Korr.-Koeff.	0,070	0,138	-0,472	0,304	0,317
		p(2-seitig)	0,531	0,215	0,000	0,006	0,004
			n.s.	n.s.	***	**	**
Bestandesalter	Kendall- Tau-b	Korr.-Koeff.	-0,276	0,236	-0,220	-0,141	0,382
		p(2-seitig)	0,001	0,004	0,006	0,082	0,000
			**	**	**	n.s.	***
	Pearson	Korr.-Koeff.	-0,346	0,285	-0,409	-0,167	0,704
		p(2-seitig)	0,001	0,007	0,000	0,119	0,000
			**	**	***	n.s.	***

Tab. 5.4: Bivariate Korrelationen zwischen den relativen Anteilen der Laufkäferindividuen je Größenklasse mit dem Kippenalter bzw. Bestandesalter. Nur Eichenforste in Bergbaufolgelandschaften (n = 14).

(Rot-) Eichen			Größen-klasse 5	Größen-klasse 4	Größen-klasse 3	Größen- klasse 2	Größen- klasse 1
Bestandesalter	Kendall- Tau-b	Korr.-Koeff.	-0,433	-0,056	-0,256	-0,233	0,589
		p(2-seitig)	0,032	0,784	0,207	0,249	0,004
			*	n.s.	n.s.	n.s.	**
	Pearson	Korr.-Koeff.	-0,447	-0,006	-0,507	0,027	0,666
		p(2-seitig)	0,109	0,985	0,064	0,928	0,009
			n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	**

Tab. 5.5: Bivariate Korrelationen zwischen den relativen Anteilen der Laufkäferindividuen je Größenklasse mit dem Kippenalter bzw. Bestandesalter der Kiefern. Nur Kiefernforste in Bergbaufolgelandschaften (n = 18).

Kiefern			Größen-klasse 5	Größen-klasse 4	Größen-klasse 3	Größen-klasse 2	Größen-klasse 1
Bestandesalter	Kendall- Tau-b	Korr.-Koeff.	-0,161	0,415	-0,575	-0,522	0,602
		p(2-seitig)	0,361	0,018	0,001	0,003	0,001
			n.s.	*	**	**	**
	Pearson	Korr.-Koeff.	-0,236	0,260	-0,856	-0,521	0,825
		p(2-seitig)	0,346	0,297	0,000	0,027	0,000
			n.s.	n.s.	***	*	***

Wesentlich deutlichere Veränderungen der Individuenanteile je Größenklasse liessen sich in Abhängigkeit von dem Bestandesalter der Baumarten feststellen. Besonders die Individuenanteile sehr großer Laufkäferarten in den Zönosen nahmen deutlich und hoch signifikant zu.

In den Kippen-Eichenforsten (vgl. Tab. 5.4) nahmen die Anteile sehr großer Individuen (Größenklasse 1) in den Zönosen mit zunehmendem Bestandesalter hochsignifikant zu, während die Individuenanteile der übrigen Größenklassen nicht signifikant mit dem Bestandesalter korreliert waren. Lediglich für die sehr kleinen Individuen (Größenklasse 5) war eine signifikant negative Korrelation mit dem Bestandesalter feststellbar, die allerdings für den parametrische Korrelationsmaß nach Pearson nicht mehr signifikant war.

In den Kippen-Kiefernforsten (vgl. Tab. 5.5) nahmen die Anteile sehr großer Individuen (Größenklasse 1) in den Zönosen mit zunehmendem Bestandesalter ebenfalls hochsignifikant zu, im Gegenzug waren die Individuenanteile der mittelgroßen und großen Arten (GK 2, 3) signifikant negativ mit dem Bestandesalter korreliert.

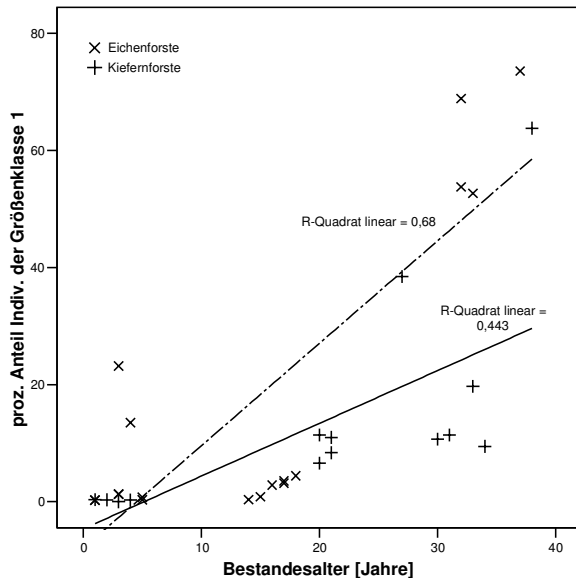


Abb. 5.6: Prozentuale Individuenanteile von Laufkäfern der Größenklasse 1 [> 18 mm] in Abhängigkeit vom Bestandesalter in Kiefern- und Roteichenforsten in der Bergbaufolgelandschaft. Lineare Regressionsgeraden für die Individuenanteile in Kiefern- (durchgezogene Linie, $r^2=0,443$) und Eichenforsten (Strich-Punkt-Linie, $r^2=0,68$) und dem Bestandesalter. Die Individuenanteile waren signifikant positiv mit dem Bestandesalter korreliert (Kendalls-Tau b: Kiefernforste: Korr.Koeff: $-0,602^{**}$, Eichenforste: Korr.Koeff: $0,589^{**}$).

5.1.4 Ökologische Typen

Mit zunehmendem Kippenalter nahmen die prozentualen Anteile an xerobionten, -philen bzw. mäßig xerophilen Individuen in den Laufkäferzönosen signifikant ab. Die Anteile hygrophiler, überwiegend hygrophiler, skotophiler oder euryöker Offenlandarten veränderten sich nicht signifikant. Bei den Arten, die ihr Schwerpunkt vorkommen sowohl in bewaldeten als auch unbewaldeten Biotoptypen haben können, nahm der Anteil der mäßig hygrophilen Arten signifikant zu, während bei den hygrobionten Arten keine signifikanten Veränderungen festgestellt werden konnten. Von den Waldarten nahm ebenfalls signifikant der Anteil mäßig xerophiler bzw. mäßig hygrophiler Waldarten zu, während sich die Anteile der hygrobionten Arten nicht signifikant mit zunehmendem Kippenalter veränderten. Auch der Anteil der hinsichtlich der Feuchte unspezifischen Waldarten nahm signifikant zu. Die prozentualen Anteile arborikoler Arten waren nicht signifikant mit dem Alter der Kippen korreliert (Tab. 5.6).

Tab. 5.6: Korrelation des Kippenalters mit den Anteilen an Laufkäferindividuen (Dominanz) der ökologischen Typen. Nur Bergbaufolgelandschaften (n = 83 Untersuchungsflächen). Korrelationskoeffizienten. Einseitige Signifikanztests.

	x	(x)	(h)	h	sco	eu	h(w)	(h)(w)	(x)w	(h)w	hw	w	w, arb
Pearson	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.004	0.000	0.319	0.315	0.068	0.414	0.345	0.000	0.000	0.001	0.177	0.005	0.118
	**	***	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	***	***	**	n.s.	**	n.s.
Kendall-Tau-b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.001	0.000	0.241	0.345	0.025	0.411	0.319	0.000	0.000	0.000	0.148	0.000	0.379
	**	***	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	***	***	***	n.s.	***	n.s.

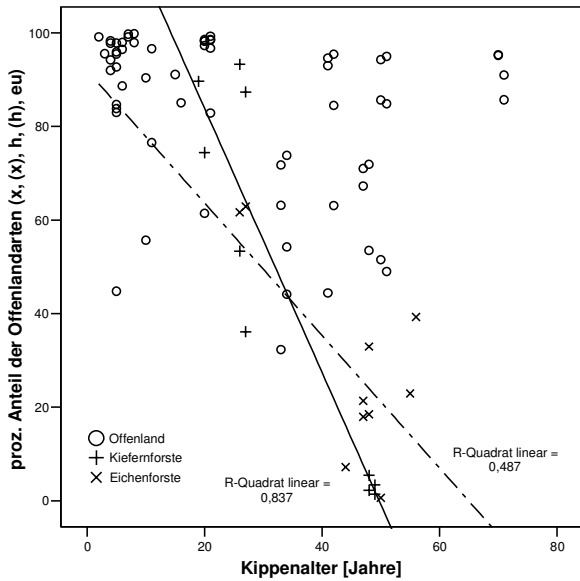


Abb. 5.7: Individuenanteile an Offenlandarten der Laufkäfer in Abhängigkeit vom Kippenalter. Lineare Regressionsgeraden für die Individuenanteile der Offenlandarten der Kiefern- (durchgezogene Linie, $r^2=0,84$) und Eichenforste (Strich-Punkt-Linie, $r^2=0,49$) und dem Kippenalter. Die Individuenanteile an Offenlandarten waren signifikant negativ mit dem Kippenalter korreliert (Kendalls-Tau b: Offenland: Korr.Koeff: $-0,364,*$, Kiefernforste: Korr.Koeff: $-0,915***$, Eichenforste: Korr.Koeff: $-0,698*$).**

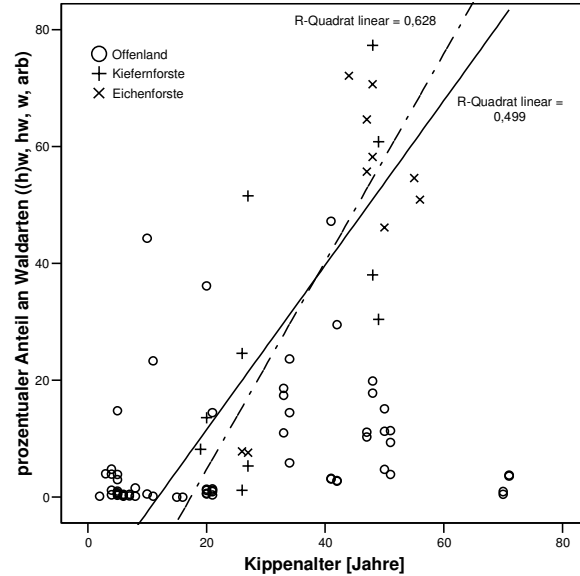


Abb. 5.8: Individuenanteile an Waldarten der Laufkäfer in Abhängigkeit vom Kippenalter. Lineare Regressionsgeraden für die Individuenanteile der Waldarten der Kiefern- (durchgezogene Linie, $r^2=0,5$) und Eichenforste (Strich-Punkt-Linie, $r^2=0,63$) und dem Kippenalter. Die Individuenanteile an Waldarten waren lediglich für die Offenlandflächen signifikant positiv mit dem Kippenalter korreliert (Kendalls-Tau b: Offenland: Korr.Koeff: $0,267$, Kiefernforste: n.s., Eichenforste: n.s.).**

Der Anteil der Offenlandarten (x, (x), h, (h), eu) in den Laufkäferzönosen nahm mit zunehmendem Kippenalter im Offenland und den Kippenforsten insgesamt signifikant ab ($p < 0,01$). Die prozentualen Individuenanteile der Laufkäferzönosen der Offenlandarten lagen in den ersten 10 Jahren nach der Verkippung meist deutlich über 80% (Abb. 5.7). Mit zunehmendem Kippenalter nahm der prozentuale Individuenanteil der Offenlandarten auf den Offenlandflächen im Wesentlichen in Abhängigkeit mit der zunehmenden Vegetationsbedeckung ab. Sowohl im Offenland (Korr.Koeff. $-0,364,***$), als auch in den Kiefern- (Korr.Koeff: $-0,915***$) und Eichenforsten (Korr.Koeff: $-0,698*$) war der prozentuale Individuenanteil der Offenlandarten signifikant negativ mit dem Kippenalter korreliert (vgl. Abb. 5.7).

Der prozentuale Anteil der Waldarten in den Laufkäferzönosen nahm mit zunehmendem Kippenalter nur auf den Offenlandflächen signifikant zu (Korr.Koeff: 0,267**). Die linearen Regressionsmodelle zeigen zwar auch einen starken Anstieg der prozentualen Anteile der Waldarten in den Kippenforsten mit zunehmendem Kippenalter (Abb. 5.8), allerdings waren das Kippenalter und die prozentualen Anteile der Waldarten in den Kippen-Kiefernforsten und den Kippen-Eichenforsten nicht signifikant miteinander korreliert.

Die prozentualen Anteile der Waldarten in den Laufkäferzönosen waren mit zunehmendem Bestandesalter der Kippenforste signifikant positiv korreliert (vgl. Abb. 5.9). In dieser Berechnung wurden auch Aufforstungen im Offenland berücksichtigt. Sowohl die prozentualen Anteile der Waldarten in den Kiefern- (Korr.Koeff: 0,579**, n = 22) als auch die in den Eichenforsten (Korr.Koeff: 0,329**, n =15) waren signifikant positiv mit dem Bestandesalter der Bäume korreliert (vgl. Abb. 5.9).

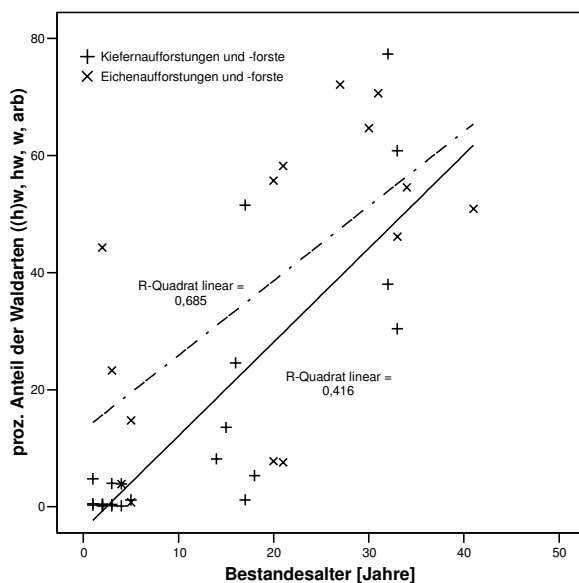


Abb. 5.9: Individuenanteile an Waldarten der Laufkäfer in Abhängigkeit vom Kippenalter. Lineare Regressionsgeraden für die Individuenanteile der Waldarten der Kiefern- (durchgezogene Linie, $r^2=0,41$) und Eichenforste (Strich-Punkt-Linie, $r^2=0,69$) und dem Kippenalter. Die Individuenanteile an Waldarten waren signifikant positiv mit dem Bestandesalter korreliert (Kendalls-Tau b: Kiefernforste: Korr.Koeff: 0,579**, n = 22, Eichenforste: Korr.Koeff: 0,329**, n =15).

5.1.5 Überwinterungstypen

Auf den Untersuchungsflächen in der Bergbaufolgelandschaft überwogen larval überwinternde Individuen, mit partieller imaginaler Überwinterung [(L)]. Die Individuenanteile dieses Überwinterungstyps in den Laufkäferzönosen waren signifikant höher als die der anderen Überwinterungstypen (vgl. Abb. 5.10).

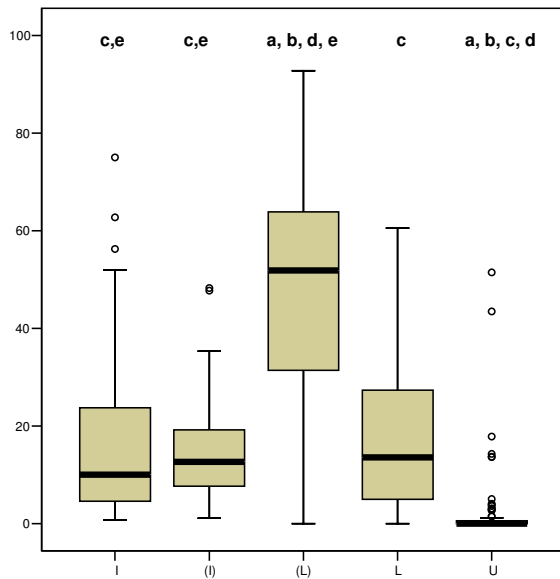


Abb. 5.10: Boxplots der proz. Individuenanteile der Überwinterungstypen der Laufkäfer. I – Imaginalüberwinterung, (I) – Imaginalüberwinterung mit Herbstbestand, L – Larvalüberwinterung, (L) – Larvalüberwinterung, z.T. auch imaginale Überwinterung, U - unbekannt. n = 83 Datensätze. Unterschiedliche Buchstaben markieren signifikante Unterschiede.

Mit zunehmendem Kippenalter nahm insgesamt (alle Ufl.) der Anteil von ausschließlich imaginal bzw. larval überwinternden Arten signifikant ab, während der Anteil der überwiegend im Larvalstadium überwinternden Individuen, signifikant zunahm (Tab. 5.7). Die prozentualen Anteile an Imaginalüberwinterern mit Herbstbestand waren nicht signifikant mit dem Kippenalter korreliert.

Tab. 5.7: Korrelationskoeffizienten des Kippenalters mit dem Anteil an Überwinterungstypen. I – Imaginalüberwinterung, (I) – Imaginalüberwinterung mit Herbstbestand, L – Larvalüberwinterung, (L) – Larvalüberwinterung, z.T. auch Imaginale Überwinterung.

Fallbeschreibung	n	Pearson	Kendalls-Tau b							
			I	(I)	(L)	L	I	(I)	(L)	L
alle Untersuchungsflächen	83	Korr.-Koeff. -0,241* Signif. 0,028	-0,241*	-0,100	0,247*	-0,263*	-0,248**	-0,052	0,175*	-0,172*
Offenland (exkl. Aufforstungen bis 5jähr. Bestandesalter)	46	Korr.-Koeff. -0,105 Signif. 0,485	-0,105	-0,221	0,331*	-0,545***	-0,083	-0,144	0,245*	-0,351**
Offenland (inkl. Aufforstungen bis 5jähr. Bestandesalter)	63	Korr.-Koeff. -0,165 Signif. 0,197	-0,165	-0,180	0,325*	-0,465***	-0,198*	-0,119	0,242**	-0,299**
Alle Aufforstungen & -forste	37	Korr.-Koeff. -0,444*** Signif. 0,000	-0,444***	-0,045	0,192	0,035	-0,444***	-0,045	0,192	0,035
Kiefernauaufforstungen & -forste	22	Korr.-Koeff. -0,680*** Signif. 0,000	-0,680***	-0,198	0,294	0,172	-0,636***	-0,209	0,298	0,004
Eichenaufforstungen & -forste	15	Korr.-Koeff. -0,689** Signif. 0,005	-0,689**	0,493	0,144	0,284	-0,689*	0,493	0,144	0,284

Auf den Offenlandflächen war der Individuenanteil von larval [L] überwinternden Arten hoch signifikant negativ mit dem Kippenalter korreliert, die Anteile überwiegend im Larvalstadium

[(L)] überwintender Individuen war signifikant positiv mit dem Kippenalter korreliert. Die Anteile imaginal bzw. überwiegend imaginal [I, (I)] überwintender Individuen waren nicht signifikant mit dem Kippenalter korreliert. Dieser Befund verändert sich auch nicht wenn die bis zu 5jährigen Aufforstungen ebenfalls berücksichtigt werden (vgl. Tab. 5.7).

In den Aufforstungen und Kippenforsten waren nur die Individuenanteile imaginal überwintender Arten signifikant negativ mit dem Kippenalter korreliert. Die übrigen Individuenanteile veränderten sich nicht signifikant mit zunehmendem Kippenalter (vgl. Tab. 5.7).

5.1.6 Flügelmorphen

In den Abbildungen 5.11 bis 5.13 sind die prozentualen Anteile an makropteren, dimorphen und brachypteren Individuen in Abhängigkeit vom Kippenalter dargestellt. Die prozentualen Anteile makropterer Individuen in den Zönosen betragen auf den jungen Kippen 80 bis 100 %, die übrigen Individuen gehörten zu Arten mit dimorpher Flügelausbildung. Bei stichprobenartigen Kontrollen der dominanten dimorphen Arten (vgl. Kapitel 5.1.7) wurde überwiegend die makroptere Morphe gefunden. Brachyptere Individuen waren auf den jüngsten Kippen nur in Einzelindividuen nachweisbar.

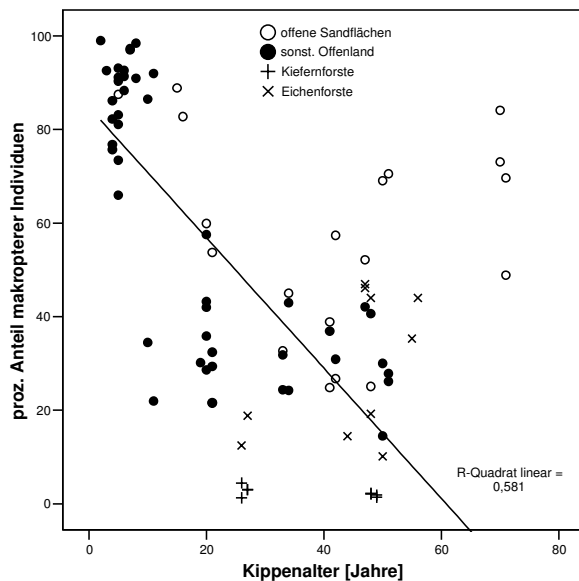


Abb. 5.11: Proz. Anteil makropterer Individuen in Abhängigkeit vom Kippenalter (n = 83 Ufl.). Regressionsmodell für die Offenlandflächen (ohne Sandoffenflächen)

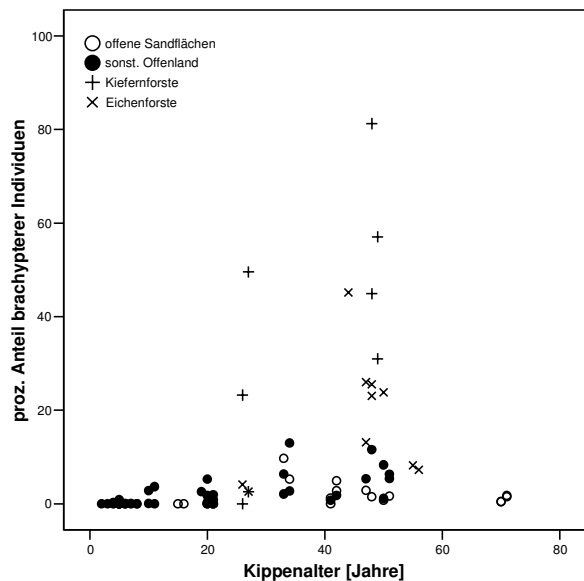


Abb. 5.12: Proz. Anteil brachypterer Individuen in Abhängigkeit vom Kippenalter (n = 83 Ufl.).

Die prozentualen Anteile makropterer Individuen waren hoch signifikant negativ ($-0,356^{***}$) mit dem **Kippenalter** korreliert. Auf den Offenlandflächen waren das Kippenalter und die prozentualen Anteile makropterer Individuen ebenfalls hoch signifikant negativ korreliert ($-0,384^{***}$). Dem entgegengesetzt waren die Anteile dimorpher ($0,364^{***}$) und brachypterer Individuen ($0,387^{***}$) hoch signifikant positiv mit dem Kippenalter korreliert.

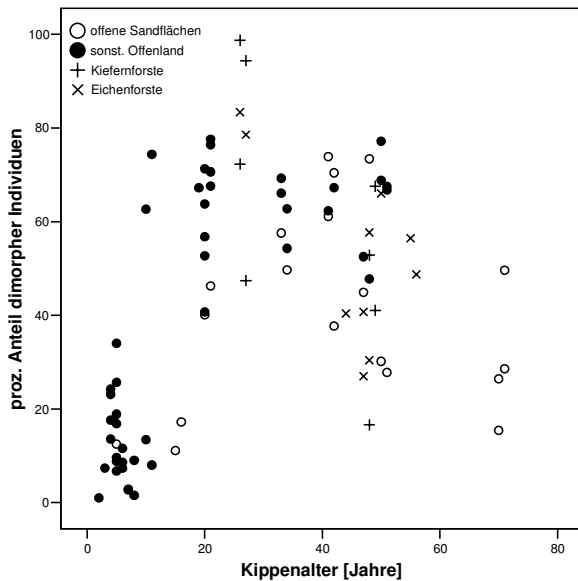


Abb. 5.13: Proz. Anteil dimorpher Individuen in Abhängigkeit vom Kippenalter (n = 83 Ufl.).

In den Kiefernauaufforstungen und -forsten waren ebenfalls die Anteile makropterer Individuen hoch signifikant negativ mit dem Kippenalter korreliert ($-0,609^{***}$), während die Anteile brachypterer ($0,413, **$) oder dimorpher ($0,413^{**}$) Individuen hoch signifikant positiv mit dem Kippenalter korreliert waren.

In den Eichenaufforstungen und -forsten waren die Anteile brachypterer Individuen signifikant positiv ($0,49^{**}$) mit dem Kippenalter korreliert. Die Anteile dimorpher und makropterer Individuen waren nicht signifikant mit dem Kippenalter korreliert (vgl. Tab. 5.8).

Tab. 5.8: Korrelation des Kippenalters mit dem Anteil makropterer, dimorpher oder brachypterer Flügelmorphen. Korrelationskoeffizienten und Signifikanzen.

Untersuchungsflächen	makropter			dimorph		brachypter	
	n	Korr.Koeff.	p (2-seitig)	Korr.Koeff.	p(2-seitig)	Korr.Koeff.	p(2-seitig)
alle	83	$-0,356^{***}$	0,000	$0,267^{***}$	0,000	$0,439^{***}$	0,000
Offenland	63	$-0,384^{***}$	0,000	$0,364^{***}$	0,000	$0,387^{***}$	0,000
Kiefernauaufforst. & -forste	22	$-0,609^{***}$	0,000	$0,413^{**}$	0,008	$0,486^{**}$	0,002
Eichenaufforst. & -forste	15	$-0,293$	n.s.	$0,156$	n.s.	$0,49^*$	0,013

In den Abbildungen 5.14 und 5.15 sind die prozentualen Anteile an makropteren, dimorphen und brachypteren Individuen in Relation zum **Bestandesalter** der Kippenforste dargestellt. Die prozentualen Anteile makropterer Individuen nahmen mit zunehmendem Bestandesalter ab. Allerdings war diese Abnahme nur in den Kiefernforsten statistisch signifikant. Die prozentualen Anteile brachypterer Individuen nahmen mit zunehmendem Bestandesalter sowohl in den Kiefern- als auch den Eichenforsten statistisch signifikant zu.

Die prozentualen Anteile makropterer Individuen waren in den Aufforstungen und Forsten auf den Kippen hoch signifikant negativ mit dem Bestandesalter korreliert ($-0,509^{***}$), während die prozentualen Anteile dimorpher ($0,362^{**}$) und brachypterer ($0,575^{***}$) Individuen hoch signifikant positiv mit dem Bestandesalter (vgl. Tab. 5.9) korreliert waren.

In den Kiefernauaufforstungen und -forsten waren die Anteile makropterer (-0,71***) Individuen ebenfalls hoch signifikant negativ mit dem Bestandesalter korreliert, während die Anteile brachypterer (0,621***) oder dimorpher (0,523**) Individuen signifikant positiv mit dem Bestandesalter korreliert waren.

In den Eichenaufforstungen und -forsten waren die Anteile dimorpher (-0,019***) Individuen signifikant negativ und die Anteile brachypterer Individuen (0,417*) signifikant positiv mit dem Bestandesalter korreliert. Die Anteile makropterer Individuen waren nicht signifikant mit dem Bestandesalter korreliert.

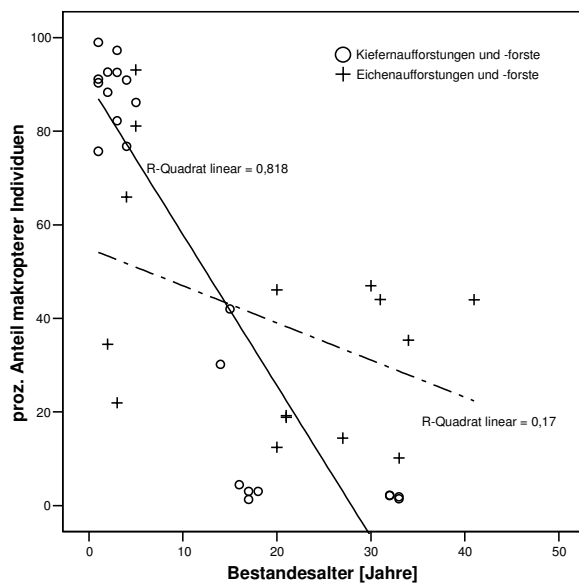


Abb. 5.14: Proz. Anteil makropterer Individuen in Abhängigkeit vom Bestandesalter (Aufforstungen und Forste). Regressionsmodelle für die Kiefernauaufforstungen und -forste (volle Linie, n = 22 Ufl.) und Eichenaufforstungen und -forste (Strich-Punkt-Linie, n = 15 Ufl.).

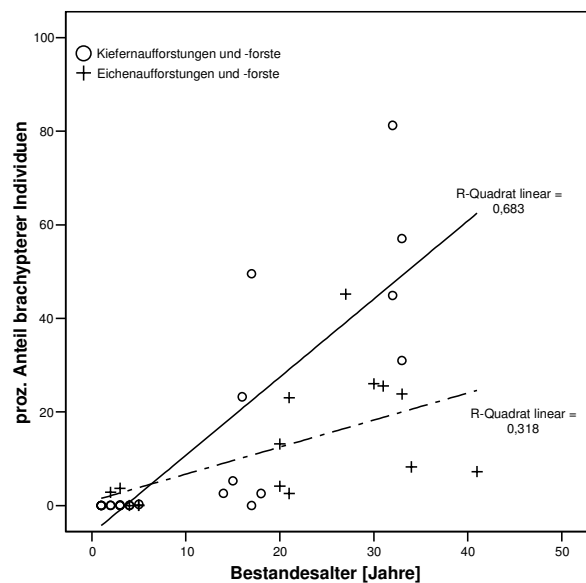


Abb. 5.15: Proz. Anteil brachypterer Individuen in Abhängigkeit vom Bestandesalter (Aufforstungen und Forste). Regressionsmodelle für die Kiefernauaufforstungen und -forste (volle Linie, n = 22 Ufl.) und Eichenaufforstungen und -forste (Strich-Punkt-Linie, n = 15 Ufl.).

Tab. 5.9: Korrelation des Bestandesalters mit dem Anteil makropterer, dimorpher oder brachypterer Flügelmorphen.

Untersuchungsflächen	makropter		dimorph		brachypter		
	n	Korr.Koeff.	p (2- seitig)	Korr.Koeff.	p(2- seitig)	Korr.Koeff.	p(2- seitig)
alle Aufforstungen und Forste	37	-0,509***	0,000	0,362**	0,002	0,575***	0,000
Kiefernauaufforstungen und -forste	22	-0,71***	0,000	0,523**	0,001	0,621***	0,000
Eichenaufforstungen und -forste	15	-0,193	n.s.	-0,019***	0,000	0,417*	0,032

5.1.7 Flügelausbildung ausgewählter dimorpher Arten

5.1.7.1 Einleitung und Überblick

Da die Arten mit den höchsten Abundanzen (bezogen auf die Gesamtuntersuchung) fast ausschließlich zu Arten mit dimorpher Flügelausbildung gehören, stellte sich die Frage, wie hoch der tatsächliche Anteil an makropteren und brachypteren Individuen innerhalb dieser Arten ist. Zum Vergleich wurde Tiermaterial der unverritzten Landschaft, vor allem von ehemaligen Truppenübungsplätzen einbezogen. Insgesamt wurden 36045 Individuen von *Calathus erratus*, *Calathus cinctus*, *Calathus melanocephalus*, *Calathus fuscipes* und *Pterostichus niger* untersucht, wobei allein 28395 Individuen von *Calathus erratus* berücksichtigt wurden (Tab. 5.10).

Tab. 5.10: Überblick über die hinsichtlich der Flügelausbildung näher ausgewerteten Arten

Art	Untersuchte Gesamt-individuen-zahl	davon in der BFL	davon auf ehemaligen TÜP	davon auf ungestörtem gewachsenem Land	Schwerpunkt-vorkommen in BB	Flügel-aus-bildung
<i>Calathus erratus</i> (C.R.SAHLBERG, 1827)	28395	1813	26581	1	Sandtrockenrasen	Dimorph
<i>Calathus melanocephalus</i> (LINNE, 1758)	4563	594	3969	0	Ruderalfluren	Dimorph
<i>Calathus cinctus</i> MOTSCHULSKY, 1850	408	45	363	0	Sandtrockenrasen	Dimorph
<i>Calathus fuscipes</i> (GOEZE, 1777)	989	591	372	26	Ruderalfluren	Dimorph
<i>Pterostichus niger</i> (SCHALLER, 1783)	1690	383	256	1051	mesophile Laubwälder	Dimorph
Summe	36045	3426	31541	1078		

In Tabelle 6.8 sind die prozentualen Anteile makropterer Individuen der fünf dominanten Laufkäferarten, in der Bergbaufolgelandschaft und auf ehemaligen Truppenübungsplätzen dargestellt. In der Bergbaufolgelandschaft war bei *Calathus erratus* ($p < 0,000$) und *Calathus cinctus* ($p < 0,000$) der Anteil makropterer Individuen signifikant höher als auf den unverritzten Vergleichsflächen. Bei *Calathus fuscipes* ($p < 0,007$) war der Anteil makropterer Individuen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen signifikant höher als in den Bergbaufolgelandschaften. Bei *Calathus melanocephalus* (n.s.) und *Pterostichus niger* waren keine signifikanten Unterschiede feststellbar (n.s.).

Tab. 5.11: Anzahl untersuchter Individuen und deren prozentualer Anteil an makropteren Individuen (M%) der fünf dominanten Laufkäferarten der vorliegenden Untersuchungen.

	Calathus erratus		Calathus cinctus		Calathus melanocephalus		Calathus fuscipes		Pterostichus niger	
	n	M%	n	M%	n	M%	n	M%	n	M%
Gesamtsumme	28395	1,24	408	23	4563	3,3	989	21,7	1690	99,8
davon BFL	1813	15,5	45	86,7	594	7,6	591	4,4	383	100
davon auf ehem. TÜP	26581	0,3	363	15,2	3969	2,7	372	50,3	256	98,8
davon auf ungestörtem gewachsenem Land	1	0	0	0	0	0	26	7,7	1051	100

5.1.7.2 *Calathus erratus*

Von dieser Art wurden 28395 Individuen hinsichtlich der Flügelausbildung untersucht (vgl. Tab. 5.10). Auf den Untersuchungsflächen in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft betrug der Anteil makropterer Individuen (M%) zwischen 3,7 und 23,5% (vgl. Tab. 5.12). Mit zunehmendem Kippenalter nahm der Anteil makropterer Individuen deutlich ab (vgl. Abb. 5.16).

Tab. 5.12: Anzahl untersuchter Individuen und deren prozentualer Anteil an makropteren Individuen (M%) von *Calathus erratus*.

Untersuchungs-gebiet	Unter-suchungs-jahr(e)	Anzahl Untersuchungs-flächen	Landschaftstyp	Brachyptere Individuen	Makroptere Individuen	M%
Schlabendorf-Süd	2001 – 2003	1	BFL	153	47	23,5
Schlabendorf-Nord	2001 – 2003	1	BFL	1217	227	15,7
Plessa	2001 – 2003	1	BFL	6	1	14,3
Koyne	2001 – 2003	4	BFL	156	6	3,7
Prösa	2001	9	TÜP (gew. Land)	4601	44	0,9
Prösa	2002	7	TÜP (gew. Land)	1366	6	0,48
Lieberose	2001	7	TÜP (gew. Land)	9213	18	0,2
Lieberose	2002	7	TÜP (gew. Land)	11328	5	0,04
Altsorgefeld	2001 – 2003	1	gew. Land	1	0	0,0
Gesamt		38		28041	354	1,24

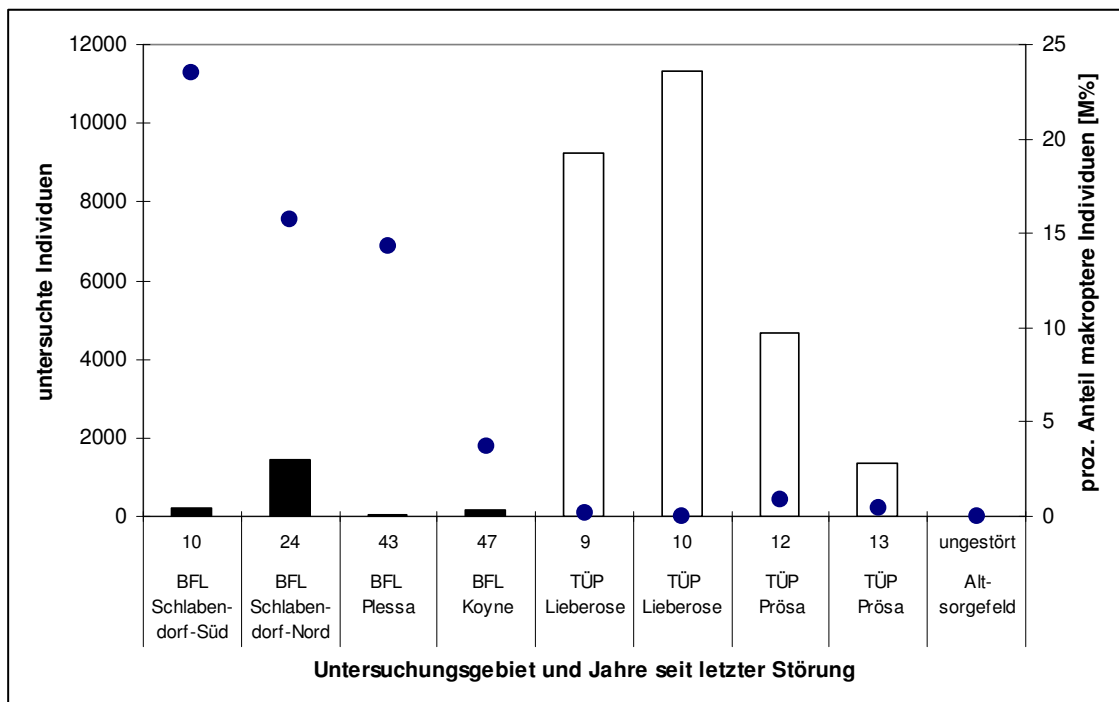


Abb. 5.16: Untersuchte Individuen (Balken, entspricht der Aktivitätsdichte auf diesen Untersuchungsflächen) und prozentualer Anteil an makropteren Individuen (M%, Punkte) von *Calathus erratus* in der Bergbaufolgelandschaft (schwarze Balken) und auf ehemaligen Truppenübungsplätzen (weiße Balken). Die Zahlen bezeichnen das Alter der Kippen bzw. die Zeit seit der letzten Störung.

Die höchsten Abundanzen von *Calathus erratus* wurden auf kryptogamenreichen *Corynephorus*fluren und *Calluna*-Heiden auf ehemaligen Truppenübungsplätzen auf gewachsenem Land nachgewiesen. Hier war allerdings der Anteil an makropteren Individuen deutlich geringer als auf den Untersuchungsflächen der Bergbaufolgelandschaft und lag meist unter 1 % (vgl. Tab. 5.11). Der Anteil makropterer Individuen (M%) nahm auf Untersuchungsflächen in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft mit zunehmendem Kippenalter ab (vgl. Abb. 5.16).

5.1.7.3 *Calathus melanocephalus*

Von dieser Art wurden 4563 Individuen hinsichtlich ihrer Flügelausbildung untersucht (vgl. Tab. 5.10). Der höchste Anteil vollständig geflügelter Individuen war auf den jüngsten Bergbaufolgelandschaften zu finden und betrug dort 7,1 bzw. 12,7 % (vgl. Tab. 5.13). Auf den Vergleichsflächen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen betrug der Anteil makropterer Individuen zwischen 1,6% und 4,3%. Im Gegensatz zur eng verwandten Art *Calathus cinctus* wies bei *C. melanocephalus* nur ein geringer Individuenanteil eine makroptere Flügelausbildung auf.

Tab. 5.13: Anzahl untersuchter Individuen und deren prozentualer Anteil an makropteren Individuen (M%) von *Calathus melanocephalus*.

Untersuchungsgebiet	Zeitraum	Anzahl Untersuchungsflächen	Landschaftstyp	Brachyptere Individuen	Makroptere Individuen	M%
Schlabendorf-Nord	2001 – 2003	1	BFL	145	21	12,7
Schlabendorf-Süd	2001 – 2003	1	BFL	183	14	7,1
Koyne	2001 – 2003	4	BFL	221	10	4,3
Lieberose	2001	7	TÜP (gew. Land)	1278	43	3,3
Lieberose	2002	7	TÜP (gew. Land)	34	808	4,2
Prösa	2001	9	TÜP (gew. Land)	1054	17	1,6
Prösa	2002	7	TÜP (gew. Land)	13	722	1,8
Gesamt		36		2928	1635	35,8

5.1.7.4 *Calathus cinctus*

Von dieser Art wurden 408 Individuen hinsichtlich ihrer Flügelausbildung untersucht (vgl. Tab. 5.10). In der Bergbaufolgelandschaft fanden sich überwiegend makroptere Individuen (Tab. 5.14). Der Anteil der voll geflügelten Morphe betrug hier 86,7%. Auf den Vergleichsflächen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen überwogen brachyptere Individuen. Der Anteil der voll geflügelten Morphe lag hier zwischen 10,1 und 100%.

Die höchsten Abundanzen wurden in dichteren Vegetationsstrukturen wie *Calamagrostis*fluren nachgewiesen. Die Individuen von *C. cinctus* in diesen dichten Vegetationsstrukturen waren überwiegend brachypter. Im Jahre 2002 wurden in Lieberose nur wenige *Calathus cinctus* auf Kryptogamenfluren und offenen Sandflächen nachgewiesen. Von den untersuchten Individuen zeigten alle eine makroptere Flügelausbildung.

Tab. 5.14: Anzahl untersuchter Individuen und deren prozentualer Anteil an makropteren Individuen (M%) von *Calathus cinctus*.

Untersuchungsgebiet	Zeitraum	Anzahl Untersuchungsflächen	Landschaftstyp	Brachyptere Individuen	Makroptere Individuen	M%
Schlabendorf-Süd	2001 – 2003	1	BFL	6	39	86,7
Prösa	2001	6	TÜP (gew. Land)	27	12	30,8
Prösa	2002	6	TÜP (gew. Land)	116	13	10,1
Lieberose	2001	4	TÜP (gew. Land)	165	27	14,1
Lieberose	2002	2	TÜP (gew. Land)	0	3	100
Gesamt		19		314	94	23,0

5.1.7.5 *Calathus fuscipes*

Von dieser Art wurden 989 Individuen hinsichtlich ihrer Flügelausbildung untersucht (vgl. Tab. 5.10). Diese Art der Übergangsbereiche zum Wald bzw. dichter Vegetationsstrukturen zeigt in der Bergbaufolgelandschaft ebenfalls einen erhöhten Anteil an brachypteren Individuen im Gegensatz zu ehemaligen Truppenübungsplätzen bzw. ungestörten Wäldern auf gewachsenem Land (vgl. Tab. 5.15). Auf Offenlandflächen überwog die makroptere Morphe. In Wäldern überwog die brachyptere Form.

Tab. 5.15: Anzahl untersuchter Individuen und deren prozentualer Anteil an makropteren Individuen (M%) von *Calathus fuscipes*.

Untersuchungsgebiet	Jahr	Anzahl Untersuchungsflächen	Landschaftstyp	Brachyptere Individuen	Makroptere Individuen	M%
Koyne	2001 bis 2003	4	BFL	116	9	7,2
Plessa	2001 bis 2003	1	BFL	186	1	0,5
Schlabendorf-Süd	2001 bis 2003	1	BFL	222	11	4,7
Schlabendorf-Nord	2001 bis 2003	1	BFL	41	5	10,9
Lieberose	2001	7	TÜP (gew. Land)	35	19	35,2
	2002	6	TÜP (gew. Land)	39	9	18,8
Prösa	2001		TÜP (gew. Land)	77	112	59,3
	2002		TÜP (gew. Land)	34	47	58,0
Altsorgefeld	2001 bis 2003	3	gew. Land	24	2	7,7
Gesamt		23		774	215	21,7

5.1.7.6 *Pterostichus niger*

Von dieser Art wurden 1693 Individuen hinsichtlich ihrer Flügelausbildung untersucht (vgl. Tab. 5.10). *Pterostichus niger* ist eine typische Waldart, die in den Bergbaufolgelandschaften Schlabendorf-Süd, Schlabendorf-Nord, Koyne und Plessa ausschließlich in der makropteren Form nachgewiesen wurde (vgl. Tab. 5.16). Mit Ausnahme von Lieberose wurden auf den gestörten Vergleichsflächen auf gewachsenem Land ebenfalls ausschließlich makroptere Individuen nachgewiesen. In Lieberose wurden unter 249 makropteren immerhin 3 brachyptere Individuen nachgewiesen.

Tab. 5.16: Anzahl untersuchter Individuen und deren prozentualer Anteil an makropteren Individuen (M%) von *Pterostichus niger*.

Untersuchungsgebiet	Untersuchungs- zeitraum/ -jahr	Anzahl Untersuchungs- flächen	Landschaftstyp	Brachyptere Individuen	Makroptere Individuen	M%
Koyne	2001 – 2003	3	BFL	0	305	100,0
Schlabendorf-Süd	2001 - 2003	1	BFL	0	6	100,0
Schlabendorf-Nord	2001 – 2003	1	BFL	0	2	100,0
Plessa	2001 – 2003	1	BFL	0	70	100,0
Prösa	2001	2	TÜP (gew. Land)	0	8	100,0
Prösa	2002	2	TÜP (gew. Land)	0	2	100,0
Lieberose	2001	4	TÜP (gew. Land)	0	156	100,0
Lieberose	2002	5	TÜP (gew. Land)	3	90	96,8
Altsorgefeld	2001 - 2003	3	gew. Land	0	1051	100,0
Gesamt		38		3	1690	99,8

5.2 Primäre Sukzession von Laufkäferzönosen in Roteichenforsten in der BFL

5.2.1 Vorbemerkungen zur Chronosequenzstudie

Die Bezeichnungen der Untersuchungsflächen in den Tabellen wurden erweitert und schließen neben dem Kürzel für die BFL, ein vereinfachtes Kürzel für den Vegetationstyp und das Bestandesalter ein. Die genaue Bezeichnung kann über die Tab. Anhang A.1 und A2 erschlossen werden (Bsp.: **Alt-Rot-40 A** bedeutet **Altsorgefeld - Roteichenbestand – 40jährig, A** – erste Untersuchungstranch). Großgeschriebene Kürzel fassen alle Ufl. einer BFL (z.B. KOY) zusammen. Eine zusammengefasste Kurzübersicht über die Untersuchungsflächen der Chronosequenz gibt Tabelle A.100.

5.2.2 Anmerkung zum Datenmaterial

Auf den Untersuchungsflächen der Roteichen-Chronosequenz konnten insgesamt 10536 Individuen aus 102 Laufkäferarten nachgewiesen werden. Insgesamt repräsentiert diese Zahl etwa 20 % der aus Brandenburg bekannten Laufkäferarten (Scheffler et al. 1999). 91 Arten, mit 7019 Individuen wurden in den Aufforstungen und Roteichenforsten der Chronosequenz in der Bergbaufolgelandschaft nachgewiesen. 3518 Individuen von 44 Arten wurden auf den Referenzflächen nachgewiesen. In den Roteichenforsten der Bergbaufolgelandschaft wurden zwischen 20 und 36 Arten, auf den Referenzflächen auf unverritztem Land zwischen 14 und 25 Arten pro Fläche und Untersuchungsjahr nachgewiesen. Einige Untersuchungsflächen wiesen bis zu 6 exklusive Arten auf (siehe Tab. 5.17).

5.2.3 Aktivitätsdichten

Die Aktivitätsdichten der Laufkäfer der Aufforstungen in Nochten und Schlabendorf-Süd waren, verglichen mit den Roteichenbeständen hoch. Mit einem Bestandesalter der Roteichen von 20 bis 30 Jahren erreichten die Aktivitätsdichten ihr Minimum und blieben auch in den älteren Beständen niedrig. Die Aktivitätsdichten der Laufkäfer in den Eichenforsten der Referenzflächen auf unverritztem Gelände (ALT) waren auf allen Untersuchungsflächen höher als in den Roteichenbeständen gleichen Alters (DO, PLE) der Bergbaufolgelandschaft (Abb. 5.15). In Nor-Rot-20 konnten sehr hohe Aktivitätsdichten nachgewiesen werden, die hier insbesondere von *Pterostichus niger* hervorgerufen wurden. Im Untersuchungszeitraum wurden aber die umgebenden Forste dieser Untersuchungsfläche komplett gefällt, so dass die hohen Aktivitätsdichten in einem Flucht-/Migrationsphänomen ihre Ursache haben könnten.

5.2.4 Artenzahlen

Die Artenzahlen nahmen mit zunehmendem Bestandesalter der Roteichen signifikant ab (Abb. 5.17, Pearson $p < 0,05$, Kendalls-Tau-b $p < 0,01$). Am artenreichsten waren die Aufforstungen mit 30 bis 40 Arten. In den ältesten Roteichen-Kippenforsten wurden 21 bis 22 Arten gefunden. Auf den Vergleichsflächen auf gewachsenem Land wurden zwischen 14 und 25 Arten gefunden.

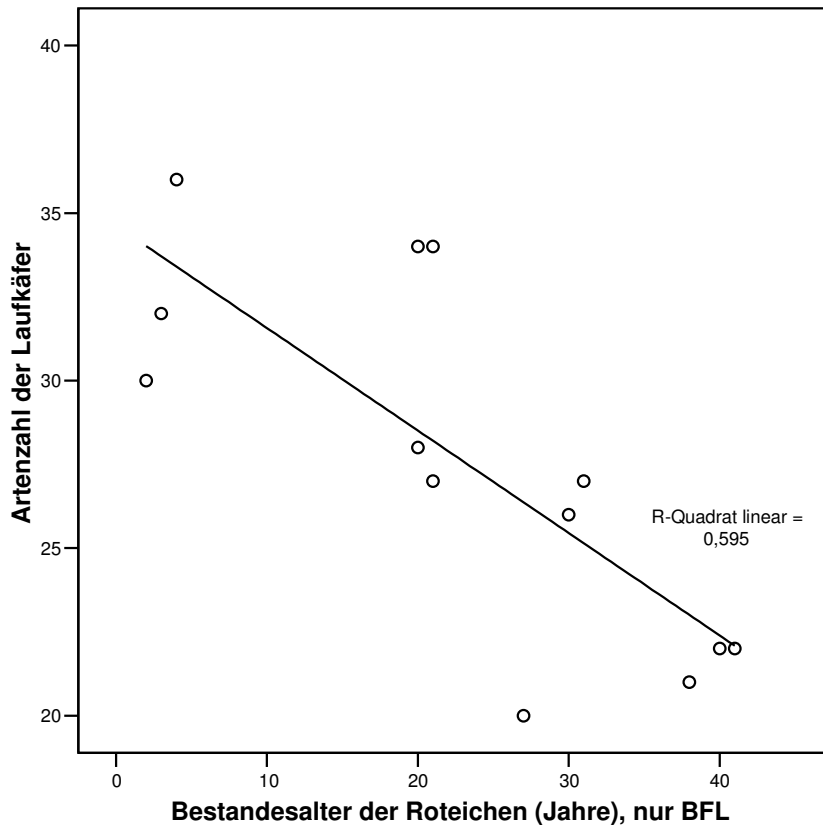


Abb. 5.17: Lineares Regressionsmodell ($y = -0,3159x + 35,855$) der Artenzahl der Laufkäfer und des Bestandesalters der Roteichen (Untersuchungsflächen in der Bergbaufolgelandschaft, $n = 13$), Pearson: $p < 0,05$, Spearman & Kendalls-Tau b: $p < 0,001$.

Tab. 5.17: Überblick über die Artenzahlen, die Anzahl exklusiver Arten, dem Shannon-Wiener, dem Brillouin-Index und der Evenness auf den Untersuchungsflächen der Roteichenchronosequenz und den Vergleichsflächen auf gewachsenem Land.

Untersuchungsfläche	Artenzahl	Anzahl exklusiver Arten	Shannon-Wiener-Index	Brillouin-Index	Evenness
Bergbaufolgelandschaft					
Süd-Rot-02 B	30	2	2,4	2,3	0,7
Süd-Rot-03 C	32	2	2,4	2,3	0,7
No-Tra-04 A	36	6	2,5	2,4	0,7
Nor-Rot-20 B	34	0	1,8	1,7	0,5
Nor-Rot-21 C	34	4	1,8	1,7	0,5
Koy-Rot-20 B	28	0	2,8	2,6	0,9
Koy-Rot-21 C	27	0	2,7	2,6	0,8
Koy-Rot-27 A	20	0	2,4	2,8	0,8
Koy-Rot-30 B	26	0	2,6	2,4	0,8
Koy-Rot-31 C	27	0	2,5	2,3	0,8
Do-Rot-38 A	21	2	2,0	1,9	0,7
Ple-Rot-40 B	22	0	2,0	1,9	0,7
Ple-Rot-41 C	22	0	1,9	1,7	0,6
Vergleichsflächen					
Alt-Rot-42 A	14	1	1,9	1,4	0,6
Alt-Rot-45 B	19	0	1,7	1,6	0,6
Alt-Rot-46 C	25	2	1,2	1,2	0,4
Alt-Tra-30 B	21	0	2,1	2,0	0,7
Alt-Tra-31 C	20	0	1,7	1,6	0,6
Alt-Tra-Alt- B	21	0	2,2	2,1	0,7
Alt-Tra-Alt- C	21	0	2,4	2,3	0,8

5.2.5 Artendiversität

Der Brillouin-Index und der Shannon-Wiener-Index lieferten einander sehr ähnliche Ergebnisse (Tab. 5.20). Der Brillouin-Index war auf fast allen Untersuchungsflächen etwas geringer als der Shannon-Wiener-Index, lediglich in Koy-Rot-27 war der Brillouin-Index etwas höher. Die Evenesswerte bewegten sich zwischen 0,4 und 0,9. Die mittlere Eveness lag bei 0,68. Der Shannon-Wiener-Index lag im Mittel bei 2,15 (Stdabw: 0,39), der Brillouin-Index im Mittel bei 2,04 (Stdabw: 0,39). Die höchste Arten-Diversität nach dem Shannon-Wiener-Index und dem Brillouin-Index wurde in den 20 bis 30jährigen Roteichen-Beständen in der Bergbaufolgelandschaft gefunden (Tab. 5.17).

5.2.6 Aktivitäts-Trocken-Biomassen

Die Aktivitäts-Trocken-Biomassen der Laufkäfer auf aufgeforsteten Bergbauflächen waren hoch, verglichen mit denen von großen Offenlandflächen, aber sie zeigten keine klare Veränderung mit zunehmendem Bestandesalter der Eichen. Die niedrigsten Aktivitäts-Trocken-Biomassen wurden in den 20- bis 30jährigen Roteichen-Beständen in der Bergbaufolgelandschaft nachgewiesen. Die höchsten Aktivitäts-Trocken-Biomassen wurden auf den Referenzflächen auf gewachsenem Land gefunden (Abb. 5.18, Tab. 5.18). Die Aktivitäts-Trocken-Biomassen der Laufkäferzöosen waren in den Beständen auf gewachsenem Land signifikant höher ($p < 0,000$) als in der Bergbaufolgelandschaft. Allerdings konnten auch in Nor-Rot-20 und Do-Rot-38 hohe und den Aktivitäts-Trocken-Biomassen in den Beständen auf gewachsenem Land vergleichbare Aktivitäts-Trocken-Biomassen nachgewiesen werden.

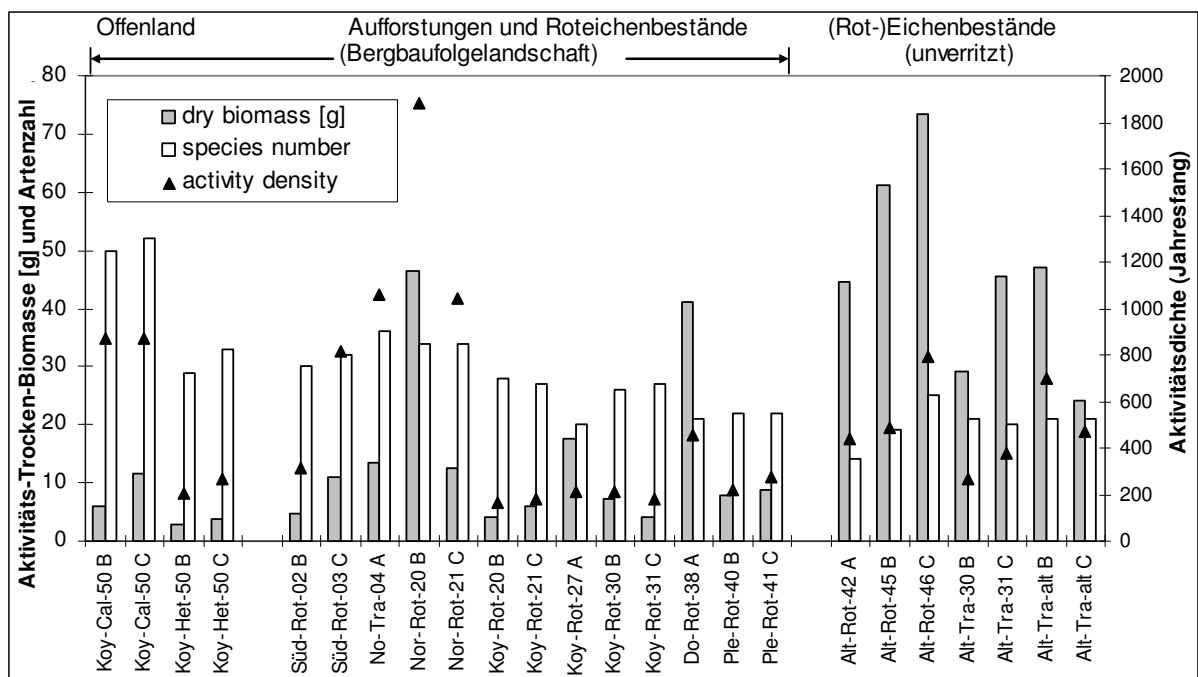


Abb. 5.18: Artenzahlen, Biomassen und Aktivitätsdichten der Laufkäfer im Offenland, in den Aufforstungen und Roteichenbeständen der Bergbaufolgelandschaft und der Vergleichsflächen auf gewachsenem Land.

Tab. 5.18: Aktivitätsdichten, mittlere individuelle Körperlängen und mittlere individuelle Aktivitäts-Trocken-Biomassen der Laufkäfer und Absolute Aktivitäts-Trocken-Biomasse der Laufkäferzönosen der verschiedenen Untersuchungsflächen der Roteichenchronosequenz und der Referenzflächen auf gewachsenem Land.

Unter-suchungs-Fläche	Aktivitätsdichte	Absolute Aktivitäts-Trocken-Biomasse [g]	mittlere individuelle Körperlänge [mm]	mittlere individuelle Aktivitäts-Trocken-Biomasse [g]
Süd-Rot-02 B	316	4,6	9,45	14,64
Süd-Rot-03 C	815	10,9	8,84	11,85
No-Tra-04 A	1060	13,5	8,97	12,76
Nor-Rot-20 B	1886	46,5	11,13	24,68
Nor-Rot-21 C	1040	12,7	10,93	22,68
Koy-Rot-20 B	167	4,0	9,19	23,84
Koy-Rot-21 C	182	6,0	10,29	41,00
Koy-Rot-27 A	208	17,5	14,47	84,12
Koy-Rot-30 B	215	7,1	9,98	33,12
Koy-Rot-31 C	184	3,9	10,47	35,71
Do-Rot-38 A	453	41,1	17,00	90,74
Ple-Rot-40 B	217	7,7	11,34	35,51
Ple-Rot-41 C	275	8,8	10,65	31,88
Alt-Rot-42 A	441	44,6	17,36	101,17
Alt-Rot-45 B	483	61,1	18,82	126,60
Alt-Rot-46 C	790	73,6	17,60	93,11
Alt-Tra-30 B	264	29,3	16,64	110,82
Alt-Tra-31 C	374	45,6	18,29	121,81
Alt-Tra-Alt- B	696	47,1	11,98	67,67
Alt-Tra-Alt- C	470	24,1	11,70	51,36

5.2.7 Mittlere individuelle Körperlängen und mittlere individuelle Biomassen

Während die **mittleren individuellen Körperlängen** mit zunehmendem Bestandesalter nur in geringem Maße zunahm, stiegen die **mittleren individuellen Biomassen** in starkem Maße mit zunehmendem Bestandesalter an (Tab. 5.18). In den Roteichenbeständen der Referenzflächen traten zahlreiche große bis sehr große Arten (*Pterostichus niger*, *Carabus spp.* inkl. *C. coriaceus*) in dominanten Positionen auf. Die mittleren individuellen Körperlängen und mittleren individuellen Biomassen der Laufkäferzönosen der Roteichenbestände der Vergleichsflächen waren höher als in den Beständen gleichen Alters der Bergbaufolgelandschaft. Auf den beiden Untersuchungsflächen Koy-Rot-27 und Do-Rot-38 wurden bereits vergleichbar hohe mittlere individuelle Körperlängen und mittlere individuelle Biomassen der Laufkäferzönosen nachgewiesen, wie auf den Referenzflächen (vgl. Tab. 5.18). Die mittleren individuellen Körperlängen und die mittleren individuellen Biomassen der Laufkäferzönosen der Bergbaufolgelandschaft waren hoch signifikant geringer ($p < 0,000$) als die auf den Untersuchungsflächen des gewachsenen Landes.

5.2.8 Flügelmorphen

Auf den Offenflächen und den jungen Aufforstungen fanden sich hohe prozentuale Anteile makropterer sowie di-/polymorpher und nur wenige (5 % oder weniger) brachyptere Individuen (Abb. 5.19). Die meisten Individuen, die zu dimorphen Arten gehörten, wiesen eine makroptere Flügelausbildung auf. Mit zunehmendem Bestandesalter erreichte der Anteil an brachypteren Individuen auf den Untersuchungsflächen in der Bergbaufolgelandschaft ein Level, welches dem der Vergleichsflächen der gewachsenen Landschaft entspricht. Der Anteil makropterer Individuen war auf den Untersuchungsflächen der Bergbaufolgelandschaft signifikant ($p < 0,5$) höher als auf den Vergleichsflächen.

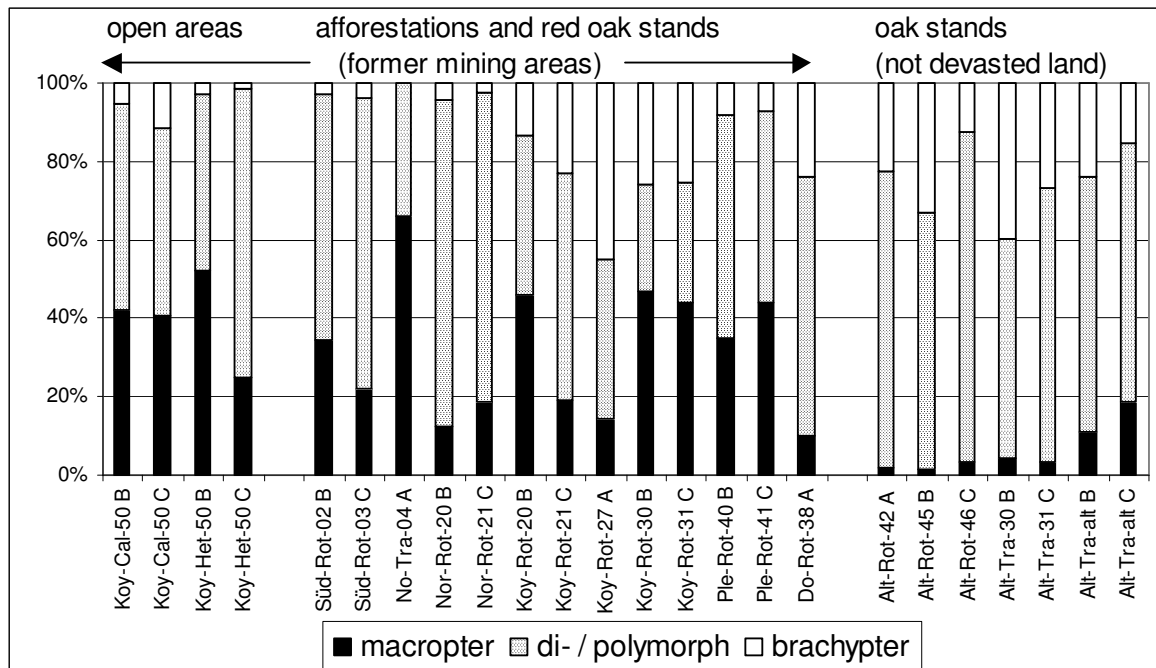


Abb. 5.19: prozentualer Anteil von Flügelmorphen der Laufkäfer in Abhängigkeit vom Bestandesalter der verschiedenen Untersuchungsflächen der Roteichenchronosequenz und der Referenzflächen auf gewachsenem Land.

5.2.9 Ökologische Typen

Die meisten Arten, die in der Aufforstung in Nochten gefunden werden konnten, waren Spezialisten früher Sukzessionsstadien, die an die extremen Bedingungen verkippter Areale angepasst sind. Unter ihnen waren mit *Calathus ambiguus*, *Calathus erratus* oder *Harpalus flavescens* viele typische Erstbesiedler rekultivierter Bergbaukippen, die auch in anderen Bergbauregionen Deutschlands häufig auftreten (Neumann 1971, Mader 1985, Vogel & Dunger 1991, Kielhorn 2004). Die Artenzusammensetzung dieser meliorierten, gedüngten und überwiegend mit *Calamagrostis* bewachsenen Aufforstung war in Bezug auf die Artenzusammensetzung und Aktivitätsdichten den umgebenden Flächen (Sandtrockenrasen, unbehandelte Rohböden) sehr ähnlich. Die Aufforstungsfläche in Nochten unterscheidet sich allerdings stark von der ebenfalls untersuchten Aufforstung in Schlabendorf-Süd. Hier war *Calathus fuscipes* dominant (44 %), gefolgt von *Calathus melanocephalus* (14 %) und *Calathus ambiguus* (11 %).

Der Anteil an für offene Habitate typischen Laufkäferarten nahm mit zunehmendem Bestandesalter ab. Gleichzeitig nahm der Anteil der für Forste und Wälder typischen Arten zu (Abb. 5.20). Eine Ausnahme bildete der 40jährige Roteichenbestand in Plessa, dessen Laufkäfergemeinschaft aufgrund seiner Nähe zu einer Auflichtung im Wald (50 m Entfernung) stark von *Calathus fuscipes* beeinflusst wurde. *Calathus fuscipes* ist eine Art der Ruderalflächen und von Offenland/Wald-Übergangsbereichen. Auf den Referenzflächen wurden die Laufkäferzönosen nahezu ausschließlich von typischen Waldarten bestimmt. Nur wenige Offenlandarten konnten hier in einzelnen Individuen nachgewiesen werden.

Die hinsichtlich ihrer Feuchtigkeitspräferenzen ausgewerteten Daten zeigen auf den Aufforstungsflächen das Vorherrschen xerobionter bis mäßig xerophiler Offenlandarten an (Abb. 5.21). Etwa 80 % dieser Arten waren typische Vertreter früher Sukzessionsstadien, wie *Calathus erratus* oder *C. ambiguus*. Alle auf der Aufforstung in NO nachgewiesenen Arten

haben ihr Brandenburger Schwerpunktverkommen in offenen Habitaten (Scheffler et al. 1999). In den 20 bis 40 Jahre alten Roteichenbeständen dominierten bereits mäßig hygrophile Arten. In den Roteichenbeständen der Bergbaufolgelandschaft war immer noch ein hoher Anteil an xerophilen Arten und an Arten von Ruderalflächen vorzufinden (Abb. 5.20 & Abb. 21). Der hohe Anteil an Ruderalarten wurde auf der Untersuchungsfläche PLE durch *Calathus fuscipes* hervorgerufen. Diese Art wurde mit einem prozentualen Anteil von 30 bzw. 50 % in der Laufkäferzönose nachgewiesen.

Auf den Vergleichsflächen wurden überwiegend anspruchslose, eurytope und für Wälder typische Arten nachgewiesen. Im Gegensatz zu den Forsten der Bergbaufolgelandschaft konnten keine xerophilen Arten nachgewiesen werden. In den Roteichenforsten der Bergbaufolgelandschaft (Alt-Rot-42, Alt-Rot-45, Alt-Rot-46) waren einige wenige mäßig hygrophile Arten vorherrschend. Mehr als 95 % der auf den Untersuchungsflächen des gewachsenen Landes nachgewiesenen Individuen gehörten zu Arten, die in Brandenburg ihr Schwerpunktverkommen in mittelsauren oder sauren Misch- und Nadelwäldern besitzen.

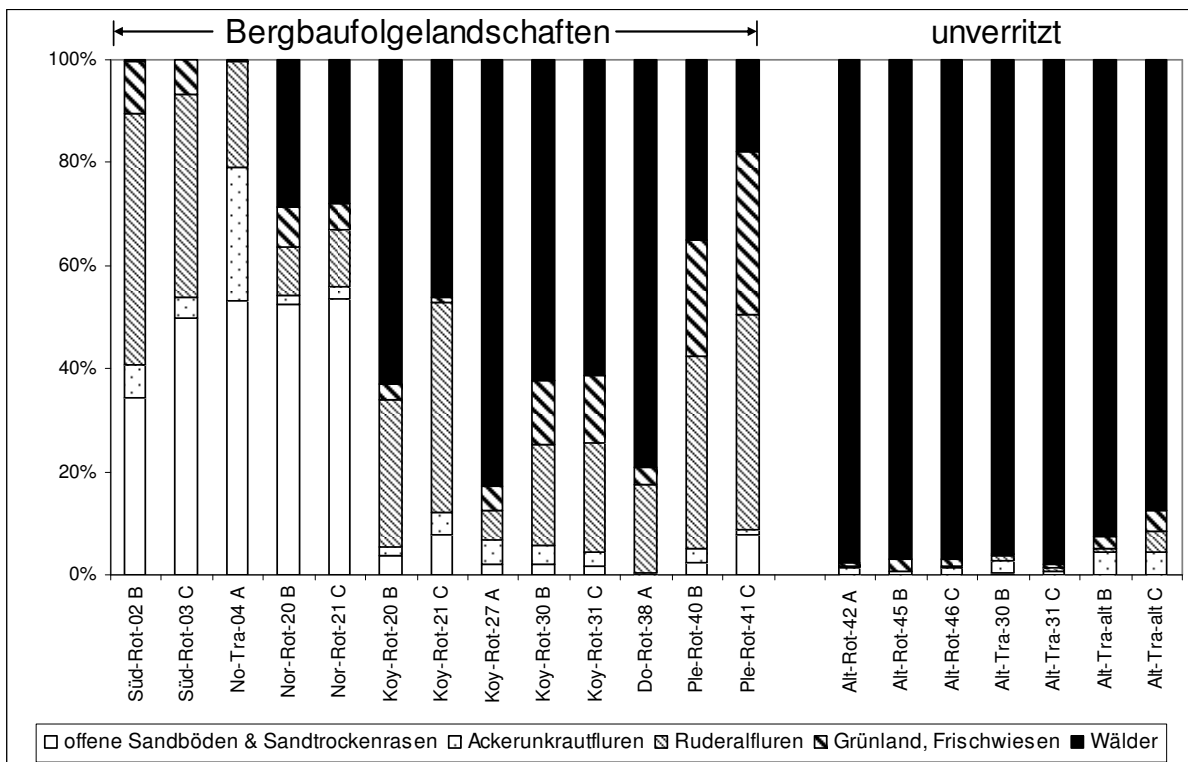


Abb. 5.20: prozentualer Anteil der Schwerpunktverkommen der Laufkäfer in Brandenburg in Abhängigkeit vom Bestandesalter der Roteichen auf Untersuchungsflächen der Bergbaufolgelandschaft und Vergleichsflächen auf gewachsenem Land.

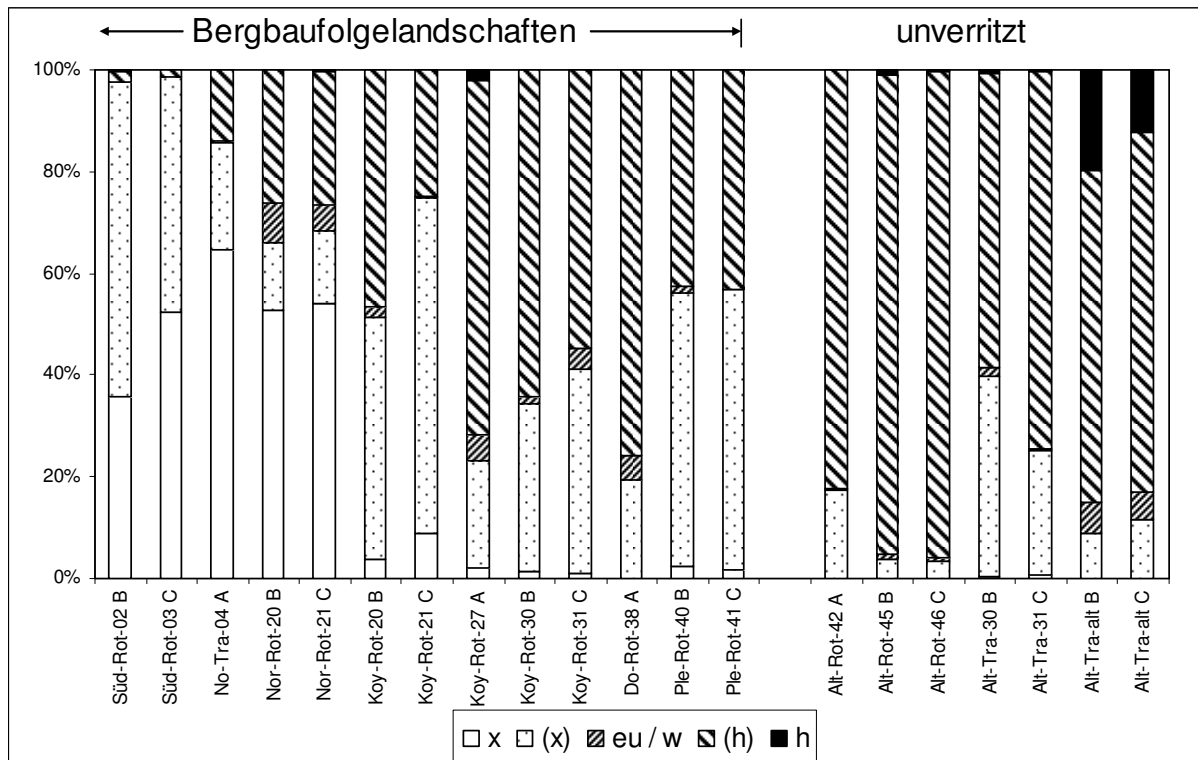


Abb. 5.21: prozentualer Anteil von Feuchtigkeitspräferenzen der Laufkäfergemeinschaften in Abhängigkeit vom Bestandesalter auf den Untersuchungsflächen der Chronosequenz und der Referenz. x – xerobiont / xerophile Arten, (x) – mäßig xerophile Arten, eu / w – eurytop, (h) – mäßig hygrophile Arten, h – hygrophile Arten. Klassifikation der Feuchtigkeitspräferenzen nach Barndt et al. (1991).

5.2.10 Nahrungspräferenzen

Die meisten Individuen in den mehr als 20 Jahre alten Roteichenbeständen gehörten zu räuberischen Arten. Nur auf der *Calamagrostis*-dominierten Aufforstung konnten phytophage bzw. mixophage Laufkäfer, wie Vertreter der *Amarini* und *Harpalini* in höheren Abundanzen nachgewiesen werden. Die meisten Laufkäfer, die zu diesen Triben gehören, sind mixophag und deshalb nicht notwendigerweise an tierische Nahrung gebunden. Auf der Aufforstung SÜD konnten nur *Amara equestris*, *A. lunicollis*, *Harpalus anxius* und *Pseudoophonus rufipes* nachgewiesen werden, die zur Gruppe mixophager Laufkäferarten gehören. In NO gehörten die nachgewiesenen Arten in den meisten Fällen zu den *Amarini* oder *Harpalini* und somit ebenfalls überwiegend zu mixophagen Arten.

5.2.11 Multivariate Analyse der Artenzusammensetzung

5.2.11.1 Hauptkorrespondenzanalyse (PCA)

Die ersten beiden kanonischen Achsen erklärten einen sehr hohen prozentualen Anteil (71,4 %, Tab. 5.19, Abb. 5.22) der Varianzen der Artdaten. Die Jahresfänge derselben Untersuchungsflächen aus verschiedenen Jahren wurden zusammen angeordnet, nicht die der verschiedenen Fangperioden. Aus dieser Raum-vor-Zeit-Anordnung lässt sich schließen, dass Unterschiede in den Habitaten von größerer Bedeutung sind als zeitliche Veränderungen (innerhalb von 3 Jahren) in der Entwicklung der Laufkäferzönosen.

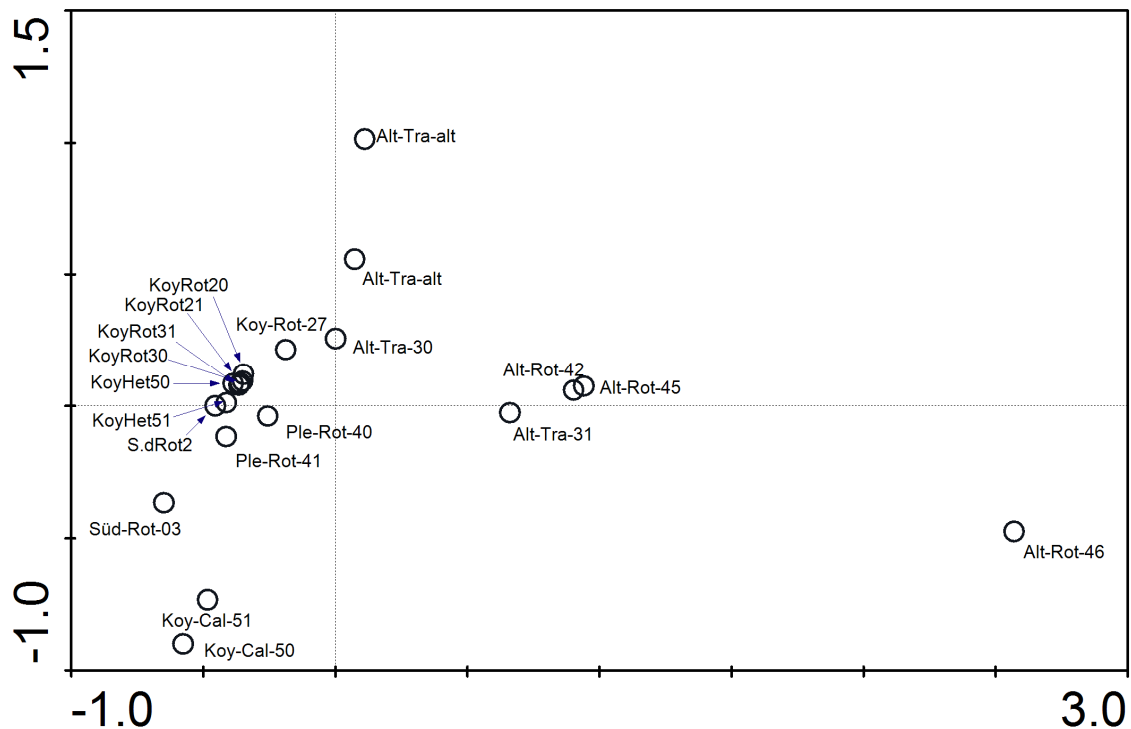


Abb. 5.22: PCA-Scatterplot der Arten und Untersuchungsflächen.

5.2.11.2 Detrended Korrespondenzanalyse (DCA)

Der DCA-Scatterplot (Abb. 5.23) zeigt eine klare Differenzierung der Aufforstungen sowohl von anderen ähnlichen Offenlandstandorten als auch den Roteichenforsten innerhalb der Bergbaufolgelandschaft. Die Eichenreferenzstandorte auf gewachsenem Land werden wiederum sehr klar von den Roteichenforsten der Bergbaufolgelandschaft getrennt. Auf den Referenzflächen erfolgt keine klare Trennung der Laufkäferdaten des Roteichenforstes von denen des Traubeneichenforstes und denen des naturnahen Eichenwaldes. Entlang der ersten kanonischen Achse werden die Untersuchungsflächen im Offenland im linken Bereich, die Roteichenbestände in der Bergbaufolgelandschaft im mittleren Bereich und die Roteichen- und Traubeneichenbestände des gewachsenen Landes im rechten Bereich angeordnet. Das kann als eine Anordnung der Laufkäferdaten nach dem Bestandesalter der Eichen interpretiert werden. Entlang der zweiten kanonischen Achse finden sich Hinweise auf einen strukturellen Gradienten. Die offensten Aufforstungen werden nahe dem Nullpunkt, die dichteren (von *Calamagrostis* dominierten) Aufforstungen in den oberen Bereichen des Scatterplots angeordnet. Dieses Ergebnis kann aber nicht für die monotonen Roteichenforste der Bergbaufolgelandschaften mit ihrer stets nur sehr spärlich ausgeprägten Krautschicht verallgemeinert werden. Die ersten beiden kanonischen Achsen erklärten 31,6 % der Varianz der Daten (Tab. 5.19), die ersten 4 kanonischen Achsen erklärten 39,7 %.

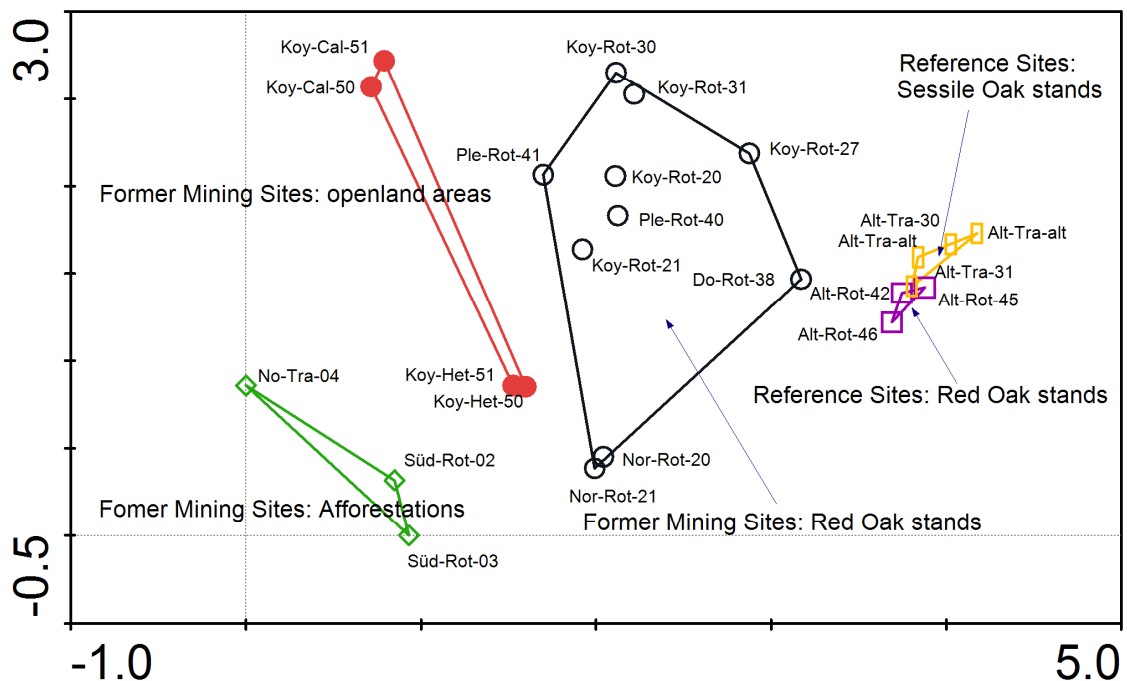


Abb. 5.23: DCA-Scatterplot der Arten und Untersuchungsflächen.

5.2.11.3 Kanonische Korrespondenzanalyse (CCA)

Die Kanonische Korrespondenzanalyse wurde in verschiedenen Schritten iterativ ausgeführt. Insgesamt wurden 23 Umweltvariablen in der Analyse berücksichtigt. Da einige Umweltvariablen miteinander korreliert sind und nur wenig zur Erklärung der Gesamtvarianz beitragen, wurde die Zahl der verwendeten Umweltvariablen schrittweise verringert (vgl. Tab. 5.19). Die folgenden 9 Umweltvariablen ergaben bei einer Kanonischen Korrespondenzanalyse den höchsten Erklärungswert mit der minimalen Anzahl an nötigen Umweltvariablen (vgl. auch Tab. A.107):

- Jahre seit der letzten gravierenden Störung, wie Bergbau oder Kahlschlag (years since last disturbance),
- Deckungsgrad Kronenraum (coverage of canopy),
- Deckungsgrad Streuschicht (COVlitter),
- Gesamtdeckungsgrad aller Vegetationsschichten (COVtotal),
- Deckungsgrad Strauchschicht (COVshrub),
- Deckungsgrad Krautschicht (COVherb),
- Deckungsgrad Sand (COVsand),
- PH-Wert der obersten Bodenschicht (pHCaCl₂),
- die Gesamtartenzahl der Pflanzen (Plantspec).

Tab. 5.19: Ergebnisse der Multivariaten Analysen: Anzahl berücksichtigter Proben, Anzahl der Arten, Anzahl berücksichtigter Umweltvariablen, Eigenwerte (λ) und kumulativer Prozentsatz der Varianz der Artdaten der ersten beiden kanonischen Achsen (γ), Summe aller „unconstrained“ Eigenwerte (sum λ_{unc}), Summe aller kanonischen Eigenwerte (sum λ_{can}), Signifikanz der ersten kanonischen Achse ($p(\lambda_1)$), Signifikanz aller kanonischen Achsen ($p(\lambda_{all})$) und total inertia.

Multivariate Analyse	Anzahl berücksichtigter Proben	Anzahl der Arten	Anzahl berücksichtigter Umweltvariablen	λ_1 - Eigenwerte der ersten kanonischen Achse	λ_2 - Eigenwerte der zweiten kanonischen Achse	γ_1 - kumulativer Prozentsatz der Varianz der Artdaten der ersten kanonischen Achse	γ_2 - kumulativer Prozentsatz der Varianz der Artdaten der zweiten kanonischen Achse	sum λ_{unc} - Summe aller „unconstrained“ Eigenwerte	sum λ_{can} - Summe aller kanonischen Eigenwerte	$p(\lambda_1)$ - Signifikanz der ersten kanonischen Achse	$p(\lambda_{all})$ - Signifikanz aller kanonischen Achsen	Total inertia
PCA	24	114	-	0,553	0,162	55,3	71,4	-	-	-	-	1,000
DCA	24	114	-	0,731	0,413	20,2	31,6	-	-	-	-	3,167
CCA	24	114	23	0,813	0,563	26,1	44,2	3,111	2,277	0,002	0,0020	3,111
CCA	24	114	11	0,813	0,563	26,1	44,2	3,111	2,177	0,002	0,0020	3,111
CCA	24	114	10	0,813	0,563	26,1	44,2	3,111	2,177	0,002	0,0020	3,111
CCA	24	114	9	0,813	0,563	26,1	44,2	3,111	2,177	0,002	0,0020	3,111
CCA	24	114	8	0,795	0,562	25,6	43,6	3,111	2,358	n.s.	0,0020	3,111

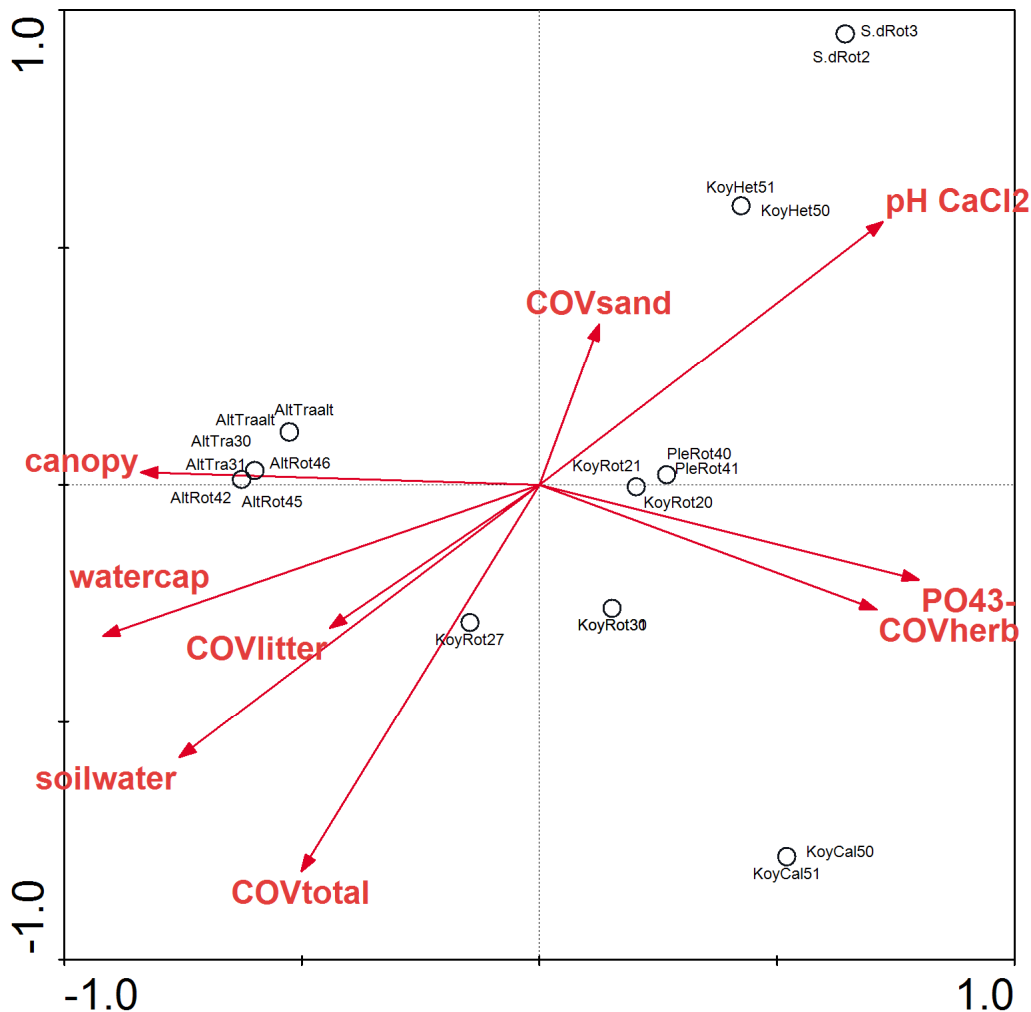


Abb. 5.24: CCA-Scatterplot der Arten und Untersuchungsflächen.

Das Ergebnis dieser CCA wird im Scatterplot der Abb. 5.24 dargestellt. Der Anteil der totalen Variation der Artdaten die durch die Umweltvariablen erklärbar sind (unconstrained Eigenvalues) liegt bei 3,111. Die kumulative Varianz in den Artdaten der ersten 4 kanonischen Achsen ist mit 63,9 % sehr hoch. Das Ergebnis ist statistisch signifikant auf dem 0,005 % Signifikanzlevel (Monte-Carlo-Signifikanz-Test, 499 Permutationen, reduced model).

Die kanonische Korrespondenzanalyse wurde unter Einbeziehung von 19 Umweltvariablen durchgeführt. Nur zwei dieser Umweltvariablen, die Anzahl der Pflanzenarten (plant species number) und die Vegetationsbedeckung durch die Strauchschicht (vegetation cover of shrubs), hatten keinen signifikanten Einfluss auf die Erklärung der Varianz in den Laufkäferdaten. Alle anderen Variablen erklärten zwischen 8,8 und 24,3 % der Varianz in den Laufkäferdaten. Bodenvariablen, wie Wasserhaltekapazität, Wassergehalt und pH-Wert und der Deckungsgrad durch den Kronenraum der Roteichen (siehe Tab. 5.20) boten die besten Erklärungswerte durch einzelne Umweltvariablen.

Die erste kanonische Achse war hoch korreliert mit der Deckung durch die Kronenschicht, und diese Variable war wiederum korreliert mit dem Bestandesalter und der Zeit seit der letzten gravierenden Störung (Verkipfung, Kahlschlag). Die Anordnung der Offenflächen und der Aufforstungen im Ordinationsraum war korreliert mit niedrigen pH-Werten (pH CaCl₂)

der obersten Bodenschicht und dem Anteil an offenem Sand (COVsand). Die beste Erklärung der Varianz in den Artdaten durch einzelne Umweltvariablen (marginale Effekte) wurde durch verschiedene Bodenvariablen (Wasserhaltekapazität, pH-Wert) und der Deckung durch die Kronenschicht erzielt (Tab. 5.20).

Die besten Erklärungswerte durch konditionale Effekte wurden durch die Wasserhaltekapazität, der Zeit seit der letzten Störung, NH_4^+ , dem Bestandesalter und der Deckung durch die Kronenschicht erreicht. Die F-Werte dieser Umweltvariablen hatten einen signifikanten Einfluss auf die erste Achse. Die nächsten 4 Variablen (NO_3^- , Deckungsgrad Krautschicht, Anteil an Totholz und die Zahl der Pflanzenarten) können ebenfalls zur Erklärung herangezogen werden, aber sie hatten keinen signifikanten Einfluss auf die erste kanonische Achse.

Tab. 5.20: Ergebnisse der Kanonischen Korrespondenz Analyse in Bezug auf den Einfluss einzelner Umweltvariablen auf die Erklärung der Varianz der Artdaten. Marginale Effekte in der Reihenfolge der durch sie erklärten Varianz, weiterhin der kumulativer Prozentsatz der Varianz der Artdaten der ersten beiden kanonischen Achsen (γ) und der Signifikanz der ersten kanonischen Achse ($p(\lambda_1)$). Konditional Effekte einzelner Umweltvariablen (λ_A) und die Signifikanz der F-Werte auf die erste kanonische Achse $p(\lambda_A)$. Konditionale Effekte mit λ_A geringer als 0,018 wurden in dieser Analyse nicht betrachtet. Kumulative Varianz der Artdaten der beiden ersten Achsen: 53,1 %, Kumulative Varianz der Umweltdaten der beiden ersten Achsen: 77,8 %.

Environmental variable	Shortcut in CCA	γ_1 , Percentage variance of species data by the explanatory environmental variable	$p(\lambda_1)$, Significance of F-value to first canonical axis, Monte-Carlo Permutation test	λ_A Conditional effects of single environmental variables	$p(\lambda_A)$, Significance of F-value to the first canonical axis, Monte- Carlo Permutation test
Water capacity	Watercapac.	24,3	0,0002	0,285	0,0020
Soil water content	Soilwater	21,5	0,0002	-	-
Vegetation cover Canopy	Canopy	20,8	0,0002	0,071	0,0420
pH(CaCl ₂)	pH(CaCl ₂)	20,7	0,0004	-	-
pH(H ₂ O)	pH(H ₂ O)	20,5	0,0004	-	-
PO ₄ ³⁻	PO43-	20,1	0,0002	-	-
Total vegetation cover	COVtotal	19,1	0,0002	-	-
Vegetation cover herbs	COVherb	18,0	0,0002	0,060	n.s.
Vegetation cover mosses	COVkry	17,7	0,0028	-	-
NH ₄ ⁺	NH4+	15,4	0,0016	0,121	0,0600
Age of Stand	AgeStand	15,0	0,0002	0,074	0,0220
Conductivity	Conductivity	14,8	0,0008	-	-
Years since last disturbance (mining, clearcut)	Undisturbance	13,2	0,0148	0,132	0,360
Cover of litter	COVlitter	12,1	0,0124	-	-
NO ₃ ⁻	NO3-	9,7	0,0302	0,047	n.s.
Cover of open sand	COVsand	9,1	0,0418	-	-
Cover of deadwood	COVdeadwood	8,8	0,0474	0,024	n.s.
Vegetation cover shrubs	COVshrub	7,4	n.s.	-	-
Plant species number	plantspec	7,4	n.s.	0,033	n.s.

5.3 Sekundäre Sukzession von Laufkäferzönosen am Beispiel des ehemaligen Truppenübungsplatzes Döberitz

5.3.1 Vorbemerkung

Die im folgenden vorgestellten Ergebnisse basieren auf Untersuchungen, die von Wolfgang Beier in den Jahren 1995 bis 1997 in der Döberitzer Heide durchgeführt wurden. Im Rahmen des OFFENLAND-Projektes wurden im Jahre 2001 und 2002 die Probeflächen weiterbeprobt. Die Auswertung bezieht sich auf einen in allen Untersuchungsjahren einheitlich beprobten Untersuchungszeitraum vom 29.05. - 01.09. eines jeden Jahres. Diese Einschränkung umfasst den in allen Jahren minimal beprobten Zeitraum. Dargestellt wird die Veränderung verschiedener Zönosenparameter, wie Artenzahlen, Aktivitäts-Trocken-Biomassen, Größenklassen, Überwinterungstypen, ökologischen Typen und Flügelmorphen in der Zeit und in Abhängigkeit von der Vegetationsbedeckung und der Anzahl der Pflanzenarten.

5.3.2 Artenzahlen

In Abb. 5.25 sind die Artenzahlen der Laufkäfer in Abhängigkeit von der Zeit und der Vegetationsbedeckung dargestellt. Die Artenzahlen der Laufkäfer nahmen vor allem mit zunehmender Vegetationsbedeckung zu. 1995 (im 3. Jahr nach dem Ende der militärischen Nutzung) war die offene Sandfläche am artenärmsten. Die Artenzahlen nahmen in der Silbergrasflur und auf der Ruderalflur deutlich zu, und die höchsten Artenzahlen wurden im Vorwaldstadium nachgewiesen. 1996 und in den späteren Jahren wurden die artenreichsten Zönosen vor allem in der Ruderalflur nachgewiesen. Auch auf den einzelnen Untersuchungsflächen veränderten sich die Artenzahlen im Lauf der Sukzession. Auf der offenen Sandfläche (Sand+Initiale) wurden relativ gleichbleibend zwischen 19 (1995) und 26 (2001) Arten festgestellt. Die Artenzahlen der Zönosen der Silbergrasflur, der Ruderalflur und des Vorwaldstadiums variierten stärker innerhalb der einzelnen Jahre. So wurden in der Silbergrasflur zwischen 24 (1995, 1997) und 41 (2001), in der Ruderalflur zwischen 30 (1997) und 44 (2001) Arten und im Vorwald zwischen 26 (2001) und 43 (1995) Arten festgestellt. Im Jahre 2001 wurden auf allen Untersuchungsflächen die höchsten Artenzahlen innerhalb der untersuchten Jahre festgestellt.

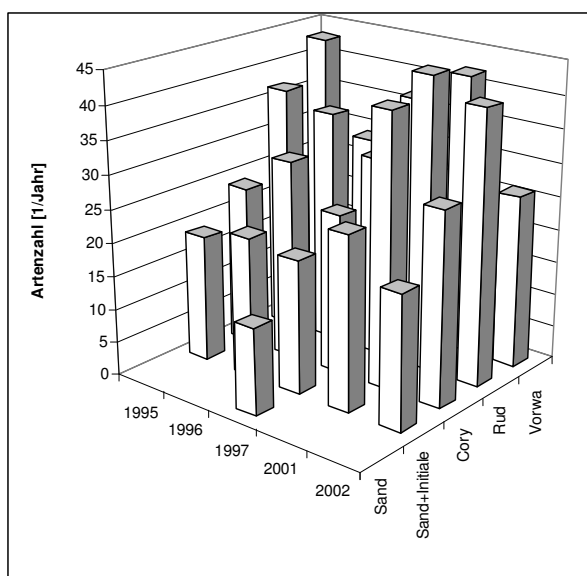


Abb. 5.25: Artenzahlen der Laufkäferzönosen auf dem Sukzessionstransect in Döberitz von 1995 bis 2002, n = 21.

5.3.3 Aktivitäts-Trocken-Biomassen

In Abb. 5.26 sind die Aktivitäts-Trocken-Biomassen der Laufkäfer in Abhängigkeit von der Zeit und der Vegetationsbedeckung dargestellt. Hohe Biomassen wurden auf den offenen Sandflächen in den ersten Jahren vor allem durch Massenaufreten von *Harpalus flavescens*, später (2001) durch *Calathus ambiguus* hervorgerufen. Auf der Silbergrasflur wurden die hohen Biomassen neben *Harpalus flavescens* vor allem durch die Abundanzen von *Calathus erratus* und in der Ruderalflur im Jahre 2001 durch die von *Calathus fuscipes* hervorgerufen. Abgesehen von diesem Massenaufreten von *Calathus fuscipes* im Jahre 2001 in der Ruderalflur lag das Biomassemaximum im frühesten Sukzessionsstadium in den ersten Jahren. Die Aktivitäts-Trocken-Biomassen der Laufkäfer waren am geringsten im Vorwald und in der Ruderalflur (beachte: Ausnahme in 2001).

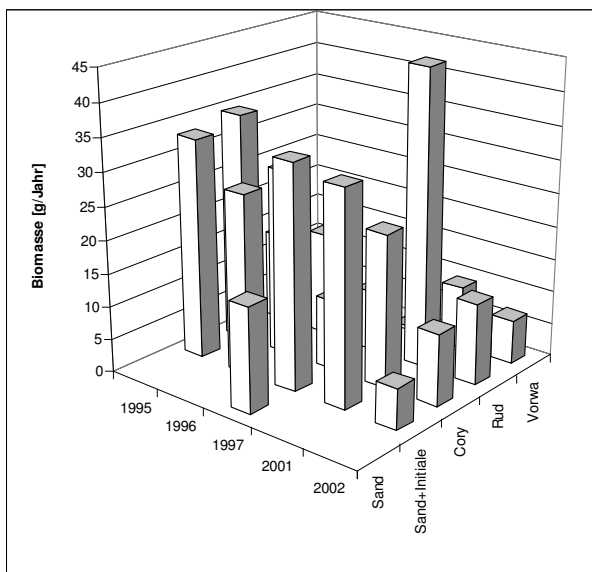


Abb. 5.26: Aktivitäts-Trocken-Biomassen der Laufkäferzönosen des Sukzessionstransekts in Döberitz von 1995 bis 2002, n = 21.

5.3.4 Größenklassen

In den Abb. 5.27 bis 5.31 sind die prozentualen Individuenanteile an den Größenklassen der Laufkäfer in Abhängigkeit von der Zeit und der Vegetationsbedeckung dargestellt. In nahezu allen Untersuchungsflächen und Jahren machten mittelgroße Individuen (Größenklasse 3) mit 66 bis 95 % den größten prozentualen Anteil aus (Abb. 5.29). Lediglich auf den offenen Sandflächen (Sand, Sand+Initial) und in den ersten Jahren nach Aufgabe der militärischen Nutzung waren sehr große Individuen (bis 4,3 % Individuenanteil) bzw. mittelgroße Individuen (bis 10,4 % Individuenanteil) in nennenswerten Anteilen nachweisbar. Diese Anteile wurden im Wesentlichen durch die beiden xerophilen und Rohböden präferierenden Arten *Broscus cephalotes* und *Cicindela hybrida* gestellt. Auffällig war das offenkundige Fehlen, bzw. die geringen prozentualen Individuenanteile sehr kleiner Arten in frühen Sukzessionsstadien der Vegetation (Größenklasse 5, Abb. 5.31).

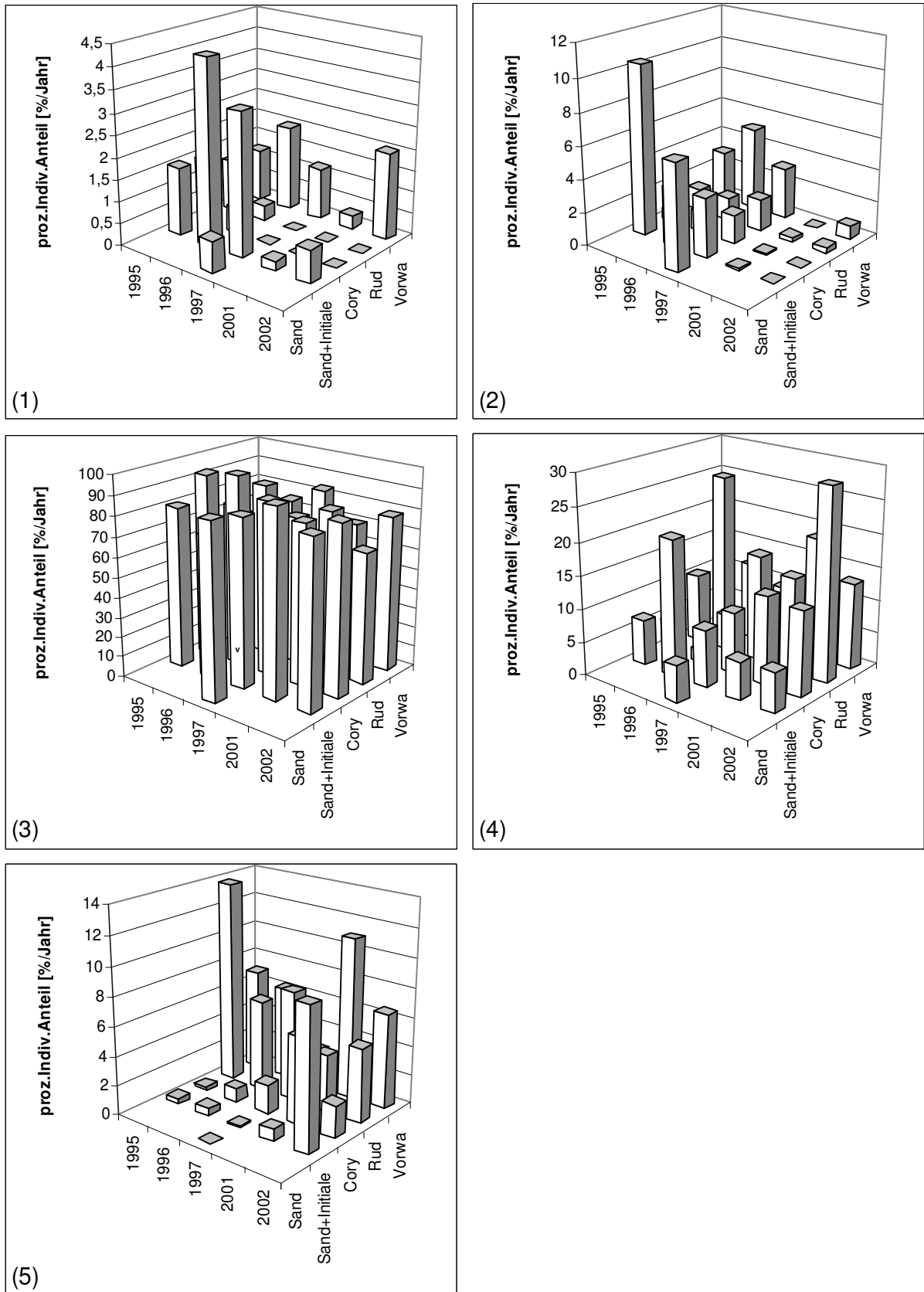


Abb. 5.27- 5.31: Größenklassen der Laufkäferzönosen auf dem Sukzessionstransect in Döberitz von 1995 bis 2002. 1 – Größenklasse 1, 2 – Größenklasse 2, 3 – Größenklasse 3, 4 – Größenklasse 4, 5 – Größenklasse 5, siehe Kapitel 3.7.4, n = 21.

5.3.5 Ökologische Typen

5.3.5.1 Feuchtepräferenzen

In den Abb. 5.32 bis 5.34 sind die prozentualen Individuenanteile der nach ihren Feuchtepräferenzen klassifizierten Laufkäfer in Abhängigkeit von der Zeit und der Vegetationsbedeckung dargestellt. In den frühen Sukzessionsstadien, auf offenem Sand und der Silbergrasflur, dominierten Individuen xerobionter und xerophiler Arten. Mit zunehmender Zeit und zunehmender Vegetationsbedeckung wurden die xerobionten und xerophilen Arten allmählich von Individuen mäßig xerophiler Arten abgelöst. Hinsichtlich der Feuchte indifferente Arten sowie mäßig hygrophile oder hygrophile Arten wurden nur in Einzelindividuen nachgewiesen und lagen insgesamt in ihrem prozentualen Individuenanteil meist deutlich unter 9 %.

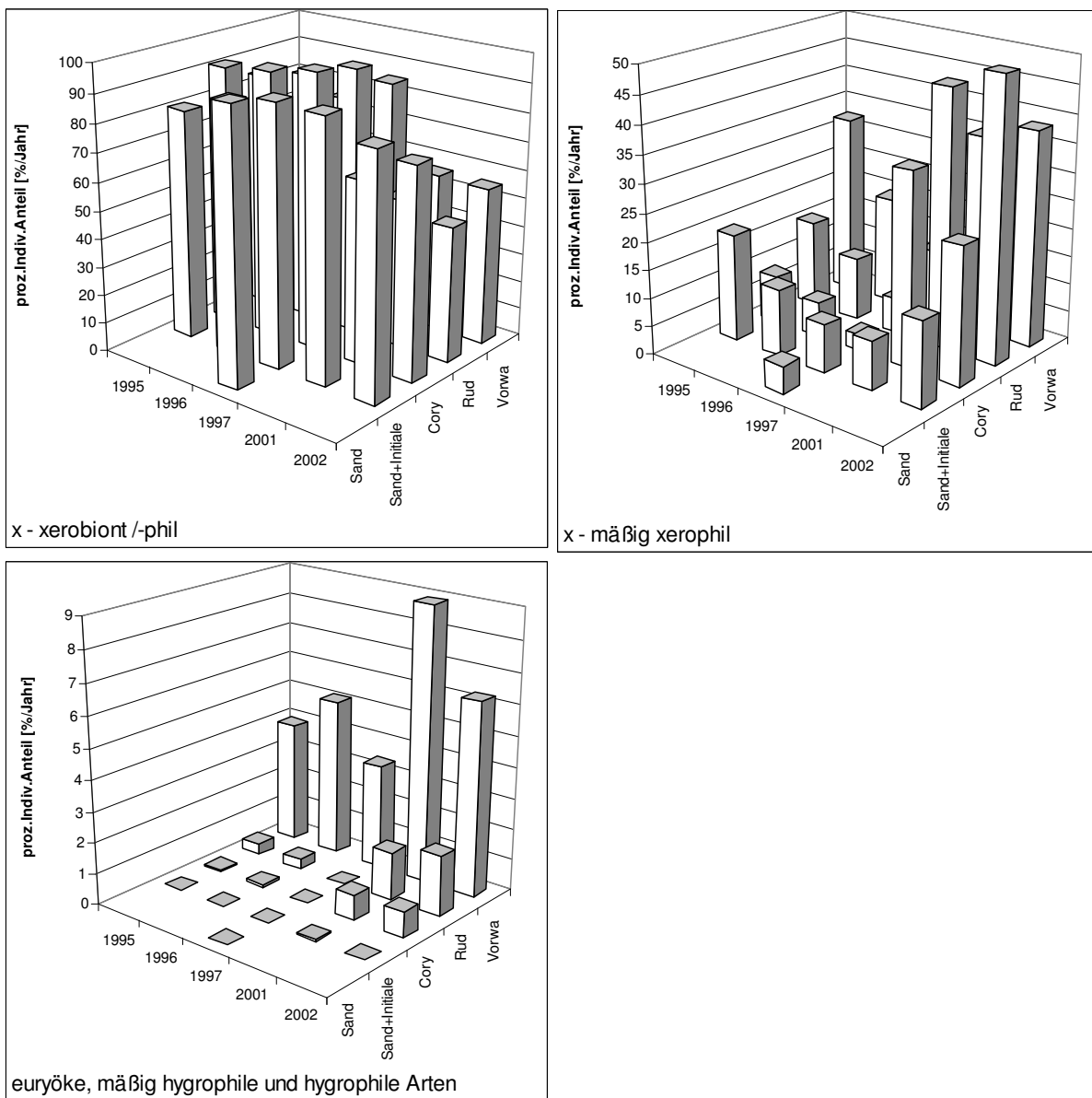


Abb. 5.32 - 5.34: Ökologische Typen (Feuchte) der Laufkäferzönosen auf dem Sukzessionstransekt in Döberitz von 1995 bis 2002, n = 21. Beachte die unterschiedliche Skalierung der Achsen.

5.3.5.2 Beschattungspräferenzen

In Abb. 5.35 und 5.36 sind die prozentualen Individuenanteile der nach ihren Beschattungspräferenzen klassifizierten Laufkäfer in Abhängigkeit von der Zeit und der Vegetationsbedeckung dargestellt. Auf allen Untersuchungsflächen wurden bis 10 Jahre nach dem Einstellen des militärischen Übungsbetriebs fast ausschließlich Offenlandarten nachgewiesen. Lediglich im Vorwald traten nach 5jähriger Sukzession vereinzelt Individuen auf, die zu eurytopen Arten gehören. Der prozentuale Individuenanteil dieser eurytopen Arten lag unter 2,5 %. Waldarten konnten auf keiner Untersuchungsfläche nachgewiesen werden.

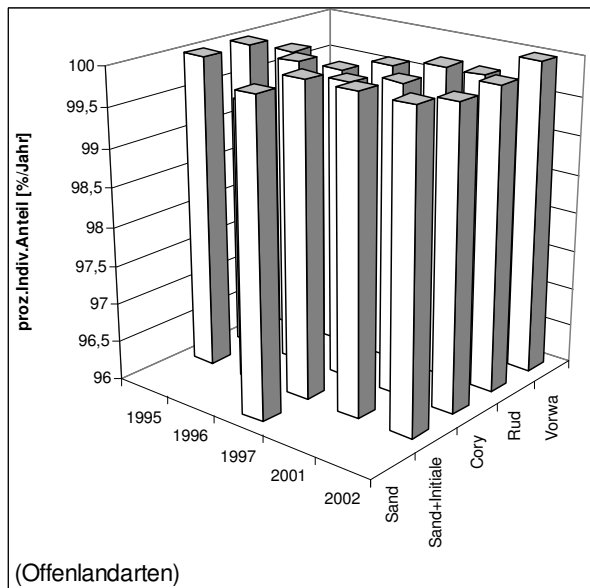


Abb. 5.35: Ökologische Typen (Offenlandarten) der Laufkäferzönosen auf dem Sukzessionstransect in Döberitz von 1995 bis 2002, n = 21. Beachte die unterschiedliche Skalierung der Achsen.

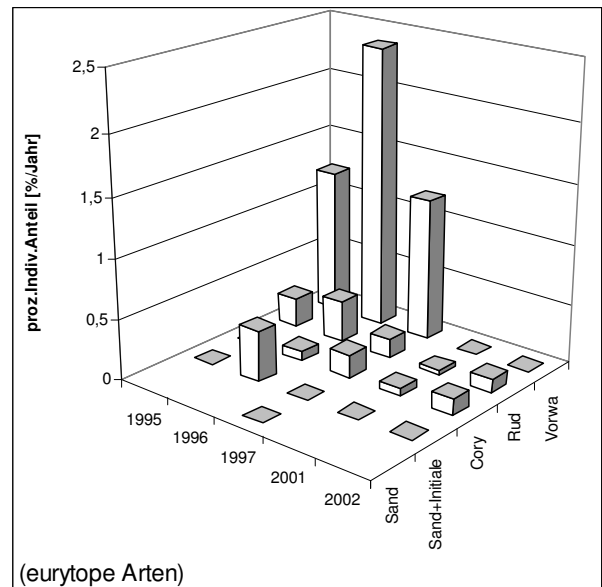


Abb. 5.36: Ökologische Typen (hinsichtlich Beschattung indifferente Arten) der Laufkäferzönosen auf dem Sukzessionstransect in Döberitz von 1995 bis 2002. Beachte die Skalierung der Achsen, n = 21.

5.3.6 Überwinterungstypen

Der überwiegende Anteil der Individuen gehörte zu den larval überwinternden Arten [(L)] mit Herbstbestand. Insbesondere in den sehr jungen Sukzessionsstadien und auf den Offensandflächen stellten diese Arten bis zu 90% der Individuen. Im Laufe der Sukzession gingen auf der offenen Sandfläche mit *Corynephorus*initialen die Individuenanteile dieser Klasse zurück und wurden durch imaginal überwinternde Arten mit Herbstbestand bzw. durch ausschließlich larval überwinternde Arten ersetzt.

Innerhalb des Vegetationstransects wurde innerhalb der einzelnen Jahre eine Zunahme der prozentualen Individuenanteile imaginal überwinternder Arten mit Herbstbestand von der offenen Sandfläche, über die Silbergrasflur und die Ruderalflur zum Vorwald festgestellt (vgl. Abb. 5.39, (I)). Imaginalüberwinternde sensu stricto hatten ihren Verbreitungsschwerpunkt im Vorwald in den Jahren 1995 bis 1997 mit Individuenanteilen von 80 bis 90% (Abb. 5.37). Die Individuenanteile dieser Arten gingen in den Jahren 2001 und 2002 auf unter 10% zurück und wurden vor allem durch die Individuenanteile von larval überwinternden Arten mit Herbstbestand ersetzt. Larval überwinternde Arten mit Herbstbestand machten auf den

meisten Untersuchungsflächen den Hauptanteil der Individuen aus, mit einem Verbreitungsschwerpunkt in den sehr frühen Sukzessionsstadien der ersten Untersuchungsjahre (Abb. 5.40, (L)). Larval überwintende Arten sensu stricto hatten ihren Verbreitungsschwerpunkt in frühen Sukzessionsstadien (Sand + Sand/Initiale) nach einer etwa 10jährigen Entwicklung nach der Einstellung der militärischen Nutzung (Abb. 5.38, L).

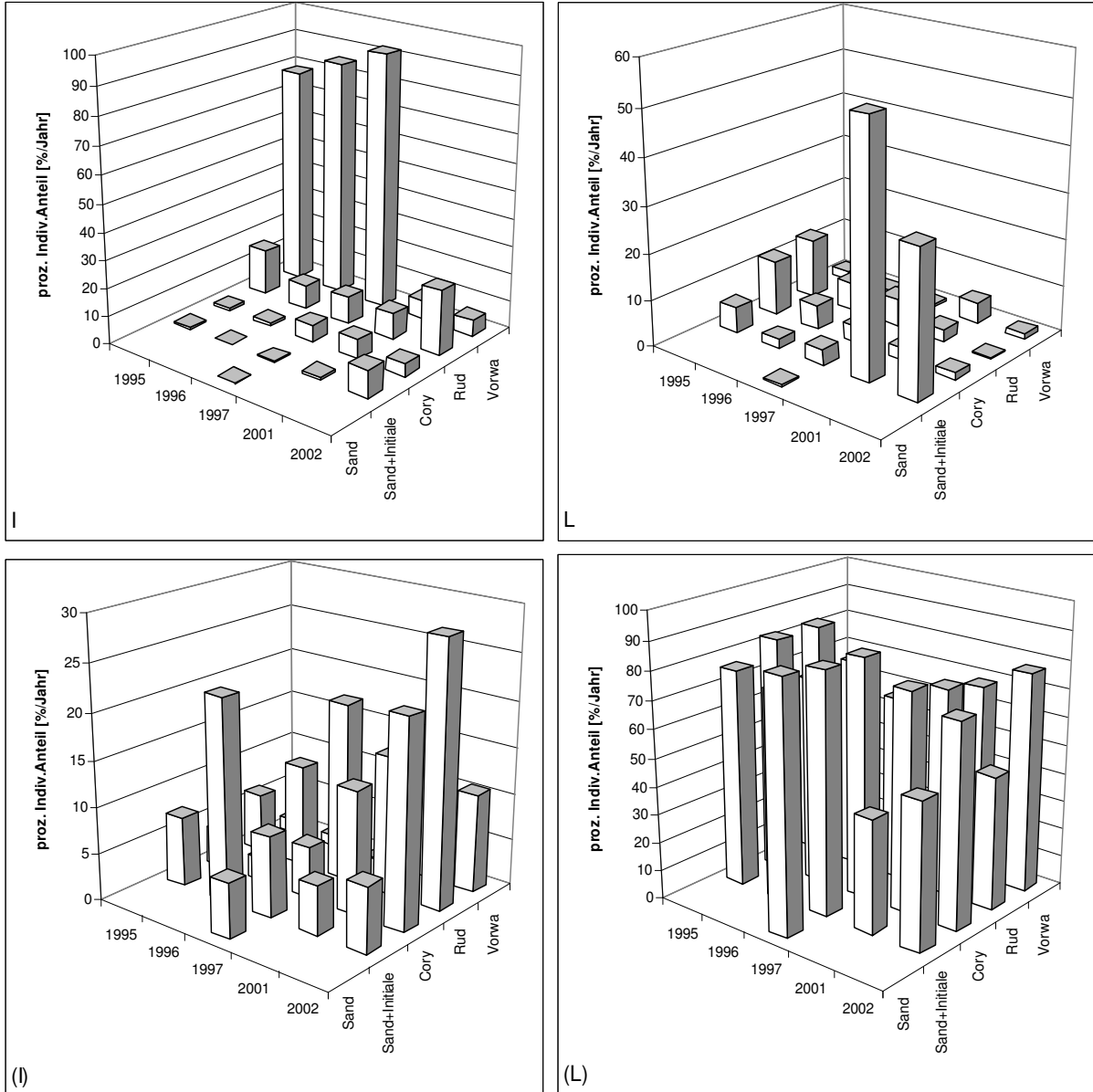


Abb. 5.37 – 5.40: Überwinterungstypen der Laufkäferzönosen auf dem Sukzessionstransect in Döberitz von 1995 bis 2002. I – Imaginalüberwinterung, (I) – überwiegend Imaginalüberwinterung, (L) – überwiegend Larvalüberwinterung, L – Larvalüberwinterung, n = 21. Beachte die unterschiedliche Skalierung der Achsen.

5.3.7 Flügelmorphen

Im ersten Sukzessionsstadium dominierten makroptere Individuen. Auf den offenen Sandflächen und den Sandflächen waren in den ersten Jahren seit dem Ende des militärischen Übungsbetriebes über 99 % der Individuen ausschließlich makropter (Abb. 5.41). Ausschließlich brachyptere Arten konnten in den ersten zehn Jahren seit dem Aufhören des militärischen Übungsbetriebes (1995 – 2002) nur in Individuenanteilen von deutlich unter 1 % nachgewiesen werden (vgl. Abb. 5.42, beachte die Skalierung der Achsen). Auch im untersuchten Vorwaldstadium lagen die prozentualen Individuenanteile in der Regel deutlich unter 5 %. In dem Maße wie die prozentualen Individuenanteile von ausschließlich makropteren Arten mit zunehmender Zeit bzw. zunehmender Vegetationsbedeckung zurückgingen, nahmen die prozentualen Individuenanteile di- bzw. polymorpher Arten zu (vgl. Abb. 5.43).

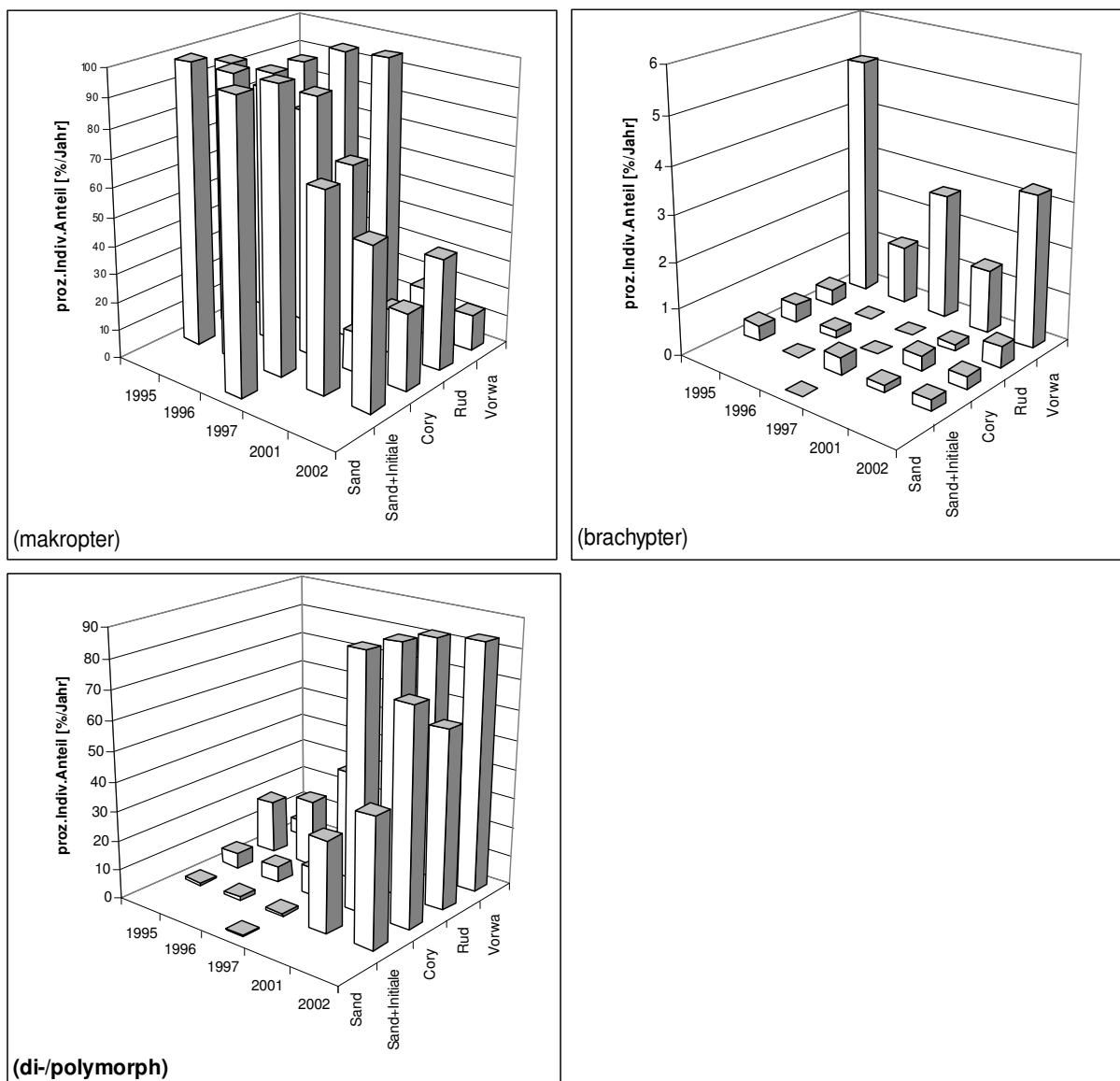


Abb. 5.41 - 5.43: Flügelmorphen der Laufkäferzönosen auf dem Sukzessionstransect in Döberitz von 1995 bis 2002, n = 21. Beachte die unterschiedliche Skalierung der Achsen.

5.3.8 Aktivitätsdichten der dominanten Arten in Abhängigkeit von der Vegetationsbedeckung und der Artenzahl der Pflanzen

5.3.8.1 Vorbemerkung

Im folgenden Vergleich verschiedener Habitattypen und der Sukzession ausgewählter Arten wurden die 8 häufigsten Arten berücksichtigt. Diese Arten machten in der Summe auf den meisten Untersuchungsflächen und Jahren deutlich über 75 % aller Individuen aus (vgl. Abb. 5.44, Tab. 5.21). Die 8 häufigsten Arten waren *Harpalus flavescens*, *Calathus erratus*, *C. fuscipes*, *C. ambiguus*, *Amara fulva*, *Harpalus autumnalis*, *Amara quenseli silvicola* und *Harpalus smaragdinus*.

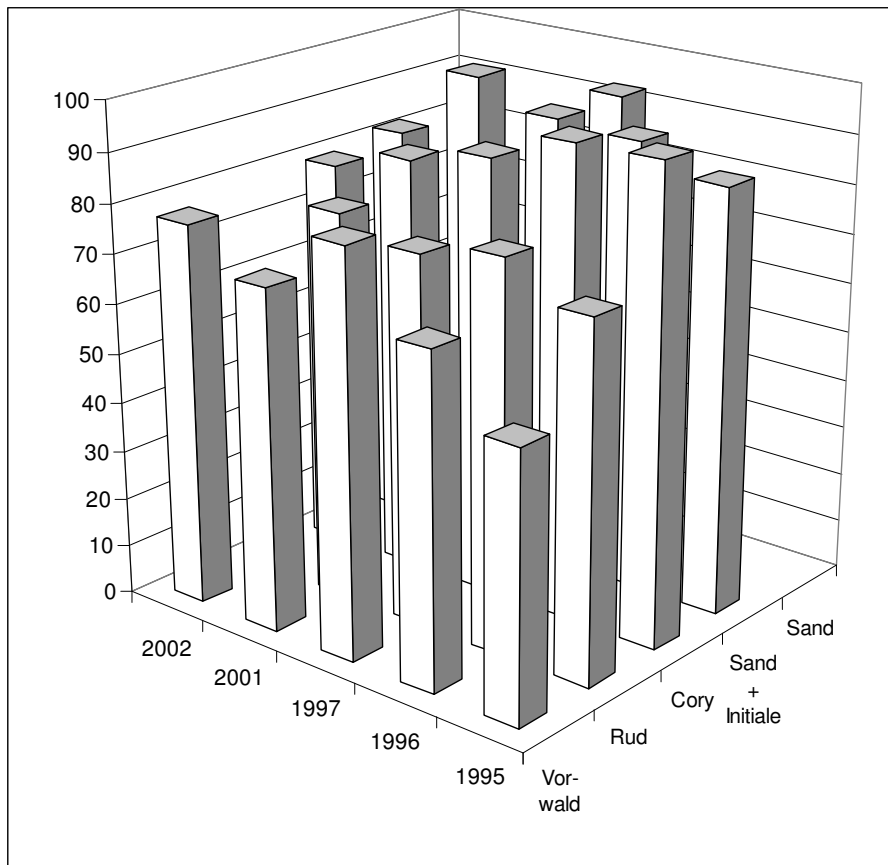


Abb. 5.44: Summe der Dominanzanteile der 8 häufigsten Arten.

Tab. 5.21: Summe der Dominanzanteile der 8 häufigsten Arten

	Sand	Sand + Initiale	Cory	Rud	Vorwald
1995		86	96	72	54
1996		91	95	78	67
1997	93	92	89	75	81
2001		97	85	79	69
2002		82	80	52	77

5.3.8.2 Veränderung der Vegetationsbedeckung und der Artenzahl der Pflanzen innerhalb des Sukzessionstransektiv zwischen 1995 und 1997

Vegetationsbedeckung

In den Jahren 1995 bis 1997 nahm auf den offenen Sandflächen (Sand), den Initialstadien von *Corynephorus* auf offenem Sand (Sand+Initial), der Silbergrasflur (Cory), auf der Ruderalflur und im Vorwald die Vegetationsbedeckung kontinuierlich zu (vgl. Tab. 5.22). Auf der offenen Sandfläche war erst 1997 eine Vegetationsbedeckung von 10 % feststellbar. In den Initialstadien von *Corynephorus* auf offenem Sand stieg die Vegetationsbedeckung von 5 % in 1995 auf 20 % in 1997. In der Silbergrasflur stieg die Vegetationsbedeckung von 40 % in 1995 auf 60 % im Jahr 1997. Die Vegetationsbedeckung stieg in der Ruderalflur von 40 % in 1995 auf 75 % im Jahr 1997. Im Vorwald nahm die Vegetationsbedeckung nur gering zu und betrug 1997 95%. Die Vegetationsbedeckung nahm auch innerhalb des Transekts vom offenen Sand, über die Initialstadien von *Corynephorus* auf offenem Sand, die Silbergrasflur und die Ruderalflur zum Vorwald hin kontinuierlich zu.

Tab. 5.22: Deckungsgrad Pflanzen (Mittel aus mind. 2 Vegetationsaufnahmen)

	Sand	Sand + Initiale	Cory	Rud	Vorwald
1995	0	5	40	40	90
1996	0	7	45	55	90
1997	10	20	60	75	95

Artenzahl Pflanzen

In den Jahren 1995 bis 1997 nahm auf den offenen Sandflächen (Sand), den Initialstadien von *Corynephorus* auf offenem Sand (Sand+Initial), der Silbergrasflur (Cory) und auf der Ruderalflur die Artenzahl der Pflanzen kontinuierlich zu (vgl. Tab. 5.23). Auf den offenen Sandflächen und den Initialstadien von *Corynephorus* auf offenem Sand wurden im Mittel 1 bis 2 Pflanzenarten festgestellt. Auf der Silbergrasflur und auf der Ruderalflur wurden im Mittel zwischen 7 und 20 Pflanzenarten festgestellt. Im Vorwald wurden im Mittel zwischen 28,5 und 31,5 Arten/Jahr festgestellt. Die Artenzahl der Pflanzen nahm auch innerhalb des Transektes vom offenen Sand, über die Initialstadien von *Corynephorus* auf offenem Sand, die Silbergrasflur, die Ruderalflur zum Vorwald hin kontinuierlich zu.

Tab. 5.23: Artenzahl Pflanzen (Mittel aus mind. 2 Vegetationsaufnahmen)

	Sand	Sand + Initiale	Cory	Rud	Vorwald
1997	1	2	17	20	28,5
1996	0	1	9	15,5	31,5
1995	0	1	7	14	28

5.3.8.3 Korrelation der Artenzahl der Laufkäfer mit der Deckung und der Artenzahl der Pflanzen

Die Artenzahl der Laufkäfer war sowohl mit der Vegetationsbedeckung als auch mit der Artenzahl der Pflanzen signifikant positiv korreliert (Tab. 5.24). Die Vegetationsbedeckung war mit der Artenzahl der Pflanzen ebenfalls hoch korreliert (Tab. 5.24). Durch die lineare Regression wurden jeweils 59 % der Varianz der Artenzahl der Laufkäfer sowohl durch die Vegetationsbedeckung als auch durch die Artenzahl der Pflanzen erklärt (Abb. A.13 & A.14).

Tab. 5.24: Bivariate Korrelationen der Artenzahl der Laufkäfer mit der Vegetationsbedeckung und der Artenzahl der Pflanzen, ** $p < 0,01$ (2seitig), Kendalls-Tau b.

Parameter		Artenzahl Laufkäfer	Vegetationsbedeckung	Artenzahl Pflanzen
Artenzahl Laufkäfer	Konkordanzen/Diskonkordanzen	1,000	,914**	,587**
	Signifikanz (2-seitig)	.	,000	,007
Vegetationsbedeckung	Konkordanzen/Diskonkordanzen	,914**	1,000	,570**
	Signifikanz (2-seitig)	,000	.	,008
	n	13	13	13

Die relativen Häufigkeiten von *Harpalus flavescens*, *Calathus ambiguus* und *Amara quenseli silvicola* waren hochsignifikant negativ sowohl mit der Vegetationsbedeckung als auch der Artenzahl der Pflanzen korreliert. Hochsignifikant positiv waren die relativen Häufigkeiten von *Calathus erratus*, *Calathus fuscipes* und *Harpalus autumnalis* sowohl mit der Vegetationsbedeckung als auch der Artenzahl der Pflanzen korreliert. Die relativen Häufigkeiten von *Amara fulva* und *Harpalus smaragdinus* waren nicht signifikant mit der Vegetationsbedeckung oder der Artenzahl der Pflanzen korreliert (vgl. Tab. 5.25)

Tab. 5.25: Bivariate nichtparametrische Korrelationen der relativen Häufigkeiten von *Harpalus flavescens*, *Calathus erratus*, *C. fuscipes*, *C. ambiguus*, *Amara fulva*, *Harpalus autumnalis*, *Amara quenseli silvicola* und *Harpalus smaragdinus* mit der Vegetationsbedeckung und der Artenzahl der Pflanzen, * $p < 0,05$ (2seitig), ** $p < 0,01$ (2seitig), Kendalls-Tau b.

		rel. Häufigkeit [%] Harpalus flavescens	rel. Häufigkeit [%] Calathus erratus	rel. Häufigkeit [%] Calathus fuscipes	rel. Häufigkeit [%] Calathus ambiguus	rel. Häufigkeit [%] Amara fulva	rel. Häufigkeit [%] Harpalus autumnalis	rel. Häufigkeit [%] Amara quenseli silvicola	rel. Häufigkeit [%] Harpalus smaragdinus
Artenzahl Pflanzen	Konkordanzen/Diskonkordanzen	-0,562**	0,876**	0,599**	-0,421*	-0,275	0,614**	-0,748**	0,092
	Sig. (2-seitig)	0,008	0,000	0,006	0,049	0,197	0,004	0,001	0,667
Vegetationsbedeckung	Konkordanzen/Diskonkordanzen	-0,520*	0,831**	0,595**	-0,458*	-0,390	0,571**	-0,716**	0,026
	Sig. (2-seitig)	0,014	0,000	0,006	0,032	0,066	0,007	0,001	0,903
	n	13	13	13	13	13	13	13	13

Die Aktivitätsdichten von *Harpalus flavescens*, *Calathus ambiguus*, *Amara fulva* und *Amara quenseli silvicola* waren hochsignifikant negativ sowohl mit der Vegetationsbedeckung als auch der Artenzahl der Pflanzen korreliert. Hochsignifikant positiv waren die Aktivitätsdichten von *Calathus erratus* und *Calathus fuscipes* sowohl mit der Vegetationsbedeckung als auch der Artenzahl der Pflanzen korreliert. Die Aktivitätsdichten von *Harpalus autumnalis* und *Harpalus smaragdinus* waren nicht signifikant mit der Vegetationsbedeckung oder der Artenzahl der Pflanzen korreliert (vgl. Tab. 5.26).

Tab. 5.26: Bivariate nichtparametrische Korrelationen der Aktivitätsdichten von *Harpalus flavescens*, *Calathus erratus*, *C. fuscipes*, *C. ambiguus*, *Amara fulva*, *Harpalus autumnalis*, *Amara quenseli silvicola* und *Harpalus smaragdinus* mit der Vegetationsbedeckung und der Artenzahl der Pflanzen, * $p < 0,05$ (zweiseitig), ** $p < 0,01$ (zweiseitig), Kendalls-Tau b.

		Aktivitäts- dichte Harpalus flaves- cens	Aktivitäts- dichte Calathus erratus	Aktivitäts- dichte Calathus fuscipes	Aktivitäts- dichte Calathus ambiguu s	Aktivitäts- dichte Amara fulva	Aktivitäts- dichte Harpalus autum- nalis	Aktivitäts- dichte Amara quenseli silvicola	Aktivitäts- dichte Harpalus smarag- dinus
Artenzahl Pflanzen	Konkordanzen/ Diskonkordanz en	-0,632**	0,684**	0,514*	-0,500*	-0,553**	0,411	-0,767**	-0,105
	Sig. (2-seitig)	0,003	0,001	0,020	0,019	0,010	0,061	0,000	0,622
Vegetation s- bedeckung	Konkordanzen/ Diskonkordanz en	-0,627**	0,641**	0,511*	-0,536*	-0,641**	0,368	-0,735**	-0,170
	Sig. (2-seitig)	0,003	0,003	0,020	0,012	0,003	0,092	0,001	0,425
n		13	13	13	13	13	13	13	13

5.3.8.4 Aktivitätsdichten der dominanten Arten in Abhängigkeit von der Gesamtdeckung und der Artenzahl der Pflanzen

Harpalus flavescens war die dominierende Art der offenen Sandflächen, sie erreichte ihre höchsten Abundanzen in den Sandflächen, die Initialstadien von *Corynephorus* aufwiesen. Hier konnten Dominanzanteile dieser Laufkäferart von über 80 % festgestellt werden (Tab. A.110). Wie die Abb. A.16A & A.17A zeigen, nahmen die Abundanzen von *Harpalus flavescens* mit zunehmender Bedeckung durch die Krautschicht und mit zunehmender Anzahl von Pflanzenarten deutlich ab. Im Jahre 2001 war die „Große Wüste“ bereits großflächig in eine Ginsterheide übergegangen. *Harpalus flavescens* spielte in den Artenzusammensetzungen keine wesentliche Rolle mehr und wurde vor allem durch Arten wie *Calathus ambiguus*, *Harpalus smaragdinus* und zunehmend durch *Calathus erratus* abgelöst. In den Jahren 2001 und 2002 wurden Dominanzanteile von *Harpalus flavescens* unter 10 % nachgewiesen (Tab. A.110).

Calathus ambiguus löste *Harpalus flavescens* als dominante Art auf den Sandflächen und in den Silbergrasfluren ab (Tab. A.110). Diese Art hatte auf der offenen Sandfläche (Sand+Initial) im Jahre 2001 einen Dominanzanteil von etwa 53 %. Im Jahr 2002 nahm der Dominanzanteil auf 31 % ab. Andere dominante Arten waren *Harpalus smaragdinus* und in zunehmendem Individuenanteilen *Calathus erratus*. Von *Calathus ambiguus* wurden die höchsten Dominanzanteile bei einer Vegetationsbedeckung von 40 % (Abb. A.16C) und auf pflanzenartenarmen Untersuchungsflächen nachgewiesen (Abb. A.17C).

Amara fulva war neben *Harpalus flavescens* die häufigste Art der Sandoffenflächen und initialen Silbergrasfluren. Sie hatte ihre höchsten Dominanzanteile zeitlich deutlich vor

Amara quenseli silvicola (Tab. A.110), mit der sie in den Initialstadien der Silbergrasfluren zusammen auftrat. Der höchste Dominanzanteil dieser Art wurde mit 18 % auf den fast unbewachsenen Sandflächen nachgewiesen (Abb. A.16D & A.17D). Mit zunehmender Vegetationsbedeckung und Anzahl an Pflanzenarten nahm der Dominanzanteil von *Amara fulva* nur gering ab und so wurde diese Art in den Jahren 1995 bis 1997 auch in dichteren Vegetationsbeständen überall nachgewiesen. In den Jahren 2001 und 2002 wurde *Amara fulva* nur noch in Einzelindividuen nachgewiesen.

Während *Amara fulva* auch in dichteren Vegetationsbeständen, wie hochwüchsigen Ruderalfluren nachgewiesen wurde, trat *Amara quenseli silvicola* nur auf den offenen Sandflächen auf, und war bereits in dichteren Silbergrasfluren deutlich seltener als auf den offenen Sandfluren (Tab. A.110). Der Verbreitungsschwerpunkt von *Amara quenseli silvicola* lag eindeutig auf den Initialstadien von *Corynephorus canescens* auf offenem Sand, die 1996 noch sehr großflächig ausgeprägt waren. *Amara quenseli silvicola* hatte die höchsten Dominanzanteile auf pflanzenartenarmen (Abb. A.16B) Untersuchungsflächen mit einer Vegetationsbedeckung die deutlich unter 20 % lag (Abb. A.17B).

Calathus erratus trat auf den Untersuchungsflächen der „Großen Wüste“ erst in den Untersuchungen von 2001 und 2002 in höheren Aktivitätsdichten in Erscheinung, auf denen sie *Calathus ambiguus* ablöste (Tab. A.110). Die höchsten Aktivitätsdichten von *Calathus erratus* wurden 1995 bis 1997 im *Callunareichen* Vorwald und im Jahr 2001 und 2002 in den dichten *Corynephorus*-Dominanzbeständen nachgewiesen. Die relative Häufigkeit von *Calathus erratus* war auf offenen Untersuchungsflächen deutlich geringer als auf den dicht bewachsenen Silbergrasfluren und dem *Callunareichen* Vorwald (Abb. A.16G). Die relative Häufigkeit von *Calathus erratus* nahm auch mit zunehmender Artenzahl von Pflanzen zu (Abb. A.17G).

Calathus fuscipes trat auf den Untersuchungsflächen der „Großen Wüste“ erst in den Untersuchungen von 2001 und 2002 in höheren Aktivitätsdichten in Erscheinung (Tab. A.110). Der Verbreitungsschwerpunkt dieser Art lag in der Ruderalflur, aber auch in der Silbergrasflur und dem Vorwald wurden höhere Aktivitätsdichten nachgewiesen. Diese wiesen in Bezug auf die Vegetationsbedeckung und den Artenreichtum an Pflanzen ein ähnliches Verbreitungsmuster wie *Calathus erratus* auf, allerdings waren die relativen Häufigkeiten wesentlich geringer. Die Schwerpunktorkommen lagen im Gegensatz zu *Calathus erratus* und den anderen betrachteten Arten in den dichtesten Vegetationsbeständen. Auch die Plots der relativen Häufigkeiten von *Calathus fuscipes* in Bezug zur Vegetationsbedeckung und der Artenzahl der Pflanzen zeigt ein ähnliches Muster wie das von *Calathus erratus* (Abb. A.16H & Abb. A.17H).

Die höchsten Aktivitätsdichten von *Harpalus autumnalis* wurden in dichten Silbergrasfluren und in der Ruderalflur nachgewiesen (Tab. A.110). Auch *H. autumnalis* trat erst 5 Jahre nach dem Ende der militärischen Nutzung in höheren Aktivitätsdichten auf. Die relative Häufigkeit lag jedoch im Untersuchungszeitraum stets unter 10%. Die höchsten Dominanzanteile von *Harpalus autumnalis* wurden bei etwa 80%iger Vegetationsbedeckung (Abb. A.16F) und einer Zahl von 20 Pflanzenarten (Abb. A.17F) nachgewiesen.

Die höchsten Dominanzanteile von *Harpalus smaragdinus* wurden 1997 in der Ruderalflur und 2001 in der Silbergrasflur nachgewiesen (Tab. A.110). Ähnlich wie bei *Harpalus autumnalis* wurden bei etwa 80%iger Vegetationsbedeckung (Abb. A.16E) und einer Zahl von 20 Pflanzenarten (Abb. A.17E) die höchsten Dominanzanteile nachgewiesen.

5.4 Sekundäre Sukzession von Laufkäferzönosen am Beispiel der ehemaligen Truppenübungsplätze Lieberose und Prösa

5.4.1 Vorbemerkung

Im Rahmen des OFFENLAND-Projektes wurden in den Jahren 2001 und 2002 die ehemaligen Truppenübungsplätze Lieberose und Prösa beprobt. Es wurden idealisierte Sukzessionstransekte untersucht, die die Abfolge offener Sand, Kurzgras (*Corynephorus*), *Calluna*-Heide, Hochgras (*Calamagrostis*) und Vorwald darstellen. Dargestellt wird die Veränderung verschiedener Zönosenparameter, wie Artenzahlen, Aktivitäts-Trocken-Biomassen, Größenklassen, Überwinterungstypen, ökologischer Typen und Flügelmorphen in Abhängigkeit von der Zeit und von verschiedenen Parametern der Vegetationsbedeckung und der Anzahl der Pflanzenarten.

5.4.2 Aktivitätsdichten der dominanten Arten in Abhängigkeit von der Vegetationsbedeckung und der Artenzahl der Pflanzen

Die drei häufigsten Arten in Lieberose und Prösa, *Calathus erratus*, *Poecilus lepidus* und *Calathus melanocephalus*, wurden in insgesamt 55726 Exemplaren in 2001 und 2002 nachgewiesen und machen 75,2 % aller nachgewiesenen Individuen aus. Beide Truppenübungsplätze befanden sich zum Zeitpunkt der Untersuchung seit 9 bzw. 11 Jahren in Konversion, und die Anfang der 1990er Jahre offenen Sandflächen waren bereits großflächig in *Calluna*-Heiden oder *Calamagrostis*fluren übergegangen. Desweiteren wurden aber noch typische Arten der frühesten Sukzessionsstadien, wie *Harpalus flavescens*, *C. ambiguus*, *Harpalus autumnalis*, *H. smaragdinus*, *H. anxius*, *Amara quenseli silvicola* und *A. equestris* nachgewiesen, allerdings nur noch in geringen Individuenzahlen. Diese werden im Vergleich zu den Ergebnissen des Kapitels 5.3.8 dargestellt.

Die höchsten Dominanzanteile von *Calathus erratus* wurden in *Calluna*-Heiden, *Corynephorus*fluren und *Calamagrostis*fluren bei einer Vegetationsbedeckung der Krautschicht von bis zu 40 % Vegetationsbedeckung nachgewiesen (vgl. Abb. A.18). Allerdings wiesen die *Corynephorus*fluren und *Calluna*-Heiden bereits eine sehr hohe Deckung durch Kryptogamen (v.a. *Polytrichum piliferum*) und kaum noch offenen Sand auf (vgl. Abb. A.19). *Calathus erratus* war in Lieberose und Prösa die mit Abstand häufigste Art und trat hier auf fast allen Untersuchungsflächen in hoher Dominanz auf. *Calathus erratus* war hoch signifikant positiv mit der Deckung der Mooschicht und der Deckung mit *Polytrichum* korreliert (Tab. 5.27).

Die höchsten Dominanzanteile wurden von *Poecilus lepidus* auf den Untersuchungsflächen mit einem Deckungsgrad der Krautschicht von über 60 % (vgl. Abb. A.20) und über 80 % Gesamtdeckung (Abb. A.21) nachgewiesen. *Poecilus lepidus* war auf vielen Untersuchungsflächen die zweithäufigste Art nach *Calathus erratus*. *Poecilus lepidus* war hoch signifikant negativ mit der Deckung der Strauchschicht, mit Deckung mit *Calluna* sowie positiv mit Deckung der Krautschicht, mit Deckung mit *Polytrichum* und *Corynephorus* und mit der Artenzahl der Kräuter korreliert (Tab. 5.27).

Calathus melanocephalus wies die höchsten Dominanzanteile in Lieberose und Prösa in den *Calluna*-Heiden auf (Abb. A.22). Auf diesen Flächen wurde sie mehrfach statt *Poecilus lepidus* als zweithäufigste Art nachgewiesen. Ebenso wie bei *P. lepidus* waren die höchsten Dominanzanteile mit einer sehr hohen Deckung durch Kryptogamen (v.a. *Polytrichum piliferum*) verbunden (Abb. A.23). *Calathus melanocephalus* war hoch signifikant positiv mit

der Gesamtdeckung, der Deckung der Strauchschicht, der Deckung von *Calluna* und der Artenzahl Kryptogamen sowie höchst signifikant negativ mit dem Anteil an offenem Sand korreliert (Tab. 5.27).

5.4.3 Aktivitätsdichten weiterer Arten früher Sukzessionsstadien in Abhängigkeit von der Vegetationsbedeckung und der Artenzahl der Pflanzen

Weitere typische Arten der frühesten Sukzessionsstadien, wie *Amara quenseli silvicola*, *Amara equestris*, *Calathus ambiguus*, *Harpalus anxius*, *H. autumnalis* und *H. smaragdinus* wurden in Lieberose und Prösa 9 bis 11 Jahre nach Beendigung des militärischen Übungsbetriebes nur noch in Einzelindividuen nachgewiesen. Lediglich *Amara quenseli silvicola* trat als dominante Art auf den mehrere Hundert ha großen Sandoffenflächen der großen Wüste in Lieberose in Dominanzanteilen von über 40%, und hier als dominante Art auf (vgl. Abb. A.26 & A.27). Auf den sehr kleinflächigen Sandoffenflächen in Prösa, die bereits eine Vegetationsbedeckung von etwa 40 % aufwiesen und auf allen anderen Untersuchungsflächen wurden keine *Amara equestris* mehr nachgewiesen. Dies stimmt mit dem Ergebnis auf dem Vegetationstransect in Döberitz überein, auf dem diese Art ebenfalls nur auf Untersuchungsflächen mit einer Vegetationsbedeckung von unter 20% in höheren Dominanzanteilen nachgewiesen wurde (vgl. Kapitel 5.3.8.4). Die Aktivitätsdichten von *Amara quenseli silvicola* waren signifikant positiv mit der Gesamtartenzahl an Pflanzen, der Artenzahl der Gehölze, der Artenzahl der Gräser, negativ mit der Deckung durch *Polytrichum* und positiv mit der Deckung von *Calamagrostis* korreliert (Tab. 5.27).

Harpalus flavescens trat lediglich in der großen Wüste in Lieberose, einem mehrere Hundert ha großen Sandoffenfeld noch in höheren Aktivitätsdichten auf. Im Jahre 2001 konnte hier noch ein Dominanzanteil von 32,59 % nachgewiesen werden. *H. flavescens* war nach *Amara quenseli silvicola* zweithäufigste Art. Im Jahre 2002 konnte nur noch ein Dominanzanteil von 18,71 % nachgewiesen werden und sowohl *Amara quenseli silvicola* als auch *Calathus erratus* wiesen bereits höhere Aktivitätsdichten auf. Hohe Dominanzanteile dieser Art in den Laufkäferzönosen wurden nur auf nahezu unbewachsenen Offensandflächen mit einer Deckung der Krautschicht bzw. der Gesamtdeckung von jeweils unter 5 % nachgewiesen (Abb. A.24 & A.25). Die Aktivitätsdichten von *Harpalus flavescens* waren hoch signifikant negativ mit der Gesamtdeckung, der Deckung der Strauchschicht, der Deckung der Krautschicht, der Deckung von *Calluna*, mit der Gesamtartenzahl der Pflanzen, der Artenzahl der Kräuter sowie positiv mit dem Anteil an offenem Sand korreliert (Tab. 5.27).

Die Dominanzanteile von *Calathus ambiguus* und *Harpalus anxius* lagen auf den Untersuchungsflächen in Lieberose und Prösa bereits unter 6 %, die Dominanzanteile von *Amara equestris* und *Harpalus smaragdinus* unter 2,5 %.

Die Dominanzanteile von *Calathus ambiguus* nahmen bereits bei 20%iger Deckung mit zunehmender Deckung der Krautschicht deutlich ab (Abb. A.28). Die Gesamtdeckung wird wesentlich durch *Polytrichum piliferum* bestimmt, auch hier nahmen mit zunehmender Gesamtdeckung die Dominanzanteile deutlich ab. (Abb. A.29). Die Aktivitätsdichten von *Calathus ambiguus* waren hoch signifikant negativ mit der Gesamtdeckung, der Deckung der Strauchschicht, der Deckung von *Calluna* und der Artenzahl der Kryptogamen und höchst signifikant positiv mit dem Anteil an offenem Sand korreliert (Tab. 5.27).

Tab. 5.27: Bivariate nichtparametrische Korrelationen der Aktivitätsdichten von *Amara quenseli silvicola*, *A. equestris*, *Calathus ambiguus*, *C. erratus*, *C. melanocephalus*, *Harpalus anxius*, *H. autumnalis*, *Harpalus smaragdinus*, *H. flavescens* und *Poecilus lepidus* mit der Vegetationsbedeckung und der Artenzahl der Pflanzen, * $p < 0,05$ (2seitig), ** $p < 0,01$ (2seitig), Kendalls-Tau b.

Kendall-Tau- b		rel. Häufig- keit [%] <i>Amara</i> <i>quen-</i> <i>seli</i>	rel. Häufig- keit [%] <i>Amara</i> <i>eques-</i> <i>tris</i>	rel. Häufig- keit [%] <i>Calathus</i> <i>ambig-</i> <i>uus</i>	rel. Häufig- keit [%] <i>Calathus</i> <i>erratus</i>	rel. Häufig- keit [%] <i>Calathus</i> <i>melano-</i> <i>cephalus</i>	rel. Häufig- keit [%] <i>Harpalus</i> <i>anxius</i>	rel. Häufig- keit [%] <i>Harpalus</i> <i>autum-</i> <i>nalis</i>	rel. Häufig- keit [%] <i>Harpalus</i> <i>sma-</i> <i>rag-</i> <i>dinus</i>	rel. Häufig- keit [%] <i>Harpalus</i> <i>flaves-</i> <i>cens</i>	rel. Häufig- keit [%] <i>Poeci-</i> <i>lus</i> <i>lepidus</i>
Gesamtdeck- ung Vegetation [%]	Korrelations- koeffizient	-0,027	-0,474	-0,402	0,087	0,421	-0,207	-0,062	-0,379	-0,527	0,155
	Sig. (2-seitig)	n.s.	**	**	n.s.	**	n.s.	n.s.	**	***	n.s.
Deckung Baumschicht [%]	Korrelations- koeffizient	0,245	-0,127	0,225	0,064	-0,218	0,187	-0,260	0,212	-0,181	-0,026
	Sig. (2-seitig)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Deckung Strauchschic- ht [%]	Korrelations- koeffizient	-0,071	-0,453	-0,475	0,053	0,600	-0,405	-0,111	-0,491	-0,342	-0,307
	Sig. (2-seitig)	n.s.	**	**	n.s.	***	**	n.s.	***	*	*
Deckung Krautschicht [%]	Korrelations- koeffizient	0,443	-0,116	0,225	-0,014	-0,096	0,293	-0,251	0,087	-0,331	0,389
	Sig. (2-seitig)	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	*	**
Deckung Mooschicht [%]	Korrelations- koeffizient	-0,230	-0,225	-0,134	0,383	0,009	0,095	0,219	-0,032	-0,130	0,228
	Sig. (2-seitig)	n.s.	n.s.	n.s.	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
offener Sand / Lücke [%]	Korrelations- koeffizient	0,011	0,365	0,505	-0,009	-0,591	0,172	0,101	0,394	0,389	-0,150
	Sig. (2-seitig)	n.s.	*	***	n.s.	***	n.s.	n.s.	**	**	n.s.
Deckung Polytrichum [%]	Korrelations- koeffizient	-0,473	0,081	-0,136	0,568	-0,118	0,132	0,579	0,172	0,172	0,284
	Sig. (2-seitig)	**	n.s.	n.s.	***	n.s.	n.s.	***	n.s.	n.s.	*
Deckung Coryne- phorus [%]	Korrelations- koeffizient	-0,198	0,291	0,211	0,145	-0,254	0,379	0,347	0,482	0,147	0,318
	Sig. (2-seitig)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	*	**	n.s.	*
Deckung Calluna [%]	Korrelations- koeffizient	0,105	-0,397	-0,301	-0,003	0,441	-0,402	-0,217	-0,392	-0,473	-0,323
	Sig. (2-seitig)	n.s.	*	*	n.s.	**	**	n.s.	**	**	*
Deckung Calama- grostis [%]	Korrelations- koeffizient	0,521	-0,099	0,192	-0,232	-0,003	0,080	-0,417	-0,118	-0,224	0,183
	Sig. (2-seitig)	***	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	**	n.s.	n.s.	n.s.
Gesamtarten- zahl Pflanzen	Korrelations- koeffizient	0,313	-0,481	-0,026	-0,003	0,102	0,281	-0,374	0,021	-0,446	0,232
	Sig. (2-seitig)	*	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	**	n.s.
Artenzahl Gehölze	Korrelations- koeffizient	0,365	-0,347	-0,109	-0,137	0,032	0,261	-0,276	0,016	-0,151	0,022
	Sig. (2-seitig)	*	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
Artenzahl Kräuter	Korrelations- koeffizient	0,003	-0,277	-0,039	0,224	0,008	0,219	0,078	0,195	-0,329	0,311
	Sig. (2-seitig)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	*
Artenzahl Gräser	Korrelations- koeffizient	0,491	-0,244	0,243	-0,199	-0,057	0,301	-0,446	0,107	-0,280	0,161
	Sig. (2-seitig)	**	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	**	n.s.	n.s.	n.s.
Artenzahl Kryptogame n	Korrelations- koeffizient	0,083	-0,416	-0,313	-0,029	0,391	0,047	-0,169	-0,183	-0,319	0,235
	Sig. (2-seitig)	n.s.	*	*	n.s.	*	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.
n		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Die Dominanzanteile von *Harpalus anxius* nahmen mit zunehmender Gesamtdeckung zwar deutlich zu (Abb. A.35), ein Bezug zu den Deckungsgraden der Krautschicht lässt sich bei den insgesamt geringen Dominanzanteilen nur für einzelne Vegetationstypen (*Calluna*, *Corynephorus*) wiederfinden (Abb. A.34). Die Aktivitätsdichten waren hoch signifikant negativ mit der Deckung der Strauchschicht und der Deckung mit *Calluna* sowie positiv mit der Deckung der Krautschicht, der Deckung mit *Corynephorus* und der Artenzahl der Gräser korreliert (Tab. 5.27).

Die Dominanzanteile von *Harpalus anxius* nahmen mit zunehmender Vegetationsbedeckung der Krautschicht leicht ab und mit Gesamtdeckung leicht zu (Abb. A.32 & A.33). Die Aktivitätsdichten von *Harpalus autumnalis* waren signifikant negativ mit der Gesamtartenzahl der Pflanzen und hoch signifikant positiv mit der Deckung von *Polytrichum*, von *Corynephorus* und von *Calamagrostis* korreliert (Tab. 5.27).

Die Aktivitätsdichten von *Harpalus smaragdinus* waren hoch signifikant negativ mit der Gesamtdeckung, der Deckung der Strauchschicht, der Deckung mit *Calluna* sowie positiv mit dem Anteil an offenem Sand und der Deckung mit *Corynephorus* korreliert (Tab. 5.27, Abb. A.36 & Abb. A.37).

Die Dominanzanteile von *Amara equestris* nahmen mit zunehmender Deckung der Krautschicht und mit zunehmender Gesamtdeckung deutlich zu (Abb. A.28 & A.29). Die Aktivitätsdichten waren hoch signifikant negativ mit der Gesamtdeckung, der Deckung der Strauchschicht und der Deckung durch *Calluna*, mit der Gesamtartenzahl der Pflanzen, der Artenzahl der Gehölze, der Kryptogamen und signifikant positiv mit dem Anteil an offenem Sand korreliert (Tab. 5.27).

6 Diskussion

6.1 Artenbestand und naturschutzfachliche Aspekte

6.1.1 Bestand an Laufkäferarten in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft

Die Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft ist reich an Laufkäferarten. Mit einer Gesamtartenzahl von 202 Arten liegt die Zahl der Nachweise in ähnlicher Höhe wie im Mitteldeutschen Braunkohlrevier (216 Arten: FBM 1999, Oelerich 2004). Innerhalb der Untersuchungen des LENAB-Projektes konnten davon bereits 172 Arten nachgewiesen werden (BTU Cottbus 1998).

Einschränkend muss konstatiert werden, dass bislang keine systematische Untersuchung der Feuchtgebiete und Gewässerufer in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft durchgeführt wurde. Hier können wenige weitere Arten, wie *Agonum gracile*, *Agonum thoreyi* oder *Panagaeus cruxmajor* erwartet werden. Weitere, zum Teil wiederholt aus der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft gemeldete Arten wie *Cymindis vaporariorum*, *Harpalus progrediens* und *Trichocellus cognatus* wurden aufgrund unsicherer Determination, dem Fehlen nicht nachprüfbarer Belege bzw. offenkundlicher Falschbestimmung nicht in die Artenliste aufgenommen.

Zu den in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft fehlenden Arten gehören Arten mit disjunkten Arealen bzw. Arten am Rande ihres Verbreitungsgebietes, wie bspw. ins südliche Brandenburg einstrahlende montane Arten (*Pterostichus aethiops*) bzw. Arten von Wärmestandorten im Odergebiet (*Harpalus caspius*, *H. subcylindricus*). Weiterhin fehlen einige in Brandenburg seltene bis extrem seltene bzw. sehr lokal verbreitete Arten, die auch aus anderen Bergbaufolgelandschaften nicht bekannt sind (bspw. *Elaphropus parvulus*), und Arten mit speziellen Ansprüchen an die Substrate (stark kiesige bzw. stark lehmige Substrate). So fehlt zum Beispiel *Lionychus quadrillum*, der aus einer Vielzahl anderer Bergbaufolgelandschaften in zum Teil hohen Abundanzen bekannt ist (Einenkel 1973, Eppert 1990, FBM 1997, Mader 1985, Moltrecht 1973, Vogel und Dunger 1991, Kielhorn 2004). Weiterhin fehlen Arten mit Schwerpunktorkommen in Biotop- und Habitattypen, die in der Bergbaufolgelandschaft völlig fehlen (Moore) bzw. nur sehr marginal und untypisch ausgeprägt sind (großflächige *Calluna*-Heiden). Auch aus anderen Bergbaufolgelandschaften sind insbesondere Artenfehlbeträge bei den Niedermoorinitialen und Sümpfen gemeldet worden (FBM 1999).

Von den von Kielhorn (2004) vermissten, aber in der gewachsenen Kulturlandschaft in Brandenburg häufigen Arten *Bembidion tetracolum* und *Carabus auratus* sind in der Zwischenzeit wenige Einzelfunde aus der BFL bekannt geworden. Beide Arten können aufgrund ihrer sehr spärlichen Nachweise allerdings nicht zu den typischen Arten von Bergbaufolgelandschaften gezählt werden.

Die Anteile der Arten, die bislang nicht in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft nachgewiesen wurden, stimmen in den meisten Fällen mit Arten überein, die extrem selten in Brandenburg sind, bzw. als in Brandenburg verschollen gelten. Daraus lässt sich der Schluß ziehen, dass die in der Bergbaufolgelandschaft repräsentativ vorhandenen Biototypen (offene Sandböden, Sandtrockenrasen, Ackerunkrautfluren, Ruderalfluren) im Wesentlichen durch alle potentiell möglichen Arten besiedelt wurden.

Übereinstimmend mit Kielhorn (2004) können Faunenlücken, die sich auf eine Nichtbesiedelbarkeit durch in Frage kommende Arten zurückführen lässt, nicht erkannt werden. Im Gegenteil sind eine ganze Reihe von Arten, die in Brandenburg bereits als verschollen bzw. ausgestorben galten, in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft wiedergefunden worden (bspw. *Calosoma sycophanta*, *Carabus nitens*).

6.1.2 Bestand an Laufkäferarten ehemaliger Truppenübungsplätze

Die Artenzahlen und -zusammensetzungen der Laufkäfer ehemaliger Truppenübungsplätze sind aufgrund der Historie, Habitatausstattung und -vielfalt der Plätze weitaus schwerer auf der Makroebene vergleichbar als die von Bergbaufolgelandschaften. Die durchgeführten Untersuchungen wurden meistens auf den naturschutzfachlich wertvollen Teilbereichen wie offenen Sandflächen, Sandtrockenrasen und *Calluna*-Heiden durchgeführt, während durch den Übungsbetrieb weniger gestörte Landschaftsbereiche, wie Waldgürtel oder Feuchtgebiete und Moore in den vorliegenden Untersuchungen deutlich unterrepräsentiert sind. Bislang kann in Brandenburg von den ehemaligen Truppenübungsplätzen nur die Döberitzer Heide hinsichtlich der Käferfauna als gut untersucht gelten (Beier & Korge 2001). Beier & Korge wiesen hier mit verschiedenen Untersuchungsmethoden 1692 Käferarten, darunter 189 Laufkäferarten, nach. Von allen anderen ehemaligen Truppenübungsplätzen wurden bislang nur Teilbereiche eingehender untersucht. Dazu kommt der Umstand, dass es sich bei ehemaligen Truppenübungsplätzen sowohl um sehr kleine homogene Gebiete, aber auch um sehr große heterogene Gebiete handeln kann. Solche großen Gebiete, wie beispielsweise die Lieberoser Heide, können sich über alle glazialen Landschaftselemente erstrecken und trockenste grundwasserferne Sanderflächen bis hin zu zahlreichen Mooren und verschiedenste Waldtypen in den Grund- und Endmoränenbereichen beinhalten. Ein direkter Vergleich der Artenzahlen wird aufgrund des unterschiedlichen Erfassungsstandes für ehemalige Truppenübungsplätze auf der Makroebene als momentan nicht sinnvoll eingeschätzt.

Zur Diskussion der Nachweise einzelner faunistisch bedeutsamer Arten sei auf die Arbeiten von Wrase (1995), Beier & Korge (2001) und Barndt et al. (2002) verwiesen. *Poecilus kugelanni* wurde nur in einem Exemplar von Barndt aus der Lieberoser Heide gemeldet (Barndt et al. 2002, Barndt 2005). Diese Art ist von hinsichtlich der Habitatausstattung vergleichbaren ehemaligen Truppenübungsplätzen in Sachsen-Anhalt ebenfalls bekannt (Schnitter & Trost 2000), konnte aber in den Jahren 2001 und 2002 in der Lieberoser Heide unter 4914 untersuchten Exemplaren von *Poecilus lepidus* nicht wieder nachgewiesen werden. Ein erneuter Nachweis bzw. eine Bestätigung dieser Art aus Brandenburg wäre wünschenswert, konnte allerdings bislang nicht erbracht werden.

6.1.3 Naturschutzfachliche Aspekte

6.1.3.1 Bergbaufolgelandschaften

Bergbaufolgelandschaften sind reich an seltenen, gefährdeten bzw. gesetzlich geschützten Laufkäferarten. Besonders im direkten deutschlandweiten Vergleich zeigte sich die hohe Anzahl an seltenen und gefährdeten Arten und die hohe Bedeutung von Bergbaufolgelandschaften für den Schutz von Laufkäfern. Wiederholt wurde auf den hohen naturschutzfachlichen Wert von Rohbodenstandorten für den Naturschutz allgemein (Geiser 1989) und dem von Bergbaufolgelandschaften im speziellen hingewiesen (Lausitzer Braunkohlerevier: Kielhorn 2004, Barndt et al. 2006, Mitteldeutsches Braunkohlerevier:

Tietze & Eppert 1993, Durka et al. 1997, FBM 1999, Oelerich 2004, Rheinisches Braunkohlenrevier: Mader 1985, 1986). Bundesweit sind nach Trautner et al. (1997) vor allem die Arten früher Sukzessionsstadien am stärksten gefährdet. Nach forstlicher Rekultivierung nahm der naturschutzfachliche Wert in der Regel deutlich ab (Tietze & Eppert 1993, Kielhorn 2004).

6.1.3.2 ehemalige Truppenübungsplätze

Ehemalige Truppenübungsplätze sind ebenfalls reich an seltenen, gefährdeten bzw. gesetzlich geschützten Laufkäferarten. Auch hier zeigte sich besonders im direkten deutschlandweiten Vergleich die hohe Anzahl an seltenen und gefährdeten Arten und die hohe Bedeutung, die ehemalige Truppenübungsplätze für den Schutz dieser Laufkäfer haben. Übereinstimmend mit den eigenen Ergebnissen wurde die hohe Bedeutung ehemaliger Truppenübungsplätze für den Naturschutz in allen relevanten Untersuchungen hervorgehoben (Klapkarek 1997, Grube & Beier 1998, Brunk 2003, Brunk & Wiegler 2004a, Brunk et al. 2003, 2004b, Zinner 2005, Barndt 2005, 2006). Beier & Korge (2001, sämtliche Coleopterenfamilien) haben in der Döberitzer Heide 318 (38 Laufkäferarten) Käferarten nachgewiesen, die in Deutschland, und 240 Käferarten (14 Laufkäferarten), die in Brandenburg auf der Roten Liste stehen, darunter zehn Neufunde für Brandenburg und 11 Wiederfunde in Brandenburg seit 1950. Auch in anderen Untersuchungen in frühen (sekundären) Sukzessionsstadien, wie Kies- und Tongruben, wurden hohe Zahlen gefährdeter und stenöker Laufkäferarten gefunden (Geiser 1989, Plachter 1983).

6.2 Artenzahlen und Artenzusammensetzungen von Laufkäferzönosen auf der Makroskala (primäre Sukzession)

6.2.1 Einfluss der Flächengröße

Auf den Untersuchungsflächen ist der Erfassungsgrad der Arten auf Grundlage der Rarefaction-Schätzungen in allen Bergbaufolgelandschaften als hoch einzuschätzen. Methodenbedingt kann es dabei zu einer Unterschätzung der realen Artenzahlen kommen, die in Landschaften dieser Flächengröße auch nicht mit vertretbarem Aufwand innerhalb weniger Jahre erfasst werden können.

Bei der Betrachtung verschiedener räumlicher Skalen, von der Mikroskala (Bodenfallenplot) über die Mesoskala (homogener Vegetationstyp) bis zur Makroskala (gesamte Bergbaufolgelandschaft), wurde ein signifikanter positiver Zusammenhang zwischen dem Logarithmus der Artenzahl und dem Logarithmus der zugehörigen Flächengröße festgestellt. Der Zusammenhang zwischen der Artenzahl der Laufkäfer und der Flächengröße ließ sich am besten durch eine semilogarithmische Funktion (He & Legendre 1986) beschreiben, die die Varianz der Artenzahlen in höherem Maße erklärte, als die Power Function (Arrhenius 1921). Auch bei Sachteleben (1999) konnte die Varianz in den Arten-Areal-Beziehungen mit einer semilogarithmischen oder einer Exponentialfunktion (Gleason 1922) überwiegend besser erklärt werden, als mit der Power Function. Diese Arten-Areal-Beziehung über verschiedene räumliche Skalen innerhalb einer Landschaft gehört zum Typ 1 (Connor & McCoy 1979).

Auf der Makroskala, der räumlichen Ebene der Untersuchungsgebiete der Bergbaufolgelandschaften waren die Artenzahlen der Laufkäfer und die Flächengrößen nicht signifikant miteinander korreliert. Auf der Makroskala sind größere Bergbaufolgelandschaften demzufolge nicht unbedingt artenreicher als kleinere. Diese Arten-Areal-Beziehung auf der Makroskala ist eine vom Typ 2 (Connor & McCoy 1979), bei der Inseln unterschiedlicher Größe miteinander verglichen werden.

Die Steigung der Power Function (**z-Wert**) wird häufig als Ausdruck des Grades der Isolation der Inseln voneinander interpretiert (MacArthur & Wilson 1963, 1967). Bei Lognormalverteilung der Daten wird eine Steigung von etwa 0,25 erwartet (Preston 1962). Empirische Untersuchungen zeigten, dass Abweichungen von diesem Wert vor allem in Abhängigkeit von der Isolation auftreten. Je stärker Inseln voneinander isoliert sind, desto größer ist in der Regel die Steigung (MacArthur & Wilson 1963, 1967). Eine ausführliche Kritik zu der um den z-Wert geführten Diskussion geben Connor & McCoy (1979) und Sachteleben (1999).

Der z-Wert lag in der vorliegenden Untersuchung und bei Betrachtung verschiedener räumlicher Skalen bei 0,154 und damit deutlich unter den aus der Literatur für isolierte Inseln bekannten z-Werten. Arten-Areal-Beziehungen isolierter Inseln weisen gewöhnlich z-Werte zwischen 0,25 und 0,35 auf (Preston 1962b, Sachteleben 1999). Z-Werte terrestrischer Habitatsinseln liegen in der Regel zwischen 0,12 und 0,17 (MacArthur & Wilson 1963, Rosenzweig 1995, Morin 1999). Bei den von Sachteleben 1999 in süddeutschen Kalkmagerrasen untersuchten Arthropodentaxa wurden im Mittel z-Werte von $0,18 \pm 0,1$ (nur signifikante Beziehungen) festgestellt. Die meisten z-Werte bewegten sich im Bereich von 0,12 bis 0,19 und waren ebenfalls signifikant geringer als die für isolierte Inseln zu erwartenden Werte. Z-Werte von 0,12 bis 0,18 werden im allgemeinen für nicht isolierte Festlandsbiotope angegeben (MacArthur & Wilson 1967, Rosenzweig 1995, Holt et al. 1999). Auf der Makroskala der vorliegenden Untersuchung (ganze Bergbaufolgelandschaften) war

kein signifikanter Einfluss der Flächengröße feststellbar und der z-Wert mit 0,019 äußerst gering.

Arten-Areal-Beziehungen der Laufkäfer wurden in Brandenburg von Brose (2001, 2003b) auf der Mesoskala (frühe Sukzessionsstadien mit temporären Nassstellen auf aufgelassenen Äckern, 50 – 2400 m²) untersucht. Mit zunehmender Größe einer Untersuchungsfläche (Mesoskala) stiegen die Gesamtartenzahlen, die Zahl der hygrophilen Arten und die Zahl der Spezialisten. Die Erklärungswerte der jeweiligen Artenzahlen über die Flächengröße waren allerdings gering und statistisch nicht signifikant. Bei Brose (2003b) hatten die Flächengröße und die Isolation der temporären Nassstellen zueinander keinen signifikanten Einfluss auf den Artenreichtum der Laufkäfer und die Feuchte präferierenden Laufkäferarten. Bei den von ihm untersuchten Nassstellen wurden 7 verschiedene Isolationsparameter (Distanzen zueinander bzw. zu anderen Habitaten) untersucht. Weder die Gesamtartenzahlen der Laufkäfer, die Zahl der hygrophilen Arten noch die Zahl der Spezialisten waren mit den Isolationsparametern signifikant korreliert. Die ermittelten z-Werte lagen ebenfalls deutlich unter den für isolierte Inseln in der Literatur angegebenen Werten (Rosenzweig 1995, Holt et al. 1999). Die Artenzahl der Laufkäfer wurde hier insbesondere durch die Landnutzungsintensität beeinflusst. Brose kam zu dem Schluß, dass in frühen Sukzessionsstadien (der Vegetation) eine Vergrößerung der Flächengröße und der Konnektivität verschiedener Habitats nicht notwendigerweise in einer höheren Artendiversität der Laufkäfer resultieren muss.

Von zahlreichen auf süddeutschen Kalkmagerrasen von Sachteleben (1999) getesteten Arten-Areal-Beziehungen verschiedener Arthropodentaxa zeigten nur wenige signifikante Zusammenhänge der Artenzahlen des jeweiligen Taxon zur Flächengröße. Für die Laufkäferarten konnten weder signifikante Beziehungen zur Flächengröße noch zur Isolation der Flächen belegt werden. Die Arten-Areal-Kurven der von Sachteleben (1999) untersuchten Laufkäferzönosen konnten am besten durch ein exponentielles Modell beschrieben werden.

Übereinstimmend mit anderen Untersuchungen insulärer Extremitotope in der Kulturlandschaft (Kalkmagerrasen: Sachteleben 1999, Nassstellen: Brose 2001, 2003b) ließen sich die Artenzahlen der Laufkäfer auf der Makroskala nicht durch die Flächengröße erklären. Hiermit stehen die Ergebnisse in Gegensatz zu Untersuchungen anderer „Inseltypen“, in denen oft, aber nicht immer, die Flächengröße und die Isolation der Inseln von entscheidender Bedeutung waren (Mader 1981, Den Boer 1990, De Vries et al. 1996). Ob es sich hierbei um einen verallgemeinerbaren Befund handelt und inwieweit sich auf der Makroskala die Artenzahlen der Laufkäfer durch die Habitatheterogenität bzw. -diversität erklären lassen, sollte durch weitere Untersuchungen geklärt werden. Einen entscheidenden Einfluss scheint vor allem auch dem Artenpool und der Habitatheterogenität bzw. -diversität des Umlandes der gestörten Landschaften zuzurechnen sein, wie die Ergebnisse der Kapitel 4.2.3 und 4.2.4 vermuten lassen.

6.2.2 Lokale und regionale Aspekte der Artenzahlen und -zusammensetzungen

Die verschiedenen Bergbaufolgelandschaften der Niederlausitz unterscheiden sich in ihren Artenzahlen zum Teil sehr stark. Die Unterschiede zwischen artenreicheren und artenärmeren Bergbaufolgelandschaften waren hoch signifikant. Hieraus ergaben sich verschiedene Fragen, zum einen ob sich die artenreicheren Bergbaufolgelandschaften durch spezielle Charakteristika von den artenärmeren unterscheiden? Es konnten aber zwischen den artenreichen und den artenarmen Bergbaufolgelandschaften keine trennenden Eigenschaften nachgewiesen werden. Weder das Kippenalter, noch die Flächengröße waren auf

Landschaftsebene für die Erklärung der Artenzahlen bestimmend und zur Trennung der artenreichen von den artenarmen Bergbaufolgelandschaften geeignet. Um die Frage nach dem Unterschied zwischen den artenreichen und den artenarmen Bergbaufolgelandschaften zu klären, wären weitere Untersuchungen nötig, die direkt auf die Analyse der Artenzahlen und Artenzusammensetzungen des Umlandes der Bergbaufolgelandschaften abzielen.

Von allen getesteten, auf der Artenverteilung der Ökotypen nach Barndt et al. (1991) bzw. der Artenverteilung der Schwerpunktorkommen in Brandenburg nach Scheffler et al. (1999) als diskriminierender Variable beruhenden Diskriminanzfunktionen wurden hochsignifikante Zusammenhänge der Artenverteilung zu den jeweiligen Bergbaufolgelandschaften vorgefunden. Nach den Ergebnissen der Diskriminanzanalysen bestimmen mit einer sehr hohen Wahrscheinlichkeit die Tiere aus der direkt die Bergbaufolgelandschaft umgebenden Landschaft die Artenzusammensetzung einer konkreten Bergbaufolgelandschaft. Diese sind wahrscheinlich letztlich für die hohe Variation in der Artenzusammensetzung in den ansonsten ähnlich strukturierten Vegetationstypen verantwortlich. Aus diesem Ergebnis lässt sich schlussfolgern, dass die verschiedenen Bergbaufolgelandschaften **individualistische Artenzusammensetzungen** aufweisen.

Eversham et al. (1996) zeigten, dass großräumig gestörte Landschaften in Großbritannien hinsichtlich der Artenzusammensetzung der Laufkäfer sehr unterschiedliche Zönosen aufwiesen und deren Vollständigkeit in Hinblick auf den Regionalen Artenpool sehr unterschiedlich ausgeprägt sein kann. Auch bei Untersuchungen von Heijerman & Turin (1989), Eyre & Luff (1994) und Judas et al. (2002) waren für die Artenzusammensetzung der Zönosen und das Auftreten bestimmter Arten auf der Landschaftsskala die geographische Lage bedeutender als verschiedene Umweltbedingungen. Isolation und räumliche Autokorrelation (Manteltest, Moran's I) spielen auf der Meso- und Makroskala für einzelne Laufkäferarten eine nicht unwesentliche Rolle, wie die Untersuchungen von Judas et al. (2002) zeigen konnten. Hier ließ sich die „patchy“ Verteilung der Arten innerhalb der Landschaft kleinräumig auf mikroklimatische Unterschiede zurückführen.

Im Vergleich der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft zu anderen Tagebauregionen fand Kielhorn (2004) deutliche Unterschiede in der Artenzusammensetzung, die durch die vorliegenden Ergebnisse ebenfalls bestätigt wurden. Aus dem Mitteldeutschen Braunkohlerevier melden Eppert (1988, 1990), Tietze & Eppert (1993) und Durka et al. (1997) eine hohe Variabilität in der Artenzusammensetzung der Laufkäferzönosen. Die Artenzusammensetzungen verschiedener Arthropoden zönosen (824 Arthropodentaxa; *Heteroptera*, *Auchenorrhyncha*, *Carabidae*, *Staphylinidae*, *Coccinellidae*, *Scarabaeidae*, *Saltatoria*, *Dermaptera*, *Blattodea*, *Arachneae*) verschiedener Vegetationstypen von 19 Untersuchungsflächen in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft (Schlabendorf-Nord, Schlabendorf-Süd, Koyne, Plessa) wurden bei einer Clusteranalyse nach ihrer Herkunft und nicht nach ihrer Zugehörigkeit zu bestimmten Vegetationstypen angeordnet. Dies wurde mit einer räumlichen Autokorrelation der Artendaten erklärt (Bröring et al. 2005). Auch in Untersuchungen aus anderen Bergbaufolgelandschaften wurde wiederholt ein hoher Einfluss von umgebenden Habitaten bei der Wiederbesiedlung nachgewiesen (Neumann 1971, FLB 2001).

Aus quantitativer Sicht kann vermutet werden, dass die Besiedlung durch Laufkäfer vor allem in den ersten Jahren **nicht zufällig** erfolgt, da dieselben Pionierarten sowohl bei primären (Bergbaufolgelandschaften) als auch bei sekundären Sukzessionsvorgängen (ehemalige Truppenübungsplätze) das Gros der Individuen und der Biomasse stellen. Diese Arten lassen

sich als xerobionte, mittelgroße Arten mit hohem Dispersionsvermögen und Präferenz zu offenen Sandstellen charakterisieren.

Aus qualitativer Sicht kann der Schluß gezogen werden, dass die Artenzusammensetzung der spezifischen Zönosen sehr stark durch **zufällige** Besiedlungsprozesse geprägt wird. So konnte ein hoher Einfluss der Umgebung auf die Artenzusammensetzung festgestellt werden. Die Artenzusammensetzungen der jeweiligen Bergbaufolgelandschaften waren sehr spezifisch ausgeprägt, und spiegeln selbst in späteren Sukzessionsstadien noch in Einzelexemplaren die Artenzusammensetzung des Ausgangsstadiums wider.

6.2.3 Zusammenfassung

Diese ersten Ergebnisse unterstützen die „area-per-se“ Theorie, nach der bei räumliche Skalen übergreifender Betrachtung mit zunehmender Flächengröße die Artenzahl der Laufkäfer zunimmt. Auf der Makroskala ließ sich allerdings feststellen, dass größere Bergbaufolgelandschaften nicht unbedingt artenreicher waren, als kleinere. Mit einer hohen Wahrscheinlichkeit bestimmen die Laufkäferarten aus der direkt die Bergbaufolgelandschaft umgebenden Landschaft die Artenzusammensetzung der Bergbaufolgelandschaften. Hierin könnte letztlich die Ursache vermutet werden, die für die hohe Variation in der Artenzusammensetzung in den ansonsten ähnlich strukturierten Vegetationstypen verantwortlich ist. Aus diesem Ergebnis lässt sich ebenfalls vermuten, dass die verschiedenen Bergbaufolgelandschaften individualistische Artenzusammensetzungen aufweisen.

Weitere Untersuchungen sollten klären, wie groß der Einfluss des Artenpools des Umlands und der Habitatdiversität und –heterogenität sowohl innerhalb der gestörten Landschaften, als auch des Umlandes auf die Artenzahlen und -zusammensetzungen der Laufkäferzönosen ist.

6.3 Artenzahlen auf der Meso- und Mikroskala

6.3.1 Primäre Sukzession

Auf der **Mesoskala** wurden die höchsten Erklärungswerte für die Artenzahlen mittels bivariater Regressionsmodelle durch das Kippenalter erzielt. In den multivariaten Analysen trat die Bedeutung des Kippenalters sowohl im Offenland als auch in den Kippenforsten deutlich hinter strukturelle und bodenkundliche Umweltvariablen zurück. Auch Mrzljak & Wiegleb (2000) fanden im Lausitzer Braunkohlerevier nur bei zusätzlicher Einbeziehung von unverritzten Untersuchungsflächen in die Analysen einen Einfluss des Kippenalters auf die Artenzahlen von Spinnen. Innerhalb der Spinnenzönosen der Untersuchungsflächen der Bergbaufolgelandschaften war das Kippenalter von untergeordneter Bedeutung. Die wichtigsten Umweltvariablen waren struktureller Art, wie Vegetationshöhe oder –dichte.

Abgesehen vom Kippenalter werden auf der Mesoskala durch die vorliegenden Ergebnisse sowohl die „taxonomic diversity hypothesis“ als auch die „structural diversity hypothesis“ unterstützt. Im Gegensatz zu den Ergebnissen auf der Mikroskala waren strukturelle Parameter der Vegetation untereinander und mit den Gehalten pflanzenverfügbarer Nährstoffe im Boden hoch korreliert, aber bei partieller Korrelation mit den Artenzahlen der Laufkäfer nicht mehr signifikant mit diesen korreliert.

Auch in den Untersuchungen von Southwood (1979), Hunter & Price (1992) und Brose (2003c) hatten auf der Mesoskala sowohl die Vegetationsstruktur als auch die Diversität der Pflanzenarten einen signifikanten Einfluss auf die Gesamtartenzahlen der Laufkäfer. In einer Untersuchung in Ackerrandstreifen hatte bei Thomas & Marshall (1999) auf der Mesoskala die Diversität der Pflanzenarten einen hoch signifikanten positiven Einfluss auf die Diversität aller untersuchten Arthropodentaxa. In den Untersuchungen von Varchola & Dunn (1999) nahm ebenfalls mit zunehmender Komplexität in den untersuchten Vegetationstypen die Artenzahl der Laufkäfer signifikant zu. Kaufmann (2001) untersuchte eine primäre Invertebratensukzession (diverse Arthropodentaxa, u. a. *Thysanoptera*, *Gastropoda*, *Chilopoda*, *Araneida*, *Coleoptera*) auf dem beim Abschmelzen alpiner Gletscher entstehenden Vorland. Die Artenzusammensetzung der Arthropoden konnte vor allem durch vegetationskundliche Umweltvariablen erklärt werden. Die Artenzusammensetzung höherer Pflanzen hatte den höchsten signifikanten Erklärungswert, gefolgt von Variablen der Vegetationsarchitektur. Von diesen hatten die Bedeckung durch höhere Pflanzen und die Vegetationshöhe die höchsten signifikanten Erklärungswerte. Die Artenzusammensetzung höherer Pflanzen und die Variablen der Vegetationsarchitektur erklärten 86 % der Varianz der Arthropodendaten. Abiotische Umweltvariablen (pH, Feuchtigkeit) waren nur von untergeordneter Bedeutung.

Untersuchungen anderer Arthropodentaxa (*Heteroptera*, *Staphylinidae*) im Lausitzer Braunkohlerevier zeigen im Wesentlichen übereinstimmende Muster (Bröring & Wiegleb 2004, Bröring et al. 2004a, b). So besiedeln Heteropteren die Kippen sehr schnell und in hoher Artenzahl und zeigen eine zur Vegetationsentwicklung synchrone Entwicklung. Artenreichtum und Zusammensetzung der Lebensgemeinschaften wurden entscheidend durch die Ausprägung der Vegetation (Vegetationshöhe und –dichte, Anzahl der Pflanzenarten, Verhältnis Gräsern zu Kräutern) bestimmt und übereinstimmend mit der vorliegenden Untersuchung weniger durch bodenchemische oder –physikalische Faktoren (Bröring & Wiegleb 2004, 2005, Bröring et al. 2004b, 2005). In einer CCA hatten der Bedeckungsgrad durch Gehölze, die Artenzahl der Gräser und die Deckung durch Kryptogamen die höchsten Erklärungsanteile an den Marginaleffekten, während bei den konditionalen Effekten ebenfalls

nur vegetationsstrukturelle Variablen auf dem 0,05-Level signifikant waren. Die Artenzahlen von Staphilinidenzönosen zeigen ebenfalls mit zunehmender Vegetationsdichte einen Anstieg und die höchsten Artenzahlen der Staphiliniden wurden in den *Calamagrostis*-fluren nachgewiesen (Bröring et al. 2004b). Die höchsten Artenzahlen der Spinnen (*Arachnida*) haben Mrzljak & Wiegler (2000) in den dichtesten Vegetationsbeständen unabhängig vom Kippenalter festgestellt.

Ökologisch wird die „structural diversity hypothesis“ vor allem mit zwei Aspekten erklärt. Einerseits kommt es in dichteren Vegetationsstrukturen in der Regel zu einer Veränderung des Mikroklima, mit deutlich ausgeglicheneren Temperatur- und Feuchteparametern als auf Freiflächen. Andererseits wird der veränderten Raumstruktur ein hoher Wert eingeräumt (Antvogel & Bonn 2001, Thiele 1977, Sanderson et al. 1995). Dieser Einfluss der Raumstruktur wird oft in Verbindung mit verschiedenen Jagdstrategien gebracht, wurde aber bislang nur in Einzelfällen eingehender untersucht (Pianka 1966, 1967, Bonn & Kleinwächter 1999, Brose 2003c, diese Untersuchung).

Die „microhabitat specialisation hypothesis“ wird durch die mit zunehmender Vegetationsdichte zunehmenden Aktivitätsdichten der Laufkäfer unterstützt. Allerdings konnten in den dichtesten und komplexesten Vegetationsbeständen nicht die höchsten Aktivitätsdichten an Laufkäfern gefunden werden, wie nach dieser Hypothese anzunehmen wäre. Bröring (2005) fand weiterhin auf einem Teil der Untersuchungsflächen in komplexeren Vegetationsstrukturen deutlich höhere Abundanzen und Artenzahlen von Heteropteren.

Die Verteilung der relativen Individuenanteile der Laufkäfer mit Körperlängen von 13 – 17,9 mm in Vegetationsstrukturen verschiedener Dichte und Höhe zeigen nur wenige Anhaltspunkte, die die „hunting efficiency hypothesis“ oder die „enemy-free space hypothesis“ unterstützen könnten. *Harpalus hirtipes*, *Zabrus tenebrioides* und *Pseudoophonus rufipes* sind als überwiegend mixophage bzw. samenfressende Arten nicht auf den Nahrungserwerb am Boden angewiesen, und oft in höheren Vegetationsstraten zu finden. Bei *Cychrus caraboides* als spezialisiertem Schneckenjäger lässt sich das Vorkommen in den dichten Vegetationsstrukturen mit den Vorkommen der Beutetiere erklären, die auf den vegetationsfreien und unterschiedlich bewachsenen Sandtrockenrasen fehlen. Lediglich auf *Cicindela hybrida*, der als agiler, optisch orientierter Jäger allzu dichte Vegetationsstrukturen meidet, könnte die „hunting efficiency hypothesis“ angewendet werden. Die relativen Individuenanteile der Laufkäfer sehr großer Laufkäfer (≥ 18 mm) in verschiedenen dichten und verschiedenen hohen Vegetationsstrukturen unterstützen vor allem die „hunting efficiency hypothesis“, vor allem durch das Auftreten großer *Carabus*-Arten auf völlig vegetationslosen Substraten. Anzeichen, die die „enemy-free space hypothesis“ unterstützen würden, konnten nicht gefunden werden.

Durch die vorliegenden Ergebnisse wird auf der **Mikroskala** die „structural diversity hypothesis“ unterstützt. Die Artenzahlen der Laufkäfer waren insbesondere mit der Vegetationsdichte, der Deckung der Krautschicht und der Deckung von *Calamagrostis* hoch korreliert. Auch die Gehalte an pflanzenverfügbaren Nährstoffen, wie Phosphat, Ammonium und Nitrat im Boden waren mit den Artenzahlen der Laufkäfer hoch korreliert, während andere Bodenvariablen nicht signifikant zur Erklärung der Artenzahlen beitrugen. Partielle Korrelationen zeigten, dass die Vegetationsdichte und die Deckung der Krautschicht unabhängig voneinander und unabhängig von den getesteten pflanzenverfügbaren Nährstoffen

signifikant mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert waren. Die „taxonomic diversity hypothesis“ konnte auf der Mikroskala durch die vorliegenden Daten nicht bestätigt werden.

Grasbüschel gelten in extremen Lebensräumen gemeinhin als Schutzorte vor extremen Witterungseinflüssen (Pearce 1948, Elton 1966, Luff 1966, Popp 1966, Bossenbroeck et al. 1977a), wobei deren Bedeutung mit zunehmender Vegetationsbedeckung und –dichte abnimmt (Bossenbroeck et al. 1977a, Bossenbroeck et al. 1977b). Dies wird nach Bossenbroeck et al. (1977b) mit einem konstanterem Mikroklima innerhalb der Grasbüschel erklärt. Die Charakterarten der Sandoffenflächen und lückigen Sandtrockenrasen, wie *Amara quenseli silvicola*, *Amara equestris*, *Harpalus flavescens*, *Calathus ambiguus* und *Calathus erratus* sind vornehmlich nachtaktiv (Barndt 1976, Gospodar 1981, Kegel 1990, Klapkarek 1997, eigene Beobachtungen) und tagsüber aggregiert in Grasbüscheln zu finden.

Bei Brose (2001, 2003c) führte im Gegensatz zur vorliegenden Untersuchung die experimentelle Reduzierung der Vegetationsstruktur auf der Mikroskala zu einer signifikanten Verringerung der Aktivitätsdichten mittlerer und großer Laufkäfer (> 9 mm). Die dort gewonnenen Ergebnisse unterstützten die „enemy-free space hypothesis“, nach der große Laufkäfer dichtere Vegetationsstrukturen zur Feindvermeidung bevorzugen. Die Gesamtaktivitätsdichten der Laufkäfer nahmen durch die Reduzierung der Vegetationsstruktur ebenfalls ab, allerdings war dieser Einfluss nicht signifikant, so dass die „microhabitat specialisation hypothesis“ abgelehnt wurde.

Für die beiden untersuchten räumlichen Skalen ergibt sich das in Tabelle 6.1 zusammengefasste Bild. Die „structural diversity hypothesis“ wird sowohl auf der Mikro- als auch auf der Mesoskala unterstützt. Die beste ökologische Erklärung für die „structural diversity hypothesis“ liefert die „microhabitat specialisation hypothesis“, die für die Laufkäfer sowohl auf der Mikro- als auch auf der Mesoskala bestätigt werden konnte. Die „hunting efficiency hypothesis“ und die „enemy-free space hypothesis“ werden durch die vorliegenden Daten kaum unterstützt.

Die „taxonomic diversity hypothesis“ wird durch die vorliegenden Daten nur auf der Mesoskala unterstützt. Allerdings waren partielle Korrelationen mit den Kontrollvariablen Phosphat-, Nitrat- und Ammoniumgehalt nicht mehr signifikant. Auf der Mikroskala hatte die taxonomische Diversität der Pflanzenarten keinen Einfluss auf die Artenzahl der Laufkäfer.

Tab. 6.1 Erklärungswerte der „structural diversity hypothesis“ und der „taxonomic diversity hypothesis“ auf der Meso- und der Mikroskala. (++) hohe Unterstützung der Hypothese, + Unterstützung, - keine Unterstützung, n.b. - nicht untersucht), ¹ - bei partiellen Korrelationen nicht mehr signifikant.

Hypothese	Mesoskala BFL	Mikroskala BFL
Structural diversity hypothesis	++	++
Taxonomic diversity hypothesis	+ ¹	-
Microhabitat specialisation hypothesis	+	+
Hunting efficiency hypothesis	-	n.b.
Enemy-free space hypothesis	-	n.b.

6.3.2 Sekundäre Sukzession

Sowohl auf der Mikro- als auch auf der Mesoskala wird durch die vorliegenden Daten die „structural diversity hypothesis“ unterstützt. Auf beiden räumlichen Skalen waren strukturelle Parameter der Vegetation die wichtigsten Umweltvariablen zur Erklärung der Artenzahlen der Laufkäfer. Als strukturelle Variablen waren auf der Mesoskala nur die Vegetationsdichte, die Vegetationshöhe, die Deckung der Strauchschicht und die Deckung durch Auflage/Streu signifikant mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert. Auf der Mikroskala gehörten zu den acht mit der Artenzahl der Laufkäfer signifikant korrelierten Umweltvariablen, sieben zu strukturellen Variablen. Als einzige bodenkundliche Umweltvariable war die maximale Wasserhaltekapazität positiv mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert.

Die „taxonomic diversity hypothesis“ wird auf der Mikroskala gut unterstützt. Die Artenzahl der Pflanzen war mit der Artenzahl der Laufkäfer hoch korreliert. Auf der Mesoskala ergibt sich allerdings kein einheitliches Bild. Während in Döberitz die „taxonomic diversity hypothesis“ gut unterstützt wird und die Artenzahl der Pflanzen hoch signifikant positiv mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert war, so war in Lieberose und Präsa auf der Mesoskala die Artenzahl der Pflanzen nicht signifikant mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert. Das Untersuchungsgebiet Döberitz befand sich zum Beginn der Untersuchungen in einem insgesamt viel früheren Stadium, als Lieberose und Präsa. Dies wird auch durch die Artenzusammensetzungen und die Individuenanteile der dominanten Arten belegt, die ausschließlich zu charakteristischen Pionierarten gehören. Hieraus lässt sich die Vermutung ableiten, dass die „taxonomic diversity hypothesis“ auf der Mesoskala möglicherweise im Verlauf der Sukzession ein Einfluss verliert. Diese Frage müsste in weiteren Untersuchungen geklärt werden.

Von ehemaligen oder aktiven Truppenübungsplätzen sind bislang keine vergleichbaren Untersuchungen bekannt. Thomas & Marshall (1999) fanden bei einer Untersuchung von Ackerrandstreifen heraus, dass auf der Mesoskala die Diversität der Pflanzenarten einen hoch signifikanten positiven Einfluss auf die Gesamtartenzahl aller untersuchten Arthropodentaxa hatte. Die Erklärung der Varianz lag bei 69 %.

Purtauf et al. (2004) untersuchten eine sekundäre Sukzession von Laufkäferzönosen auf Grassland nach Nutzungsaufgabe. Für die phytophagen Laufkäferarten wurden auf der Mesoskala sowohl signifikante Korrelationen der Artenzahlen der Laufkäfer und deren Abundanzen mit der Diversität der Pflanzenarten als auch der Abundanzen der Laufkäfer und der Vegetationsbedeckung gefunden. Diese Korrelationen unterstützen zumindest für die phytophagen sowohl die „structural diversity hypothesis“ als auch die „taxonomic diversity hypothesis“. Auf der Ebene der Gesamtzönosen wurden allerdings keine signifikanten Korrelationen von Parametern der Vegetationsstruktur zu den Artenzahlen und Aktivitätsdichten festgestellt. Magagula (2003) fand in verschiedenen Untersuchungsflächen in Swasiland die höchsten Artenzahlen von Laufkäfern in Habitaten mit hoher Vegetation und ausgeprägter Auflageschicht.

Hawthorne & Hassall (1995) fanden in Getreidefeldern hoch signifikante positive Korrelationen der Artenzahlen der Laufkäfer mit der Artenzahlen höherer Pflanzen, vor allem aber mit der Gesamtdeckung der Vegetation und der Abundanz von Collembolen, Aphiden und der Gesamtabundanz der Invertebraten. Auf der Mesoskala werden somit sowohl die „taxonomic diversity hypothesis“ als auch die „structural diversity hypothesis“ unterstützt. Auf der Mesoskala wird nach experimenteller Reduktion der Gesamtdeckung der Vegetation sowohl die „microhabitat specialisation hypothesis“ unterstützt, als auch die „Hunting

efficiency hypothesis“, da bspw. die Abundanz von *Bembidion lampros* nach experimenteller Reduktion der Gesamtdeckung deutlich zunahm. *Bembidion lampros* ist eine kleine Art und gehört zu den wirkungsvollsten Gegenspielern von Aphiden, da sie mehr Aphiden/Körpergewicht konsumiert als andere bekannte Arten (Sopp & Wratten 1988). Da nach Reduktion der Vegetation die meisten anderen Laufkäferarten, vor allem aber mittlere und große Arten, wie *Pterostichus melanarius* und *Harpalus rufipes* deutlich abnahmen, kann nach dieser Untersuchung aber auch die „Enemy-free space hypothesis“ nicht abgelehnt werden.

Auch mehr generalisierende Untersuchungen unter Einbeziehung verschiedener Arthropodentaxa, bzw. Vertreter verschiedener trophischer Ebenen fanden übereinstimmende Ergebnisse. Williams (1982) untersuchte Insekten und höhere Pflanzen auf Neuseeländischen Inseln und fand ebenfalls hoch signifikante Korrelationen für die Artenzahlen der Pflanzen und der Insekten. Für die Insekten wurde festgestellt, dass die Artenzahl der höheren Pflanzen bessere Erklärungen für die Zahl der Insektenarten bot als die Inselgröße per se. Partielle Korrelationen zeigten aber, dass bei Konstanthalten der Flächengröße, die Korrelationen der Artenzahlen von höheren Pflanzen und Insekten zwar immer noch einen hohen Erklärungswert besitzen, aber nicht mehr signifikant sind.

Raupp et al. (2001) fanden bei empirischen Untersuchungen in suburbanen Landschaften in Maryland, USA signifikante Korrelationen der Artenzahlen der Insekten (verschiedene Taxa) mit der Anzahl der Pflanzenarten, der Diversität (Shannon-Wiener-Index) der Pflanzenarten und der Anzahl der Pflanzenindividuen. Die Anzahl der Pflanzenarten und die Anzahl der Pflanzenindividuen erklärten 17 bzw. 18 % der Varianz der Abundanzen der Insekten, während die Diversität der Pflanzenarten nur 2 % der Varianz erklären konnte. Die gefundenen Ergebnisse werden von Raupp et al. (2001) leider in nur im Zusammenhang mit auftretenden Schädlingen diskutiert, nach denen aber insbesondere der Artenzahl der Pflanzen Bedeutung beigemessen wird. Dichtere und komplexere Vegetationsstrukturen konnten durch die Erhöhung der Anzahl der Pflanzenindividuen derselben Arten erreicht werden. Diese komplexeren Strukturen können zwar zu einer Erhöhung der Individuenzahl von Schadinsekten führen, müssen aber nicht zwangsläufig die Artenzahl von möglichen Schädlingen erhöhen. Dem gegenüber konnte die Erhöhung der Artenzahl der Pflanzen, zur Besiedlung mit weiteren (möglicherweise schädlichen) herbivoren Insekten führen, aber zumindest erhöhte sie die Gesamtartenzahl und die Artendiversität der Insektenarten. Der „taxonomic diversity hypothesis“ wurde von Raupp et al. (2001) in der Diskussion der Ergebnisse der Vorzug gegeben, obwohl deren Erklärung der Varianz der Arthropodendaten statistisch etwas schlechter ausfällt als die Varianzerklärung der mit der „structural diversity hypothesis“ verknüpften Vegetationsdichte und –komplexität.

6.3.3 Zusammenfassung

Zur Erklärung der Artenzahlen können sowohl auf der Meso- als auch auf der Mikroskala, und sowohl bei der primären (BFL), als auch der sekundären Sukzession (ehem. TÜPs) verschiedene signifikant mit den Artenzahlen korrelierte Umweltvariablen herangezogen werden (Tab. 6.2). Während auf der Mesoskala in der Bergbaufolgelandschaft vor allem das Kippenalter einen hohen Einfluss auf die Artenzahl hatte, gefolgt von strukturellen Umweltvariablen, hatte auf ehemaligen Truppenübungsplätzen insbesondere die Vegetationsdichte, als strukturelle Umweltvariable, einen hohen Einfluss auf die Artenzahl der Laufkäfer.

Tab. 6.2: Bedeutung verschiedener Umweltvariablen zur Erklärung der Artenzahlen der Laufkäfer bei der bivariaten Regression. +++ wichtigste Variable (signif. positiv korreliert, höchste Varianzerklärung), ++ hohe Erklärung (signif. positiv korreliert, $r^2 > 0,15$), + signifikante Korrelation, - nicht signifikante Korrelation.

Variablentyp	Umweltvariable	BFL (Offenland)	TÜP (Offenland)	BFL (Offenland)	TÜP (Offenland)
	Räuml. Skala	Mesoskala	Mesoskala	Mikroskala	Mikroskala
Alters- variablen	Kippenalter	+++			
	Bestandesalter	-			
Vegetations- kundliche und strukturelle Variablen	Vegetationsdichte	++	+++	+++	+
	Vegetationshöhe	-	++		-
	Deckung der Baumschicht		-		-
	Deckung der Strauchschicht		-		+
	Deckung der Krautschicht	++	++	++	+++
	Deckung der Moosschicht		-	-	-
	Deckungsgrad <i>Calluna vulgaris</i>				-
	Deckungsgrad <i>Calamagrostis epigejos</i>			++	+
	Deckungsgrad <i>Corynephorus canescens</i>				-
	Deckung der Auflage/Streu		++	+	+
	Anteil offener Sand	++	-	+	++
	mittlere Anzahl der Bäume (> 1,5 m) in 5 m Umgebung		-	++	-
	mittlere Anzahl der Bäumchen (< 1,5 m) in 5 m Umgebung		-	-	-
Gesamtartenzahlen der Pflanzen	++	-	-	- / ++	
Bodenkund- liche Variablen	minimaler Abstand zum geschlossenen Wald [m]		-		-
	pH(CaCl ₂)	-	-	-	-
	pH(H ₂ O)	-	-	-	-
	Leitfähigkeit	-	-	-	-
	max. Wasserhaltekapazität	-	-		+
	Wassergehalt	-		-	
	PO ₄ ³⁺	-		+	
	NH ₄ ⁺	-		-	
	NO ₃ ⁻	-		+	
	Skelett > 2 mm		-		-
	Grobsand 2 mm - 630 µm		-		-
	Mittelsand 630 - 224 µm		-		-
	Feinsand 224 - 63 µm		-		-
Schluff & Ton < 63 µm		-		-	

Strukturellen Umweltvariablen kann insgesamt sowohl bei der primären als auch bei der sekundären Sukzession die **höchste** Bedeutung für die Erklärung der Artenzahlen der Laufkäfer zugeordnet werden. Die hiermit unterstützte „structural diversity hypothesis“, kann für die primäre Sukzession auf der Mesoskala gut mit der „microhabitat specialisation hypothesis“ ökologisch untermauert werden. Die „hunting efficiency hypothesis“ und die

„enemy-free space hypothesis“ können auf beiden räumlichen Skalen zwar nicht abgelehnt werden, werden aber durch die vorliegenden Daten kaum unterstützt.

Für die „taxonomic diversity hypothesis“ ergibt sich für die Meso- und Mikroskala kein einheitliches Bild (Tab. 6.3). Während auf der Mikroskala bei der primären Sukzession die Artenzahlen der höheren Pflanzen mit den Artenzahlen der Laufkäfer nicht korreliert waren, waren sie bei der sekundären Sukzession hoch miteinander korreliert. Auf der Mesoskala waren bei der primären Sukzession die Artenzahlen der höheren Pflanzen mit den Artenzahlen der Laufkäfer signifikant korreliert. Bei der sekundären Sukzession waren auf der Mesoskala die Artenzahlen der Laufkäfer und die der Pflanzen in einem Untersuchungsgebiet (Döberitz), welches sich großflächig in einem sehr frühen Stadium befand, hoch korreliert. In zwei anderen Untersuchungsgebieten (Lieberose & Prösa), die sich in einem etwas fortgeschrittenerem Sukzessionstadium befanden, waren die Artenzahlen der Laufkäfer und die der Pflanzen nicht mehr signifikant korreliert. Hieraus lässt sich die Vermutung ableiten, dass die Artenzahl der Pflanzen auf der Mesoskala möglicherweise im Verlauf der Sukzession an Bedeutung für die Artenzahl der Laufkäfer verliert. Dies stimmt mit der von Southwood et al. (1979) vorgebrachten Annahme überein, dass die „taxonomic diversity hypothesis“ vor allem in frühen Sukzessionstadien von Bedeutung ist, während später vor allem die „structural diversity hypothesis“ zum Tragen kommt.

Tab. 6.3: Bedeutung der „Structural diversity hypothesis“ und „Taxonomic diversity hypothesis“ zur Erklärung der Artenzahlen der Laufkäfer bei der bivariaten Regression mit den entsprechenden Umweltvariablen. +++ wichtigste Variable (signif. positiv korreliert, höchste Varianzerklärung), ++ hohe Erklärung (signif. positiv korreliert, $r^2 > 0,15$), - nicht signifikante Korrelation.

Räumliche Skale	Primäre Sukzession		Sekundäre Sukzession	
	Mesoskala	Mikroskala	Mesoskala	Mikroskala
Structural diversity hypothesis	++	+++	+++	+++
Taxonomic diversity hypothesis	+ ¹	-	++ ² / - ³	++

¹ bei partiellen Korrelationen mit den Kontrollvariablen Phosphat-, Nitrat- und Ammoniumgehalt nicht mehr signifikant, ² Untersuchungsgebiet Döberitz, ³ Untersuchungsgebiete Lieberose & Prösa.

6.4 Einfluss abiotischer und biotischer Umweltvariablen auf die Artenzusammensetzung der Laufkäferzönosen auf der Mesoskala (primäre Sukzession)

6.4.1 Indirekte Gradientenanalysen (DCA)

6.4.1.1 Offenlandbereiche

Die starke Streuung der unbewachsenen Untersuchungsflächen (frischverkippte Bereiche bzw. bis zu 70 Jahre alte offene unbewachsene Kippen) im Ordinationsraum, lässt wie die Ergebnisse der Diskriminanzanalyse (Kapitel 4.2.4) den Schluß zu, dass die Zönosen des ersten Sukzessionsstadiums sehr stark individualistische Züge tragen und durch zufällige Besiedlungsereignisse durch die Arten des regionalen Artenpools bestimmt wurden. Möglicherweise sind selbst auf bis zu 70 Jahre alten Flächen noch die Arten des Pionierstadiums präsent. Diese Zönosen werden dann zumindest in ihrer Artenzusammensetzung durch die der Zönosen des Umfeldes stark beeinflusst. Solche alten vegetationsfreien Kippen waren in ihrer Artenzusammensetzung sehr verschieden ausgeprägt. So gab es neben alten großflächig offenen Altkippen auch offene unbewachsene Kippbereiche, die durch Laufkäfer der umgebenden Wälder bzw. *Calamagrostis*fluren in ihrer Artenzusammensetzung deutlich beeinflusst wurden.

Die Laufkäferzönosen in frühen Sukzessionsstadien, wie die der offenen unbewachsenen Kippen, Ansaatfluren, ruderalen Staudenfluren und der verschiedenen Typen von Sandtrockenrasen, überlappen hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung im zweidimensionalen Ordinationsraum in einem sehr starkem Maße. Dieses Ergebnis stimmt mit dem von Felinks (2000) hinsichtlich der gefundenen Artenzusammensetzung und der Dominanzverhältnisse der Vegetation in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft, überein. Sie fand hinsichtlich der Artenzusammensetzung in weiten Bereichen überlappende Vegetationstypen. Die Artenzusammensetzungen der Vegetation und die Dominanzen einzelner Arten ließen sich über physikochemische Bodenparameter in keinen eindeutigen kausalen Zusammenhang zu den jeweiligen Vegetationstypen bringen. Nach der vorliegenden Klassifikation der Vegetationstypen ließen sich für die frühen Sukzessionsstadien hinsichtlich der Artenzusammensetzung nur in sehr begrenztem Maße eindeutig abgrenzbare Laufkäferzönosen zuordnen.

Bröring et al. (2005) haben die Artenzusammensetzungen von insgesamt 824 Arthropodentaxa (*Heteroptera*, *Auchenorrhyncha*, *Carabidae*, *Staphylinidae*, *Coccinellidae*, *Scarabaeidae*, *Saltatoria*, *Dermaptera*, *Blattodea*, *Arachnidae*) verschiedener Vegetationstypen von 19 Untersuchungsflächen in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft (Schlabendorf-Nord, Schlabendorf-Süd, Koyne, Plessa) einer indirekten Gradientenanalyse (DCA) unterzogen und übereinstimmend mit den hier vorgestellten Untersuchungsergebnissen festgestellt, dass sich die vegetationslosen bzw. -armen Untersuchungsflächen, sowohl von den dichten *Corynephorus*fluren als auch von den *Calamagrostis*fluren deutlich unterschieden ließen. Die ersten beiden Ordinationsachsen wurden als strukturelle Gradienten interpretiert, wobei die erste Achse mit der Vegetationsdichte und die zweite mit der Vegetationshöhe korreliert waren.

Übereinstimmend mit den Ergebnissen von Skambracks et al. (1997), die auf der Außenkippe Sophienhöhe im Rheinisches Braunkohlerevier gewonnen wurden, wurde die erste Achse der DCA als **struktureller Gradient** von den offenen Sandflächen zu Wäldern und die zweite Achse als **Feuchtegradient** interpretiert. Auch Kielhorn (2004) interpretierte in der DCA für Laufkäferzönosen forstlich rekultivierter Bergbaufolgelandschaften des Lausitzer

Braunkohlereviere die erste Achse als Sukzessionsabfolge von offenen Sandflächen und lückigen Kiefernauflorungen zu Kiefernforsten. Bei Untersuchungen in der Bergbaufolgelandschaft im Mitteldeutschen Braunkohlerevier wurde von Volkmar-Köck (2000) oder FLB (2003) für die Laufkäferfauna der frühen Sukzessionsstadien ebenfalls vor allem die Struktur der Vegetation und Substrateigenschaften als die die Artenzusammensetzung im Wesentlichen bestimmende Parameter angesehen.

Die **Vegetationsarchitektur und Vegetationsstruktur** hatte ebenfalls in vielen experimentellen und freilandökologischen Untersuchungen einen signifikanten Einfluss auf die Artenzusammensetzung der Laufkäfer (Heydemann 1957, Plachter 1983, Gardner 1991, McCracken 1994, Meitzner 1998, Ings & Hartley 1999, Varchola & Dunn 1999, Antvogel & Bonn 2001, Bonn & Schröder 2001, Eyre et al. 2001, Eyre & Luff 2002). Dichtere Vegetationsstrukturen werden durch Laufkäfer kaum in ihrer Dreidimensionalität ausgenutzt, wie Antvogel & Bonn (2001) bei sehr kleinräumigen Untersuchungen für 27 kletternde Laufkäferarten festgestellt haben. Einzelne kletternde Laufkäferarten sind allerdings auf bestimmte Strukturen im Raum angewiesen (Meitzner 1998). Für die überwiegend an der Bodenoberfläche orientierten Laufkäfer ist ein direkter Einfluss einer komplexeren Vegetationsstruktur im dreidimensionalen Raum wenig denkbar. Antvogel & Bonn (2001), Thiele (1977) und Sanderson et al. (1995) argumentieren, dass vor allem ein verändertes Mikroklima durch die komplexere Vegetationsstruktur hervorgerufen wird bzw. der Raumwiderstand erhöht wurde. Sowohl Laborexperimente als auch Feldstudien zeigten, dass eine komplexere Vegetationsstruktur häufig mit einer zunehmenden Komplexität des Nahrungsnetzes verbunden ist (Naeem et al. 1994, Tilmann et al. 1996, Bird et al. 2000) und hierüber mit einer Vergrößerung des Beutespektrums für überwiegend zoophage Laufkäferarten.

Oft ist der Anteil an vegetationsfreien Sandstellen mit dem Vorkommen bzw. Nichtvorkommen bestimmter Arten korreliert (Plachter 1983, Mader 1985, 1986, Durka et al. 1997). Auch die Mächtigkeit der Streuschicht hatte in verschiedenen anderen Untersuchungen einen signifikanten Einfluss auf die Artenzusammensetzung der Laufkäfer (Koivula et al. 1999, Antvogel & Bonn 2001). Der Einfluss der Streuschicht auf Laufkäfer wird zum einen mit Schutzmöglichkeiten vor Räubern, zum anderen häufig mit einer mit zunehmender Streuauflage zunehmenden Zahl möglicher Beutetiere erklärt (Loreau 1986, Koivula et al. 1999, Antvogel & Bonn 2001)

Purtauf et al. (2004) untersuchten eine sekundäre Sukzession von Laufkäferzönosen auf Grassland nach Nutzungsaufgabe. Der benutzte Chronosequenzansatz deckt einen Zeitraum von 54 Jahren nach dem letzten Ackerumbruch ab. Die erste Achse der DCA wurde als Strukturgradient interpretiert, bei dem mit fortschreitendem Alter die Vegetationsstruktur und die Artenzahl der Pflanzen zunahm.

6.4.1.2 Kippenforste (Chronosequenz)

Im DCA-Scatterplot der Artenzusammensetzungen der Laufkäfer der Kippenforste zeigte sich eine **klare Differenzierung der Aufforstungen sowohl von anderen ähnlichen Offenlandstandorten als auch von den Roteichenforsten innerhalb der Bergbaufolgelandschaft**. Die Eichenreferenzstandorte auf gewachsenem Land wurden im DCA-Scatterplot wiederum sehr klar von den Roteichenforsten der Bergbaufolgelandschaft getrennt. Auf den Referenzflächen erfolgt keine klare Trennung der Laufkäferdaten des Roteichenforstes von denen des Traubeneichenforstes und denen des naturnahen Eichenwaldes. Die Jahresfänge derselben Untersuchungsflächen aus verschiedenen Jahren wurden zusammen angeordnet, nicht die verschiedenen Fangperioden. Aus dieser Raum-vor-Zeit-Anordnung lässt sich schließen, dass Unterschiede in den Habitaten von größerer Bedeutung waren, als zeitliche Veränderungen (innerhalb von 3 Jahren) in der Entwicklung der Laufkäferzönosen.

6.4.2 Direkte Gradientenanalysen (CCA)

6.4.2.1 Offenlandbereiche

Von den getesteten Umweltvariablen hatten nur zwei dieser Umweltvariablen, das Bestandesalter der Bäume der Aufforstungen (bis 5 Jahre) und die Vegetationshöhe keinen signifikanten Einfluss auf die Erklärung der Varianz in den Laufkäferdaten. Alle Umweltvariablen zeigen in völlig verschiedene Richtungen und wiesen „Inflation factors“ geringer als 2 auf, so dass von nahezu unabhängigen Variablen gesprochen werden kann. Die erste kanonische Achse wies hohe Eigenwerte auf und war mit dem Kippenalter und in entgegengesetzter Richtung mit der maximalen Wasserhaltekapazität hoch korreliert. Die zweite kanonische Achse war mit strukturellen Umweltvariablen hoch korreliert. Für die Artenzusammensetzung der Laufkäferzönosen in Offenlandbereichen bot das **Kippenalter** die beste Erklärung.

Direkte Gradientenanalysen von insgesamt 824 Arthropodentaxa (Heteroptera, Auchenorrhyncha, Carabidae, Staphylinidae, Coccinellidae, Scarabaeidae, Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Arachnidae) verschiedener Vegetationstypen in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft und der unverritzen Landschaft ergaben, dass das Kippenalter die Umweltvariable mit dem höchsten Erklärungswert der Varianz der Artendaten war. Bei Beschränkung auf Untersuchungsflächen der Bergbaufolgelandschaft hatte das Kippenalter allerdings als Umweltvariable keinen signifikanten Beitrag an der Erklärung der Varianz der Artendaten. Stattdessen hatten vegetationstrukturelle Variablen (Deckung der Krautschicht, Deckung der Strauchschicht, Gesamtdeckung der Vegetation) und bodenkundliche Variablen einen signifikanten Einfluss auf die Erklärung der Varianz der Artendaten (Bröring et al. 2005). Die erste kanonische Achse war ebenfalls vor allem mit dem Kippenalter korreliert und einigen Bodenvariablen, die zweite kanonische Achse mit der Anzahl der Pflanzenarten.

Auch in anderen Untersuchungen an Laufkäferzönosen in frühen Sukzessionsstadien hatte insbesondere das Kippenalter die beste Erklärung für die Varianz der Artenzusammensetzung der Laufkäfer. In der Kanonischen Korrespondenzanalyse, die von Skambracks et al. (1997) mit Datenmaterial von Laufkäfergemeinschaften im Rheinisches Braunkohlerevier durchgeführt wurde, waren das Alter der Kippen, die Bodenfeuchte, die Distanz zum Altwald und der Tongehalt die wichtigsten Umweltvariablen. Bei den Untersuchungen von Durka et al. (1997) spielten ebenfalls vor allem das Kippenalter sowie vegetationsstrukturelle

Parameter (Deckungsgrade, Anteil offener Sand) eine wesentliche Rolle. Die Deckung der Krautschicht und der pH-Wert des Bodens waren zur Differenzierung der Laufkäferzönosen nicht geeignet.

Bei den Untersuchungen von Brose (2001) auf temporären und insulären Nassstellen wurde nur ein sehr untergeordneter Einfluss der Textur auf die Artenzusammensetzung der Laufkäfer festgestellt. Weitaus höhere Erklärungswerte boten die Überflutungsdauer und vegetationsstrukturelle Variablen.

6.4.2.2 Kippenforste (Chronosequenz)

Von den 19 getesteten Umweltvariablen hatten nur zwei Variablen, die Anzahl der Pflanzenarten (plant species number) und die Vegetationsbedeckung durch die Strauchschicht (vegetation cover of shrubs) keinen signifikanten Einfluss auf die Erklärung der Varianz in den Laufkäferdaten. Alle anderen Variablen erklärten zwischen 8,8 % und 24,3 % der Varianz in den Laufkäferdaten, wobei vor allem **Bodenvariablen**, wie die maximale **Wasserhaltekapazität**, der **pH-Wert** und der **Deckungsgrad** durch den Kronenraum der Roteichen die besten Erklärungswerte durch einzelne Umweltvariablen boten. Für die Artenzusammensetzung der Laufkäferzönosen in Kippenforsten boten bodenkundliche Variablen die beste Erklärung.

In den Untersuchungen von Humphrey et al. (1999). wiesen Fichtenforste mit einer dichten Kronenschicht eine signifikant geringere Artenzahl der Laufkäfer auf. Auch Butterfield et al. (1995) fand in Forsten mit einer sehr dichten Kronenschicht eine geringere Artenzahl der Laufkäfer als in offeneren Bereichen. Für die Erklärung der Artenzahlen und –zusammensetzungen von Ameisen und Käferzönosen (Carabidae, Pselaphidae & Scarabaeidae) in gemanagten *Eucalyptus*-Wäldern in New England, Australien fanden Oliver et al. (2000) die Deckung durch die Kronenschicht des Mittelstandes als bedeutendste signifikante singuläre Umweltvariable, gefolgt von der Feuerintensität als Managementverfahren und der Deckung durch die Kronenschicht des Oberstandes.

Bei verschiedenen experimentellen Präferenzversuchen zeigten viele Arten signifikante Präferenzen für spezifische **Feuchteverhältnisse** des Bodens (Thiele 1964, 1967, Thiele & Lehmann 1967). Auch in zahlreichen Freilanduntersuchungen hatte der Gehalt an Wasser im Boden einen starken Einfluss auf Laufkäferzönosen (bspw. Thiele und Weiss 1976, Topp 1982, Luff et al. 1989, Rushton et al. 1991, Turin et al. 1991, Penev 1996, Bonn & Schröder 2001, Altvogel & Bonn 2001). In vielen für Laufkäfer instabilen Lebensräumen in denen periodisch Überflutungen oder Staunässeeffekte auftreten, waren Parameter für Bodenfeuchte von besonderer Bedeutung für die Artenzusammensetzung der Laufkäferzönosen (bspw. Bonn & Schröder 2001, Antvogel & Bonn 2001, Brose 2001, 2003c). Auch in bodennassen Waldhabitaten (Waldsümpfen) erwies sich die Feuchte als wichtigste Umweltvariable für die Erklärung des Vorkommens einzelner Arten und hatte einen großen Einfluss auf die Artenzusammensetzung der Laufkäfer (Koth 1974).

Irmeler (2000) fand bei der Analyse umfangreicher Wälder in Norddeutschland, für die untersuchten Laufkäferarten signifikante Korrelationen mit dem Wassergehalt, pH-Wert, Gehalt an organischem Material und dem Sandanteil des Oberbodens. Den höchsten Erklärungswert hatte der Wassergehalt des Oberbodens.

Bei experimentellen Präferenzversuchen zeigten viele Arten ebenfalls signifikante Präferenzen für spezifische **pH-Werte** des Bodens (Paje & Mossakowski 1984). Allerdings

hatten nur in wenigen Freilanduntersuchungen, so bspw. in McCracken (1994), Bonn & Schröder (2001) und Antvogel & Bonn (2001) pH-Werte einen signifikanten Einfluss auf die Artenzusammensetzung der Laufkäfer bzw. auf einzelne Arten. Die pH-Werte waren unter Freilandbedingungen sehr häufig hoch mit anderen Umweltvariablen interkorreliert.

6.4.3 Zusammenfassung

Bei der primären Sukzession ergab sich auf der Mesoskala für die Erklärung der **Artenzusammensetzung** der Laufkäferzönosen der Untersuchungsflächen des Offenlandes und der Kippenforste ein jeweils unterschiedliches Bild. In Tabelle 6.4 werden die Ergebnisse zusammengefasst. Während in Offenlandhabitaten bei der Erklärung der Artenzusammensetzungen der Laufkäferzönosen insbesondere das Kippenalter und strukturelle Variablen von entscheidender Bedeutung waren, wurden die höchsten Erklärungswerte in den Kippenforsten durch feuchtebezogene und bodenkundliche Variablen erbracht.

Tab. 6.4: Bedeutung verschiedener Umweltvariablen zur Erklärung der Varianz der Laufkäferzönosen (Artenzusammensetzung) innerhalb der Kanonischen Korrespondenzanalysen auf der Mesoskala. +++ wichtigste Variable, ++ hohe Erklärung (d.h auch konditionale Effekte waren signifikant), + signifikante Erklärung, aber hochkorreliert mit anderen Umweltvariablen, - keine bzw. nicht signifikante Erklärung

Variablentyp	Variable	Mesoskala Offenland	Mesoskala Kippenforst
Altersvariablen	Kippenalter	+++	++
	Bestandesalter	-	++
Bodenkundliche Variablen	Max Wasserhaltekapazität	++	+++
	Wassergehalt		++
	pH-Wert	++	++
	PO ₃ ⁴⁻		++
	NH ⁴⁺		++
	NO ₃ ⁻		++
	Elektrische Leitfähigkeit		+
Vegetationskundliche und strukturelle Variablen	Vegetationsdichte	++	
	Vegetationshöhe	-	
	Taxonomische Diversität der Pflanzen		-
	Anteil offener Sand	++	+
	Gesamtdeckung		++
	Deckung Baumschicht		++
	Deckung Krautschicht		++
	Deckung Strauchschicht		-
	Deckung Moosschicht		+
	Deckung Streuschicht		+
Deckung Totholz		++	

6.5 Artenzahlen und -zusammensetzungen der Laufkäferzönosen der klassifizierten Vegetationstypen

6.5.1 Primäre Sukzession

Die **Artenzahlen** der Laufkäfer auf den nach Vegetationstypen klassifizierten Untersuchungsflächen waren in verschiedenen frühen Sukzessionsstadien (li_cory, cory, cory_reich) hoch, wiesen jedoch insgesamt eine sehr hohe Varianz auf, so dass Verallgemeinerungen an dieser Stelle schwer fallen. Eine Ausnahme bilden die unbehandelten, vegetationsfreien Rohkippen (rohkipf, bis 10 Jahre alt). Sie gehörten zu den artenärmsten Vegetationstypen in der Bergbaufolgelandschaft, während ältere, ebenfalls vegetationsfreie Rohkippen (rohoff) der stark sauren, tertiären Substrate bereits wesentlich artenreicher waren und bis zu 52 Arten aufwiesen. Der Grund hierfür könnte darin liegen, dass diese älteren Rohkippen bereits eine bis zu 50 - 70jährige Besiedlungs- und Wiederbesiedlungsgeschichte bzw. Sukzession der Laufkäferzönosen aufweisen, selbst wenn immer noch eine typische Pionierbesiedlergesellschaft auftritt. Zum anderen sind diese älteren unbewachsenen Rohkippen eher kleinflächig (wenige ha) ausgeprägt, während frisch verkippte Rohkippen riesige Dimensionen (mehrere hundert ha) umfassen können. In solchen älteren, kleinflächigeren Vegetationstypen können Randeffekte durch aus angrenzenden Biotopen einwandernde bzw. verdrifteten Arten eine nicht unwesentliche Rolle spielen (Neumann 1971, FLB 2001).

Dass die Artenvielfalt weniger von der Zeit seit der Verkipfung als vielmehr von strukturellen Gegebenheiten abhängen, zeigten die Ergebnisse von Untersuchungsflächen, die ähnlich alt oder jünger waren, die aber aufgrund ihrer Vegetationsstruktur anders klassifiziert wurden. Sehr junge Kippen, die bereits initiale Vegetationsstrukturen oder Sandtrockenrasen aufwiesen, gehörten zu den artenreichsten Kippen. Vor allem Aufforstungen führten auf sehr jungen Kippen zu einer Erhöhung der Artenzahlen.

Überraschenderweise erwiesen sich die Kiefernauaufforstungen als artenreicher als vergleichbare Offenlandflächen ohne Kiefernauaufforstung. Möglicherweise hatte die Pflanzung der Kiefern eine unmittelbarere Auswirkung auf das Mikroklima als die Pflanzung von jungen Eichen, die im Bestandesalter von bis zu 5 Jahren weitaus weniger stark den Erdboden beschatten. Für die Eichenaufforstungen konnte dieser Effekt auf die Artenzahlen nicht festgestellt werden. Somit muss die eingangs gestellte Arbeitshypothese, dass sich die Aufforstungen nicht signifikant vom übrigen Offenland unterscheiden, zumindest für die Kiefernauaufforstungen, abgelehnt werden, da sich diese in den Artenzahlen signifikant von den übrigen Offenlandbereichen unterscheidet. Die Aufforstung mit Kiefern hat also möglicherweise zu einer Erhöhung der Artenzahl geführt. Die Hypothese, dass Aufforstungen artenreicher sind, als die jeweiligen Forstbestände, wurde sowohl für die Kiefern- als auch für die Eichenaufforstungen bestätigt. Beide Aufforstungen waren signifikant artenreicher als die der jeweiligen Forste.

Verschiedentlich wurde darauf hingewiesen, dass Laufkäferzönosen früher Sukzessionsstadien in ihrer **Artenzusammensetzung** eine beträchtliche Variabilität aufweisen können (Plachter 1983, Zippel 1994, Klapparek 1997, Volkmar-Köck 2000). Allgemeingültige Klassifikationen von Carabidenzönosen früher Sukzessionsstadien liegen bislang nicht vor. Ansätze hierzu wurden von Assmann in Kratochwil & Schwabe (2001) vorgelegt. Sehr ausführliche Klassifikationen und Ordinationen umfangreicher Laufkäferdaten wurden für die Niederlande von Turin et al. (1991) und Turin (2000)

publiziert. Über den Ursprung und die natürlichen Lebensräume der typischen Pionierarten wird nach wie vor kontrovers diskutiert (Andersen 2000).

Auch in der vorliegenden Untersuchung konnten nur in begrenztem Rahmen hinsichtlich der Artenzusammensetzung und Artenzahlen eigenständige und für bestimmte Vegetationstypen abgrenzbare Zönosen vorgefunden werden. Diese Ergebnisse stimmen im Wesentlichen überein mit den von verschiedenen Autoren für verschiedene junge Vegetationsstadien angegebenen Laufkäferarten (bspw. Primärsukzession: Neumann 1971, Einkenel 1973, FBM 1996, Eppert 1988, Tietze & Eppert 1993, Volkmar-Köck 2000, FLB 2003, Sekundärsukzession: Tietze 1973, Klapkarek 1997).

Sehr gut stimmen die Ergebnisse nur in den frühesten Sukzessionsstadien, also der offenen Sandflächen, bzw. von sehr lichten Initialstadien von *Corynephorus* oder *Calamagrostis* mit denen anderer Autoren überein. So fanden Kielhorn et al. (1998) in den frühesten Sukzessionsstadien (Kippenalter 0-1 Jahr) ebenfalls dieselben Arten vor, bspw.: *Harpalus flavescens*, *Harpalus hirtipes* und *Amara quenseli*. In nächsten Phase werden diese Arten von *Calathus ambiguus*, *C. cinctus*, *H. smaragdinus* und *H. affinis* abgelöst. Gerade im Auftreten von *Harpalus flavescens*, *Harpalus hirtipes* und *Amara quenseli* in hohen Dominanzanteilen, wie wir es in ähnlicher Form auch bei der sekundären Sukzession von Laufkäferzönosen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen in Brandenburg finden (Kapitel 6.5.2), unterscheiden sich die Artenzusammensetzungen von denen in anderen Braunkohlerevieren. Weder Neumann (1971), Mader (1985, beide Rheinisches Braunkohlerevier) noch Vogel & Dunger (1991, Oberlausitzer Braunkohlerevier) fanden diese Arten in ihren Untersuchungen als Pionierarten vor, worauf bereits Vogel & Dunger (1991) und Kielhorn et al. (1998) hingewiesen haben. In allen Fällen könnten veränderte Substratverhältnisse die wesentliche Ursache für diese Unterschiede sein. (bspw. Sande mit hohem Lößanteil im Rheinischen Braunkohlerevier).

Bröring et al. (2005) haben die Artenzahlen von insgesamt 919 Arthropodentaxa (*Heteroptera*, *Auchenorrhyncha*, *Carabidae*, *Staphylinidae*, *Coccinellidae*, *Scarabaeidae*, *Saltatoria*, *Dermaptera*, *Blattodea*, *Arachneae*) verschiedener Vegetationstypen in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft (Schlabendorf-Nord, Schlabendorf-Süd, Koyné, Plessa) miteinander verglichen und festgestellt, dass zwischen den Artenzahlen eines Vegetationstypen in der Bergbaufolgelandschaft und in der unverritzten Landschaft keine signifikanten Unterschiede gefunden werden konnten. Aus den bei Bröring et al. (2005) vorgestellten Ergebnissen lässt sich aber auch ableiten, dass die vegetationslosen bzw. -armen Vegetationstypen am artenärmsten waren. Am artenreichsten waren hier *Calamagrostis*-Bestände in der unverritzten Landschaft sowie dichte bzw. ältere Graslandschaften.

Mrzljak & Wiegleb (2000) fanden im Lausitzer Braunkohlerevier für Spinnenzönosen die geringsten Artenzahlen auf vegetationsfreien und armen Ansaatflächen. Die höchsten Artenzahlen der Spinnen wurden in den *Calamagrostis*fluren und dichten Ansaatflächen festgestellt.

Meijer (1973) fand in den ersten drei Besiedlungsjahren eines neuen Wattenmeerpolders sehr hohe Individuenzahlen von einigen wenigen Laufkäferarten. Die Ergebnisse lassen leider keinen direkten Vergleich zu, allerdings wurden auch hier von wenigen Pionierarten in sehr kurzer Zeit und in Abhängigkeit vom Substrat sowie dem damit verbundenen Vegetationsaufbau extrem hohe Bestände aufgebaut.

6.5.2 Sekundäre Sukzession

Stetigkeitstabellen für Laufkäferzönosen ehemaliger Truppenübungsplätze liegen für Jüterbog (Klapkarek 1997, Grube & Beier 1998), Döberitz (Grube & Beier 1998), Glau (Zippel 1994) und Königsbrück (Zinner 2005) vor. Die beste Übereinstimmung der in Kapitel 4.6.2 vorgestellten Stetigkeitstabelle findet sich zu den für Jüterbog-West und Döberitz von Grube & Beier (1998) publizierten Ergebnissen. Auch zu den Ergebnissen von Klapkarek (1997) bestehen große Übereinstimmungen, ebenfalls vor allem in Bezug auf die Arten der offenen Sandflächen und Sandtrockenrasen. Sehr gute Übereinstimmung besteht weiterhin zu einigen bei Zinner (2005) abgegrenzten Artengruppen, insbesondere für die Artengruppen der offenen Sandflächen und Sandtrockenrasen. Laufkäfer der *Calluna*-Heiden wurden in der hier vorliegenden Untersuchung nicht als eigenständige Gruppe ausgewiesen, da die Charakterarten der *Calluna*-Heiden auch in verschiedenen stärker verbuschten *Calluna*-Stadien, als auch im *Calluna*-Kiefernwald noch in hoher Stetigkeit nachweisbar waren. Dies betrifft insbesondere *Bembidion nigricorne*, aber in einem viel deutlicherem Maß *Amara infima*, die einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt in Kiefernwäldern (mit *Calluna*) hatten und hier in höherer Stetigkeit nachgewiesen wurden, als in den offenen *Calluna*-Heiden.

Auch wenn die Zuordnung der einzelnen Arten zu bestimmten Artengruppen im einzelnen von denen anderer Autoren leicht abweichen, lassen sich Regelmäßigkeiten vor allem im Auftreten der Arten der frühesten Sukzessionsstadien erkennen, in denen übereinstimmend *Amara quenseli*, *Broscus cephalotes*, *Calathus ambiguus*, *Cicindela hybrida*, *Harpalus flavescens* und *H. fulva* sowohl in hoher Stetigkeit als auch hohen Dominanzanteilen nachgewiesen wurden (Zippel 1994, Klapkarek 1997, Grube & Beier 1998, Zinner 2005).

6.5.3 Zusammenfassung

Die Ergebnisse stimmen insgesamt recht gut mit den aus der Literatur bekannten überein. Die besten Übereinstimmungen in der Artenzusammensetzung konnten für die frühesten Sukzessionsstadien festgestellt werden. Diese lassen sich sowohl bei der primären Sukzession in Bergbaufolgelandschaften als auch der sekundären Sukzession auf ehemaligen Truppenübungsplätzen durch eine hohe Stetigkeit (und Dominanz) xerobionter und -philer Pionierarten charakterisieren. Zu diesen Arten gehören mit *Amara quenseli*, *A. fulva*, *Harpalus hirtipes*, *H. flavescens* und *Broscus cephalotes* typische Erstbesiedler offener Sandböden. Weitere häufige Arten der verschiedensten frühen Sukzessionsstadien, die in hohen Dominanzanteilen sowohl bei der primären als auch der sekundären Sukzession auftraten, waren *Calathus ambiguus*, *C. erratus* und *Poecilus lepidus*. In hoher Stetigkeit aber i. d. R. deutlich niedrigeren Dominanzanteilen traten *Bembidion quadrimaculatum*, *Harpalus anxius*, *H. smaragdinus*, *H. affinis*, *Calathus cinctus* und weitere Arten auf.

6.6 Primäre und sekundäre Sukzession der Laufkäferzönosen

6.6.1 Artenzahlen und –diversität

6.6.1.1 Primäre Sukzession

Laufkäferzönosen auf neuverkippten Kippen waren bereits kurze Zeit nach Verkipfung arten- und individuenreich. Die Graphen zeigten einen schnellen Anstieg der Artenzahlen von null auf hohe Artenzahlen innerhalb der ersten zehn Jahre nach der Verkipfung der sterilen Substrate. Später nahmen die Artenzahlen in Abhängigkeit von der praktizierten Landnutzung (freie Sukzession, forstliche Rekultivierung) wieder ab. Diese Ergebnisse stimmen mit weiteren Untersuchungen aus anderen Bergbaufolgelandschaften und weiteren der primären Sukzession unterliegenden Landschaften überein, die ebenfalls eine schnelle Besiedlung der Kippen durch Laufkäfer nachwiesen

In früheren Untersuchungen der BTU Cottbus (BTUC 1998, Mrzljak et al. 2000) im Lausitzer Braunkohlrevier wurden ebenfalls artenreiche Initialstadien der Laufkäferzönosen festgestellt. Kielhorn (2004) fand in Kiefernauflorungen auf sehr jungen Kippsubstraten in den ersten Jahren ebenfalls bereits sehr hohe Artenzahlen vor. Maximale Artenzahlen wurden in den ein- bis dreijährigen Kiefernbeständen nachgewiesen. Mrzljak & Wiegler (2000) fanden für Spinnen im Lausitzer Braunkohlrevier ebenfalls innerhalb kurzer Besiedlungszeit artenreiche Zönosen.

Vogel & Dunger (1991) fanden bei Carabiden- und Staphilinidenzönosen in der Oberlausitz ein Maximum der Artenzahl und der Gesamtdiversität in den ersten 3 Jahren nach der Rekultivierung. Nachfolgend wurden wieder absinkende Artenzahlen festgestellt.

Neumann (1971) fand im Rheinischen Braunkohlrevier die höchsten Artenzahlen (auf jungen (0 bis 3jährigen) Kippen und in den jüngsten darauf etablierten Pappelkulturen. Auch Mader (1985) konnte im Rheinischen Braunkohlrevier ebenfalls sehr hohe Artenzahlen bereits im ersten Besiedlungsjahr und in den folgenden 14 Jahren insgesamt einen deutlichen Rückgang der Artenzahlen, bei jährweisen Schwankungen, feststellen. Haag & Depenbusch (1995) fanden die mit Abstand höchsten Artenzahlen der Laufkäfer auf der zweijährigen Rekultivierungsfläche. Sowohl das Initialstadium (0 Jahre) als auch spätere Sukzessionsstadien (4 - 11 Jahre) waren deutlich artenärmer.

Hejkal (1985) fand auf Abraumhalden im Böhmisches Braunkohlrevier auf den jüngsten, frisch verkippten Substraten 16 Arten. Mit zunehmendem Kippentalter veränderte sich die Artenzahl nicht wesentlich. Die geringste Artenzahl wurde auf einer zwanzigjährigen Kippe nachgewiesen.

Von Niederländischen Polderflächen ist bekannt, dass diese bereits nach kurzer Zeit von einer hohen Anzahl von Laufkäferarten besiedelt werden (Mook 1971, Haeck 1971, Haeck et al. 1980). Haeck et al. (1980) untersuchten Strassenabschnitte in neuangelegten und verschiedenen alten Polderflächen und fanden ebenfalls in den jüngsten Abschnitte die höchsten Artenzahlen und mit zunehmendem Alter der Flächen keine Zunahme der Artenzahlen. Auch Heydemann (1964) fand auf neuangelegten Nordseedeichen die höchste Artenzahl in den ersten 5 Jahren der Besiedlung.

Ähnliche Muster sind auch von anderen faunistischen Taxa bekannt. So zeigte die Besiedlung von Kleinsäugerarten in forstlich rekultivierten Braunkohle-Bergbaufolgelandschaften in

Illinois/USA einen sehr steilen Anstieg der Artenzahl innerhalb der ersten zehn Jahre nach Rekultivierung. Nach einem weiteren kontinuierlichen Anstieg der Artenzahlen nahm nach 30 Jahren die Artenzahl wieder deutlich ab (Majer 1989). Einen noch stärkeren Anstieg der Artenzahl bei Kleinsäugetern innerhalb der ersten 5 Jahre nach Rekultivierung wurde in Braunkohle-Bergbaufolgelandschaften in Wyoming/USA nachgewiesen (Majer 1989). Dieser Unterschied wurde vor allem auf die Art der Rekultivierung (Hochgras-Offenland vs. forstliche Rekultivierung) zurückgeführt.

6.6.1.2 Primäre Sukzession: Chronosequenzansatz

Mit zunehmendem Bestandesalter nahmen in der vorliegenden Untersuchung die Artenzahlen der Laufkäferzönosen in den aufgeforsteten Kippen signifikant ab. Während die Offenlandschaften und die jungen Aufforstungen übereinstimmend stets sehr artenreich waren, nahmen die Artenzahlen der Laufkäfer nach Kronenschluss der Roteichen in den 20 - 30jährigen Beständen ab und näherten sich den Artenzahlen von Roteichenbeständen des gewachsenen Landes an. Untersuchungen an Laufkäfern in Roteichenmonokulturen wurden in Mitteleuropa bislang kaum durchgeführt. Erste systematische Untersuchungen wurden von Gossner (2004) und im Rahmen des SUBICON-Projektes (Brunk 2000, Balkenhol et al. 2003, Brunk et al. 2004a) durchgeführt. Übereinstimmend wurde festgestellt, dass ältere Roteichenmonokulturen insgesamt arm an Laufkäferarten sind.

Kielhorn et al. (1998) und Kielhorn (2004) fanden direkt nach der Melioration und nach Aufforstung von Bergbaufolgelandschaften mit Kiefern ebenfalls arten- und individuenreiche Zönosen vor. Die mittlere Artenzahl betrug 49,7 Arten/Jahresfang. Eine 3jährige Kiefern-Aufforstung wies sogar 66 Arten auf. Mit zunehmendem Bestandesalter sanken die Artenzahlen ebenfalls deutlich ab.

Kiefern- als auch Roteichenforste waren in der Bergbaufolgelandschaft der Niederlausitz wesentlich artenärmer als die vergleichend untersuchten Offenlandschaften. Auch in den Untersuchungen von Neumann (1971) und Durka et al. (1997) waren Kippenforste deutlich artenärmer als verschiedene Offenlandbereiche. Die Laufkäferzönosen der Kiefernforste in der Bergbaufolgelandschaft waren in allen Stadien artenreicher als die Zönosen in Roteichenforsten gleichen Alters. Der Grund hierfür könnte sein, dass Kiefernforste auch in den 30- bis 40jährigen Beständen noch eine dicht ausgeprägte Krautschicht aufweisen können, während die Krautschicht in Roteichenforsten der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft nahezu völlig fehlt. Ein anderer Grund könnte darin bestehen, dass Kiefernforsten in der Bergbaufolgelandschaft etwas lichter sind, als Roteichenforsten, die schon nach 15 bis 20 Jahren den Kronenschluss erreicht haben, mit nahezu 100% Deckung der Baumschicht.

In der Chronosequenzstudie wurden in den 20- bis 30jährigen Roteichenbeständen die geringsten Artenzahlen nachgewiesen. Dies stimmt auch mit Ergebnissen von Dunger (1997a, 1998) überein, der einen auch hier untersuchten Roteichenforst in Domsdorf beprobt hatte. Auch in vergleichbaren Kiefernforsten im Lausitzer Braunkohlenrevier war dieser Einbruch in den Artenzahlen, Aktivitätsdichten und –Trockenbiomassen deutlich erkennbar (Dunger 1997a, 1998, Kielhorn 2004).

Eppert (1988) konnte im Mitteldeutschen Braunkohlerevier die höchsten Artenzahlen in den Primärstadien der Vegetation nachgewiesen, mit zunehmendem Bestandesalter verschiedener Baumarten nahmen die Artenzahlen der Laufkäfer innerhalb der Chronosequenz deutlich ab. Tietze & Eppert (1993) fanden eine deutliche Veränderung in der Artenzusammensetzung nach erfolgtem Kronenschluss von Pappelforsten nach 20 Jahren. In 15jährigen

Pappelkulturen hatte bei Eppert (1988) allerdings noch *Calathus erratus* einen Dominanzanteil von 66% und innerhalb dieser Untersuchung hier sogar den Verbreitungsschwerpunkt. Erst in über 50jährigen Altpappel-Robinienforsten wurden typische Waldzönosen gefunden, die von Tietze & Eppert (1993) als sehr verarmt charakterisiert wurden.

Neumann (1971) untersuchte im Rheinischen Braunkohlenrevier eine forstliche Chronosequenz, die vor allem aus Pappelaufforstungen bestand. Innerhalb dieser Pappelbestände wurde ab dem 11jährigen Bestand eine Verringerung der Arten- und Individuenzahlen festgestellt. Ein ebenfalls untersuchter Roteichenbestand war innerhalb der von Neumann untersuchten Chronosequenz und im Vergleich zu den Offenlandstandorten sowie zu naturnahen Eichen-Mischwäldern der unverritzten Landschaft sowohl hinsichtlich der Arten- als auch der Individuenzahlen sehr deutlich verarmt.

Ings & Hartley (1999) fanden die höchsten Artenzahlen für die Laufkäfer in den Offenlandflächen und deutlich geringere Artenzahlen der Laufkäfer in den Wäldern. Die Anwesenheit von jungen Kiefernbeständen hatte hier wenig Einfluss auf die Artenzahlen der Laufkäfer. Brumwell et al. (1998) fanden in 4 Sukzessionsstadien von *Pseudotsuga*-Wäldern in British Columbia ebenfalls in den jüngsten Waldbeständen (4 - 6 Jahre) die höchsten Artenzahlen und Diversitätswerte. Die Artenzahlen der Laufkäfer waren in den späteren Sukzessionsstadien signifikant geringer als die des ersten Sukzessionsstadiums, unterschieden sich aber in späteren Sukzessionsstadien untereinander nicht mehr signifikant voneinander.

In den vorliegenden Untersuchungen waren die meisten **Diversitätswerte**, verglichen mit denen von Ruderalflächen oder Wäldern der gewachsenen Kulturlandschaft, verhältnismäßig hoch. Die höchsten Diversitätswerte wurden in den Aufforstungen und in den ältesten Roteichenbeständen in der Bergbaufolgelandschaft nachgewiesen. Übereinstimmend fand Eppert (1988) im Mitteldeutschen Braunkohlenrevier die höchsten Diversitätswerte, ebenfalls in jungen Aufforstungen und in mittelalten Forstbeständen. Geringe Diversitätswerte wurden wie in der vorliegenden Untersuchung vor allem durch sehr hohe Aktivitätsdichten bei gleichzeitiger Eudominanz einer Art (*Calathus erratus* in den Aufforstungen, *Pterostichus niger* in den Roteichenbeständen) vorgefunden. Im Gegensatz zur Veränderung der Artenzahl mit zunehmendem Bestandesalter konnten ebenso wie bei Eppert (1988) in Bezug auf die Diversitätswerte keine sehr klaren Veränderungen festgestellt werden. Die Maxima ließen sich ebenfalls auf die Eudominanz einzelner Arten zurückführen.

6.6.1.3 Sekundäre Sukzession

Die Artenzahlen der Laufkäfer nahmen vor allem mit zunehmender Vegetationsbedeckung zu. Die offene Sandfläche war am artenärmsten. Bereits in initialen Silbergras- und Ruderalfluren nahmen die Artenzahlen deutlich zu. Die höchsten Artenzahlen wurden in den Ruderalfluren festgestellt. Obwohl auch das junge Vorwaldstadium noch hohe Artenzahlen aufwies, nahmen die Artenzahlen bereits wieder ab.

Auch Klapkarek (1997) fand auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Jüterbog die höchsten Artenzahlen in Sandtrockenrasen und Calluna-Heiden, während im Vorwald und Kiefernforst deutlich geringere Artenzahlen nachgewiesen wurden. Mossakowski et al. (2000) fanden auf einem aktiven Truppenübungsplatz mit zunehmender Störung eine zunehmende Anzahl an Laufkäferarten, aber eine geringere Zahl an Individuen als auf ungestörten Vergleichsflächen. Auch in Untersuchungen anderer sekundärer Sukzessionsvorgänge wurde ein Maximum der Artenzahl überwiegend in den ersten Jahren nach der Störung nachgewiesen. So fanden Judd

& Mason (1995) auf großflächigen mit Sand abgedeckten aufgefüllten Abfalldponien, eine schnelle Besiedlung durch Spinnen und Käfer. Laufkäfer gehörten zu den Erstbesiedlern. Diese Arten gehörten zu typischen Pionierbesiedlern, die auch in Bergbaufolgelandschaften und auf neuangelegten Poldern auftreten. Bei der Analyse der Coleopterenzönose wurde ein Anstieg der Artendiversität von der ein- zur vierjährigen Untersuchungsfläche festgestellt. Die Artenzahlen hatten ebenfalls ein Maximum in den ersten Jahren der Sukzession, mit einem Maximum auf der vierjährigen Untersuchungsfläche. Strüve-Kusenber (1980) untersuchte Laufkäferzönosen einer zweijährigen sandigen Brachfläche und benachbarten 10- bzw. 11jährigen Brachflächen in Niedersachsen. Auf der zweijährigen Brache wurden die mit deutlichem Abstand höchsten Arten- und Individuenzahlen nachgewiesen. Auf den älteren Brachflächen, die bereits stark verbuscht waren, wurden nur sehr geringe Individuenzahlen nachgewiesen, diese aber in einer vergleichsweise hohen Diversität (Simpson-Index). Insgesamt waren diese Untersuchungsflächen mit 21 Arten aber ähnlich artenarm, wie die Offenland-Wald-Übergangsbereiche in der hier vorliegenden Untersuchung. Dies wurde von Strüve-Kusenber (1980) ebenfalls als Übergangsstadium diskutiert, in der die euryöken Offenland- bzw. Waldarten nur als Einzelindividuen, aber nicht in hohen Aktivitätsdichten präsent sind. Becker (1972) fand in Trockenrasen in der Eifel ebenfalls die höchsten Artenzahlen, die mit zunehmender Bewaldung zurückgingen. Auf neuangelegtem Grünland fanden Purvis & Curry (1980) ebenfalls nach einer etwa dreijährigen Besiedlungsphase die arten- und individuenreichsten Arthropoden zönosen vor. Purtauf et al. (2004) untersuchten eine sekundäre Sukzession von Laufkäferzönosen auf Grassland nach Nutzungsaufgabe. Die mittleren und absoluten Artenzahlen der Laufkäfer der ersten beiden Sukzessionsstadien (0-10 Jahre nach Auflassung) waren signifikant höher als die späterer Sukzessionsstadien (21-46 Jahre nach Auflassung). Beinlich (1995) fand in der Schwäbischen Alb in den frühesten Sukzessionsstadien auf Kalkmagerrasen die höchsten Artenzahlen. Becker (1972) untersuchte Xerothermstandorte in der Eifel und fand mit zunehmender Bewaldung abnehmende Artenzahlen von Laufkäfern. Am artenreichsten waren Trockenrasen. Allerdings waren die von Becker untersuchten Trockenrasenstandorte nicht durch die Eudominanz einzelner Pionierarten geprägt, sondern wiesen generell geringe Aktivitätsdichten mit einem hohen Anteil an eurytopen Arten auf. Auf neu angelegten Grünlandweiden fanden Purvis & Curry (1980) ebenfalls nach einer etwa dreijährigen Besiedlungsphase die arten- und individuenreichsten Arthropoden zönosen vor.

6.6.1.4 Zusammenfassung

Gestörte Landschaften wurden sowohl bei primären als auch bei sekundären Sukzessionsvorgängen bereits nach kurzer Zeit durch artenreiche Laufkäferzönosen wiederbesiedelt. Die höchsten Artenzahlen wurden in frühen Sukzessionsstadien gefunden. Die Artenzahlen der Laufkäferzönosen wiesen in Abhängigkeit von der bestehenden Vegetationsbedeckung ein Maximum in den ersten 3 bis 9 Jahren nach dem Verkippen der Substrate bzw. dem Ende der militärischen Nutzung auf. Das hiermit vorgefundene Sukzessionsmuster für die Artenzahlen stimmt mit dem von Wilson (1969) vorhergesagten überein und kann für die frühesten Sukzessionsstadien mit dem non-interactive equilibrium in Übereinstimmung gebracht werden.

Nach etwa 10jähriger Sukzession nahmen die Artenzahlen in den verschiedenen Vegetationsstadien wieder ab. Auch mit zunehmender Bewaldung gingen die Artenzahlen weiter zurück. Zwischen primärer und sekundärer Sukzession konnten auch hier keine wesentlichen Unterschiede festgestellt werden. Diese Abnahme der Artenzahlen kann mit dem Vorliegen des interactive equilibrium erklärt werden.

6.6.2 Aktivitäts-Trocken-Biomassen

6.6.2.1 Primäre Sukzession

Die Graphen zeigen einen schnellen Anstieg der Aktivitäts-Trocken-Biomassen von null zum Zeitpunkt der Verkippung des Substrates auf maximale Biomassen innerhalb der ersten zehn Jahre nach Verkippung. Laufkäferzönosen von offenen vegetationsfreien Sandflächen, unabhängig davon, ob es sich um feuchte oder trockene und unabhängig davon, ob es sich um frisch verkippte oder bis zu 50 Jahre alte Kippen handelt, wiesen insgesamt relativ geringe Biomassen auf. Im Gegensatz dazu wiesen Laufkäferzönosen in Initialstadien von Sandtrockenrasen, die sich aufgrund der Melioration, Grunddüngung und Erstbegrünung durch Einsaaten auf vielen frischverkippten Substraten finden, bereits hohe Biomassen auf. Die gängige Rekultivierungspraxis führt im Offenland zu einer Erhöhung der Biomassen der Laufkäferzönosen.

Auf den Untersuchungsflächen mit dieser initialen Strukturausbildung trat in der Regel eine einzelne, stenöke Art (*Harpalus flavescens*) in sehr hohen Abundanzen auf. Die Eudominanz dieser Art führte in der Regel bereits nach wenigen Jahren nach Verkippung zu einer deutlichen Erhöhung der Biomassen.

Die Laufkäferzönosen in den Kippenforsten waren insgesamt arm an Laufkäferarten und wiesen im allgemeinen deutlich geringere Aktivitätsdichten auf als die Zönosen im Offenland. Die in den Forsten dominant auftretenden Arten zeichnen sich allerdings durch größere Körperlängen und hohe individuelle Biomassen aus. In einigen älteren Kippenforsten konnten erneut hohe Biomassen nachgewiesen werden.

Die Biomassen waren auf den Offenlandflächen insgesamt hoch signifikant negativ mit dem Kippenalter korreliert und nach anfänglich erreichten Maximalwerten nehmen die Biomassen mit zunehmendem Kippenalter wieder ab. Auch mit zunehmender Bewaldung (zum Beispiel durch Aufforstung) nahmen die Biomassen i. A. wieder ab und erreichten ihre Minima in den 20- bis 30jährigen Kippenforsten (vgl. Chronosequenzansatz, Kap. 5.2.6) Später stiegen durch die allmähliche Einwanderung und Dominanz großer Laufkäferarten mit hohen individuellen Biomassen und großen Körperlängen die Biomassen wieder an.

Kielhorn et al. (1998) fanden in der Lausitzer Bergbaufolgelandschaft bereits kurz nach Verkippung der Substrate die höchsten Aktivitätsdichten und Trockenmassen vor. Auch Neumann (1971) fand im Rheinischen Braunkohlrevier die höchsten Aktivitätsdichten auf einer sehr jungen Kippe mit einer dreijährigen Pappelkultur. Mader (1985) fand im Rheinischen Braunkohlrevier einen kontinuierlichen Anstieg der Biomassen im Verlauf der Sukzession. Allerdings waren in dieser Untersuchung starke jährliche Schwankungen zu verzeichnen.

Kaufmann (2001) untersuchte eine primäre Sukzession eines alpinen Gletschervorlandes. Die absolute Biomasse (Summe alkoholkonservierter Adulti von *Coleoptera*, *Araneida*, *Opiliones*) steigt im Verlauf der Sukzession allmählich an und erreicht nach 30 bis 40 Jahren ein Maximum. Später nahm die absolute Biomasse wieder allmählich ab und ist nach 138 Jahren deutlich unter dem Level der Biomassen der ersten Sukzessionsstadien.

6.6.2.2 Primäre Sukzession: Chronosequenzansatz

Laufkäferzönosen in aufgeforsteten Bergbauflächen wiesen hohe Trocken-Aktivitätsbiomassen auf, verglichen mit denen auf Offenlandflächen, aber sie zeigten insgesamt keinen klaren Trend einer generellen Zu- oder Abnahme mit zunehmendem Bestandesalter. Die niedrigsten Aktivitätsdichten der Laufkäferzönosen wurden in den 20- bis 30jährigen Roteichenbeständen nachgewiesen und waren hier im allgemeinen geringer als auf vergleichend untersuchten Offenlandflächen oder jungen Aufforstungen. Dieses Ergebnis stimmt gut mit den von Dageförde et al. (2000) und Kielhorn (2004) für Kiefernforste aus der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft belegten Aktivitätsdichten überein. Hier wurden für die Kippen-Kiefernforste ebenfalls deutlich geringere Aktivitätsdichten als auf Offenlandflächen und in jungen Aufforstungen nachgewiesen und ein deutlicher Einbruch in den Aktivitätsdichten und –Biomassen wurde in den 20 bis 30jährigen Kiefernbeständen festgestellt.

Diese Depressionsphase war in Kiefernforsten wesentlich deutlicher ausgeprägt als in den Eichenforsten (vgl. Dageförde et al. 2000, Kielhorn 2004). Nach dieser Depressionsphase steigen die Aktivitäts-Trocken-Biomassen wieder an. Während junge Aufforstungen vor allem durch das Auftreten von Pionierarten und artenreichen Zönosen geprägt waren und hier vor allem aufgrund der hohen Aktivitätsdichten einzelner Spezialisten hohe Biomassen hervorbrachten, so wandelte sich das Bild mit zunehmendem Bestandesalter. Auf den Untersuchungsflächen mit den ältesten Baumbeständen waren wesentlich arten- und individuenärmere Zönosen vorzufinden, die allerdings aufgrund ihrer Eigenschaften (K-Strategen, höhere individuelle Körperlängen und individuelle Biomassen) ebenfalls hohe Biomassen aufwiesen. Dass in den mittelalten Baumbeständen die niedrigsten Biomassen feststellbar waren, geht einher mit den für die Offenlandarten bereits ungünstigen Umweltbedingungen (starke Beschattung, verändertes Mikroklima) und dem Noch-Fehlen typischer Waldarten. Nach einer 45jährigen Bestandsentwicklung waren schließlich Laufkäferzönosen präsent, die zwar arten- und individuenärmer sind, sich aber wiederum durch höhere individuelle Biomassen auszeichnen.

Die Trocken-Aktivitätsbiomassen der Laufkäferzönosen waren in den Beständen auf gewachsenem Land signifikant höher als in der Bergbaufolgelandschaft. Aber auch in zwei Datensätzen der Bergbaufolgelandschaft konnten vergleichbar hohe Trocken-Aktivitätsbiomassen nachgewiesen werden. Die hohen Trocken-Aktivitätsbiomassen der Untersuchungsfläche Nor-Rot-20 (Schlabendorf-Nord) lassen sich auf ein Flucht-/Migrationsphänomen einer zu dieser Zeit durchgeführten Komplettfällung der die Untersuchungsfläche umgebenden Forste zurückführen. Bei Domsdorf (Do-Rot-38) handelt es sich um ein Altbergbaugebiet, in dem seit mehr als 150 Jahren kleinflächig Bergbau (zum Teil untertage) betrieben wurde. Auf dieser Fläche ist keine durch den Bergbau komplett unterbrochene Waldtradition nachweisbar, und diese Fläche unterscheidet sich von den Bergbaufolgelandschaften durch die lange Zeit, in der Laufkäfer aus der direkten Umgebung die gestörten Bereiche wiederbesiedeln konnten.

6.6.2.3 Sekundäre Sukzession

Die höchsten Biomassen konnten in den den ersten Jahren der Sukzession nachgewiesen werden und nahmen mit zunehmender Vegetationsbedeckung auf den Untersuchungsflächen wieder deutlich ab. Im direkten Vergleich mit dem Artenzahlmaximum lag das Maximum der Biomassen zeitlich deutlich früher und in den ersten Sukzessionsstadien auf offenem Sand mit initialer Vegetationsentwicklung. Die hohen Biomassen wurden durch die Eudominanz einer

Pionierart (*Harpalus flavescens*) hervorgerufen. Erst nachdem durch die Zunahme der Vegetationsstruktur die Umweltbedingungen für diese Art pessimal werden, bildete sich ein Maximum der Artenzahlen aus. In diesen initialen Vegetationsstadien hatten möglicherweise an diese extremen Umweltbedingungen angepasste, hoch spezialisierte xerobionte und psammobionte Offenlandarten einen Konkurrenzvorteil gegenüber anderen Arten, was ihre hohen Dominanzanteile vermuten lassen. So erreicht *Harpalus flavescens* in den ersten Jahren extrem hohe Abundanzen. Über 70 – 80 % der auf den Sandflächen mit bis zu 50 % Vegetationsbedeckung nachgewiesenen Individuen gehörten zu *Harpalus flavescens*.

Die übrigen Spezialisten früher Sukzessionsstadien traten ebenfalls auf, aber in deutlich geringeren Dominanzanteilen in den Zönosen. Nach diesen Ergebnissen kann vermutet werden, dass in diesem Fall die Zunahme der Artenzahl möglicherweise mit einer Erhöhung interspezifischer Konkurrenz zusammenhängen könnte, die auf die Gesamtzönose bezogen, eine Verringerung der Biomasse zur Folge hatte.

6.6.2.4 Zusammenfassung

In den Offenlandschaften, die der primären oder sekundären Sukzession unterliegen, wurde in den ersten 10 Jahren nach Verkipfung bzw. nach dem Ende der Störung ein Biomassemaximum nachgewiesen. Dieses Maximum könnte als Masseneffekt interpretiert werden, welches v.a. durch die Eudominanz einer stenöken Pionierart (*Harpalus flavescens*) hervorgerufen wurde. Dieses Biomassemaximum wurde überwiegend in den initialen Silbergrasfluren festgestellt. Im weiteren Verlauf der Sukzession und mit zunehmender Vegetationsbedeckung nahmen die Biomassen der Laufkäferzönosen wieder deutlich ab.

Eine erneute Zunahme der Biomassen war mit zunehmender Bewaldung bzw. nach Aufforstung festzustellen. Mit zunehmendem Alter der Forstbestände und den sich allmählich verändernden Umweltbedingungen, stiegen durch das Einwandern großer Laufkäferarten mit hohen individuellen Körpermassen, die Aktivitäts-Trocken-Biomassen der Laufkäferzönosen erneut an. In den 20- bis 30jährigen Eichen- und Kiefernbeständen konnte eine Depressionsphase festgestellt werden, mit minimalen Individuenzahlen und Biomassen. Diese Depressionsphase lässt sich als Übergangspunkt von Offenlandzönosen zu Waldzönosen interpretieren.

6.6.3 Größenklassen und mittlere individuelle Körperlängen

6.6.3.1 Primäre Sukzession

Die höchsten Individuenanteile wies in der Bergbaufolgelandschaft die Klasse der mittelgroßen Laufkäfer auf. Auf den Offenlandflächen waren die Individuenanteile der großen und sehr großen Laufkäferarten signifikant geringer als die mittelgroßer, kleiner und sehr kleiner Arten. In den Kippenforsten zeigten sich bereits deutliche Veränderungen. Auch hier waren die höchsten Individuenanteile in der Klasse der mittelgroßen Arten feststellbar. In den Kippenforsten waren die Individuenanteile sehr großer Arten signifikant erhöht. Aber auch die Individuenanteile kleiner Arten waren in den Kippenforsten signifikant erhöht.

Korrelationen mit dem Kippenalter ergaben erwartungsgemäß eine Zunahme der Individuenanteile der sehr großen Laufkäfer, allerdings waren die Varianzen sehr groß. Bei Einbeziehung aller Untersuchungsflächen in der Bergbaufolgelandschaft war lediglich für die Individuenanteile der Klasse der mittelgroßen Laufkäferarten eine signifikante Abnahme mit dem Kippenalter feststellbar.

Noch deutlicher lässt sich der Übergang von Zönosen des Offenlandes, in dem mittelgroße Arten überwiegen, zu Zönosen der Wälder mit großen Waldarten nachvollziehen, wenn die Individuenanteile mit dem Bestandesalter korreliert werden. In den Eichen- und Kiefernforsten waren die Anteile sehr großer Laufkäfer signifikant positiv mit dem Bestandesalter korreliert. In den Eichenforsten ist die Zunahme des Anteils sehr großer Laufkäfer stärker als in den Kiefernforsten.

6.6.3.2 Primäre Sukzession: Chronosequenzansatz

Auf den mit Roteichen aufgeforsteten Kippen waren große Laufkäfer bereits in den 20jährigen Beständen sehr präsent und hier zum Teil in dominanten Positionen vertreten. Allerdings wurden bei den mittleren individuellen Körperlängen erst in den 27jährigen Roteichen-Beständen Werte über 15 mm erreicht. In älteren Roteichenbeständen waren die mittleren individuellen Körperlängen in der Regel deutlich geringer als auf den Vergleichsflächen des gewachsenen Landes. Im Gegensatz zu den mittleren individuellen Aktivitäts-Trocken-Biomassen konnte keine Zunahme der mittleren individuellen Körperlängen nachgewiesen werden, da auch mit zunehmendem Bestandes- oder Kippenalter mittelgroße Arten überwogen. Auch Kielhorn (2004) fand auf jungen Flächen überwiegend kleine und mittelgroße Arten. Erst ab einem Bestandesalter der Kiefern von mehr als 30 Jahren spielten große Laufkäfer eine wesentliche Rolle in den Laufkäferzönosen.

6.6.3.3 Sekundäre Sukzession

In der vorliegenden Untersuchungen überwogen in den frühen Sukzessionsstadien auf ehemaligen Truppenübungsplätzen ebenfalls Individuen mittelgroßer Arten. Die Anteile großer und sehr großer Individuen stiegen mit zunehmender Vegetationsbedeckung und zunehmender Bewaldung nur sehr allmählich an. Sehr kleine Individuen waren in frühen Sukzessionsstadien stark unterrepräsentiert.

Auch Klapkarek (1997) fand auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Jüterbog in den frühen Sukzessionsstadien ein deutliches Überwiegen von Individuen der mittleren Größenklasse. Nach seinen Ergebnissen nahmen im Verlauf der Sukzession keinesfalls die Individuenanteile der großen bis sehr großen Arten zu, sondern im Gegenteil, die der sehr kleinen und kleinen

Arten. In seiner Untersuchung dominierte der Individuenanteil der kleinen Arten in späteren Sukzessionsstadien und lies sich nicht mit der Umwandlung der Zönose zu einer Waldzönose erklären, da die Arten dieser Größenklasse vor allem zu den überwiegend für Offenland typischen Gattungen *Harpalus* und *Calathus* gehörten. Heydemann (1964) fand in Dünengebieten an der Nordseeküste, und Mossakowski (1970) fand in Heide- und Moorflächen ebenfalls überwiegend mittelgroße Individuen vor.

Weitere Autoren fanden große und sehr große Laufkäfer vor allem in Wäldern (Tischler 1958, Gruschwitz 1983, Reike 2004). Von Gruschwitz (1983) wurde dieser Aspekt in Zusammenhang mit dem Stabilitätsbegriff gebracht. Je „instabiler“ die von ihm untersuchten Wälder waren, desto geringer waren die mittleren Körperlängen der Laufkäferzönosen im Vergleich zu denen von Laufkäferzönosen in stabilen Waldbiotopen.

6.6.3.4 Zusammenfassung

Für die Offenlandschaften wurden weder bei der primären noch der sekundären Sukzession signifikante Veränderungen in den Größenklassen der Laufkäfer mit zunehmendem Flächenalter festgestellt. In frühen Sukzessionsstadien und im Offenland überwogen generell Individuen mit mittleren Körperlängen. Kleine und sehr kleine Arten waren in den frühesten Sukzessionsstadien nicht signifikant häufiger, als es von anderen Arthropodentaxa oder anderen Untersuchungen an Laufkäfern bekannt ist (Topp 1971, Bernhard & Handke 1989). Das Ergebnis steht in Übereinstimmung mit verschiedenen anderen Untersuchungen der primären und sekundären Sukzession, in denen in frühen Sukzessionsstadien ebenfalls überwiegend Laufkäfer der mittleren Größenklasse nachgewiesen wurden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass im Verlauf der Sukzession die Mittelwerte der Körperlängen und die Individuenanteile sehr großer Laufkäferarten der Laufkäferzönosen erwartungsgemäß zunahm. Allerdings konnte dieser Trend nur für Laufkäferzönosen von aufgeforsteten Bergbaufolgelandschaften bestätigt werden. In den Kippen-Eichenforsten vollzieht sich ein deutlich schnellerer Übergang zu Zönosen mit großen Waldarten, als in den Kippen-Kiefernforsten.

6.6.4 Ökologische Typen

6.6.4.1 Primäre Sukzession

Auf den frischverkippten Substraten überwogen xerobionte und –phile Offenlandarten. Mit zunehmendem Kippenalter und damit einhergehender freier bzw. gelenkter Sukzession (Aufforstungen) verändern sich Vegetationsstruktur und mikroklimatische Umweltbedingungen und Arten mit höheren Ansprüchen an Beschattung und Feuchtigkeit konnten die Flächen besiedeln. Je nach Landnutzung und Flächenausstattung können die Zönosen selbst auf 70 Jahre alten offenen Sandflächen (zum Beispiel Koyne) noch fast ausschließlich aus Offenlandarten bestehen.

Dieses Ergebnis deckt sich weitestgehend mit dem anderer Untersuchungen in deutschen Braunkohlefolgelandschaften, auch wenn diese Untersuchungen vor allem auf dem Vergleich von vegetationsstrukturell basierten Chronosequenzen beruhen oder praktische Rekultivierungsvorgänge wissenschaftlich dokumentierten (Lausitzer Braunkohlerevier: BTU Cottbus 1998, Durka et al. 1997, Brunk 2000, Kielhorn 2004, Barndt et al. 2006, Mitteldeutsches Braunkohlerevier: Eppert 1988). Ein direkter Bezug zum Flächenalter wurde nur selten hergestellt. Aber auch hier wurden übereinstimmend xerobionte bis bis stark xerophile Pionierarten in den frühesten Sukzessionsstadien der Vegetation nachgewiesen. Mit zunehmender Vegetationsbedeckung nahmen vor allem die Anteile der hygrophilen Arten und der Waldarten zu.

6.6.4.2 Primäre Sukzession: Chronosequenzansatz

Übereinstimmend mit den eigenen Ergebnissen wurden in anderen forstlich rekultivierten Bergbaufolgelandschaften in Abhängigkeit von den verwendeten Baumarten in der Regel nur allmähliche Veränderungen im Auftreten von Waldarten bzw. von hygrophilen Arten festgestellt (Dunger 1968, Neumann 1971, Eppert 1988, Schwerk & Abs 1995, Dageförde et al. 1998, Kielhorn et al. 1998, Kielhorn 2004). Mit dem Kronenschluss waren nur selten bereits Waldarten vorhanden, und in zahlreichen Fällen waren die Zönosen in ihrer Artenzusammensetzung und dem Anteil bestimmter ökologischer Typen noch deutlich von denen der Wälder und Forsten der Kulturlandschaft entfernt.

In den von Kielhorn et al. (1998) und Kielhorn (2004) im Lausitzer Braunkohlerevier untersuchten Laufkäferzönosen dominierten je nach Untersuchungsfläche Arten der offenen Rohböden, Ackerunkrautfluren, Trockenrasen, Ruderalfluren oder Wälder. Mit zunehmendem Bestandesalter nahmen Arten offener Sand- und Lehm Böden und Ruderalfluren deutlich ab und Waldarten deutlich zu. Bei den Individuenanteilen waren diese Veränderungen noch deutlicher sichtbar. Ab einem Bestandesalter der Kiefern von 14 Jahren nahmen die Individuenanteile der Waldarten sehr schnell und kontinuierlich zu und überwogen in den 30jährigen Kiefernforsten sehr deutlich. Individuen offener Sand- und Lehm Böden gingen nach Aufforstung sehr schnell zurück und wurden nur bis zu einem Bestandesalter von etwa 5 Jahren nachgewiesen. Die Individuenanteile der Arten von Sandtrockenrasen, Ackerunkrautfluren und Ruderalfluren gingen mit zunehmendem Bestandesalter ebenfalls kontinuierlich zurück und waren in den 30jährigen Beständen nur noch in sehr geringen Anteilen nachweisbar. Es überwogen in allen untersuchten Kiefernforsten xerobionte bis mäßig xerophile Individuen, die bis in die 20jährigen Bestände Anteile von 76 - 99 % ausmachten. Mäßig hygrophile Individuen wurden nur in den ältesten Kiefernbeständen im der Bergbaufolgelandschaft Domsdorf nachgewiesen. Auch aufgrund seiner abweichenden Historie (vgl. Kapitel 2.2.1.2) sollte dieser Befund jedoch nicht überinterpretiert werden.

Waldarten überwogen bei Kielhorn et al. (1998) erstmals in mehr als 30jährigen Kiefernbeständen.

In Untersuchungen in der Kulturlandschaft bzw. auf gestörten Standorten mit sekundärer Sukzession wurden häufig wesentlich schnellere Übergänge zu typischen Waldzönosen nachgewiesen. So fand bspw. Gospodar (1981) auf einer 3stufigen Kiefern-Chronosequenz in Berliner Stadtgebiet ebenfalls eine deutliche Zunahme der Waldarten bei gleichzeitiger Abnahme der xerophilen Offenlandarten. Heitjohann (1974) fand beim Vergleich verschieden alter Sukzessionsstadien auf glazial geprägten Sanderstandorten in der Westpfälischen Tieflandsbucht mit zunehmender Bewaldung eine deutliche Abnahme der Offenlandarten und eine starke Zunahme der Waldarten.

6.6.4.3 Sekundäre Sukzession

In den frühen Sukzessionsstadien überwogen auf allen untersuchten und ausgewerteten Untersuchungsflächen psammophile, xerobionte und -phile Individuen. Dieses Ergebnis stimmt mit anderen Untersuchungen überein, in denen sekundäre Sukzessionvorgänge auf ehemaligen Truppenübungsplätzen (Zippel 1994, Klapparek 1997, Zinner 2005) oder anderen sekundären Sonderstandorten (Kiesgruben: Plachter 1983, Kalkmagerrasen: Beinlich 1995) untersucht wurden. In diesen Untersuchungen nahmen ebenfalls mit zunehmender Vegetationsbedeckung die Anteile psammophiler, xerobionter und -philer Individuen ab, während die Individuenanteile euryöker und hygrophiler Arten zunahmen.

Auch hinsichtlich der Beschattungspräferenzen der Laufkäfer wurde übereinstimmend mit den aus der Literatur bekannten Ergebnissen festgestellt, dass sich mit zunehmender Vegetationsbedeckung eine Veränderung einstellt. Allerdings wurden selbst in *Calluna*-Vorwaldstadien innerhalb des Sukzessionstranseks in Döberitz nach 10jähriger Sukzession noch keine Waldarten nachgewiesen. Stattdessen waren lediglich eurytope und hinsichtlich der Beschattung indifferente Arten in sehr geringen Individuenanteilen feststellbar. Auf den ehemaligen Truppenübungsplätzen Lieberose und Prösa konnten in Vorwaldstadien bereits typische Waldarten, wie *Abax parallelepipedus*, *Pterostichus niger*, und verschiedene *Carabus*-Arten festgestellt werden. Allerdings dominierten auch hier noch Offenlandarten, wie *Calathus erratus*. Auch auf anderen ehemaligen Truppenübungsplätzen in Brandenburg wurde in den Vorwaldstadien ein hoher Anteil an Offenlandarten festgestellt (Zippel 1994, Klapparek 1997).

6.6.4.4 Zusammenfassung

Die Ergebnisse passen gut in das Bild der aus der Literatur bekannten Untersuchungen bei primären und sekundären Sukzessionsvorgängen. Frühe Sukzessionsstadien der Vegetation lassen sich durch das Überwiegen von xerobionten/-philen Offenlandarten charakterisieren. Mit zunehmender Vegetationsbedeckung veränderten sich die Individuenanteile, und es wurden vermehrt mäßig hygrophile und eurytope Arten nachgewiesen. Bei Aufforstung verändern sich die Individuenanteile in Richtung mäßig hygrophiler und für Wälder typische Arten.

6.6.5 Überwinterungstypen

6.6.5.1 Primäre Sukzession

In der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft überwogen larvalüberwinternde Laufkäfer mit Herbstbestand. Mit zunehmendem Kippenalter nahmen deren Individuenanteile weiter zu. Kielhorn (2004) und Barndt et al. (2006) fanden in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft ebenfalls ein deutliches Überwiegen von larvalüberwinternden Laufkäfern vor. Mit zunehmendem Kippen- und Bestandesalter von Kiefernauflorungen stiegen die Anteile larval überwinternder Laufkäfer weiter an. Auch Hejkal (1985), Eppert (1988), Topp et al. (1992) und die BTU Cottbus (1998) fanden im Offenland von Bergbaufolgelandschaften ein Überwiegen larval überwinternder Individuen, zum Teil in weitaus höheren Individuenanteilen.

6.6.5.2 Sekundäre Sukzession

Übereinstimmend mit den Ergebnissen in der Bergbaufolgelandschaft gehörte zu Beginn der Sukzession der überwiegende Anteil der Individuen zu den larval überwinternden Arten mit Herbstbestand. Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass bereits die jüngsten Sukzessionsstadien stabile Lebensbedingungen für die Überwinterung der Larven aufweisen, des hinsichtlich der Überwinterung sensibelsten Laufkäferstadiums.

In anderen Untersuchungen auf Ruderalflächen ist insgesamt ein uneinheitliches Bild festzustellen. So überwogen auf vergleichbaren Untersuchungsflächen entweder die Anteile imaginal überwinternder Individuen (Barndt 1976b, Zippel 1994) oder die Anteile larval überwinternder Individuen (Drobka 1979, Winkelmann 1982). In weiteren Untersuchungen überwog der Anteil larval überwinternder Individuen erst in bewaldeten Sukzessionsstadien (Larsson 1939, Barndt 1976b, Gospodar 1981).

6.6.5.3 Zusammenfassung

Die Ergebnisse stimmen bei primären Sukzessionsvorgängen im Wesentlichen mit den aus der Literatur bereits bekannten überein. Diese wurden auch bei sekundären Sukzessionsvorgängen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen wiedergefunden. Das Überwiegen von larval überwinternden Arten mit Herbstbestand in den jüngsten Sukzessionsstadien in Bergbaufolgelandschaften und auf ehemaligen Truppenübungsplätzen deutet auf stabile Lebensraumbedingungen hin.

6.6.6 Flugdynamische Typen

6.6.6.1 Primäre Sukzession: Flügelmorphen in Abhängigkeit vom Kippenalter

Auf den vegetationslosen bis -armen Kippen konnten wenige Jahre nach der Verkipfung Individuenanteile von 80 - 100 % makropterer Individuen nachgewiesen werden, die übrigen Individuen gehörten zu Arten mit dimorpher Flügelausbildung. Auch diese dimorphen Arten wurden fast ausschließlich in der makropteren Morphe nachgewiesen, während brachyptere Individuen fast völlig fehlten. Mit zunehmendem Kippenalter und mit zunehmender Vegetationsbedeckung nahmen die Anteile makropterer Individuen ab und die Anteile brachypterer Individuen zu.

Kielhorn (2004) fand ebenfalls auf jungen Kippen im Lausitzer Braunkohlerevier Individuenanteile von in der Regel deutlich über 70 % makropterer Arten. Dieses Muster wurde auch durch Barndt et al. (2006) für die BFL Grünhaus bestätigt. Auch Bröring & Wiegleb (2005) fanden bei Heteropteren in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft ähnliche Muster. Sie zogen den Schluss, dass makroptere Arten die Flächen früher kolonisieren, da der Anteil nicht makropterer Arten mit zunehmendem Kippenalter ebenfalls zunahm.

Im Mitteldeutschen Braunkohlerevier fand Eppert (1988) sowohl in instabilen Lebensräumen, wie überschwemmungs- und austrocknungsgefährdeten Uferbereichen auf Kippen als auch auf den jungen Kippen und in den jüngsten Sukzessionsstadien ein absolutes Überwiegen makropterer Individuen. Mit zunehmender Sukzession und Bestandesalter der Aufforstungen nahm der Anteil makropterer Individuen ab und der Anteil brachypterer Individuen zu. Bei weiteren umfangreichen Untersuchungen im Mitteldeutschen Braunkohlerevier (107 Untersuchungsflächen) wurde festgestellt, dass in den ersten Sukzessionsstadien der Besiedlung fast alle Arten geflügelt und flugfähig waren (FBM 1999). Der Anteil flugunfähiger Arten stieg mit zunehmender Vegetationsbedeckung und damit einhergehender Einwanderung flugunfähiger Arten wie Großlaufkäfern (*Carabus*). Brändle et al. (2000) fanden ebenfalls mit zunehmender Vegetationsbedeckung einen sich verringernden Anteil an makropteren Individuen, während der Anteil di-/polymorpher oder brachypterer Individuen zunahm.

Neumann (1971) fand im Rheinischen Braunkohlenrevier mit zunehmendem Kippenalter eine deutliche Abnahme der makropteren Laufkäferarten und eine deutliche Zunahme der brachypteren Arten. In den ersten Sukzessionsstadien dominierten makroptere Arten. Auch wenn diese Untersuchung keinen Bezug zu den Individuenanteilen und keine Zuordnung der di-/polymorphen Arten und Individuen zulässt, unterstützt sie doch die in der vorliegenden Untersuchung ebenfalls vorgefundenen Muster.

Auch Hejkal (1985) fand auf Abraumhalden im Böhmisches Braunkohlerevier ein deutliches Überwiegen makropterer Individuen (93 – 97 % der Individ.) auf den jüngsten, frisch verkippten Substraten. Ab einem Kippenalter von 6 Jahren nahm der Anteil makropterer Individuen allmählich ab.

Auch in anderen Landschaften, die einer primären Sukzession unterliegen, konnten ähnliche Ergebnisse festgestellt werden, so bspw. auf Nordseepoldern (Den Boer 1970, 1971, 1977, Desender 1986e).

6.6.6.2 Primäre Sukzession: Flügelmorphen in Abhängigkeit vom Bestandesalter

In den Aufforstungen mit Roteichen überwogen Individuen von Arten mit makropterer bzw. di-/polymorpher Flügelausbildung. Auch in den ältesten Roteichenforsten der Bergbaufolgelandschaft waren die Laufkäferzönosen durch einen wesentlich höheren Anteil an makropteren Individuen geprägt, als in den Referenzbeständen des gewachsenen Landes. Der Anteil an brachypteren Individuen nahm auch in den ältesten Beständen nicht wesentlich zu. Im Vergleich zu Kiefernforsten der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft (Kielhorn 2004) waren in den Roteichenforsten auf der Kippe in einem wesentlich stärkeren Maße Individuen makropterer Arten präsent, die im Laufe der Bestandesentwicklung durch Arten mit di-/polymorpher Flügelausbildung abgelöst wurden und weniger durch Arten mit vollständig reduzierten Flügeln. Da sich der Anteil makropterer Individuen in den Roteichenforsten der Bergbaufolgelandschaft signifikant von dem der Roteichenforsten des gewachsenen Landes unterschied, kann geschlossen werden, dass sich die Laufkäferzönosen in den Roteichenbeständen der Bergbaufolgelandschaft noch nicht in einem Gleichgewichtszustand befanden, sondern immer noch durch euryöke und Waldarten besiedelt werden. Diese Besiedlungsvorgänge lassen sich auch an dem immer noch sehr hohen Anteil an geflügelter Morphen bei Arten mit di-/polymorpher Flügelausbildung feststellen.

Auch Haag & Depenbusch (1995) fanden einen deutlichen Unterschied zwischen den prozentualen Anteilen an den Flügelmorphen der Laufkäfer in waldähnlichen Standorten auf der Kippe und einem angrenzenden Altwaldbestand. Der Anteil der makropteren Individuen unterschied sich in den Kippenwäldern kaum von der Zönose im Altwald des gewachsenen Landes. Aber während in den Kippenforsten über 60 % der Individuen zu Arten mit di-/polymorpher Flügelausbildung gehörten, waren diese im Altwald des gewachsenen Landes nur in Einzelindividuen nachgewiesen. Hier überwogen flugunfähige Individuen mit einem Anteil von über 90 %.

Kielhorn (2004) fand in Kiefernauaufforstungen auf jungen Kippen ebenfalls ein deutliches Überwiegen makropterer Individuen und Arten vor. Ab einem Bestandesalter von 14 Jahren überwogen Individuen dimorpher Arten. Höhere Individuenanteile brachypterer Arten wurden erst in 18jährigen und älteren Beständen nachgewiesen. Sowohl die Zahl makropterer Arten, als auch deren Individuenanteile war signifikant negativ mit dem Bestandesalter korreliert. Die Zahl brachypterer Arten und deren Individuenanteile waren signifikant positiv mit dem Bestandesalter korreliert.

Neumann (1971) untersuchte im Rheinischen Braunkohlenrevier eine Pappel-Chronosequenz. Innerhalb dieser Pappelbestände wurde zwischen dem 11jährigen und dem 25jährigen Pappelbestand der Übergang von überwiegend makropteren zu überwiegend brachypteren Laufkäferarten festgestellt. Auf einem ebenfalls untersuchten 28jährigen Roteichenbestand überwogen bereits brachyptere Laufkäferarten.

6.6.6.3 Primäre Sukzession: Flügelausbildung verschiedener dimorpher Arten

Calathus erratus wird in Mitteleuropa als dimorphe Art eingestuft (Skandinavien: Lindroth 1945, 1949, Dänemark: Bangsholt 1983, Deutschland: Barndt et al. 1991, Niederlande: Turin et al. 1977, Belgien: Desender 1989a). Geipel & Kegel (1987) fanden eine schlecht ausgebildete Flugmuskulatur, und Flugbeobachtungen sind nicht bekannt. Bislang wurden auch nur sehr wenige geflügelte Individuen bekannt. Aus diesem Grund war der hohe Anteil

an geflügelten Individuen in der Bergbaufolgelandschaft überraschend. Der Anteil an makropteren Individuen betrug in der etwa 10 Jahre alten Bergbaufolgelandschaft Schlabendorf-Süd 23,5 %. Dieser hohe Anteil voll geflügelter Individuen könnte hier auf aktive Besiedlungsereignisse deuten, da Bergbaufolgelandschaften gänzlich neu kolonisiert werden müssen. Diese Vermutung wird durch den mit zunehmendem Kippenalter abnehmenden Anteil an makropteren Individuen unterstützt. Auf ehemaligen Truppenübungsplätzen war ein wesentlich geringerer Anteil (0,04 – 0,9 %) makropterer Individuen feststellbar, obwohl hier wesentlich höhere Populationsdichten erreicht wurden. Das Bestehen von Populationen von *Calathus erratus* kann hier zumindest seit dem Beginn des Übungsbetriebs vor 40 bzw. 60 Jahren als wahrscheinlich gelten. Nach späteren Störungen durch den militärischen Übungsbetrieb konnten hier wahrscheinlich die gestörten Flächen direkt aus dem Individuenpool der ungestörten Teilbereiche wiederbesiedelt werden, ohne dass dafür geflügelte Individuen zwingend notwendig waren. Wolfgang Beier (mdl. Mitt.) fand übereinstimmend auf den ehemaligen Truppenübungsplätzen Döberitz und Jüterbog unter Tausenden untersuchten *Calathus erratus* keine makropteren Individuen.

Calathus cinctus wird aus Belgien als dimorphe Art gemeldet (Desender 1989a). Aus den Niederlanden wird sie als konstant makropter (Turin et al. 1977, zu diesem Zeitpunkt evtl. noch nicht von *C. mollis* getrennt) oder dimorph gemeldet (Aukema 1990, 1995). Aktive Flugbeobachtungen an Lichtfallen und Funde in Fensterfallen sind bekannt (van Huizen 1980, den Boer et al. 1980, Kádár & Szél 1995). Auf offenen Sandflächen und frühen Sukzessionsstadien, wie Sandtrockenrasen und *Calluna*-Heiden, wurden überwiegend makroptere Individuen nachgewiesen, während *Calathus cinctus* in dichten Vegetationsbeständen wie *Calamagrostis*-fluren überwiegend in der brachypteren Morphe nachgewiesen wurde. Dieses Ergebnis war in starkem Maße vom untersuchten Vegetationstypen abhängig und variierte stark innerhalb verschiedener Jahre. Die vorliegenden Ergebnisse lassen sich somit schwer interpretieren. Auch in der Literatur finden sich zu dieser Art unterschiedliche Angaben (Turin 2000). Ein Grund dafür liegt in der jahrzehntelangen Konfundierung dieser Art mit *Calathus mollis* und *Calathus erythroderes*, die erst Anfang der 1990er Jahre geklärt wurde (Aukema 1990).

Calathus melanocephalus wird aus Mitteleuropa als dimorphe Art gemeldet (Skandinavien: Lindroth 1945, 1949, Dänemark: Bangsholt 1983, Deutschland: Barndt et al. 1991, Niederlande: Turin et al. 1977, Belgien: Desender 1989a). Geipel & Kegel (1987) fanden eine schlecht ausgebildete Flugmuskulatur. Aktive Flugbeobachtungen an Lichtfallen sind bekannt (Honek & Pulpan 1983, Kádár & Szél 1995). Diese Art bot hinsichtlich der Flügelausbildung ein vergleichbares Bild zu *Calathus erratus* mit einem höheren prozentuellen Anteil an makropteren Individuen in der Bergbaufolgelandschaft. Nach Aukema (1995) wird die Ausbildung des makropteren Genotyps durch höhere Temperaturen und bessere Nahrungsgrundlagen begünstigt. Im Gegensatz zu *Calathus cinctus* wird diese Art von verschiedenen Autoren (Den Boer & van Dijk 1986) als dispersionsschwach eingestuft, da bspw. in Untersuchungen in den Niederlanden nur ein sehr geringer prozentualer Anteil makropterer Individuen (0,23 %) nachgewiesen wurde. Aus dynamischeren Habitaten in den Niederlanden sind allerdings auch wesentlich höhere prozentuale Anteile makropterer Individuen (25 - 40 %) bekannt (den Boer 1970, Aukema 1986). Auch bei dieser Art wurde in Laborexperimenten festgestellt, dass die Flugmuskulatur zugunsten der Eiproduktion abgebaut wird. Flugereignisse fanden nur vor der Reproduktionsphase statt (Aukema 1990).

Calathus fuscipes wird in Mitteleuropa überwiegend als brachyptere Art eingestuft (Skandinavien: Lindroth 1945, 1949, Dänemark: Bangsholt 1983, Niederlande: Turin et al. 1977). Makroptere Individuen sind aus Deutschland (Barndt et al. 1991) und Belgien bekannt

(Desender 1989a). Geipel & Kegel (1989) fanden eine schlecht ausgebildete Flugmuskulatur und Flugbeobachtungen sind nicht bekannt. In der vorliegenden Untersuchung wurden ebenfalls zahlreiche makroptere Individuen nachgewiesen.

Pterostichus niger wird in Mitteleuropa überwiegend als makroptere Art eingestuft (Skandinavien: Lindroth 1945, 1949, Dänemark: Bangsholt 1983, Niederlande: Turin et al. 1977, Belgien: Desender 1989a). Aus Deutschland wird die Art als brachypter angegeben (Barndt et al. 1991). Nach Desender (1989a) besitzt diese Art keine funktionierende Flugmuskulatur. In der vorliegenden Untersuchung wurden unter 1690 Individuen lediglich 3 brachyptere Individuen nachgewiesen.

6.6.6.4 Sekundäre Sukzession: Flügelmorphen in Abhängigkeit vom Alter seit der Störung

Zu Beginn der Sukzessionsvorgänge (nach der letzten Störung) dominierten Individuen makropterer Arten absolut. Deren Individuenanteile gingen mit der Zeit bzw. mit zunehmender Vegetationsbedeckung nur allmählich zurück. Dies stimmt mit anderen Untersuchungen von Laufkäferzönosen früher Sukzessionsstadien überein. So wies Klapkarek (Klapkarek 1997) auf dem ehemaligen TÜP Jüterbog ein deutliches Überwiegen (~ 85 - 95%) makropterer Individuen in den vegetationslosen bzw. -armen Silbergrasfluren nach. Auf den Calluna-Heiden überwogen bereits brachyptere Individuen. Strüve-Kusenbergs (1980) fand auf einer zweijährigen Brache auf neu planiertem Substrat einen Individuenanteil von 64 % nachweislich flugfähiger Arten. Brose (2001) fand auf inselartigen Nassstellen innerhalb von Ackerbrachen in Brandenburg einen Anteil von 69 % an makropteren Arten. Die von ihm untersuchten Flächen waren sehr instabil. Der wesentlichste abiotische Einflussfaktor war die Überflutungsdauer. Zwischen den Jahren und auch im Jahresverlauf verändern sich die Umweltbedingungen stark (Brose 2001, Brose 2002). Gospodar (1981) fand auf Ruderalflächen des Teufelsberges Individuenanteile makropterer von 62 %. Winkelmann (1982) fand auf den Heiligenser Dünen im Grunewalder Forst Individuenanteile von 63 %.

Auch der im Verlauf der Sukzession mit zunehmender Bewaldung zunehmende Anteil brachypterer Individuen stimmt mit zahlreichen anderen Untersuchungen überein (Barndt 1976b, Gospodar 1981, Zippel 1994, Klapkarek 1997).

6.6.6.5 Zusammenfassung

Im Verlauf der Sukzession vollziehen sich hinsichtlich der Flügelausbildung in den Laufkäferzönosen deutliche Veränderungen. Während in der ersten Besiedlungsphase nahezu ausschliesslich Individuen der makropteren Morphe auftraten, nahmen im Verlauf der Sukzession sowohl die Individuenanteile makropterer Arten, als auch die Anteile makropterer Individuen bei hinsichtlich der Flügelausbildung dimorphen Arten ab, während die Anteile brachypterer Individuen und Arten zunahmen.

6.6.7 Sukzession der dominanten Arten

Die Sukzession der Laufkäfer auf dem Sukzessionstransekt in der Döberitzer Heide lässt für die dominanten Laufkäferarten vor allem eine durch die Vegetationsbedeckung determinierte Abfolge im Auftreten einzelner Arten erkennen. *Harpalus flavescens* war die dominanteste Art der offenen Sandflächen und Silbergrasfluren. Als Hauptbegleitart von *Harpalus flavescens* trat *Amara quenseli silvicola* auf, die ebenfalls ihren Verbreitungsschwerpunkt und die höchsten Abundanzen auf den offenen Sandflächen und in den Silbergrasfluren hatte. Abgelöst werden diese Arten mit zunehmender Vegetationsbedeckung und abnehmendem Anteil an offenem Sand vor allem durch *Amara fulva* auf den dichteren Transektflächen in 1995 und 1997 und durch *Calathus ambiguus* auf den Sandflächen in 2001 und 2002. *Calathus erratus* löste zum einen *Calathus ambiguus*, zum anderen *Harpalus flavescens* auf den dichteren bewachsenen Transektflächen ab und erreicht hier zum Teil ebenfalls sehr hohe Abundanzen.

Die Sukzession der Laufkäfer auf dem Sukzessionstransekten in Lieberose und Prösa ließ für die drei dominanten Laufkäferarten (*Calathus erratus*, *Poecilus lepidus* und *Calathus melanocephalus*) ebenfalls vor allem eine durch die Vegetationsbedeckung determinierte Abfolge im Auftreten einzelner Arten erkennen. Weitere Laufkäferarten der frühen Sukzessionsstadien, die in Döberitz dominant waren, konnten in Lieberose und Prösa nur noch in deutlich geringeren Aktivitätsdichten nachgewiesen werden.

Klapkarek (1997) und Beier & Grube (1998) fanden auf dem ehemaligen TÜP Jüterbog in frühen Sukzessionsstadien der Vegetation ebenfalls die Arten *Amara quenseli*, *Amara fulva*, *Broscus cephalotes*, *Calathus ambiguus*, *Harpalus anxius*, *Harpalus autumnalis*, *Harpalus distinguendus*, *Harpalus flavescens*, *Harpalus neglectus*, *Harpalus servus*, *Harpalus smaragdinus* und *Poecilus lepidus*. Die Abnahme der Häufigkeiten dieser Arten im Laufe der Sukzession wurde ebenfalls auf die zunehmende Vegetationsdichte zurückgeführt.

Übereinstimmend mit den vorliegenden Untersuchungen wurden von Lehmann et al. (2004) auf xerothermen Sandrasen im Darmstädter Sandgebiet ähnliche signifikante Korrelationen der relativen Häufigkeiten mit vegetationsstrukturellen Parametern nachgewiesen. So war die relative Häufigkeit von *Calathus ambiguus* hoch signifikant positiv mit der Deckung des unbewachsenen Bodens, und signifikant negativ mit der Gesamtdeckung, der Deckung der Streuschicht und der Deckung der Flechten korreliert. Die relative Häufigkeit von *Harpalus flavescens* war ebenfalls hoch signifikant positiv mit der Deckung des unbewachsenen Bodens und signifikant negativ mit der Gesamtdeckung korreliert. Die relative Häufigkeit von *Harpalus smaragdinus* war hoch signifikant positiv mit der Deckung des unbewachsenen Bodens und signifikant negativ mit der Deckung der Streuschicht korreliert. Die relative Häufigkeit von *Harpalus autumnalis* war signifikant positiv mit der Deckung des unbewachsenen Bodens und signifikant negativ mit der Deckung der Streuschicht und der Deckung der Flechten korreliert. Die relative Häufigkeit von *Amara fulva* war hoch signifikant positiv mit der Gesamtdeckung und der durchschnittliche Wuchshöhe der Vegetation und signifikant negativ mit der Deckung der Streuschicht korreliert. Barndt (1976b) fand in frühen Sukzessionsstadien (*Corynephorus*) ebenfalls *Amara equestris*, *A. fulva*, *Calathus erratus*, *Harpalus autumnalis* und *H. smaragdinus*, allerdings sind die untersuchten Standorte aufgrund ihrer Vegetationsbedeckung und ihrer Geschichte zeitlich etwas später anzusiedeln als die in Döberitz untersuchten Vegetationsstadien und entsprechen eher den Ergebnissen in Lieberose und Prösa. Gospodar (1981) fand in frühen Ruderalstadien im Berliner Stadtgebiet ebenfalls einige der hier für die frühen Sukzessionsstadien nachgewiesenen Arten (*Broscus cephalotes*, *C. ambiguus*, *Calathus erratus*, *Harpalus autumnalis*) in ähnlichen Habitaten.

7 Zusammenfassung

Es wurden systematisch Laufkäfer mittels Bodenfallen in der Niederlausitz in gestörten Landschaften untersucht. Insgesamt wurden in verschiedenen Forschungsvorhaben sowohl auf ehemaligen Truppenübungsplätzen (OFFENLAND-Projekt, Feuerversuche im Zschornoer Wald) als auch in der Bergbaufolgelandschaft (Diplomarbeit im Rahmen des DFG-Innovationskollegs, SUBICON-Projekt, SFB 565) mittels Bodenfallen knapp 75.000 Laufkäferindividuen in 111 standardisierten Jahresfängen erfasst und untersucht. In sieben verschiedenen Bergbaufolgelandschaften wurden 49 dieser Jahresfänge erhoben, weitere 46 wurden auf vier verschiedenen ehemaligen Truppenübungsplätzen erhoben. Zum Vergleich mit der ungestörten Kulturlandschaft wurden weitere 16 Jahresfänge in die gestörten Landschaften umgebenden Wäldern bzw. auf vergleichbaren Offenlandflächen erhoben. Diese Aufsammlungen wurden durch verschiedene weitere Methodiken (syst. Handaufsammlungen, Stammeklektoren, Lebendfallen, Lichtfänge) zum Teil auf weiteren Untersuchungsflächen ergänzt. In der Auswertung konnten zudem größtenteils unveröffentlichte Originaldaten verschiedener Kollegen berücksichtigt werden, so dass insgesamt 333 Jahresfänge aus 14 verschiedenen Bergbaufolgelandschaften, von 8 verschiedenen ehemaligen Truppenübungsplätzen und weiteren Vergleichsflächen in die Auswertung einbezogen werden konnten.

Die vorliegenden Ergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen.

Artenbestand und naturschutzfachliche Aspekte:

- In der Niederlausitz sind gestörte Landschaften (Bergbaufolgelandschaften, ehemalige Truppenübungsplätze) reich an Laufkäferarten.
- Ein sehr hoher Anteil der nachgewiesenen Arten gehört zu brandenburg- und/oder deutschlandweit seltenen oder gefährdeten Arten. Bei diesen Arten handelt es sich insbesondere um stenotope Spezialisten früher Sukzessionsstadien. Unter den nachgewiesenen Arten befinden sich deutschlandweit extrem seltene Arten und Wiederfunde von in Brandenburg bereits als verschollen eingestuft Arten.
- Die in der Bergbaufolgelandschaft repräsentativ vorhandenen Biotoptypen (Sandoffenflächen, Sandtrockenrasen, Ackerunkrautfluren, Ruderalfluren) wurden im Wesentlichen durch alle potentiell in Brandenburg möglichen Arten besiedelt. Eine Nichtbesiedlung der Bergbaufolgelandschaft durch prinzipiell geeignete Arten konnte nicht festgestellt werden.

Artenzahlen – skalenübergreifend innerhalb von Landschaften (Typ 1 sensu Connor & McCoy 1979)

- Die Ergebnisse der Arten-Areal-Analysen vom Typ 1 unterstützen die „area-per-se“ Theorie, da zumindest bei skalenübergreifender Betrachtung innerhalb der Landschaften, auf der Mikro-, Meso- und Makroskala, die Flächengrößen signifikant positiv mit der Artenzahl der Laufkäfer korreliert waren.
- Der Zusammenhang zwischen Flächengröße und Artenzahl ließ sich am besten durch eine semilogarithmische Funktion (He & Legendre 1986) beschreiben, die eine höhere Varianzerklärung der Artenzahlen lieferte, als die Power Function (Arrhenius 1921).
- Der z-Wert der Power Function liegt mit 0,154 deutlich unter den für isolierte Inseln bekannten Werten und bewegt sich im typischen Bereich für terrestrische Habitatinseln.

Artenzahlen auf der Makroskala (Typ 2 sensu Connor & McCoy 1979)

- Auf der Makroskala wurde festgestellt, dass größere Bergbaufolgelandschaften nicht unbedingt artenreicher waren, als kleinere. Die Flächengröße der Landschaften war nicht signifikant mit der aus dieser Landschaft bekannten Artenzahl der Laufkäfer korreliert. Die Ergebnisse dieser Arten-Areal-Analyse vom Typ 2 kann die „area-per-se“ Theorie somit nicht unterstützen.
- Übereinstimmend mit anderen Untersuchungen insulärer Extremstandorte in der Kulturlandschaft (Nassstellen, Kalkmagerrasen) hatte die Flächengröße auf der Makroskala keine wesentliche Bedeutung für die Erklärung der Artenzahlen.
- Dadurch unterscheidet sich dieser „Inseltyp“, als insulärer Extremstandort in der Kulturlandschaft, sowohl von realen Inseln, als auch von durch Fragmentierung entstandenen terrestrischen Habitatsinseln, auf denen oft die Flächengröße und die Isolation der Inseln eine große Rolle für die Erklärung der Artenzahlen der Laufkäfer spielten. Hier sollten weitere Untersuchungen ansetzen, und insbesondere die Frage klären ob und welchen Einfluss Habitatheterogenität bzw. -diversität, bzw. die die Umgebung der Bergbaufolgelandschaften auf die Artenzahlen haben.

Artenzusammensetzungen auf der Makroskala

- Aus quantitativer Sicht wird vermutet, dass die Besiedlung durch Laufkäfer vor allem in den ersten Jahren nicht zufällig erfolgt, da dieselben Pionierarten sowohl bei primären (Bergbaufolgelandschaften) als auch bei sekundären Sukzessionsvorgängen (ehemalige Truppenübungsplätze) das Gros der Individuen und der Biomasse stellen. Diese Arten lassen sich als xerobionte, mittelgroße Arten mit hohem Dispersionsvermögen und Präferenz zu offenen Sandstellen charakterisieren.
- Aus qualitativer Sicht wird vermutet, dass die Artenzusammensetzungen der spezifischen Zönosen zumindest in den ersten Jahren sehr stark durch „zufällige“ Besiedlungsprozesse geprägt werden. Desweiteren kann ein hoher Einfluss der Umgebung auf die Artenzusammensetzung vermutet werden. Die Artenzusammensetzungen der Zönosen waren so sehr variabel, dass die einzelnen Bergbaufolgelandschaften individualistisch betrachtet werden sollten.
- Gleichwohl lassen sich innerhalb der Datensätze leichte räumliche „Gradienten“ wiederfinden. Diese unterstützen ebenfalls die These, dass die Umgebung der Bergbaufolgelandschaften einen hohen Einfluss auf die Artenzusammensetzung besitzt.

Artenzahlen auf der Meso- und Mikroskala:

- Das Kippenalter hatte bei bivariaten Regressionsmodellen auf der Mesoskala den größten Einfluss auf die Artenzahlen. Bei multivariaten Analysen tritt die Bedeutung des Kippenalters allerdings deutlich hinter vegetationsstrukturelle und bodenkundliche Parameter zurück.
- Strukturelle Parameter der Vegetation hatten sowohl bei der primären als auch bei der sekundären Sukzession die höchste Bedeutung für die Erklärung der Artenzahlen der Laufkäfer.
- Die „structural diversity hypothesis“ wird nach den vorliegenden Ergebnissen deutlich besser unterstützt als die „taxonomic diversity hypothesis“. Für die „taxonomic diversity hypothesis“ ergibt sich insgesamt kein einheitliches Bild, da sie durch die bei primären Sukzessionsvorgängen gewonnenen Ergebnisse auf der Mikroskala nicht

unterstützt wird und auf der Mesoskala zumindest nach partiellen Korrelationen mit pflanzenverfügbaren Nährstoffen ebenfalls keine Unterstützung mehr findet.

- Bei sekundären Sukzessionsvorgängen wird „taxonomic diversity hypothesis“ auf der Mikroskala unterstützt. Hier war die Erklärung allerdings geringer als durch die strukturelle Umweltvariablen. Auf der Mesoskala wird die Hypothese durch die Ergebnisse auf dem (zum Zeitpunkt der Untersuchung) jüngeren Truppenübungsplatz unterstützt, während sie auf den beiden älteren Plätzen durch die vorliegenden Daten keine Unterstützung findet. Hier sollten weitere Untersuchungen ansetzen und klären, ob die Artendiversität der Pflanzen möglicherweise vor allem in jüngeren Sukzessionsstadien von Bedeutung ist, worauf die vorliegenden Daten hinweisen, während später strukturelle Parameter der Vegetation an Bedeutung gewinnen.
- Von den zur ökologischen Erklärung mit der „structural diversity hypothesis“ in Verbindung gebrachten Hypothesen wird in den Bergbaufolgelandschaften sowohl auf der Mesoskala als auch auf der Mikroskala die „microhabitat specialisation hypothesis“ unterstützt. Zwar können auf der Mesoskala die „hunting efficiency hypothesis“ und die „enemy-free space hypothesis“ mit dem vorliegenden Daten nicht abgelehnt werden, allerdings werden sie durch die vorliegenden Ergebnisse kaum unterstützt.

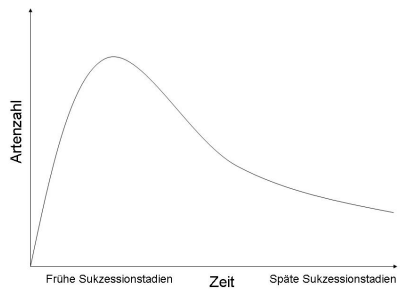
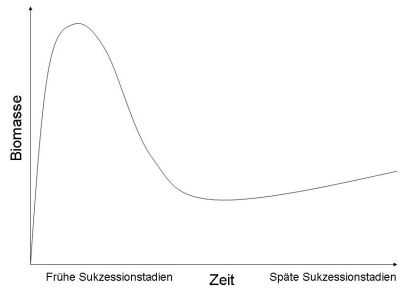
Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen der primären und sekundären Sukzession der Laufkäferzönosen:

In der Tabelle 7.1 werden die auf der Mesoskala gewonnenen Ergebnisse der primären und der sekundären Sukzession einander vergleichend gegenübergestellt.

- Zwischen der primären und der sekundären Sukzession der Laufkäferzönosen konnten keine wesentlichen Unterschiede herausgearbeitet werden.
- Die Artenzahlen wiesen in den ersten 10 Jahren stets ein deutliches Maximum auf. Dieses Maximum lässt sich sehr gut mit dem von Wilson (1969) beschriebenen non-interactive equilibrium in Übereinstimmung bringen. Anschließend erfolgt mit zunehmender Vegetationsbedeckung eine Abnahme der Artenzahlen in Übereinstimmung mit dem interactive equilibrium. Eine Wiederrückkehr der Artenzahlen in noch späteren Sukzessionsstadien konnte mit dem vorliegenden Datenmaterial innerhalb der Untersuchungszeiträume nicht festgestellt werden.
- Im Verlauf der primären und sekundären Sukzession lassen sich deutlich zwei Biomassemaxima unterscheiden, von denen eins in den ersten 10 Jahren der Sukzession auftritt und durch hohe Aktivitätsdichten insgesamt und die Eudominanz einer Pionierart (v.a. *Harpalus flavescens*, *Calathus ambiguus*, *C. erratus*) hervorgerufen wird.
- Das erste Biomassemaximum ist zeitlich vor dem Maximum der Artenzahlen der Laufkäfer in den Zönosen einzuordnen und tritt im non-interactive equilibrium auf.
- Ein zweites Maximum der Biomassen tritt erst nach fortgeschrittener Bewaldung auf und wird durch die allmähliche Einwanderung und schließlich der Dominanz großer Waldarten mit hohen individuellen Biomassen hervorgerufen.
- Nach Aufforstung mit Roteichen und Kiefern kommt es in den 20- bis 30jährigen Beständen zu einer Depressionsphase, mit minimalen Artenzahlen, Aktivitätsdichten und Biomassen. In dieser Phase findet der Übergang von Offenlandzönosen zu Waldzönosen statt.

- Für die Offenlandschaften wurden weder bei der primären noch der sekundären Sukzession signifikante Veränderungen in den Größenklassen der Laufkäfer mit zunehmendem Flächenalter festgestellt. In frühen Sukzessionsstadien und im Offenland überwogen generell Individuen mit mittleren Körperlängen. Kleine und sehr kleine Arten waren in den frühesten Sukzessionsstadien nicht signifikant häufiger, wie es von anderen Arthropodentaxa oder anderen Untersuchungen an Laufkäfern bekannt ist.
- Im Sukzessionsverlauf nahmen die Mittelwerte der Körperlängen der Laufkäfer in den Zönosen erwartungsgemäß zu. Allerdings konnte dieser Trend nur für Laufkäferzönosen von aufgeforsteten Bergbaufolgelandschaften, also innerhalb eines sehr deutlichen Offenland-Wald-Gradienten bestätigt werden.
- Die Individuenanteile sehr großer Laufkäfer nahmen sowohl mit zunehmenden Kippenalter, als auch mit zunehmendem Bestandesalter signifikant zu. In den Eichenforsten vollzog sich ein schnellerer Übergang zu einer Zönose typischer Waldarten als in Kiefernforsten.

Tab. 7.1: Zusammenfassende Übersicht über die wesentlichen Ergebnisse untersuchter Zönosenparameter der Laufkäferzönosen bei der primären und sekundären Sukzession auf der Mesoskala.

Parameter	Spezifizierung	Primäre Sukzession	Sekundäre Sukzession	Allgemeines Modell
Artenzahl	Flächenalter	Maximum der Artenzahl in den ersten 10 Jahren der Sukzession, non-interactive equilibrium sensu Wilson (1969), später signifikante Abnahme der Artenzahlen in Übereinstimmung mit dem interactive equilibrium sensu Wilson (1969),	Maximum der Artenzahl in den ersten 10 Jahren der Sukzession, non-interactive equilibrium sensu Wilson (1969), später signifikante Abnahme der Artenzahlen in Übereinstimmung mit dem interactive equilibrium sensu Wilson (1969),	
	Bestandesalter	Mit zunehmendem Bestandesalter signifikant abnehmende Artenzahl,	-	
Biomasse	Flächenalter	Maximum der Biomasse in den ersten 10 Jahren der Sukzession, zeitlich vor dem Artenzahlmaximum, hervorgerufen durch eine eudominante Pionierart, i.d.R. <i>Harpalus flavescens</i> ,	Maximum der Biomasse in den ersten 10 Jahren der Sukzession, zeitlich vor dem Artenzahlmaximum hervorgerufen durch eine eudominante Pionierart, i.d.R. <i>Harpalus flavescens</i> , <i>Calathus erratus</i> oder <i>C. ambiguus</i>	
	Bestandesalter	Mit zunehmender Bewaldung abnehmende Biomassen, später allmählich wieder zunehmend, nach 40 jähriger Bestandesentwicklung noch unter den Biomassen vergleichbarer Bestände auf gewachsenem Land,	-	

Tab. 7.1: Fortsetzung Zusammenfassung.

Parameter	Spezifizierung	Primäre Sukzession	Sekundäre Sukzession	Allgemeines Modell
Flugdynamische Typen	Flächenalter	Signifikante Abnahme makropterer Individuen und Arten, und Zunahme brachypterer Morphen bei hinsichtlich der Flügelausbildung dimorphen Arten, mit zunehmender Bewaldung allmähliche Zunahme brachypterer Arten und Individuen,	Signifikante Abnahme makropterer Individuen und Arten,	
Körperlänge	Bestandesalter	Signifikante Abnahme makropterer Individuen und Arten,	-	
	Flächenalter	Deutliches Überwiegen mittelgroßer Arten, bei blosser Betrachtung der Offenflächen keine deutliche Veränderung mit der Zeit feststellbar, nach Aufforstung/ Wiederbewaldung signifikante Abnahme mittelgroßer Laufkäfer und signifikante Zunahme sehr großer Laufkäferarten, durch Einwanderung großer Waldarten (<i>Carabus spec.</i> , <i>Pterostichus niger</i>)	Deutliches Überwiegen mittelgroßer Arten, innerhalb des Untersuchungszeitraums war keine deutliche Veränderung mit der Zeit oder der Vegetationsbedeckung feststellbar.	
Ökologische Typen	Bestandesalter	Signifikante Zunahme der mittleren Körperlängen und der Individuenanteile sehr großer Arten (<i>Carabus spec.</i> , <i>Pterostichus niger</i>)	-	
	Flächenalter	In frühen Sukzessionsstadien der Vegetation überwiegen xerobionte/-phile Offenlandarten. Mit zunehmender Vegetationsbedeckung vermehrt mäßig hygrophile und eurytope Arten,	In frühen Sukzessionsstadien der Vegetation überwiegen xerobionte/-phile Offenlandarten. Mit zunehmender Vegetationsbedeckung vermehrt mäßig hygrophile und eurytope Arten,	
Überwinterungstypen	Bestandesalter	Bei Aufforstung überwiegen zunächst xerobionte/-phile Offenlandarten, später mäßig hygrophile und für Wälder typische Arten,		
	Flächenalter	In frühen Sukzessionsstadien überwiegen larval überwinternde Arten	In frühen Sukzessionsstadien überwiegen larval überwinternde Arten	

- Frühe Sukzessionsstadien der Vegetation lassen sich durch das Überwiegen von xerobionten/-philen Offenlandarten charakterisieren. Mit zunehmender Vegetationsbedeckung veränderten sich die Individuenanteile und es wurden vermehrt mäßig hygrophile und eurytope Arten nachgewiesen. Bei Aufforstung veränderten sich die Individuenanteile und die Anteile mäßig hygrophiler und für Wälder typischer Arten nahmen zu.
- Sowohl in den jüngsten Sukzessionsstadien in Bergbaufolgelandschaften als auch auf ehemaligen Truppenübungsplätzen überwogen larval überwinternde Arten mit Herbstbestand. Dies deutet auf das Vorliegen stabiler Lebensraumbedingungen zumindest in den xerothermen Offenlandschaften hin.
- Im Verlauf der Sukzession vollziehen sich hinsichtlich der Flügelausbildung in den Laufkäferzönosen deutliche Veränderungen. Während in der ersten Besiedlungsphase nahezu ausschließlich Individuen der makropteren Morphe auftraten, nahmen im Verlauf der Sukzession sowohl die Individuenanteile makropterer Arten, als auch die Anteile makropterer Individuen bei hinsichtlich der Flügelausbildung dimorphen Arten ab, während die Anteile brachypterer Individuen und Arten zunahmen.
- Bei den dimorphen Arten *Calathus erratus*, *C. cinctus*, *C. melanocephalus* und *C. fuscipes* überwog in den frühen Sukzessionsstadien stets deutlich die makroptere Morphe. Bei *Calathus erratus* nimmt mit zunehmendem Alter der Flächen (nach der Störung) der Anteil der makropteren Morphe ebenfalls deutlich ab. Hier kann allerdings lediglich bei der primären Sukzession auf aktive Migrationvorgänge geschlossen werden, wobei aber letztlich unklar bleibt, ob es sich um Immigrations- oder Emigrationsvorgänge handelt.
- Die Sukzessionsabfolge der dominanten Arten der frühen Sukzessionsstadien wird nach den vorliegenden Ergebnissen durch verschiedene Parameter die Vegetationsbedeckung determiniert, die mit den Aktivitätsdichten hochkorreliert waren. Andere (v.a. bodenkundliche) Umweltvariablen waren von untergeordneter Bedeutung.

8 Danksagung

Prof. Dr. Gerhard Wiegleb möchte ich für die stete Förderung meines Promotionsvorhabens zu allererst und insbesondere herzlich danken. Ganz besonderes möchte ich weiterhin Dr. Jadranka Mrzljak, Detlef Rathke, Petra Denking, Barbara Seidl-Lampa, Dr. Mareike Güth, Dr. Ursula Karlowski, PD Dr. Udo Bröring, Dr. Tim Peschel, Dr. René Krawczynski und Ulrike Nocker für die tolle Zusammenarbeit am Lehrstuhl Allgemeine Ökologie, zahlreiche fruchtbare Diskussionen und vielfacher Hilfestellung bei theoretischen und praktischen Tätigkeiten bedanken. Besonderer Dank geht auch an Michael Dieke, der mich viele Jahre bei Exkursionen und Probenahmen begleitete und vor allem bei Laborarbeiten (Auslesen hunderter Bodenfallen) tatkräftig unterstützte.

Mein ganz besonderer Dank gilt Prof. Dr. Dieter Barndt (Berlin) und Dr. Wolfgang Beier (Potsdam) für die Überlassung von unveröffentlichten Originaldaten. Prof. Barndt bearbeitet seit vielen Jahren ehrenamtlich die Laufkäferfauna Brandenburgs und Berlin und stellte unveröffentlichte Bodenfallendaten von ehemaligen Truppenübungsplätzen aus der Niederlausitz zur Verfügung. Dr. Wolfgang Beier stellte sein umfangreiches, und weitgehend unpubliziertes Datenmaterial aus der Döberitzer Heide und dem Glauer Tal zur Verfügung. Andre Grondke (Guben) stellte mir freundlicherweise die von ihm erhobenen Originaldaten aus dem LENAB-Projekt zur Auswertung zur Verfügung. Unveröffentlichte Rohdaten, die im Rahmen von Gutachten oder Diplomarbeiten entstanden, wurden weiterhin von Heidi Riedel (Görlitz), Andreas Pütz (Eisenhüttenstadt) und Sebastian Moll (Görlitz) zur Verfügung gestellt, wofür auch noch einmal sehr herzlich gedankt wird.

Ein ganz besonderer Dank geht weiterhin an die Flächeneigentümer (LAUBAG, Vattenfall, LMBV, Sielmann Stiftung, BVVG, Bundesforstamt Lausitz) die die Forschungsvorhaben auf ihren Flächen ermöglicht haben, bzw. an das Landesumweltamt Brandenburg, die durch Ausnahmegenehmigungen den Fang von Arthropoden genehmigten. Für die Möglichkeit im Zschornoer Wald kontrolliertes Brennen begleitend untersuchen zu können, möchte ich mich bei Eckbert Brunn, Herrn von Plettenberg und Herrn Noack und der Arbeitsgruppe Feuerökologie und dem Global Fire Monitoring Centre, insbesondere Prof. Dr. Goldammer, sowie M. Hille und A. Held bedanken.

Nicht zuletzt möchte ich mich noch bei Prof. Dr. W. Xylander, Dr. Birgit Balkenhol, Dr. Karin Voigtländer, PD. Dr. Manfred Wanner (Görlitz), Dr. Anja Wagner, Dr. Monika Pilarski und Prof. Dr. Dieter Wallschläger (Potsdam) für die Unterstützung im OFFENLAND- und im SUBICON-Projekt bedanken. Siegfried Robel und Frau Scheslog vom Museum für Naturkunde Cottbus möchte ich für die Unterstützung bei den Probenahmen und das Auslesen im OFFENLAND-Projekt danken. Bianka Schütt möchte ich für die Hilfe bei den Laborarbeiten und die Durchführung von Bodenanalysen danken.

Dr. Karl-Hinrich Kielhorn möchte ich für seine Hilfe bei der Determination und der Revision einzelner schwierig zu bestimmender Taxa danken und seine Bemühungen bestimmungskritische Taxa an Spezialisten weiter zu reichen. Dr. Jadranka Mrzljak stellte die Klimadaten zur Verfügung, die im Rahmen des LENAB-Projektes erhoben wurden.

Das OFFENLAND-Projekt wurde mit Mitteln des BMBF (Fkz 01LC0015) gefördert. Die Untersuchungen im SUBICON-Projekt wurden ebenfalls mit Mitteln des BMBF (Fkz 01LC0018) gefördert. Weitere Daten wurden im Rahmen des DFG-Innovationskollegs (Brunk 2000) und des DFG-Sonderforschungsbereich 565 „Gestörte Kulturlandschaften“ erhoben.

9 Literatur

- Abildsnes, J. & B.Å.Tømmerås (2000) Impacts of experimental habitat fragmentation on ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in a boreal spruce forest. *Ann. Zool. Fennici* 37: 201-212.
- Achtziger, R., Nigmann, U. & H. Zwölfer (1992) Rarefaction-Methoden und ihre Einsatzmöglichkeiten bei der zooökologischen Zustandsanalyse und Bewertung von Biotopen. *Z. Ökologie Naturschutz* 1: 89-105.
- Adis, J. (1976) Bodenfallenfänge in einem Buchenwald und ihr Aussagewert. *Ökologie – Arbeiten, Berichte, Mitteilungen (Sollingprojekt- Zool. Beitr.)*, Ulm: 1-49.
- Adis, J. (1979) Problems of interpreting arthropod sampling with pitfall traps. *Zool. Anz. (Jena)* 202: 177-184.
- Adis, J. & E. Kramer (1975) Formaldehyd-Lösung attrahiert *Carabus problematicus* (Coleoptera: Carabidae). *Entomologica Germanica* 2 (2): 121-125.
- Albrecht, C., Esser, T. & J. Weglau (1994) Untersuchungen zur Wiederbesiedlung unterschiedlich strukturierter Feldraine durch ausgewählte Arthropodengruppen [Araneae, Isopoda, Carabidae, Heteroptera, Lepidoptera (Diurnia) und Saltatoria] im landwirtschaftlichen Rekultivierungsgebiet des Braunkohlentagebaus „Zukunft-West“ bei Jülich. *Entomologische Mitteilungen aus dem Lössbecken-Museum + Aquazoo* 7 (1-4): 222pp.
- Anders, K., Mrzljak, J., Wallschläger, D. & G. Wiegleb (Hrsg., 2004a) *Handbuch Offenland-Management*. Springer, Berlin, Heidelberg, New York: 320pp.
- Anders, K., W. Beier, I. Brunk, B. Burkart, S. Oehlschlaeger (2004b) 3.6 Freie Sukzession und Offenlandmanagement. In: Anders, K., D. Wallschläger, G. Wiegleb & J. Mrzljak (Hrsg.) *Offenland-Management*. Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg: 169 - 185
- Andersen, J. (2000) What is the origin of the carabid beetle fauna of dry, anthropogenic habitats in western Europe? *Journal of Biogeography* 27: 795-806.
- Andon, D.A. (1991) Vegetational diversity and arthropod population response. *Ann. Rev. Entomol.* 36: 561 – 568.
- Antwi, E. K. (2003) *Assessing the Effect of Disturbance on Biodiversity and Land Cover Change Using GIS*. Masterthesis, Polykopia, BTU Cottbus, LS Allgemeine Ökologie: 132pp.
- Antvogel, H. & A. Bonn (2001) Environmental parameters and microspatial distribution of insects: a case study of carabids in an alluvial forest. *Ecography* 24: 470 – 482.
- Arnold, I. & K. Kuhlmann (1993) Über einige Zusammenhänge zwischen Braunkohlenförderung und Wasserhaushalt in der Niederlausitz. - *Natur und Landschaft in der Niederlausitz* 14: 3-16.
- Arrhenius, O. (1921) Species and area. *J. Ecol.* 9: 95-99.
- Ås, S. (1984) To fly or not to fly? Colonization of Baltic islands by winged and wingless carabid beetles. *Journal of Biogeography* 11: 413-426.
- Assmann, T. (1998) *Bedeutung der Kontinuität von Lebensräumen für den Naturschutz – Untersuchungen an waldbewohnenden Laufkäfern (Coleoptera, Carabidae) mit Beispielen für methodische Ergänzungen zur Langzeitforschung*. *Schr.R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz* 58: 191-214.
- Assmann, T. (2000) The ground beetle fauna of ancient and recent woodlands in the lowlands of north-west Germany (Coleoptera, Carabidae). *Biodiversity and Conservation* 8 (11): 1499-1517.
- Assmann, T., Dormann, W., Främbs, H., Gürlich, S., Handke, K., Huk, T., Sprick, P. Terlutter, H. (2003) Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer mit Gesamtartenverzeichnis. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 23 (2): 70-95.
- Aukema, B. (1986) Wing length determination in relation to dispersal by flight in two wing dimorphic species of *Calathus Bonelli* (Coleoptera: Carabidae). In: Boer, P.J. den, Luff, M. L., Mossakowski, D. & F. Weber (Hrsg.) *Carabid beetles. Their adaptations and dynamics*. Fischer, New York: 91-99.
- Aukema, B. (1990) The nomenclature of the melanocephalus group of the genus *Calathus* (Coleoptera: Carabidae). *Entomologische Berichten* 50: 143-145.
- Aukema, B. (1990) Taxonomy, life history and distribution of three closely related species of the genus *Calathus* (Coleoptera: Carabidae). *Tijdschrift voor Entomologie* 133: 121-141.
- Aukema, B. (1995) *Flying for life. Wing dimorphism in closely related species of the genus Calathus (Coleoptera: Carabidae)*. Wageningen Dissertation Abstracts No. 1941. <http://library.wur.nl/wda/abstracts/ab1941.html>.
- Baars, M. A. (1979) Catches in pitfall traps in relation to mean densities of Carabid beetles. *Oecologia (Berlin)* 41: 25-46.
- Balkenhol, B., Brunk, I., Vogel, J., Voigtländer, K. & W. Xylander (2002) Structure of the predator community in a Red Oak chronosequence on reclaimed soil. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 32: 230.
- Balkenhol, B., Brunk, I., Voigtländer, K., Vogel, J. & W. Xylander (2003) Structure of the predator community in a red oak chronosequence. Sustainable use and conservation of biological diversity – A challenge for society. Symposium Report, part A. International Symposium 1–4 Dez. 2003, Berlin: 84-85.
- Balkenhol, B. (2005) Sukzession der Araneen-Coenosen in Roteichenwäldern im Vergleich zu Traubeneichenwäldern und Offenlandflächen in der Bergbaufolgelandschaft. In: Bröring, U. & G.

- Wiegand (Hrsg.) Biodiversität und Sukzession in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. Book on Demand, Norderstedt: 62-81.
- Bangsholt, F. (1983) Sandspringernes og løbebillernes udbredelse og forekomst i Danmark ca. 1830-1981. (Coleoptera: Cicindelidae and Carabidae). Dansk faunistisk Bibliotek 4: 1-271.
- Barber, H. S. (1931) Traps for cave-inhabiting insects. J. Elisha Mitchell Sci. 46: 259-266.
- Barndt, D. (1976a) Untersuchung der diurnalen und saisonalen Aktivität von Käfern mit einer neu entwickelten Elektro-Bodenfalle. Verh. Bot. Verein Prov. Brandenburg 112: 103-122.
- Barndt, D. (1976b) Das Naturschutzgebiet Pfaueninsel in Berlin – Faunistik und Ökologie der Carabiden. Dissertation FU Berlin: 193pp.
- Barndt, D. (2005) Beitrag zur Arthropodenfauna des Naturparks Schlaubetal und Umgebung – Faunenanalyse und Bewertung (Coleoptera, Heteroptera, Saltatoria, Araneae, Opiliones u.a.). Märkische Entomologische Nachrichten 8 (2): 163-215.
- Barndt, D. (2006) Beitrag zur Arthropodenfauna des Naturparks Hoher Fläming (Brandenburg/ Landkreis Potsdam-Mittelmark) – Faunenanalyse und Bewertung (Coleoptera, Heteroptera, Hymenoptera, Saltatoria, Araneae, Opiliones u.a.). Märkische Entomologische Nachrichten 7 (2): 45-102.
- Barndt, D., S. Brase, M. Glauche, H. Gruttke, B. Kegel, R. Platen & H. Winkelmann (1991) Die Laufkäferfauna von Berlin (West) mit Kennzeichnung und Auswertung der verschollenen und gefährdeten Arten (Rote Liste, 3. Fassung). In: Auhagen, A., R. Platen & H. Sukopp (Ed.) Rote Listen der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Berlin. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, Sonderheft S 6, Berlin: 243-275.
- Barndt, D., Korge, H. & R. Platen (2002) Neu- und Wiederfunde von Käfer, Webspinnen und Weberknechten für Brandenburg (Coleoptera, Araneae, Opiliones). Märkische Entomologische Nachrichten 4 (2): 3-38.
- Barndt, D., Landeck, I. D. Wiedemann (2006) Sukzession der Laufkäferfauna (Col., Carabidae) in der Bergbaufolgelandschaft Grünhaus (Brandenburg: Niederlausitz). Märkische Entomologische Nachrichten 8 (1): 81-112.
- Bauer, T. (1981) Prey Capture and Structure of the visual space of an Insect that hunts on the litter layer (Notiophilus biguttatus F., Carabidae, Coleoptera). Behav. Ecol. Sociobiol. 8: 91-97.
- Bauer, L.J. (1989) Moorland beetle communities on limestone "habitat islands". I. Isolation, invasion and local species diversity in carabids and staphylinids. J. anim. Ecol. 58: 1077-1098.
- Bauriegel, E., Mahn, E.-G., S. Tischew (1996) Initiierte Entwicklung von Sandtrockenrasen im Tagebauegebiet „Goitsche“ bei Delitzsch. Hercynia N.F. 30: 13-32.
- Basedow, T. (1987) Der Einfluß gesteigerter Bewirtschaftungsintensität im Getreidebau auf die Laufkäfer (Col., Carabidae). Auswertung vierzehnjähriger Untersuchungen (1971 - 1984). - Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtsch. Berlin-Dahlem 235, 123pp.
- Basedow, T. (1990) Effects of insecticides on Carabidae and the significance of these effects and for agriculture and species number. In: Stork, N.E. (Hrsg.) The role of ground beetles in ecological and environmental studies. Intercept, Andover: 115-125.
- Beak Consultants GmbH & Naturschutzinstitut Freiberg (2001) Schutzwürdigkeitsgutachten für ein künftiges NSG „Jessenner kante“ und LSG „Pulsberg“. Unv. Gutachten im Auftrag der LMBV Brandenburg. 209pp. + Anhang.
- Beaver, D.L. & P.H. Baldwin (1975) Ecological overlap and the problem of competition and sympatry in the western and Hammonds flycatchers. Condor 77: 1-13.
- Becker, J. (1972) Art und Ursachen der Habitatbindung von Bodenarthropoden (Carabidae [Coleoptera], Diplopoda, Isopoda) xerothermer Standorte in der Eifel. Dissertation Universität Köln: 107pp.
- Begon, M., Harper, J.L. & C.R. Townsend (1996) Ecology: individuals, populations and communities. Blackwell Science, New York, 3th Edition: 1068pp.
- Begon, M., Harper, J.L. & C.R. Townsend (1998) Ökologie. Spektrum. Heidelberg, Berlin: 750pp.
- Beier, W. & J. Fürstenow (2001) Übersicht zu den bisher nachgewiesenen Pflanzen- und Tierarten auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Döberitz. Naturschutz-Förderverein Döberitzer Heide (Hrsg.) 11: 5-25
- Beier, W. & H. Korge (2001) Biodiversität der Wirbellosenfauna im Gebiet des ehemaligen GUS-Truppenübungsplatzes Döberitz bei Potsdam (Land Brandenburg). Teil I: Käfer (Insecta, Coleoptera). – Märk. Ent. Nachr. 3, Sonderheft 1: 150 pp.
- Beier, W., Hinrichsen, A. & R. Klatt (1997) Ökofaunistische Untersuchungen auf ausgewählten Truppenübungsplätzen Brandenburgs. - Laufkäfer (Carabidae), räuberische und parasitoide Wespen (Hymenoptera), Heuschrecken (Saltatoria) – Brandenburgische Umwelt Berichte 1: 130-137.
- Beinlich, B. (1995) Veränderungen der Wirbellosen-Zönosen auf Kalkmagerrasen im Verlaufe der Sukzession. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 83: 283-310.
- Bengtson, S.-A. (1980) Species Assemblages and Coexistence of Faroe Island Ground Beetles (Coleoptera: Carabidae). Entomologia Generalis 6 (2/4): 251-266.
- Bernhard, K.-G. & K. Handke (1989) Untersuchungen zur Erstbesiedlungen von Bodenarthropodengemeinschaften (Col., Carabidae, Het., Saldidae) sandig-kiesiger Pionierstandorte im Emsland. Natur und Landschaft 64 (4): 146-152.

- Beutler, H. (2000) Landschaft in neuer Bestimmung – Russische Truppenübungsplätze. Findling Neuenhagen: 192pp.
- Beyer, W. & R. Grube (1997) Einfluss des Überflutungsregimes auf epigäische Spinnen- und Laufkäferfauna an Uferabschnitten im Nationalpark „Unteres Odertal“ (Arach.: Araneida, Col.: Carabidae). Verh. Ges. Ökol. 27: 349-356.
- Bird, S., R.N. Coulson, Jr. D.A. Crossley (2000) Impacts of silvicultural practices on soil and litter arthropod diversity in a Texas pine plantation. Forest Ecology and Management 131: 65-80.
- BKA (Braunkohleausschuss Land Brandenburg) (1994c) Sanierungsplan Greifenhain. Polykopie: 56pp. + Anhang.
- BKA (Braunkohleausschuss Land Brandenburg) (1994d) Sanierungsplan Meuro. Polykopie: 49pp. + Anhang.
- BKA (Braunkohleausschuss Land Brandenburg, 1993) Braunkohleplan Tagebau Cottbus-Nord. Polykopie: 49pp. + Anhang.
- BKA (Braunkohleausschuss Land Brandenburg, 1994a) Sanierungsplan Lauchhammer Teil I. Polykopie: 64pp. + Anhang.
- BKA (Braunkohleausschuss Land Brandenburg, 1994b) Sanierungsplan Schlabendorfer Felder. Polykopie: 61pp. + Anhang.
- BKA (Braunkohleausschuss Land Brandenburg, 1997a) Sanierungsplan Tröbitz/ Domsdorf. Polykopie: 52pp. + Anhang.
- BKA (Braunkohleausschuss Land Brandenburg, 1997b) Sanierungsplan Lauchhammer Teil II. Polykopie: 80pp. + Anhang.
- BKA (Braunkohleausschuss Land Brandenburg, 1997c) Braunkohlenplan Tagebau Jänschwalde – Änderungen / Ergänzungen - Entwurf August 1997. Polykopie 49pp.
- BKA (Braunkohleausschuss Land Brandenburg, 1997d) Braunkohlenplan Tagebau Jänschwalde Fassung vom 04.Dezember 1997. Polykopie 52pp.
- Blake, S., G.N. Foster, M.D. Eyr (1994) Effects of habitat type and grassland management practice on the body size of carabid beetles. Pedobiologia 38: 502-512.
- Blumenthal, C.L. (1981) Einheimische Carabus-Arten als Bioindikatoren. Jber. Naturwiss. Ver. Wuppertal 34: 70-77.
- Blumrich, H & G. Wiegler (1998): Initiierung von Zwergstrauchheiden in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. Verh. Ges. Ökol. 28: 291-300.
- Boecklen, W.J. & N.J. Gotelli (1984) Island biogeography theory and conservation practice: species-area or species-area relationships? Biol. Conservation 29: 63-80.
- Bode, E. (1983) Käfer (Coleoptera, Hexapoda) forstlich rekultivierter Kippen und Halden des Braunkohlentagebaubereiches bei Helmstedt (Bundesrepublik Deutschland, Niedersachsen). Braunsch. Naturk. Schr. 1 (4): 579-589.
- Bombosch, S. (1962) Untersuchungen über die Auswertbarkeit von Fallenfängen. Z. angew. Zool. 49: 149-160.
- Bonn, A. & M. Kleinwächter (1999) Microhabitat distribution of spider and ground beetle assemblages (Araneae, Carabidae) on frequently inundated river banks of the river Elbe. Zeitschrift f. Ökologie u. Naturschutz 8 (3): 109-123.
- Bonn, A. & B. Schröder (2001) Habitat models and their transfer for single and multi species groups: a case study of carabids in an alluvial forest. Ecography 24: 483-496.
- Bossenbroeck, P., Kessler, A., Liem, A.S.N. & L. Vlijm (1977a) The significance of plant-growth forms as shelter for terrestrial animals. J. Zool. 182: 1-6.
- Bossenbroeck, P., Kessler, A., Liem, A.S.N. & L. Vlijm (1977b) An experimental analysis of the significance of tuft structures as a shelter for invertebrate fauna, with respect to wind velocity and temperature. J. Zool. 182: 7-16.
- Brändle, M., Durka, W. & M. Altmoss (2000) Diversity of surface dwelling beetle assemblages in open-cast lignite mines in Central Germany. Biodiversity and Conservation 9 (9): 1297-1311.
- Brandmayr, P. (1983) The main axes of the coenoclineal continuum from macroptery to brachyptery in carabid communities of the temperate zone. In: Brandmayr, P., P.J. den Boer & F. Weber (Hrsg.) Ecology of carabids: The synthesis of field study and laboratory experiment. Rep. 4th Symp. Carabid. 81, Pudo, Wageningen: 147-169.
- Braune, F. (1974) Kritische Untersuchungen zur Methodik der Bodenfalle. Diss. Kiel.
- Breymeyer, A. (1967) Correlations between dry weight of spiders and their length and fresh weight. Bull. Acad. Pol. Sci. 15: 263-265.
- Bröring, U. (2005) Artenzusammensetzungen der Wanzen in Eichenforsten und im Offenland der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft In: Bröring, U. & G. Wiegler (Hrsg.) Biodiversität und Sukzession in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. Book on Demand, Norderstedt: 82-96.
- Bröring, U. & G. Wiegler (1999) Seltene und gefährdete Wanzen (Heteroptera) in Offenlandbereichen der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. Naturschutz u. Landschaftspflege in Brandenburg 8: 60-63.
- Bröring, U. & G. Wiegler (2004): Assessing Biodiversity in Strategic Environmental Assessment. In: Schmidt, M., João, E. & L. Knopp (Hrsg.) Implementing Strategic Environmental Assessment. Springer: 523-538

- Bröring, U. & G. Wiegleb (2005) Soil zoology II: Colonization, distribution, and abundance of terrestrial Heteroptera in open landscapes of former brown coal mining areas. *Ecological engineering* 24: 135-147.
- Bröring U., Mrzljak, J., Rathke, D. & G. Wiegleb (2004a) Soil zoology I: Arthropod communities in open landscapes of former brown coal mining areas. Manuskriptfassung. Eingereicht in *Ecological engineering*.
- Bröring, U., Krawczynski, R. & D. Rathke (2004b) Teilprojekt B2: Stochastische und deterministische Aspekte der faunistischen Besiedlung von Hochgrasgesellschaften und Sandtrokenasen. In: Hüttl, R.F. & W. Gerwin (Hrsg.) *Entwicklung und Bewertung gestörter Kulturlandschaften. Fallbeispiel Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. Cottbuser Schriften zur Ökosystemgenese und Landschaftsentwicklung* 2: 195-218.
- Bröring, U., Mrzljak, J., Niedringhaus, R. & G. Wiegleb (2005) Soil zoology I: arthropod communities in open landscapes of former brown coal mining areas. *Ecological engineering* 24: 121-133.
- Brose, U. (2001) Artendiversität der Pflanzen- und Laufkäfergemeinschaften (Coleoptera, Carabidae) von Naßstellen auf mehreren räumlichen Skalenebenen. *Borntraeger, Berlin Dissertationes Botanicae* 345: 154pp.
- Brose, U. (2003a) Regional biodiversity of temporary wetland Carabid beetle communities: a matter of landscape features or cultivation intensity? *Agriculture Ecosystems and Environment* 98: 163-167.
- Brose, U. (2003b) Island biogeography of temporary wetland carabid beetle communities. *Journal of biogeography*. 30: 879-888.
- Brose, U. (2003c) Bottom-up control of carabid beetle communities in early successional wetlands: mediated by vegetation structure or plant diversity? *Oecologia* 135: 407-413.
- Brüning, E., Unger, H. & W. Dunger (1965) Untersuchungen zur Frage der biologischen Aktivierung alttertiärer Rohbodenkippen des Braunkohletagebaues in Abhängigkeit von Bodenmelioration und Rekultivierung. *Z. Landeskultur* 6 (1): 9-38.
- Brumwell, L.J, Craig, K.G. & G.G.E. Scudder (1998) Litter Spiders and Carabid Beetles in Successional Douglas-Fir Forest in British Columbia. *Northwest Science* 72 (Special Issue 2): 94-95.
- Brunk, I. (2000) Entwicklung der Carabidenfauna einer Eichenchronosequenz auf meliorierten Kippsubstraten im Lausitzer Braunkohlerevier. Diplomarbeit, BTU Cottbus, 84pp. + 33pp. Anhang.
<http://www.tu-cottbus.de/BTU/Fak4/AllgOeko/mitarbeiter/DiplomarbeitBrunk.pdf>.
- Brunk, I. (2003) Nachweise von Laufkäfern (Coleoptera: Carabidae) auf den ehemaligen Truppenübungsplätzen Bad Liebenwerda und Lieberose. *Natur und Landschaft in der Niederlausitz* 23. 127-133.
- Brunk, I. & G. Wiegleb (2006) Laufkäfer gestörter Landschaften der Niederlausitz - Bergbaufolgelandschaften. *Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent., Dresden* 2005: 379-382.
- Brunk, I. & G. Wiegleb (2004a) Der Einfluss naturschutzfachlichen Managements auf Laufkäferzönosen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen. *Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent., Giessen* 2003: 513-516.
- Brunk, I. & G. Wiegleb (2004b) Die Auswirkung von kontrolliertem Brennen als Naturschutzmaßnahme auf Arthropoden. *Forum der Forschung* 17, Cottbus: 101-105.
- Brunk, I., Mrzljak, J. & G. Wiegleb (2002) Development of carabid-beetle-comunities under afforested Red-Oak-stands in the Lusatian former mining area – results of a false time study. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 32: 231.
- Brunk, I., U. Karlowski & G. Wiegleb (2003) Naturschutz auf Truppenübungsplätzen – ökologische Begleitforschung laufender Managementverfahren auf ehemaligen Truppenübungsplätzen. *Forum der Forschung* 15: 31-37.
- Brunk, I, Mrzljak, J. & G. Wiegleb (2004a) Recultivation of Post Mining Areas with *Quercus rubra* – The Succession of Ground Beetle Communities. *Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent.* 14: 323-326.
- Brunk, I., K. Anders, P. Mähner, J. Mrzljak, U. Nocker, C. Saure, J. Vorwald, J. Borries & G. Wiegleb (2004b) 4.3 Der ehemalige Truppenübungsplatz Lieberose. In: Anders, K., D. Wallschläger, G. Wiegleb & J. Mrzljak (Hrsg.) *Offenland-Management*. Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg: 227-242.
- BTU Cottbus (1998) Verbundvorhaben Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft: Erarbeitung von Leitbildern und Handlungskonzepten für die verantwortliche Gestaltung und nachhaltige Entwicklung. Abschlussbericht, BMBF & LMBV-Verbundprojekt LENAB, Polykopie: 1054pp.
- BTU Cottbus (1999) BMBF-Verbundvorhaben: Offenland-Management auf ehemaligen und in Nutzung befindlichen Truppenübungsplätzen im pleistozänen Flachland Nordostdeutschlands: Naturschutzfachliche Grundlagen und praktische Umsetzung. Antrag, unveröfftl. Polykopie: 90pp.
- BTU Cottbus (2000) BMBF-Verbundvorhaben: SUBICON Successional Change and Biodiversity Conservation. Mechanismen der Veränderung und Aufrechterhaltung der Biodiversität ausgewählter funktionaler Artengruppen in Roteichen-Ökosystemen. Antrag, unveröfftl. Polykopie: pp.
- BTU Cottbus (2001) BMBF-Verbundvorhaben: Offenland-Management auf ehemaligen und in Nutzung befindlichen Truppenübungsplätzen im pleistozänen Flachland Nordostdeutschlands: Naturschutzfachliche Grundlagen und praktische Umsetzung. Erster Zwischenbericht, unveröfftl. Polykopie: 118pp.

- BTU Cottbus (2002a) BMBF-Verbundvorhaben: Offenland-Management auf ehemaligen und in Nutzung befindlichen Truppenübungsplätzen im pleistozänen Flachland Nordostdeutschlands: Naturschutzfachliche Grundlagen und praktische Umsetzung. Zweiter Zwischenbericht, unveröfftl. Polykopie: 96pp.
- BTU Cottbus (2002b) BMBF-Verbundvorhaben: SUBICON Successional Change and Biodiversity Conservation. Mechanismen der Veränderung und Aufrechterhaltung der Biodiversität ausgewählter funktionaler Artengruppen in Roteichen-Ökosystemen. Ergebnisbericht, unveröfftl. Polykopie: 47pp.
- Büchs, W. (1993) Auswirkungen unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensitäten auf die Arthropodenfauna in Winterweizenfeldern. *Verh. Gese. Ökol.* 22: 27-34.
- Buhmann, M. (2003) Verfahrenstechnische Untersuchungen zum Offenlandmanagement im Wildgehege Glauer Tal. Bachelorarbeit, HU Berlin.
- Butcher, J., J. D. Majer & P. Unsworth (1989). Bibliography of fauna studies in reclaimed lands. In: J. D. Majer (Hrsg.) *Animals in Primary Succession. The Role of Fauna in Reclaimed Land.* Cambridge University Press, Cambridge. 451-516.
- Butterfield, J., Luff, M.L., Baines, M. & M.D. Eyre (1995) Carabid beetle communities as indicators of conservation potential in upland forests. *Forest Ecology and Management* 79: 63-77.
- Butterfield, J. (1997) Carabid community succession during the forest cycle in conifer plantations. *Ecography* 20: 614-625.
- Butterweck, M. (1998) Populationsstudien an Waldlaufkäfern (Coleoptera: Carabidae). Einfluß von Korridoren und Trittsteinbiotopen. Wissenschaft und Technik Verlag-Berlin.
- Collar, N. J. & A. J. Stattersfield (1994) Neue Kriterien zur Identifizierung weltweit bedrohter Arten. Aus dem engl. von H.G. Bauer. *Ber. Vogelschutz* 32: 39-47.
- Collins, S. L., S. M. Glenn & J. M. Briggs (2002) Effect of local and regional processes on plant species richness in tallgrass prairie. *Oikos* 99: 571-579.
- Connell, J.H. & R.O. Slayter (1977) Mechanisms of succession in natural communities and their role in community stability and organization. *American Naturalist* 111: 1119-1144.
- Connor, E.F. & E.D. McCoy (1979) The statistics and biology of the species-area relationship. *Am. Nat.* 113: 791-1133.
- Cullen, W.R. & C.P. Wheeler (1993) The flora and invertebrate fauna on a relocated grassland at Thrislington Plantation, county Durham, England. *Restoration Ecology* 1: 130-137.
- Dageförde, A. (1998) Vegetationsentwicklung auf zwischenbegrüntem Kippprohböden im Tagebau Jänschwalde. *Cottbuser Schriften zu Bodenschutz und Rekultivierung* 2: 180-192.
- Dageförde, A., C. Düker, B. Keplin, K.-H. Kielhorn, A. Wagner und M. Wulf (2000) Eintrag und Abbau organischer Substanz in forstlich rekultivierten Kippsubstraten und die Reaktion der Bodenfauna (Carabidae und Enchytraeidae) im Lausitzer Braunkohlerevier. In: Broll, G., W. Dunger, B. Keplin, & W. Topp. (Hrsg.) *Rekultivierung in Bergbaufolgelandschaften. Bodenorganismen, bodenökologische Prozesse und Standortentwicklung.* Geowissenschaften und Umwelt, Berlin: 101-130.
- Dahl, F. (1896) Vergleichende Untersuchungen über die Lebensweise wirbelloser Aasfresser. *Sitzber. Königl. Preuss. Akad. Wissensch. Berlin*: 17-30.
- Dahl, F. (1914) *Kurze Anleitung zum wissenschaftlichen Sammeln.* 3. Aufl., Fischer, Jena.
- Davis, B.N.K. (1986) Colonization of newly created habitats by plants and animals. *J. Environm. Managem.* 22: 361-371.
- Davis, B.N.K. & P.E. Jones (1974) The ground arthropods of some chalk and limestone quarries in England. *J. Biogeogr.* 5: 159-172.
- De Vries, H.H. (1994) Size of habitat and presence of ground beetles. In: Desender, K., Dufrière, M., Loreau, M., Luff, M.L. & J.-P. Maelfait (Hrsg.) *Carabid beetles, ecology and evolution.* Kluwer Academic Press, Dordrecht: 253-259.
- De Vries, H.H., Den Boer, P.J., & T.S. Van Dijk (1996) Ground beetle species in heathland fragments in relation to survival, dispersal and habitat preference. *Oecologia* 107: 332-342.
- DEBRIV (Deutscher Braunkohlen-Industrie-Verein e.V., 1997) *Jahresbericht 1996.* Senftenberg. Braunkohleinformationen.
- Den Boer, P.J. (1970) On the significance of dispersal power for populations of carabid beetles (Coleoptera, Carabidae). *Oecologia* 4: 1-28.
- Den Boer, P.J. (1971) On the Dispersal Power of Carabid Beetles and its possible significance. *Miscell. Papers Landb. Hogeschool Wageningen* 8: 119-137.
- Den Boer, P.J. (1977) Dispersal power and survival. Carabids in cultivated countryside. *Miscell. Papers Landb. Hogeschool Wageningen* 14. Wageningen: Veenman and Zonen B.V.
- Den Boer, P.J. (1985a) Exclusion, competition or coexistence? A question of testing the right hypotheses. *Z. zool. Syst. Evolut.-forschung* 23: 259-274.
- Den Boer, P.J. (1985b) Fluctuations of density and survival of carabid populations. *Oecologia (Berl.)* 67: 332-330.

- Den Boer, P.J. (1985c) On the significance of Dispersal Power for populations of Carabid-Beetles (Coleoptera, Carabidae) *Oecologia* (Berl.) 4: 1-28.
- Den Boer, P.J. (1986) What can Carabid beetles tell us about dynamics of populations? In: Den Boer, P.J., Luff, Mossakow-ski, Weber (Hrsg.) *Carabid beetles, their adaptations and dynamics*. Fischer, Stuttgart: 315-330.
- Den Boer, P.J. (1987) On the turnover of carabid populations in changing environments. *Acta Phytopath. Entom. Hung.* 22 (1-4): 71-83.
- Den Boer, P.J. (1990) Density limits and survival of local populations in 64 carabid species with different powers of dispersal. *Journal of Evolutionary Biology* 3: 19-48.
- Den Boer, P.J. & T.S. van Dijk (1986) Life-history patterns among carabid species. *Neth. J. Zool.* 139: 1-16.
- Den Boer, P.J. & W. Den Boer-Danje (1990) On the life history tactics in carabid beetles: Are there only spring and autumn breeders? In: Stork, N. E. (Hrsg.) *The role of ground beetles in ecological and environmental studies*. Intercept, Andover: 247-258.
- Den Boer, P.J., T.H.P. van Huizen, W. Den Boer-Danje, B. Aukema & C.F.M den Bieman (1980) Wing polymorphism and dimorphism in ground beetles as stages in an evolutionary process (Coleoptera: Carabidae) *Entomologia Generalis* 6 (2/4): 107-134.
- Denkinger, P. & G. Wiegler (2005) Diversität der Krautschicht in Roteichen-Ökosystemen (*Quercus rubra* L.) der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. In: Bröring, U. & G. Wiegler (Hrsg.) *Biodiversität und Sukzession in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft*. Book on Demand, Norderstedt: 1-21.
- Desender, K. (1986a, b, c, d), Distribution and Ecology of carabid beetles in Belgium (Coleoptera: Carabidae) Part 1 – 4: *Studiedocumenten* 26, 27, 30, 34, K.B.I.N. Brüssel: 30 pp., 24pp., 24pp. 48pp.
- Desender, K. (1986e) On the relation between abundance and flight activity in carabid beetles from a heavily grazed pasture. *J. app. Entomol.* 106: 13-18.
- Desender, K. (1989a) Dispersievermogen en ecologie van loopkevers (Coleoptera, Carabidae) in België: een evolutionaire benadering. – *Studiedocumenten van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen* 54.
- Desender, K. (2000) Flight muscle development and dispersal in the life cycle of carabid beetles: patterns and processes. *Bull. De l'Institut d. Sciences Naturelles de Belgique Entomologie* 70: 13-21.
- Desender, K., Dufrière, M., Loreau, M., Luff, M.L. & J.-P. Maelfait (1994) Introduction. In: Desender, K., Dufrière, M., Loreau, M., Luff, M.L. & J.-P. Maelfait (Hrsg.) *Carabid beetles, ecology and evolution*. Kluwer Academic Press, Dordrecht: xi –xii.
- Desender, K., Serrano, J. & P. Verdyck (2000) Genetic diversity and wing polymorphisms in the saltmarsh beetle *Pogonus chalceus*: An Atlantic-Mediterranean comparison. In: Brandmayer et al. (Hrsg.) *Natural history and applied ecology of carabid beetles*, Pensoft, Sofia, Moskau: 35-43.
- Desender, K. & P. Verdyck (2001) Geographic scaling and genetic differentiation in two highly mobile European saltmarsh beetles. *Belg. J. Zool.* 131 (1): 31-42.
- Deutscher Wetterdienst (1996) Amtliches Gutachten zu den Klimaverhältnissen im Bereich von Sanierungsgebieten des Braunkohlebergbaus im Land Brandenburg. Polykopie, Potsdam: 130pp.
- Dittner, O. (1957) Die klimatischen Verhältnisse von Cottbus. *Märkische Heimat* 2 (5): 390-397.
- Donath, H. (1984) *Cicindela arenaria* Fuessly in rekultivierter Bergbaufolgelandschaft der Niederlausitz (Col., Cicindelidae). *Ent. Nachr. Ber.* 28: 38.
- Donath, H. (1986) Verbreitung und Ökologie der Sandlaufkäfer (Coleoptera, Cicindelidae) in der nordwestlichen Niederlausitz. *Biol. Studien Kreis Luckau* 15: 28-34.
- Dornier GmbH (1994) Ökologischer Sanierungs- und Entwicklungsplan Niederlausitz. UBA (Umweltbundesamt) Texte 1/94: Bd. 1: 420pp., Bd.2: 138pp.
- Drebenstedt, C. (1998) Planungsgrundlagen der Wiedernutzbarmachung. In: Pflug W. (Hrsg.) *Braunkohletagebau und Rekultivierung. Landschaftsökologie – Folgenutzung – Naturschutz*. Berlin, Heidelberg, New Yourk, Barcelona, Budapest, Hongkong, London, Mailand, Paris, Santa Clara, Singapur, Tokio: Springer: 487-516.
- Drees, C. (2003) Ausbreitung flugunfähiger Arthropoden über Habitatkorridore – Untersuchungen an einer Metapopulation von *Carabus auronitens* (Col., Carabidae) im Münsterland. Dissertation, Münster. 332pp. + Anhang.
- Drobka, J. (1979) Untersuchung des Frühjahrsaspektes der Carabidenfauna ausgewählter Fangflächen im LSG Tegeler Forst / Berlin. Unveröf. Staatsexamensarbeit PH Berlin.
- Dunger, W. (1963) Praktische Erfahrungen mit Bodenfallen. *Entomologische Nachrichten* 1963/4: 41-46.
- Dunger, W. (1968) Die Entwicklung der Bodenfauna auf rekultivierten Kippen und Halden des Braunkohletagebaus. *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz* 43 (2): 256pp.
- Dunger, W. (1978) Bodenzoologische Untersuchungen an rekultivierten Kippböden der Niederlausitz. *Abh. u. Ber. Naturkde.-Mus. Görlitz* 52 (11): 1-19.
- Dunger, W. (1990) Ökologische Grundlagen der Besiedlung der Bergbaufolgelandschaft aus bodenzoologischer Sicht. *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz* 64 (1): 59-64.

- Dunger, W. (1991) Zur Primärsukzession humiphager Tiergruppen auf Bergbaufolgeflächen. *Zool. Jb. Syst.* 118: 423-447.
- Dunger, W. (1997a) Untersuchungen zur Fauna 35jähriger aschemeliorierter Kippböden. Abschlußbericht der Arbeitsgruppe Görlitz. DFG Innovationskolleg Ökologisches Entwicklungspotential der Bergbaufolgelandschaften. Polykopie, Görlitz: 86pp.
- Dunger, W. (1997b) Quantitative Erfassung der Bodenfauna im Gelände. In: Dunger, W. & H. J. Fiedler (Hrsg.) (1997) *Methoden der Bodenbiologie*. 2. neubearb. Aufl., Fischer, Jena: 322-335.
- Dunger, W. (1998a) Ergebnisse langjähriger Untersuchungen zur faunistischen Besiedlung von Kippböden. In: Pflug, W. (Hrsg.) *Braunkohletagebau und Rekultivierung*. Springer, Berlin: 625-634.
- Dunger, W. (1998b) Immigration, Ansiedlung und Primärsukzession der Bodenfauna auf jungen Kippböden. In: Pflug, W. (Hrsg.) *Braunkohletagebau und Rekultivierung*. Springer, Berlin: 635-644.
- Dunger, W. & H.J. Fiedler (Hrsg.) (1997) *Methoden der Bodenbiologie*. 2. neubearb. Aufl., Fischer, Jena: 539pp.
- Dunger, W., H. Hauser, M. Wanner & B. Zimdars (1998) Immigration und Sukzession ausgewählter Gruppen der Bodenfauna in terrestrischen Kippökosystemen und Bergbaurandflächen. Zwischenbericht. Polykopie, Görlitz: 129pp.
- Durka, W., M. Brändle & M. Altmöös (1997) Sukzession, Habitate und Schutz von Laufkäfern (Carabidae) in Braunkohletagebauen. *Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent.* 11: 111-114.
- Edwards, C. A. (1967) Relationship between weights, volumes and numbers of soil animals. In: Graff, O. & J. E. Satchell (Hrsg.) *Progression in soil biology*, Braunschweig, Amsterdam: 585-594.
- Einenkel, R. (1973) Laufkäferbesiedlung auf Bitterfelder Braunkohlenkippen. Diplomarbeit, Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität Berlin: 53pp.
- Ellsbury, M.M., J.E. Powell, F. Forcella, W.D. Woodson, S.A. Clay & W. Riedell (1998) Diversity and Dominant Species of Ground Beetle Assemblages (Coleoptera: Carabidae) in Crop Rotation and Chemical Input Systems for the Northern Great Plains. *Ecology and Population Biology* 91 (5): 619-625
- Elton, C. (1966) *The Pattern of Animal Communities*. Methuen, London: 432pp.
- Embacher, A. (2000) Wasser- und Stoffhaushalt einer Eichenchronosequenz auf kohle- und schwefelhaltigen Kippsubstraten der Niederlausitz. *Cottbuser Schriften zu Bodenschutz und Rekultivierung* 10: 175pp.
- Emerson, B.C., Oromi, P. & G.M. Hewitt (1999) MtDNA Phylogeography and Recent Intra-Island Diversification among Canary Island Calathus Beetles. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 13 (1): 149-158.
- Engelmann, H.-D. (1978) Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. *Pedobiologia* 18: 378-380
- Eppert, F.-M. (1988) Zur Sukzession der Carabidenfauna (Coleoptera, Insecta) im Bitterfelder Braunkohlerevier. *Wiss. Z. d. Päd. Hochsch. „N.K.Krupskaja“ Halle-Köthen* 26 (6): 55-58.
- Eppert, F.-M. (1990) Zur Habitatnutzung von Rekultivierungsflächen des Bitterfelder Braunkohlenreviers durch Laufkäfer- (Carabidae) und Brutvogelgemeinschaften (Aves). Dissertation, Halle: 166pp. + 32pp. Anhang.
- Eversham, B.C., Roy, D.B. & M.G. Telfer (1996) Urban, industrial and other manmade sites as analogues of natural habitats for Carabidae. *Ann. Zool. Fennici* 33: 149-156.
- Eyre, M.D. & M.L. Luff (1994) Carabid species assemblages of North-East England woodlands. In: Desender, K., Dufrene, M., Loreau, M., Luff, M.L. & J.P. Maelfait. *Carabid beetles: ecology and evolution*. Kluwer, Dordrecht: 277-281.
- Eyre, M.D., Luff, M.L. & D.A. Philipps (2001) The ground beetles (Coleoptera: Carabidae) of exposed riverine sediments in Scotland and northern England. *Biodiversity and Conservation* 10: 403-426.
- Fattorini, S. (2002) Biogeography of the tenebrionid beetles (Coleoptera, Tenebrionidae) on the Aegean Islands (Greece). *Journal of Biogeography*, 29: 49-68.
- FBM (Forschungsverbund Bergbaufolgelandschaften, 1996) *Konzepte für die Erhaltung, Gestaltung und Vernetzung wertvoller Biotope und Sukzessionsflächen in ausgewählten Tagebausystemen (FBM)*. Zwischenbericht 1996, Band 2, Halle/Saale, Polykopie: 472pp.
- FBM (Forschungsverbund Braunkohletagebaulandschaften Mitteldeutschlands, 1997) *Konzepte für die Erhaltung, Gestaltung und Vernetzung wertvoller Biotope und Sukzessionsflächen in ausgewählten Tagebausystemen*. Zwischenbericht 1996, Band 2. Polykopie, Halle/Saale: 259-310.
- FBM (Forschungsverbund Braunkohletagebaulandschaften Mitteldeutschlands, 1999) *Konzepte für die Erhaltung, Gestaltung und Vernetzung wertvoller Biotope und Sukzessionsflächen in ausgewählten Tagebausystemen*. Endbericht 1999. Polykopie, Halle/Saale: 259-310.
- Felinks, B. (2000a) Primärsukzession von Phytozönosen in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. Dissertation, BTU Cottbus, 196pp.
- Felinks, B. (2000b) Dynamik der Vegetationsentwicklung in den terrestrischen Offenlandbereichen der Bergbaufolgelandschaft. In: Wiegleb, G., Bröring, U., Mrzljak, J. & Schulz, F. (Hrsg.) *Naturschutz in Bergbaufolgelandschaften - Landschaftsanalyse und Leitbildentwicklung*, Physica, Heidelberg: 160-176.
- Felinks, B., Hahn, B. & G. Wiegleb (1999) Vegetationstypen der terrestrischen Bereiche in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. *Arch. f. Natursch. u. Landschaftsforschung* 38: 43-84.

- Felinks, B., Mrzljak, J. & M. Pilarski (2000) Generalisierung vegetationskundlicher und zoologischer Daten "vom Punkt in die Fläche" – empirische Analyse. In: Wiegleb, G., Bröring, U., Mrzljak, J. & F. Schulz (Hrsg.) Naturschutz in Bergbaufolgelandschaften - Landschaftsanalyse und Leitbildentwicklung, Physica, Heidelberg: 264-283.
- Finston, T. L. & S. B. Peck (1995) Population structure and gene flow in *Stomion*: a species swarm of flightless beetles of the Galápagos Islands. *Heredity* 75, 390–397.
- Fischer, H. & O. Bens (2001) Artenkombination und assoziierte Artmerkmale der Bodenvegetation innerhalb einer unechten Eichen-Zeitreihe (*Quercus petraea* Liebl.). *Allg. Forst- u. J.-Ztg.* 173 (1): 8-14.
- Fisher, R.A., Corbet, A.S. & C.B. Willimas (1943) The relation between the number of species and the number of individuals in a random sample of an animal population. *J. Anim. Ecol.* 12: 42-58.
- FLB (Forschungsverbund Landschaftsentwicklung Mitteldeutsches Braunkohlerevier 2001) Forschungsverbund Landschaftsentwicklung Mitteldeutsches Braunkohlerevier „Analyse, Bewertung und Prognose der Landschaftsentwicklung in Tagebauregionen des Mitteldeutschen Braunkohlereviere. 2. Zwischenbericht, Polykopie: 92pp.
- FLB (Forschungsverbund Landschaftsentwicklung Mitteldeutsches Braunkohlerevier, 2003) Forschungsverbund Landschaftsentwicklung Mitteldeutsches Braunkohlerevier „Analyse, Bewertung und Prognose der Landschaftsentwicklung in Tagebauregionen des Mitteldeutschen Braunkohlereviere. Endbericht, Polykopie: 497pp.
- Freude, H. (1976) Adepaga, 1. Carabidae. In: Freude, H., Harde, K.W., G.A. Lohse (Hrsg.) Die Käfer Mitteleuropas, Band 2; Goecke & Evers, Krefeld: 302pp.
- Funke, W. & G. Sammer (1980) Stammauflauf und Stammanflug von Gliederfüßern. *Entomologia Generalis* 6: 159-168.
- Gardner, S.M. (1991) Ground beetle (Coleoptera: Carabidae) communities in upland heath and their association with a nearby heathland flora. *J. Biogeogr.* 18: 281-289.
- Gaston, K.J. (1992) Regional numbers of insects and plant species. *Functional Ecology* 6: 243-247.
- Gebert, J. (2003) Kommentiertes Verzeichnis der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Oberlausitz (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae). Stand 5.2.2003. unv. Internetfassung. www.cicindelidae.de.
- Gebert, J. & W. Hoffmann (1996) Kommentiertes Verzeichnis der Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Oberlausitz (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae). *Mitt. Sächs. Ent.* 35: 7-15.
- Gebert, J. & F. Brozio (1997) Die Ernährungsgrundlagen des Birkhuhnes (*Tetrao tetrix* Linnaeus, 1758) in der östlichen Muskauer Heide - Untersuchungen und landschaftsökologische Entscheidungsgrundlagen zur Sicherung der Flachlandvorkommen des Birkhuhnes in Nordostsachsen. In: Das Birkhuhn - Die Entwicklung von Birkhuhnpopulationen im Flachland und in Mittelgebirgen : wie können wir diese Tierart erhalten? Tagung 18.-20. April 1996. pp. 5-17. Sächsische Akademie für Natur und Umwelt im Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung.
- Geipel, K.-H. & B. Kegel (1989) Die Ausbildung der matathoracalen Flugmuskulatur von Laufkäferpopulationen ausgewählter Strassenrandbiotope in Berlin (West). *Verh. Ges. Ökol.* 17: 727-732.
- Geiser, R. (1989) Spezielle Käfer-Biotope, welche für die meisten übrigen Tiergruppen weniger relevant sind und daher in der Naturschutzpraxis zumeist übergangen werden. Zugleich ein Beitrag zur „Roten Liste gefährdeter Biotope in der BR Deutschland“. *Schr. Reihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz* 29: 268-276.
- Gleason, H. (1922) On the relation between species and area. *Ecology* 3: 156-162.
- Gereben, B.A. (1994) Habitat binding and coexistence of carabid beetles in a glacier retreat zone in the Zillertal Alps: In: Desender, K., Dufrene, M., Loreau, M., Luff, M.L. & J.P. Maelfait. *Carabid beetles: ecology and evolution.* Kluwer, Dordrecht: 139-144.
- Gereben, B.A. (1995) Co-occurrence and microhabitat distribution of six *Nebria* species (Coleoptera, Carabidae) in an alpine glacier retreat zone in the Alps, Austria. *Arctic and Alpine Research* 27: 371-379.
- Gospodar, U. (1981) Statik und Dynamik der Carabidenfauna einer Trümmerschutt-Deponie im LSG Grunewald in Berlin (West). Dissertation FU Berlin, 227pp.
- Gossner, M. (2004) Diversität und Struktur arborikoler Arthropodenzönosen fremdländischer und einheimischer Baumarten. Dissertation, TU München: 241pp. + LXIVpp. Anhang.
- Goulet, H. (2002) Biodiversity of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in Canadian agricultural soils. *Canadian Journal of Soil Science*: 259-264.
- Greenberg, C.H. & M.C. Thomas (1995) Effects of forest management practices on terrestrial coleopteran assemblages in sand pine shrub. *Florida Entomologist* 78 (2): 271-285.
- Greenslade, P. J. M. (1964) Pitfall trapping as a method for studying populations of carabidae (Coleoptera). *J. Anim. Ecol.* 33: 301-310.
- Grime, J.P. (1973) Control of species diversity in herbaceous vegetation. *Journal of Environmental Management* 1: 151-167.
- Grosser, K.H. (1984) Das Naturschutzgebiet „Rochauer Heide“ – Gründung, Ausstattung, Pflege. *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg* 20 (3): 79-90.

- Grosser, K.H. (1998) Das Lausitzer Braunkohlerevier. Der Naturraum und seine Umgestaltung. In: Pflug W. (Hrsg.) Braunkohletagebau und Rekultivierung. Landschaftsökologie – Folgenutzung – Naturschutz. Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Budapest, Hongkong, London, Mailand, Paris, Santa Clara, Singapur, Tokio: Springer: 461- 474.
- Grosser, K.-H., Illig, H., Jentsch, H., Klemm, G., Krauch, H.-D. & W. Pietsch (1989) Gefährdete Pflanzengesellschaften der Niederlausitz. - Natur und Landschaft im Bezirk Cottbus. Sonderheft 1989: 87pp.
- Grube, R. & W. Beier (1998) Die Laufkäferfauna von Sandoffenflächen und initialen Sukzessionsstadien auf ehemaligen Truppenübungsplätzen Brandenburgs. – Angewandte Carabidologie 1 (1998): 63-72.
- Gruschwitz, M. (1983) Die räumliche Verteilung von Carabiden in einem Biotopmosaik unter Gesichtspunkten der Bioindikation (Coleoptera, Carabidae) – Verh. Dtsch. Zool. Ges. 1983: 125–129.
- Gullan, P.J. & P.S. Cranston (2000) The Insects – An Outline of Entomology. Blackwell Science. 470pp.
- Guo, Q. (1998) Species richness and biomass: dissection of the hump-shaped relationships. Ecology 79 (7): 2555-2559.
- Güth, M., Durka, W. & J. Mrzljak (2006) Genetische Untersuchungen zur Populationsstruktur von *Calathus erratus* (Carabidae) in gestörten Offenlandbereichen der Niederlausitz. Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent. 15: 107-112.
- Haack, S. (1999) Sukzessionsprozesse auf trockenen Sandböden in der Königsbrücker Heide. Veröff. Mus. Westlausitz Kamenz 21: 29-44.
- Haag, C. & M. Depenbusch (1995) Carabiden auf forstlichen Rekultivierungsflächen des rheinischen Braunkohletagebaus: Besiedlung, Reproduktion und Sukzession. Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent. 9: 727-731.
- Haack, J. (1971) The immigration and settlement of carabids in the new Ijsselmeerpolders. Miscellaneous papers, Landb. Hogeschool, Wageningen 8: 33-52.
- Haack, J., Hengleveld, R. & H. Turin (1980) Colonisation of road verges in three Dutch polders by plants and ground beetles (Coleoptera, Carabidae). Entomologia Generalis 6: 201-215.
- Halme, E. & J. Niemelä (1993) Carabid beetles in fragments of coniferous forest. Annales Zoologici Fennici 30: 17-30.
- Hamilton, T.H., Barth, R.H., Jr. & I. Rubinoff (1964) The environmental control of insular variation in bird species abundance. Proc. Nat. Acad. Sci. USA 52: 132-140.
- Handke, K. (1997) Auswirkungen von Überstauungsmaßnahmen auf Wirbellose in der Bremer Flussmarsch – eine Bilanz 10jähriger Untersuchungen. Arbeitsber. Landschaftsökol. Münster 18: 77-114.
- Hanna, R., Zalon, F.G. & W.J. Roltsch (2003) Relative impact of spider predation and cover crop on population dynamics of *Erythroneura variabilis* in a raisin grape vineyard. Entomologia Experimentalis et Applicata 107: 177-191.
- Hart, D.D. & R.J. Horwitz (1991) Habitat diversity and the species-area relationship: alternative models and tests. In: Bell, S.S., McCoy, E.D. & H.R. Mushinsky (Hrsg.) Habitat structure: The physical Arrangement of Objects in Space. Chapman & Hall, London: 47-68.
- Harte, J., Kinzig, A. & J. Green (1999) Self-similarity in the distribution and abundance of species. Science 284: 334-336.
- Hawthorne, A. & M. Hassall (1995) The effect of cereal headland treatments on carabid communities. In: Toft, S. & Riedel (Hrsg.) Arthropod Natural Enemies in Arable Land. Acta Jutlandica 70: 185-198.
- He, F. & P. Legendre (1996) On species area relations. Am. Nat. 148: 719-737.
- Heck, K.L. & L.B. Crowder (1991) Habitat structure and predator-prey interactions in vegetated aquatic systems. In: Bell, S.S., McCoy, E.D., & H.R. Mushinsky (Hrsg.) Habitat structure: the physical arrangement of objects in space. Chapman and Hall, London: 281-299.
- Heijerman, T. & H. Turin (1989) Carabid fauna of some types of forest in the Netherlands (Coleoptera: Carabidae). Tijdschrift voor Entomologie 132: 241-250.
- Heitjohann, H. (1974) Faunistische und ökologische Untersuchungen zur Sukzession der Carabidenfauna (Coleoptera, Insecta) in den Sandgebieten der Senne. Abh. Landesmus. Naturk. Münster 36 (4): 3-27.
- Hejkal, J. (1985) The development of a carabid fauna (Coleoptera, Carabidae) on spoil banks under conditions of primary succession. Acta ent. Bohemoslov. 82: 321-346.
- Heusohn, R. (1929) Praktische Kulturvorschläge für Kippen, Bruchfelder, Dünen und Ödländereien. Neumann-Neudamm Berlin.
- Heydemann, B. (1953) Agrarökologische Problematik (dargetan an Untersuchungen über die Tierwelt der Bodenoberfläche der Kulturfelder). Inaugural-Dissertation, Chr. Albrechts-Universität Kiel: 445pp.
- Heydemann, B. (1953) Agrarökologische Problematik (dargetan an Untersuchungen über die Tierwelt der Bodenoberfläche der Kulturfelder. Dissertation. Universität Kiel.
- Heydemann, B. (1957) Die Biotopstruktur als Raumwiderstand und Raumfülle für die Tierwelt. Verh. Dt. zool. Ges. Hamburg: 332-347.
- Heydemann, B. (1964) Die Carabiden der Kulturbiotop von Binnenland und Nordseeküste, ein ökologischer Vergleich. Zool Anz., 172: 49-86.

- Hinrichsen, A., Anders, K., Beier, W., van Dorsten, P., Oehlschlaeger, S., Pilarski, M., Prochnow, A. & O. Tschöpe (2004) Das Wildgehege Glauer Tal. In: Anders, K., D. Wallschläger, G. Wiegleb & J. Mrzljak (Hrsg.) Offenland-Management. Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg: 209-226.
- Holland, S. M. (2003) Analytical Rarefaction 1.3. <http://www.uga.edu/~strata/software/AnRareReadme.html>. Zugriff am 18.12.2003.
- Holt, R.D., Lawton, J.H., Pohlis, G.A. & N.D. Martinez (1999) Trophic rank and the species-area relationship. *Ecology* 80: 1495-1504.
- Honek, A. & J. Pulpan (1983) The flight of Carabidae (Coleoptera) to light trap. *Vest. Cs. Spolec. Zool.* 47: 13-26
- Hövmeyer, K. (1992) Die Dipteregemeinschaften eines Kalkbuchenwaldes: eine siebenjährige Untersuchung. *Zool. Jb.Syst.* 119: 225-260
- Hozak, T. (1995) Zum Flügelpolymorphismus und zur Besiedlung instabiler Lebensräume bei Bruchwald-carabiden. *Verh.Ges. Ökol.* 24: 649-652.
- Hubbell, S.P. (2001) The unified neutral theory of biodiversity and biogeography. Princeton University Press, Monographs in population biology 32: 375pp.
- Hugenschütt, V. (1997) Bioindikationsanalyse von Uferzonationskomplexen der Spinnen- und Laufkäfergemeinschaften (Arach.: Araneida, Col.: Carabidae) an Fließgewässern im Drachenfelser Ländchen. - Galunder, Wiehl: 356pp.
- Huhta, V. & A. Koskeniemi (1975) Numbers, biomass and community respiration of soil invertebrates in spruce forests at two latitudes in Finland. *Annales Zoologici Fennici* 12, 164-182
- Humphrey, J.W., Hawes, C., Peace, A.J., Ferris-Kaan, R. & M.R. Jukes (1999) Relationships between insect diversity and habitat characteristics in plantation forests. *Forest Ecology and Management* 113: 11 – 21
- Hunter, M.D. & P.W. Price (1992) Playing chutes and ladders: heterogeneity and the relative roles of bottom-up and top-down forces in natural communities. *Ecology* 73: 724-732.
- Hutson, B.R. (1980). The colonisation of industrial reclamation sites by Acari, Collembola and other invertebrates. *Journal of Applied Ecology* 17: 255-275
- Hüttl, R.F. & S. Mayer (1996) Wiederherstellung ökologischer Bodenfunktionen in den Kippsubstraten des Lausitzer Braunkohlereviere. Anmerkungen zum unvollständigen Wissensstand. *Bodenschutz* 1: 21-26.
- Klapkarek (1997) Monitoring der Sukzession auf ehemaligen Truppenübungsplätzen – beispielhaft dargestellt an Untersuchungen von Trockenlebensräumen auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Jüterbog West. *Unv. Gutachten des Instituts für Ökologie und Naturschutz (IfÖN) im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung.* Polykopie 167pp.
- Illig, J. (1977) Beiträge zur Vegetationsgeschichte und Landschaftsentwicklung der nordwestlichen Niederlausitz. I. Die Rochauer Heide im 16. Jahrhundert. *Biologische Studien im Kreis Luckau* 6: 3-24.
- Ings, T.C. & S.E. Hartley (1999) The effect of habitat structure on carabid communities during the regeneration of a native Scottish forest. *For.Ecol. Manage.* 119: 123-136.
- Irmeler, U. (2000) Environmental characteristics of ground beetle assemblages in northern German forests as basis for an expert system. *Z. Ökologie und Naturschutz* 8: 227-237.
- Jarošík, V. (1989) Mass vs. length relationship for carabid beetles (Col., Carabidae). *Pedobiologia* 33: 87-90.
- Jeffries, M. J. & J. H. Lawton (1984). Enemy-free space and the structure of ecological communities. *Biol. J. Linn. Soc.* 23: 269-286.
- Johnson, C. (1969) *Migration and Dispersal of Insects by Flight.* Methuen, London.
- Jongman, R.H.G., C.J.F. Ter Braak & O.F.R. Van Tongeren (Edit., 2000) *Data Analysis in Community and Landscape ecology.* Cambridge Univ. Press: 299pp.
- Judas, M., Dornieden, K. & U. Strothmann (2002) Distribution patterns of carabid beetle species at the landscape level. *Journal of Biogeography* 29: 491–508.
- Judd, K.W. & C.F. Mason (1995) Colonization of a restored landfill site by invertebrates, with particular reference to the Coleoptera. *Pedobiologia* 39: 116-125.
- Kaczmarek, W. (1963) An analysis of interspecific competition in communities of the soil macrofauna of some habitats in the Kampinos National Park. *Ekologia polska – Seria A* 11 (17): 1-62.
- Kaczmarek, W. (1978) Die lokomotorische Aktivität der Bodenfauna als Parameter der trophischen Struktur und der Sukzession von Waldökosystemen. *Pedobiologia* 18: 434-441.
- Kádár, F. & G. Szél (1995) Carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) collected by light traps in apple orchards and maize stands in Hungary. *Folia Entomol. Hung.* 50: 27-36.
- Kaspari, M. & A. Joern (1993) Prey choice by three insectivorous grassland birds: reevaluating opportunism. *Oikos* 68: 414–430.
- Kaufmann R. (2001) Invertebrate succession on an Alpine glacier foreland. *Ecology* 82: 2261-2278.
- Katur, J. (1998) Melioration schwefelhaltiger Kippböden. In: Pflug W. (Hrsg.) *Braunkohletagebau und Rekultivierung. Landschaftsökologie – Folgenutzung – Naturschutz.* Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Budapest, Hongkong, London, Mailand, Paris, Santa Clara, Singapur, Tokio: Springer: 559-572.

- Kegel, B. (1989) Laboratory experiments on the side effects of selected herbicides and insecticides on the larvae of three sympatric *Poecilus* species (Col., Carabidae). *J. appl. Ent.* 108: 144-155.
- Kegel, B. (1990) Diurnal activity of carabid beetles living on arable land. In: Stork, N. E. (Hrsg.) *The Role of ground beetles in Ecological and Environmental Studies*. Intercept, Andover: 65-76.
- Kegel, B. (1991) Freiland- und Laboruntersuchungen zur Wirkung von Herbiziden auf epigäische Arthropoden, insbesondere der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae). Dissertation, TU Berlin: 227pp.
- Keller, I. (2004) Impact of habitat fragmentation due to major roads on two species of ground beetles. Dissertation.
- Keller, I. & C.R. Lurgiader (2003) Recent habitat fragmentation caused by major roads leads to reduction in gene flow and loss of genetic variability in ground beetles. *Proceedings of the Royal Society of London B*. 270: 417-423.
- Kempton, R.A. (1979) The structure of species abundance and measurement of species diversity. *Biometrics* 35: 307-321.
- Kielhorn, K.-H. (1996) Promotionsvorhaben: Primäre Immigration und Etablierung von zoophagen Makroarthropoden auf unterschiedlich meliorierten tertiären und forstlich rekultivierten Kippenstandorten des Lausitzer Braunkohletagebaus. 1. Zwischenbericht. In: BTU Cottbus Innovationskolleg – Ökologisches Entwicklungspotential der Bergbaufolgelandschaften im Lausitzer Braunkohlerevier. Sprecherbericht 1994-1996. Polykopie, Cottbus: 26pp.
- Kielhorn, K.-H. (1997) Promotionsvorhaben: Primäre Immigration und Etablierung von zoophagen Makroarthropoden auf unterschiedlich meliorierten tertiären und forstlich rekultivierten Kippenstandorten des Lausitzer Braunkohletagebaus. 2. Zwischenbericht. Polykopie, Cottbus: 26pp.
- Kielhorn, K.-H. (2004) Entwicklung von Laufkäfergemeinschaften auf forstlich rekultivierten Kippenstandorten des Lausitzer Braunkohlereviers. *Cottbuser Schriften zu Bodenschutz und Rekultivierung* 22: 189pp.
- Kielhorn, K.-H. & B. Keplin (1999) Carabidenzönosen unterschiedlich alter Kiefernauflorungen auf rekultivierten Kippböden: Struktur der Fauna, regionale Charakteristika und Aspekte des Artenschutzes. In: Hüttl, R. F., D. Klem & E. Weber (Hrsg.) *Rekultivierung von Bergbaufolgelandschaften – Das Beispiel des Lausitzer Braunkohlereviers*. De Gruyter, Berlin: 119-130.
- Kielhorn, K.-H., B. Keplin & R. F. Hüttl (1998) Entwicklung von Artenzusammensetzung und Aktivitätsdichte in Carabidenzönosen forstlich rekultivierter Tagebauflächen. *Verh. Ges. Ökol.* 28: 301-306.
- Kielhorn, K.-H., B. Keplin & R. F. Hüttl (1999) Ground beetle communities on reclaimed mine spoil: effects of organic matter application and revegetation. *Plant and Soil* 213: 117-125.
- Kielhorn, K.-H., Wrase, D.W., Nickel, B. & W. Beier (2005) Ergänzungen und Berichtigungen zur Roten Liste der Laufkäfer Brandenburgs. *Märkische Entom. Nachrichten* 7 (1):81-86.
- Kinnunen, H. & J. Tiainen (1999) Carabid distribution in a farmland mosaic: the effect of patch type and location. *Ann. Zool. Fennici* 36: 149-158.
- Kinnunen, H., Järveläinen, K., Pakkala, T. & J. Tiainen (1996) The effect of isolation on the occurrence of farmland carabids in a fragmented landscape. *Ann. Zool. Fennici* 33: 165-171.
- Kinnunen, H., Tiainen, J. & H. Tukia (2001) Farmland carabid beetle communities at multiple levels of spatial scale. *Ecography* 24: 189-197.
- Klapkarek, N. (1997) Monitoring der Sukzession auf ehemaligen Truppenübungsplätzen - beispielhaft dargestellt an Untersuchungen von Trockenlebensräumen auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Jüterbog West, Auftraggeber: MUNR, Eberswalde, Polykopie: 167pp.
- Köhler, F. & B. Klausnitzer (1998) Verzeichnis der Käfer Deutschlands. *Entomofauna Germanica*. Entomologische Nachrichten und Berichte. Beiheft 4: 185pp.
- Koivula, M., Punttila, P., Haila, Y. & J. Niemelä (1999) Leaf litter and the small-scale distribution of carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) in the boreal forest. *Ecography* 22: 424-435.
- Kolbe, W. (1992) Fremdländeranbau und Käfervorkommen. Untersuchungsergebnisse aus dem Staatsforst Burgholz in Wuppertal. *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 45: 83-94.
- Kolbe, W. (1994) Fremdländeranbau und Käfervorkommen. Ergebnisse zweijähriger Untersuchungen aus dem Staatsforst Burgholz in Wuppertal. *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 47: 40-51.
- Koth, W. (1974) Vergesellschaftungen von Carabiden (Coleoptera, Insecta) bodennasser Habitate des Arnberger Waldes verglichen mit der Renkonen-Zahl. *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* 36: 3-43.
- Kotze, J. & J. Niemelä (2002) Year-to-year variation in carabid beetle (Coleoptera, Carabidae) assemblages on the Åland Islands, south west Finland. *Journal of Biogeography* 29: 375-386.
- Knoche, D. (1998) Stoffdynamik schwefelhaltiger Kippböden des Lausitzer Braunkohlereviers unter forstlicher Nutzung. *Arch. Acker- Pfl. Boden* 42: 387-398.
- Knoche, D. (1999) Entwicklung der bodenchemischen Eigenschaften forstlich rekultivierter Kipp-Sande des Lausitzer Braunkohlereviers – Erste Ergebnisse einer Chronosequenzstudie. *Arch. Acker- Pfl. Boden* 44: 175-195.
- Knoche, D. & A. Embacher (1999) Wasser- und Stoffdynamik einer Eichenchronosequenz auf schwefelsauren Kippböden des Lausitzer Braunkohlereviers – Teil II: Sickerwasserchemismus und Stoffausträge. *Wasser & Boden* 51 (1+2): 67-70.

- Knoche, D.; Schaaf, W.; Embacher, A.; Faß, H.-J.; Gast, M.; Scherzer, J. & R. Wilden (1999) Wasser- und Stoffdynamik von Waldökosystemen auf schwefelsauren Kippsubstraten des Braunkohletagebaues im Lausitzer Revier. In: Hüttl, R.F.; Klem, D. & E. Weber (Hrsg.): *Rekultivierung von Bergbaufolgelandschaften - Das Beispiel des Lausitzer Braunkohlereviere*, De Gruyter Berlin.
- Knoche, D. Embacher, A. & J. Katur (2000) Element dynamics of oak ecosystems on acid sulphurous mine soils in the Lusatian lignite mining district (Eastern Germany). *Landscape & Urban Planning* 51: 113-122.
- Knoche, D. Embacher, A. & J. Katur (2002) Atmosphärische Stoffeinträge in Kippenwäldern des Niederlausitzer Braunkohlereviere. *Beitr. Forstwirtschaft. U. Landschaftsökol.* 36 (1): 1-5.
- Kratochwil, A. & A. Schwabe (2001) *Ökologie der Lebensgemeinschaften*. Ulmer, Stuttgart, UTB 8199: 756pp.
- Krausch H.-D. (1957) Die Heiden des Amtes Peitz. *Abh. Ber. Naturkde Mus. Görlitz* 35 (2): 153-181.
- Krebs, C.J. (1994) *Ecology: the experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Harper Collins, New York: 801pp.
- Krebs, C.J. (1999) *Ecological methodology*. 2. Aufl., Addison-Wesley.
- Kromp, B. (1999) Carabid beetles in sustainable agriculture: a review on pest control efficacy, cultivation impacts and enhancements. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 74: 187-228.
- Krummsdorf, A. (1998) Ökologische Standortverbesserung und Gestaltung einer Hochkippenfläche im Tagebau Nochten. In: Pflug W. (Hrsg.) *Braunkohletagebau und Rekultivierung. Landschaftsökologie – Folgenutzung – Naturschutz*. Springer. Berlin, Heidelberg, New York, u.a.: 654-662.
- Kunde, L. & K. Müllensiefen (1998) Herstellung von Flächen für die forstliche und landwirtschaftliche Wiedernutzbarmachung. In: Pflug W. (Hrsg.) *Braunkohletagebau und Rekultivierung. Landschaftsökologie – Folgenutzung – Naturschutz*. Springer. Berlin, Heidelberg, New York, u.a.: 59-67.
- Landeck, I. (1995) Ökologie und Verbreitung der Laufkäfer (Carabidae) in der Bergbaufolgelandschaft. In: FIB (Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e.V.) *Schaffung ökologischer Vorrangflächen bei der Gestaltung der Bergbaufolgelandschaft. Abschlußbericht*. Polykopie, Finsterwalde: 187-198.
- Landeck, I. (1996) Diasporenangebot im Umland der Tagebaue des Untersuchungsgebietes und die Wiederbesiedlung der Kippen und Halden durch Flora und Wirbellose (Käfer, Ameisen, Spinnen, Libellen und Heuschrecken). In: *Tagungsband Ergebnispräsentation des BMBF – Förderprojektes „Schaffung ökologischer Vorrangflächen bei der Gestaltung der Bergbaufolgelandschaft“*. Polykopie, Finsterwalde: 156pp.
- Landeck; I. & D. Wiedemann (2000) NSG Grünhaus – Ein geplantes Naturschutzgebiet in der Bergbaufolgelandschaft – Rückzugsareal und Ausbreitungszentrum für Arten mit regionaler und überregionaler Bedeutung. *Natur und Landschaft in der Niederlausitz* 20: 3-20.
- Landkreis Oberspreewald-Lausitz (1994) *Landschaftsrahmenplan Alt-Kreise Luckau und Calau*. Auftraggeber: Planungsbüro Schmitt, Luckau, Polykopie: 208pp.
- Larsson, S.G. (1939) Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden. *Entomol. Meddelelser* 20: 277-459.
- Lauterbach, A.W. (1964) Verbreitungs- und aktivitätsbestimmende Faktoren bei Carabiden in sauerländischen Wäldern. *Abh. Landesmuseum f. Naturkunde Münster* 26: 103pp.
- Lawton, J.H. (1976) The structure of the arthropod community on bracken. *Bot. J. Linn. Soc.* 73: 187-216.
- Lawton, J.H. (1983) Plant architecture and the diversity of phytophagous insects. *Annu. Rev. Entomol.* 28: 23-29.
- Legendre, P. & E. Gallagher (2001) Ecologically meaningful transformations for ordination of species data. *Oecologia*: 129: 271-280.
- Lehmann, S., Persigehl, M., Rosenkranz, B., Falke, B., Günther, J. & T. Assmann (2004) Laufkäfer-Gemeinschaften (Coleoptera, Carabidae) xerothermer Sandrasen und ihre Abhängigkeit von Beweidungsmaßnahmen. *Schr.R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz* 78: 119-127.
- Lemauiel, S. & F. Rose (2000) Ecological study of pine forest clearings along the French Atlantic sand dunes: Perspectives of restoration. *Acta Oecologica* 21 (3): 179-192.
- LENAB & LMBV (1997) *Materialband zum Anwenderseminar Terrestrik*. Verbundvorhaben LENAB & LMBV mbH. Freienhufen, 26. Nov. 1997. Polykopie.
- Lepš, J. & P. Šmilauer (1999) *Multivariate Analysis of Ecological Data*. Fac. Of Biological Sciences, University of South Bohemia, České Budějovice: 110pp.
- Letourneau, D.K. (1987) The Enemies Hypothesis: Tritrophic Interactions and Vegetational Diversity in Tropical Agroecosystems. *Ecology* 68 (6): 1616-1622.
- Liebherr, K. (1988) Brachyptery and phyletic size increase in Carabidae (Coleoptera), *Ann. Entomol. Soc. Am.* 81 (2): 157-163.
- Lindroth, C.H. (1945) Die fennoskandischen Carabidae, eine tiergeographische Studie. III. Spezieller Teil, Band 4 (1). Göteborgs kungl. Vetenskaps-och Vitterhets Samhälles, Sjette Földjen.: 709pp.
- Lindroth, C.H. (1949) Die fennoskandischen Carabidae, eine tiergeographische Studie. III. Allgemeiner Teil, Band 4 (3). Göteborgs kungl. Vetenskaps-och Vitterhets Handlingar Ser: 911pp.

- Lindroth, C.H. (1985) The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavia, Vol. 15, Part 1, Brill/Scandinavian Science Press Ltd., Leiden/Copenhagen: 225pp.
- Lindroth, C.H. (1986) The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavia, Vol. 15, Part 2, Brill/Scandinavian Science Press Ltd., Leiden/Copenhagen: 497pp.
- LMBV (1998) Braunkohlenbergbau im Raum Lauchhammer. Brieske. 20pp.
- LMBV (1999) Tagebau Meuro 1958 – 1999. Brieske. 20pp.
- Lohse, G.A. (1989) Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 12, 1. Supplementband, Goecke & Evers, Krefeld.
- Lohse, G.A. (1994) Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 14, 3. Supplementband, Goecke & Evers, Krefeld.
- Lohse, G.A. & W.H. Lucht (1992) Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 13, 2. Supplementband, Goecke & Evers, Krefeld.
- Loreau, M. (1986) Niche differentiation and community organisation in forest carabid communities. In: Boer, P.J. den, Luff, M. L., Mossakowski, D. & F. Weber (Hrsg.) Carabid beetles. Their adaptations and dynamics. Fischer, New York: 465-487.
- Löser, S. (1980) Zur tageszeitlichen Aktivitätsverteilung von Arthropoda der Bodenstreu (Coleoptera, Diplopoda, Isopoda, Opiliones, Araneae) eines Buchen-Eichenwaldes. Entomol. Gen. 6: 169-180.
- Lotzmann, E. (1969) Der Bezirk Cottbus – Beiträge zur Geographie des Kohle- und Energiezentrums der DDR
2.1 Die physisch-geographischen Verhältnisse im Bezirk Cottbus – Räumliche Gliederung und Oberflächengestaltung: 15-17.
- Lückoff, A. (1998) Agrarökologische Begleitmaßnahmen. In: Pflug, W. (Hrsg) Braunkohlentagebau und Rekultivierung. Springer, Berlin: 337-346.
- Luff, M.L. (1968) Some effects of formalin on the number of coleoptera caught in pitfall traps. Entomologist's mon. Mag. 104: 115-116.
- Luff, M.L. (1966) The abundance and diversity of the beetle fauna of grass tussocks. J. Anim. Ecol. 35: 189-208.
- Luff, M.L. (1975) Some Features Influencing the Efficiency of Pitfall Traps. Oecologia (Berlin) 19: 345-357.
- Luff, M.L. (1982) Population dynamics of Carabidae. Ann. Appl. Biol. 101: 164-170.
- Luff, M.L. (1996) Use of Carabids as environmental indicators in grassland and cereals. Ann. Zool. Fennici 33: 185-195.
- Luff, M.L., Eyre, M.D. & S.P. Rushton (1989) Classification and ordination of habitats of ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in north-east England. J. Biogeogr. 16: 121-130.
- MacArthur, R.H. (1960) On the relative abundance of species. Am. Naturalist 94: 25-36.
- MacArthur, R.H. (1965) Patterns of species diversity. Biol. Rev. 40: 510-533.
- MacArthur, R.H. & E.O. Wilson (1963) An equilibrium theory of insular zoogeography. Evolution 17: 373-387.
- MacArthur, R.H. & E.O. Wilson (1967) The theory of island biogeography. Princeton, N. Jersey.
- Mader, H.J. (1981) Untersuchungen zum Einfluss der Flächengröße von Inselbiotopen auf deren Funktion als Trittstein oder Refugium. Natur und Landschaft 57: 235-242.
- Mader, H.-J. (1985) Sukzession der Laufkäfer- und Spinnengemeinschaften auf Rohböden des Braunkohlereviere. Schr.-Reihe Vegetationskunde 16: 167-194.
- Mader, H. J. (1986) The succession of carabid species in a brown coal mining area and the influence of afforestation. In: Den Boer, P. J., M. L. Luff, D. Mossakowski & F. Weber (Hrsg.) Carabid beetles. Their adaptations and dynamics. Fischer, Stuttgart: 497-508.
- Magagula, C.N. (2003) Changes in carabid beetle diversity within a fragmented agricultural landscape. African Journal of Ecology 41 (1): 23-30.
- Magura, T., Kődöböcz, V., B. Tóthmérész et al. (2001) Effects of habitat fragmentation on carabids in forest patches. Journal of Biogeography 28: 129-138.
- Magurran, A.E. (1988) Ecological Diversity and its Measurement. Princeton, N.J., Princeton University Press.
- Majer, J.D. (Hrsg. 1989) Animals in primary succession, Cambridge University Press, Cambridge. 547pp.
- Majer, J.D. (1989) Fauna studies and land reclamation technology – a review of the history and need for such studies. In: Majer, J.D. (Hrsg.) Animals in primary succession, Cambridge University Press, Cambridge: 5-33.
- Margalef, R. (1958) Information theory in ecology. General Systems 3: 36-71.
- Marino, P. C., and D. A. Landis. 1996. Effect of landscape structure on parasitoid diversity and parasitism in agroecosystems. Ecological Applications 6: 276-284.
- May, R.M. (1975) Patterns of species abundance and diversity. In: Cody, M.L. & J.M. Diamond (Hrsg.) Ecology and Evolution of Communities. Cambridge, Mass: 81-120.
- McGarigal, K., Cushman, S. & S. Stafford (2000) Multivariate Statistics for Wildlife and Ecology Research. Springer, New York, Berlin, Heidelberg: 283pp.
- McCracken, D.I. (1994) A fuzzy classification of moorland ground beetle (Coleoptera, Carabidae) and plant communities. Pedobiologia 38: 12-27.
- Meijer, J. (1973) Die Besiedlung des neuen Lauwerzeepolders durch Laufkäfer (Carabidae) und Spinnen (Araneae). Faun.-ökol. Mitt.4: 169-184.
- Meijer, J. (1974) A comparative study of the immigration of carabids (Coleoptera, Carabidae) into a new polder. Oecologia (Berlin) 16: 185-208.

- Meijer, J. (1977) The immigration of spiders (Araneida) into a new polder. *Ecol. Entomol.* 2: 81-90.
- Meijer, J. (1989) Sixteen years of fauna invasion and succession in the Lauwerzeepolder. In: Majer, J.D. (Hrsg.) *Animals in primary succession*, Cambridge University Press, Cambridge: 339-369.
- Meitzner, A. (1998) Die Bedeutung der raumstruktur für die Habitatwahl von Lauf- und Kurzflügelkäfern (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae). Dissertation TU Berlin: 184pp.
- Messner, B. (1963) Über das Vorkommen von *Labidura riparia* PALL. (Dermaptera) auf den Abraumhalden der Braunkohlentagebaue um Tröbitz und Lauchhammer. *Entomologische Berichte* 1: 24-28.
- Meyer, E. (1981) Abundanz und Biomasse von Invertebraten in zentralalpinen Böden (Hohe Tauern, Österreich). *Bodenbiol. Untersuch. Hohe Tauern 1974-1978. MAB-Programm Hohe Tauern, Innsbruck* 4: 153-178
- Meynen, E. & J. Schmithüsen (1953) *Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands*. Bundesanst. f. Landeskunde und Raumforschung, Bad Godesberg: 1339pp.
- MfW (Ministerium für Wirtschaft Brandenburg, 2001) *Zehn Jahre Konversion in Brandenburg*. Ministerium für Wirtschaft Brandenburg, Referat Konversion, Potsdam: 80pp.
- Miles, J. & D.W.H. Walton (1993) *Primary succession revisited*. In: Miles, J. & D.W.H. Walton (Hrsg.) *Primary succession on land*. Blackwell Scientific, Oxford: 295-302.
- MLUR, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung & Gemeinsame Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg (2002a) *Braunkohlenplan Tagebau Welzow-Süd - Entwurf März 2002*. Polykopie 58pp.
- MLUR, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung & Gemeinsame Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg (2002b) *Braunkohlenplan Tagebau Cottbus-Nord - Entwurf März 2002*. Polykopie 34pp.
- Moll, S. (2005) Vergleich der Laufkäfergesellschaften von Flächen die zur Produktion nachwachsender Rohstoffe (Alley-Cropping) dienen mit Ruderalstandorten in der Bergbaufolgelandschaft des Tagebaues Jänschwalde. Diplomarbeit. Hochschule Zittau/Görlitz: 113pp.
- Moltrecht, C. (1973) Die Carabiden einer Braunkohlenabraumhalde. Diplomarbeit, Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität Berlin: 91pp.
- Mook, J.H. (1971) Observations on the colonization of the new IJsselmeerpolders by animals. *Miscellaneous papers, Landb. Hogeschool, Wageningen* 8: 13-31.
- Morin, P.J. (1999) *Community Ecology*. Blackwell Science. 424pp.
- Morse, D.H. (1980) *Behavioral mechanisms in ecology*. Harvard University Press, Cambridge: 383pp.
- Mossakowski, D. (1970) Ökologische Untersuchungen an epigäischen Coleopteren atlantischer Moor- und Heidestandorte. *Z. Wiss. Zool.* 181: 233-316.
- Mossakowski, D., Främbs, H. & A. Baro (2000) Carabid beetles as indicators of habitat destruction caused by military tanks. In: Stork, N. E. (Hrsg.) *The Role of ground beetles in Ecological and Environmental Studies*. Intercept, Andover: 237-243.
- Mrozek-Dahl, T. (1928) *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile - 7. Teil: Coleoptera oder Käfer I. Carabidae (Laufkäfer)*. Fischer, Jena: 210pp.
- Mrzljak, J., Bröring, U., Borries, J., Geipel, K.-H., Grondke, A., Hoffmann, W., Ohm, B., Rusch, J. & G. Wiegleb (2000) Muster der Artenzusammensetzung von Wirbellosen in Offenlandbereichen der Bergbaufolgelandschaft: In: Wiegleb, G., Bröring, U., Mrzljak, J. & F. Schulz (Hrsg.) *Naturschutz in Bergbaufolgelandschaften - Landschaftsanalyse und Leitbildentwicklung*, Physica, Heidelberg: 230-244.
- Mrzljak, J. & G. Wiegleb (2000) Spider colonisation of former brown coal mining areas – time or structure dependent? *Landscape and Urban Planning* 51: 131-146.
- Mrzljak, J., Brunk, I. & U. Nocker (2003) From pitfall traps to regional biodiversity: Linking arthropod data to remote sensing classifications. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 33: 133.
- Mühlenberg, M. (1993) *Freilandökologie*. 3. Aufl., Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden: 512pp.
- Müller, G. (1968) Faunistisch-ökologische Untersuchungen der Coelopterenfauna der küstennahen Kulturlandschaft bei Greifswald. Teil 1: Die Carabidenfauna banachbarter Acker- und Weideflächen mit dazwischen liegendem Feldrain. *Pedobiologia* 8: 313-339.
- Müller, G. (1978) Parameter für Carabiden-Sukzessionen auf der Basis von Aktivitätsdichte-Werten. *Pedobiologia* 18: 442-447.
- Müller, J.K. (1984) Die Bedeutung der Fallenfangmethode für die Lösung ökologischer Fragestellungen. *Zool. Jb. Syst.* 110: 87-95.
- Müller-Motzfeld, G. (1984) Indikation und Zeitmaß von Faunenveränderungen demonstriert am Beispiel der Laufkäfer (Insecta, Coleoptera, Carabidae). *Biol. Rdsch.* 22: 369-378.
- Müller-Motzfeld, G. (1986) Indikation von Faunenveränderungen. *Ento. Nachr. Ber.* 30 (5): 205-213.
- Müller-Motzfeld, G. (1989) Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) als pedobiologische Indikatoren. *Pedobiologia* 33: 145-153.
- Müller-Motzfeld, G. (2004) *Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 2, Neuauflage 2004*, Elsevier, München: 521pp.
- MUNR (1993) *Landschaftsrahmenplanerisches Rahmenkonzept für den geplanten Naturpark „Niederlausitzer Heidelandschaft“*. Fugmann/ Janotta, Berlin Polykopie:
- MUNR (1994) *Frühere WGT-Flächen – historische Chancen für Naturschutz*. Presseinformation, Potsdam.
- MUNR (1995) *Sanierungsplan Lauchhammer Teil II. Entwurf, Cottbus Polykopie*: 70pp.

- Murdoch, W.W., Evans, F.C. & C.H. Peterson (1972) Diversity and pattern in plants and insects. *Ecology* 53: 819-829.
- Naeem, S., Thompson, L.J., Lawler, S.P., Lawton, J.H. & R.M. Woodfin (1994) Declining biodiversity can alter performance of ecosystems. *Nature* 368: 734-737.
- Nelemans, M.N.E. (1983) Flight-muscle development of the carabid beetle *Nebria brevicollis*. Rep. 4th Symp. Carab. 1981: 45-51.
- Neudecker, C. (1974) Das Präferenzverhalten von *Agonum assimile* PAYK. (Carab. Coelopt.) in Temperatur-, Feuchtigkeits- und Helligkeitsgradienten. *Zool. Jb. Syst.* 101: 609-627.
- Neumann, U. (1971) Die Sukzession der Bodenfauna (Carabidae (Coleoptera), Diplopoda und Isopoda) in den forstlich rekultivierten Gebieten des Rheinischen Braunkohlereviere. *Pedobiologia* 11: 193-226.
- Neumann, S. (1996) Zur Struktur von Carabidenzönosen in naturnahen Ökosystemen und deren Landzeitdynamik bei anthropogenen Umweltänderungen. *Arch. Für. Nat.-Lands.* 35: 73-81.
- Neumann, C. (1999) Zur Pedogenese pyrit- und kohlehaltiger Kippsubstrate im Lausitzer Braunkohlerevier. *Cottbuser Schriften zu Bodenschutz und Rekultivierung* 8: 139pp.
- Nichols, W., Wykes, B.J., & J. Meijer (1989) The return of vertebrate and invertebrate fauna to bauxite mined areas in south western Australia. In: Majer, J.D. (Hrsg.) *Animals in primary succession*, Cambridge University Press, Cambridge: 397-422.
- Niemelä, J. (1996) From systematics to conservation – carabidologist do it all. *Ann. Zool. Fennici* 33: 1-4.
- Nilsson, S.G., Bentsson, J. & S. As (1988) Habitat diversity or Area per se? Species Richness of woody plants, carabid beetles and land snails on islands. *Journal of Animal Ecology* 57: 685-704.
- Nowel, W. (1969) Der Bezirk Cottbus – Beiträge zur Geographie des Kohle- und Energiezentrums der DDR. 2.2 Die geologischen Verhältnisse im Bezirk Cottbus: 17-27.
- Nowel, W. (1979) Die geologische Entwicklung des Bezirkes Cottbus Teil I: Das Prä-Tertiär. - Natur und Landschaft im Bezirk Cottbus 2: 3-30.
- Nowel, W. (1981) Die geologische Entwicklung des Bezirkes Cottbus. Teil II: Das Tertiär. - Natur und Landschaft im Bezirk Cottbus 3: 3-38.
- Nowel, W. (1982) Die geologische Entwicklung des Bezirkes Cottbus. Teil III/A: Das Quartär. - Natur und Landschaft im Bezirk Cottbus 4: 3-38.
- Nowel, W. (1983) Die geologische Entwicklung des Bezirkes Cottbus. Teil III/B: Das Quartär. - Natur und Landschaft im Bezirk Cottbus 5: 3-26.
- Nowel, W. (1984) Die geologische Entwicklung des Bezirkes Cottbus. Teil III/B: Das Quartär (Stratigraphie). - Natur und Landschaft im Bezirk Cottbus 6: 3-33.
- Nowel, W. (1995) Geologische Übersichtskarte des Niederlausitzer Braunkohlereviere. Maßstab. 1:200.000. 3. Auflage, LAUBAG, Senftenberg: 1pp.
- Nowel, W., Bönisch, R., Schneider, W. & H. Schulze (1995) *Geologie des Lausitzer Braunkohlereviere LAUBAG Senftenberg*, 2. Aufl.: 104pp.
- NSI (AG Naturschutzzentrum Region Dresden e.V.) (2003) *Truppenübungsplätze in Sachsen – Naturschutzfachliches Management und Bedeutung*. NSI-Projektberichte 1/2003, 1. Auflage, Dresden: 17pp.
- Oelerich, H.-M. (2000) Zur Geradflüglerfauna der Braunkohlen-Bergbaufolgelandschaften Sachsen-Anhalts (Dermaptera, Blattoptera, Ensifera, Caelifera). *Hercynia N.F.* 33: 117-157.
- Oelerich, H.-M. (2004) Allgemeiner Überblick über die Fauna. In: Tischew, S. (Hrsg.) *Renaturierung nach dem Braunkohleabbau*. Teubner, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: 95-96.
- Oehlschlaeger, S. (1995) *Brutvogelgemeinschaften, Habitatstrukturen und Vorschläge zu Schutzmaßnahmen auf einem Trockenstandort des Truppenübungsplatzes Döberitzer Heide, Brandenburg*. Diplomarbeit, FU Berlin & Univ. Potsdam.
- Oehlschlaeger et al. (2004). *Offenland-Handbuch*.
- Oliver, I., Nally, R.M. & A. York (2000) Identifying performance indicators of the effect of forest management on ground-active arthropod biodiversity using hierarchical partitioning and partial canonical correspondence analysis. *Forest Ecology and Management* 139: 21-40.
- Paarmann, W. (1990) *Poecilus lepidus* Leske (Carabidae, Coleoptera), a species with the ability to be spring and autumn breeder. In: Stork, N. E. (Hrsg.) *The role of ground beetles in ecological and environmental studies*. Intercept, Andover: 259-267.
- Paasch, D. (1994) *Konversion in Brandenburg – Bestandsaufnahme und Perspektiven*. In: Brandt, E. & H. Ristau (Hg.) *Rüstungskonversion. Umweltwissenschaften* 3, Blottner, Taunusstein: 15-19.
- Paje, F. & D. Mossakowski (1984) pH-preferences and habitat selection in carabid beetles. *Oecologia (Berlin)* 64: 41-46-
- Palmen, E. (1944) Die anemohydrochore Ausbreitung der Insekten als zoogeographischer Faktor. Mit besonderer Berücksichtigung der baltischen Einwanderungsrichtung als Ankunftswege der fennoskandischen Käferfauna. *Annales Zoologici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae Vanamo* 10 (1), Helsinki: 259pp.

- Pearce, E.J. (1948) The invertebrate fauna of grass tussocks: A suggested line for ecological study. *Entomol. Mon. Mag.* 84: 169-174.
- Penev, L. (1996) Large-scale variation in carabid assemblages, with special reference to the local fauna concept. *Ann. Zool. Fennici* 33: 1-4.
- Pflug W. (1998) Einführung. In: Pflug W. (Hrsg.) Braunkohletagebau und Rekultivierung. Landschaftsökologie – Folgenutzung – Naturschutz. Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Budapest, Hongkong, London, Mailand, Paris, Santa Clara, Singapur, Tokio: Springer: 1-9.
- Pianka, E.R (1966) Convexity, desert lizards, and spatial heterogeneity. *Ecology* 47 (6): 1055-1059.
- Pianka, E.R (1967) On lizard species diversity: North American flatland deserts. *Ecology* 48 (3): 333-351.
- Pielou, E.C. (1966) The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology* 13: 131-144
- Plachter, H. (1983) Die Lebensgemeinschaften aufgelassener Abbaustellen – Ökologie und Naturschutzaspekte von Trockenbaggerungen mit Feuchtbiotopen. *Bayerisches Landesamt für Umweltschutz* 56: 109pp.
- Prach, K. (1987) Succession of Vegetation on Dumps from Strip Coal Mining, N.W. Bohemia, Czechoslovakia. *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 22: 339-354.
- Preston, F.W. (1948) The commonness, and rarity of species. *Ecology* 29: 254-283.
- Preston, F.W. (1960) Time and space and the variation of species. *Ecology* 41:785 – 790.
- Preston, F.W. (1962a) The canonical distribution of commonness and rarity, Part I. *Ecology* 43 (2): 185-215.
- Preston, F.W. (1962b) The canonical distribution of commonness and rarity, Part II. *Ecology* 43 (3): 410-432.
- Price, W.P., Bouton, C.E., Gross, P., McPherson, B.A., Thompson, J.N. & A.E. Weis (1980) Interactions among three trophic levels: influence of plants on interactions between herbivores and natural enemies. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 11: 41–65.
- Price, W.P. (1997) *Insect Ecology*. Wiley & Sons, New York : 874pp.
- Preußner, K. (1998) Forstwirtschaft auf Kippenflächen. In: Pflug, W. (Hrsg.) Braunkohletagebau und Rekultivierung. Landschaftsökologie - Folgenutzung - Naturschutz. Springer, Berlin: 517-519
- Provencher, L. & W. Hickory (1988) Territoriality, vegetation complexity, and biological control: the case for spiders. *Am. Nat.* 132: 257–266.
- Popp, E. (1966) Semiaquatile Lebensräume (Bülten) in Hoch- und Zwischenmooren. IV. Die Insekten der Bülten. *Int. Rev. Ges. Hydrobiol.* 51 (2): 315-367.
- Purtauf, T., Dauber, J. & V. Wolters (2004) Carabid communities in the spatio-temporal mosaic of a rural landscape. *Landscape and Urban Planning* 67: 185-193.
- Purvis, G. & J. Curry (1980) Successional changes in the arthropod fauna of a new ley pasture established on previously cultivated arable land. *J. Appl. Ecol.* 17: 309-321.
- Rainio, J. & J. Niemelä (2003) Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) as bioindicators. *Biodiversity and conservation* 12: 487-506.
- Raupp, M.J., Shrewsbury, P.M., Holmes, J.J. & J.A. Davidson (2001) Plant species diversity and abundance affects the number of arthropod pests in residential landscapes. *Journal of Arboriculture* 27 (4): 222-229.
- Raworth, D.A. & M.-Y. Choi (2001) Determining numbers of active carabid beetles per unit area from pitfall data. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 98: 95-108.
- Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien (1994a) Braunkohlenplan Tagebau Nochten. Polykopie: 46pp. + Anhang.
- Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien (1994) Braunkohlenplan Tagebau Reichwalde. Polykopie: 55pp. + Anhang.
- Reike, H.-P. (2004) Untersuchungen zum Raum-Zeit-Muster epigäischer Carabidae an der Wald-Offenland-Grenze. Diss., Forstwirtschaftl. Beitr. Tharandt 21: 372pp.
- Renner, K. (1982) Coleopterenfänge mit Boenfallen am Strand der Ostseeküste, ein Beitrag zum Problem der Lockwirkung von Konservierungsmitteln. *Faun.-Ökol. Mitt. Kiel* 5: 137-146.
- Riedel, H. (2003) Die Verbreitung und die Wiederbesiedlung durch die Carabidenfauna auf gebrannten Flächen unterschiedlichen Alters auf dem aktiven Truppenübungsplatz Oberlausitz Diplomarbeit Hochschule Zittau/Görlitz: 140pp.
- Riecken, U. (1992) Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen – Grundlagen und Anwendung. *Schr.R. für Landschaftspflege und Naturschutz* 26: 1-138.
- Riecken, U. (1997) Arthropoden als Bioindikatoren in der naturschutzrelevanten Planung – Anwendungen und Perspektiven *Mitt. Dtsch. Ges. All. Angew. Ent.* 11: 45-56.
- Rindt, O. (1979) Die Umwandlung der Landschaft im Bezirk Cottbus durch den Braunkohlenbergbau in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. *Natur und Landschaft im Bezirk Cottbus* 2: 31- 44.
- Rink, U. (1991) Struktur und Phänologie der Fauna von Laufkäfern (Coleoptera: Carabidae) und Kurzflügelkäfern (Coleoptera: Staphilinidae) in immissionsbeeinflussten Kiefernbeständen des Berliner Grünwalds und deren Belastung. Dissertation, FU Berlin: 187pp.
- Rogers, L.E., W.T. Hinds & R.L. Buschbom (1976) A general length vs. weight relationship for insects. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 69: 387-389.

- Rogers, L.E., R.L. Buschbom & C.R. Watson (1977) Length-weight relationship in shrub-steppe invertebrates. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 70: 51-53.
- Root, R.B. (1973) Organization of a plant-arthropod association in simple and diverse habitats: The fauna of collards (*Brassica oleracea*). *Ecol. Monogr.* 43: 317-350.
- Rosenzweig, M.L. (1995) *Species diversity in space and time*. Cambridge, University Press: 436pp.
- Rushton, S.P., Luff, M.L. & M.D. Eyre (1991) Habitat characteristics of grassland *Pterostichus* species (Coleoptera, Carabidae). *Ecol. Entomol.* 16: 91-104.
- Růžička, V. (1985) The size groups of spiders (Araneae) and Carabids (Col. Carabidae). *Acta Universitatis Carolinae – Biologica* 1982-1984: 77-107.
- Sachteleben, J. (1999) Naturschutzfachliche Bedeutung von Modellen der Inselökologie für Invertebraten und Gefäßpflanzen auf Kalkmagerrasen in Süddeutschland. *Agrarökologie* 36: 174pp.
- Sanderson, R.A. (1992) Diversity and evenness of Hemiptera communities on naturally vegetated derelict land in NW England. *Ecography* 15:154-160.
- Sanderson, R.A., Rushton, S.P., Cherrill, A.J. & J.P. Byrne (1995) Soil, vegetation and space: An analysis of their effects on the invertebrate communities of a moorland in north-east England. *J. Appl. Ecol.* 32: 506-518.
- Schaick-Zillesen, P.G. & A.M.H. Brunsting (1984) The influence of food quantity and photoperiod during the pre-adult stages on flight muscle development in adult *Philonthus decorus* (Col., Staphylinidae) and *Pterotichus oblongopunctatus* (Col., Carabidae). *Ent. Generalis* 9: 143-147.
- Scheffler, I., K.H. Kielhorn, D. W. Wrase, H. Korge & D. Braasch (1999) Rote Liste und Artenliste der Laufkäfer des Landes Brandenburg (Coleoptera: Carabidae). *Beilage zu Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 8 (4): 27pp.
- Scheiner, S.M. (2003) Six types of species-area curves. *Global ecology and Biogeography.* 12: 441-447.
- Schmidt, T. (2002) *Struktur und Dynamik von forstlichen Anpflanzungen auf Bergbaufolgestandorten des Südraumes Leipzig (Nordwestsachsen)*. Dissertation UFZ Leipzig-Halle, Sektion Biozönoseforschung. *UFZ-Berichte* 7/2002: 185pp.
- .Schmidt, J. (1994) Revision der mit *Agonum* (s.str.) *viduum* (Panzer, 1797) verwandten Arten (Coleoptera, Carabidae). *Beitr. Entom.* 44: 3-51.
- Schnitter, P. & M. Trost (2000) Zum Vorkommen von *Poecilus kugelanni* (Panzer, 1797) in Sachsen-Anhalt und zur Unterscheidung von *Poecilus lepidus* (Leske, 1785). *Angewandte Carabidologie* 2/3: 91-94.
- Schnittler, M., Ludwig, G., Pretscher, P. & P. Boye (1994) Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien. *Natur & Landschaft* 69 (10): 451-459.
- Scholz, E. (1962) *Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs*. Potsdam: 93pp.
- Schulz, F. & G. Wiegand (2000) Die Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft – Probleme und Chancen. In: Wiegand, G., Bröring, U., Mrzljak, J. & F. Schulz (Hrsg.) *Naturschutz in BFL, Physica, Heidelberg*: 3-23.
- Schultze, J. H. (1955) *Die Naturbedingten Landschaften der Deutschen Demokratischen Republik*. Petermanns Geographische Mitteilungen, Ergänzungsheft 257. Gotha: 329pp. + 3 Karten.
- Schwalbe, G. (1909) *Landeskunde der Provinz Brandenburg*. 1. Band – Die Natur: Das Klima. 3-39.
- Schwerk, A. & M. Abs (1995) Bergehalden als Lebensraum für Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae). *Verh. Ges. Ökol.* 24: 581-583.
- Sehm, K. & B. Wiedemann (2000) Kartographische Analyse der retrospektiven Biotop- und Nutzungsstrukturen als Planungsgrundlage für Gestaltung und Entwicklung der Bergbaufolgelandschaft. In: Wiegand, G., Bröring, U., Mrzljak, J. & F. Schulz (Hrsg.) *Naturschutz in Bergbaufolgelandschaften – Landschaftsanalyse und Leitbildentwicklung*. *Umweltwissenschaften* 3, Physica Heidelberg: 97-117.
- Shmida, A. & M.V. Wilson (1985) Biological determinants of species diversity. *Journal of Biogeography* 12: 1-20.
- Siemann, E., Tilman, D., Haarstad, J. & M. Ritchie (1998) Experimental tests of the dependence of arthropod diversity on plant diversity. *Am Nat* 152: 738–750.
- Siemann, E., Tilman, D. & J. Haarstad (1999) Abundance, diversity and body size: patterns from a grassland arthropod community. *J. of Animal Ecology* 68: 824-835.
- Skambracks, D., U. Stengele & W. Topp (1997) Verteilungsmuster von Laufkäfern (Carabidae) auf der Außenkippe Sophienhöhe. *Mitt. Dtsch. Bodenkundl. Ges.* 83: 211-213.
- Skuhřavý, V. (1957) Die Fallenfangmethode. *Cas. Csl. Spol. Ent.* 54: 27-40.
- Skuhřavý, V. (1970) Zur Anlockungsfähigkeit von Formalin für Carabiden in Bodenfallen. *Beitr. Ent.* 20: 371-374.
- Smith, B. & J.B. Wilson (1996) A consumer's guide to evenness indices. *Oikos* 76: 70-82.
- Sopp, P.I. & S.D. Wratten (1988) Rates of Consumption of cereal aphids by some polyphagous predators in the laboratory. *Entomol. Exp. Appl.* 41: 69-73.
- Sotherton, N.W., Rands, M.R.W. & S.J. Moreby (1985) Comparison of herbicide treated and untreated headlands for the survival of game and wildlife. *Proc. Br. Crop. Prot.Conf.*: 991-998.

- Southwood, T.R.E., Brown, V.K., Reader, P.M. (1979) The relationships of plant and insect diversities in succession. *Biol J Linn. Soc. Lond.* 12: 327-348.
- Spitzer, K., Bedzdek, A. & J. Jaroš (1999) Ecological succession of a relict Central European peat bog and variability of its insect biodiversity. *Journal of Insect Conservation* 3: 97-106.
- Stammer, H. J. (1948) Die Bedeutung der Äthylenglykolfallen für tierökologische und phänologische Untersuchungen. *Verh. dtsh. Zoologen Kiel*: 387-391.
- Strzyszczyk, Z. (1995) Braunkohlentagebauegebiete in Polen, ihre Deckgebirgsgeologie und deren Einfluß auf Art und Qualität der Rekultivierung. *Workshop Rekultivierung. LAUBAG Senftenberg*: 87-100.
- Strüve-Kusenberg, R. (1980) Untersuchungen über die Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) verschieden alter Brachflächen: Besiedlung und Sukzession. *Drosera* 9 (1): 25-40.
- Sunderland, K. & F. Samu (2000) Effects of agricultural diversification on the abundance, distribution, and pest control potential of spiders: a review. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 95: 1-13.
- Szathmary, L. (2003) Effects of Habitat Fragmentation on Natural Populations. <http://www.biol.sc.edu/~elygen/Lauren%20Szathmary.htm>.
- Szysko, J., A. Szujewski, S. Mazur & S. Perlinski (1978) Seasonal changes in mean biomass of *Carabus arvensis* Hbst. and *Calathus erratus* (Sahlbg.) (Col., Carabidae) Individuals in fresh forest pine stands. *Ekologia Polska* 26 (2): 297-304.
- Ter Braak, C.J.F. (2000) Ordination. In: Jongman, R.H.G., C.J.F. Ter Braak & O.F.R. Van Tongeren (Edit.) *Data Analysis in Community and Landscape ecology*. Cambridge Univ. Press: 91-173.
- Ter Braak, C.J.F. & P. Šmilauer (1998) *CANOCO Reference Manual and UsersGuide to Canoco for Windows*. Microcomputer Power, Ithaca, USA: 352pp.
- Tews, J., Brose, U., Grimm, V., Tielbörger, K., Wichmann, M.C., Schwager, M. & F. Jeltsch (2004) Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. *Journal of Biogeography* 31: 79-92.
- Thiele, H. U. (1962) Zusammenhänge zwischen Jahreszeit der Larvalentwicklung und Biotopbindung bei waldbewohnenden Carabiden. *Verh. 11. Intern. Kongr. Entom. Wien 1960*. 3: 165-169.
- Thiele, H.-U. (1964) Experimentelle Untersuchungen über die Ursachen der Biotopbindung bei Carabiden. *Z.Morph. Ökol. Tiere* 53: 387-452.
- Thiele, H.-U. (1967) Ein Beitrag zur experimentellen Analyse von Euryökie und Stenökie bei Carabiden. *Z.Morph. Ökol. Tiere* 58: 355-372.
- Thiele, H.-U. (1977) *Carabid beetles in their environments*. Springer, Berlin: 369pp.
- Thiele, H.-U. & H. Lehmann (1967) Analyse und Synthese im tierökologischen Experiment. *Z.Morph. Ökol. Tiere* 58: 373-380.
- Thiele, H.-U. & F. Weber (1968) Tagesrhythmen der Aktivität bei Carabiden. *Oecologia (Berl.)* 1: 315-355.
- Thiele, H.-U. & H.E. Weiss (1976) Die Carabiden eines Auwaldgebietes als Bioindikatoren für anthropogen bedingte Änderung des Mikroklimas. *Schr.R. Vegkde.* 10: 359-374.
- Thomas, C.F.G. & E.J.P. Marshall (1999) Arthropod abundance and diversity in differently vegetated margins of arable fields. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 72: 31-144.
- Tietze, F. (1995) Zur Laufkäferfauna der Braunkohlenplangebiete der Tagebaue Nochten und Reichwalde/Oberlausitz. *Polykopie, OEKOKART GmbH Halle*: 57pp.
- Tietze, F. & F. Eppert (1993) Zur Habitatnutzung von Carabiden-Gemeinschaften in verschiedenen Rekultivierungsbiotopen des Halle-Bitterfelder-Braunkohlereviere (Coleoptera – Carabidae). *Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent.* 8: 537-543.
- Tilman, D., Wedin, D. & J. Knops (1996) Productivity and sustainability influenced by biodiversity in grassland ecosystems. *Nature* 379: 718-720.
- Tischew, S. (Hrsg., 2004) *Renaturierung nach dem Braunkohleabbau*. Teubner, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden: 392pp.
- Tischler, W. (1958) Synökologische Untersuchungen an der Fauna der Felder und Feldgehölze. *Z. Morph. Ökol. Tiere* 47: 54-114.
- Topp, W. (1971) Zur Ökologie der Müllhalden. *Ann. Zool. Fennici* 8: 194-222.
- Topp, W. (1982) Vorkommen und Diversität von Laufkäfer-Gemeinschaften in verschiedenen Ökosystemen (Col. Carabidae). *Drosera* 1982 (1): 109-116.
- Topp, W. (1988) Besiedlung einer neu entstandenen Insel durch Laufkäfer (Col., Carabidae). *Zool. Jb.Syst.* 115: 329-361.
- Topp, W. (1998) Einfluß von Rekultivierungsmaßnahmen auf die Bodenfauna. In: Pflug, W. (Hrsg) *Braunkohlentagebau und Rekultivierung*. Springer, Berlin: 325-336.
- Trautner, J. & T. Assmann (1998) Bioindikation durch Laufkäfer – Beispiele und Möglichkeiten. *Laufener Seminarbeiträge* 8/98. 96-105.
- Trautner, J. & K. Geigenmüller (1987) *Illustrierter Schlüssel zu den Cicindeliden und Carabiden Europas*. J. Margraf Aichtal. 487pp.

- Trautner, J., Müller-Motzfeld, G. & M. Bräunicke (1997) Rote Liste der Sand-laufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae). *Naturschutz und Landschaftsplanung* 29 (9): 261-273.
- Turin, H. (1981) Provisional checklist of the European Ground-Beetles (Coleoptera, Cicindelidae & Carabidae). *Monografieën van de Nederlandse Entomologische Vereniging* 9: 250pp.
- Turin, H. (2000) *De Nederlandse Loopkevers, verspreiding en oecologie* (Coleoptera: Carabidae). *Nederlandse Fauna* 3, Leiden: 666pp.
- Turin, H., Haeck, J. & R. Hengeveld (1977) *Atlas of the carabid beetles of the Netherlands*. Kon. Ned. Akad. Wet., Verh. Afd. Natuurkunde. 228pp.
- Turin, H., Alders, K., den Boer, P.J., van Essen, S., Heijermann, T., Laane, W. & E. Pentermann (1991) Ecological characterization of carabid species (Coleoptera, Carabidae) in the Netherlands from thirty years of pitfall sampling. *Tijdschr. Entomol.* 134: 279-304.
- Uetz, G.W. (1991) Habitat structure and spider foraging. In: Bell, S.S., McCoy, E.D. & H.R. Mushinsky (Hrsg.) *Habitat Structure: The Physical Arrangement of Objects in Space*. Chapman & Hall, London: 325 – 348
- Ulbrich, E. (1918) Die nördliche Niederlausitz. *Verh. Bot. Verein Prov. Brandenburg* 60: 56-106.
- Ulbrich, R. (1991) Kennzeichnung der naturräumlichen Gegebenheiten vor und nach der Devastierung sowie Vorschläge zur Entwicklung und Gestaltung der Tagebaufolgelandschaft im Tagebaubereich Nochten. Belegarbeit Umschulungslehrgang Umweltschutzberater. Kammer der Technik Cottbus / UWEX Ingenieurgesellschaft mbH.
- Usher, M.B., Field, J.P. & S.E. Bedford (1993) Biogeography and diversity of ground-dwelling arthropods in farm woodlands. *Biodiversity Letters* 1: 54-62.
- Van Huizen, T.H.P. (1979) Individual and environmental factors determining flight in carabid beetles. *Miscell. Papers. L.H.* 18: 199-211.
- Van Huizen, T.H.P. (1980) Species of Carabidae (Coleoptera) in which the occurrence of dispersal by flight of individuals has been shown. *Entomol. Berichten* 40: 166-168.
- Van Huizen, T.H.P. (1990) "Gone with the wind": Flight activity of carabid beetles in relation to wind direction and to the reproductive state of females in flight. In: Stork, N. E. (Hrsg.) *The Role of ground beetles in Ecological and Environmental Studies*. Intercept, Andover: 65-76.
- Van Huizen, T.H.P. & B. Aukema (1992) Additional records of carabids caught in window traps in Drenthe and Oostflevoland (Coleoptera: Carabidae). *Entomol. Berichten* 40: 166-168.
- Varchola, J.M. & J.P. Dunn (1999) Changes in ground beetle (Coleoptera: Carabidae) assemblages in farming systems bordered by complex or simple roadside vegetation. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 73: 41-49.
- Verkerk, R.H.J., Leather, S.R. & D.J. Wright (1998) The potential for manipulated crop-pest-natural enemy interactions for improved insect pest management. *Bulletin of Entomological Research* 88: 493-501.
- Vessby, K., Söderström, B., Glimskär, A. & B. Svensson (2002) Species-Richness Correlations of Six Different Taxa in Swedish Seminal Grassland. *Conservation Biology* 16: 430-439.
- Vogel, J. & W. Dunger (1991) Carabiden und Staphyliniden als Besiedler rekultivierter Tagebau-Halden in Ostdeutschland. *Abh. Ber. Naturkde.-Mus. Görlitz* 65 (3): 1-31.
- Volkmar-Köck, U. (2000) Rohbodenstandorte und Sandmagerrasen der Bergbaufolgelandschaft (BFL). *Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth* 2000, XXIV: 35-338.
- von der Schulenburg, A. Fr. Graf (1935) Reisigdeckkulturen. *Mitteilungen für die Landwirtschaft* 52: 1-3.
- von der Schulenburg, A. Fr. Graf (1938) Über richtige und falsche Verwendung der Birke in Kiefernrevieren. *Der Deutsche Forstwirt* 56/66: 1-4.
- von der Schulenburg, A. Fr. Graf (1939) Forst Lieberose – Über Vorgeschichte, Niedergang und Aufbauarbeit in einem nordostdeutschen Privatwaldbesitz in einer durch Klima und Boden wenig begünstigen Lage. *Reichnährstand-Verlag, Berlin*. 2.Auflage: 19pp.
- Vowinkel, K. (1989) Besiedlung unterschiedlich rekultivierter Salz-, Asche- und Braunkohlenhalden durch Carabiden. *Verh. Ges. Ökol.* 18: 111-115.
- Von Broen, B. & M. Moritz (1965) Spinnen (Araneae) und Weberknechte (Opiliones) aus Barberfallen von einer tertiären Rohbodenkippe im Braunkohlenrevier Böhlen. *Abh. u. Ber. Naturkde.-Mus. Görlitz* 40 (6): 1-15.
- Wallschläger, D. (Hrsg.) (1997) *Konversion und Naturschutz*. Brandenburgische Umweltberichte 1: 141pp.
- Wallschläger, D., Beier, W., Burkart, M., Mrzljak, J., Oehlschlaeger, S. & M. Wanner (2004) 2.1 Ökologische Datenerfassung für Naturschutzbewertung und Monitoring im Offenland. In: Anders, K., D. Wallschläger, G. Wiegler & J. Mrzljak (Hrsg.) *Offenland-Management*. Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg: 25-40.
- Wanner, M. & W. Dunger (2002) Primary immigration and succession of soil organisms on reclaimed opencast coal mining areas in eastern Germany. *European Journal of Soil Biology* 38: 137-143.
- Wanner, M., K. Anders, I. Brunk, B. Burkart, P. van Dorsten, S. Fürstenau, S. Oehlschlaeger, A. Prochnow, C. Wiesener & W.E.R. Xylander (2004) 3.5 Offenhaltung durch Feuer. In: Anders, K., D. Wallschläger, G.

- Wiegleb & J. Mrzljak (Hrsg.) *Offenland-Management*. Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg: 153-167.
- Waterstraat, A.; Baier, H., Holz, R., Spieß, H.-J. & J. Ulbricht (1996) Unzerschnittene, störungsarme Landschaftsräume – Versuch der Beschreibung eines Schutzgutes. *Schr.R. d. Landesamtes f. Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern* 1: 5-24.
- Weber, E. (2000) Zwischenbegrünung von Betriebsflächen des Braunkohletagebaus. *Cottbuser Schriften zu Bodenschutz und Rekultivierung* 14: 77-92.
- Weeks, R. D. Jr. & N. E. McIntyre (1997) A comparison of live versus kill pitfall trapping techniques using various killing agents. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 82: 267-273.
- Wiegand, S. (1994) Ökologische Untersuchungen an Laufkäfern (Coleoptera, Carabidae) in unterschiedlich immissionsbeeinflussten Kiefernforsten. *Verh. Ges. Ökol.* 23: 187-190.
- Wiegleb, G., Bröring, U., Mrzljak, J. & F. Schulz (Hrsg.: 1998) *Naturschutz in Bergbaufolgelandschaften – Landschaftsanalyse und Leitbildentwicklung*. Physica, Heidelberg: 381pp.
- Wiegleb, G., Brunk, I. & W. Konold (2004) 2.3 Naturschutzfachliche Bewertung von Offenland auf Truppenübungsplätzen. In: Anders, K., D. Wallschläger, G. Wiegleb & J. Mrzljak (Hrsg.) *Offenland-Management*. Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg: 55-73.
- Wilden, R.W. (2000) Bodenlösungschemie und Elementbilanzen von vier forstlich genutzten Kippenstandorten im Lausitzer Braunkohlerevier. *Cottbuser Schriften zu Bodenschutz und Rekultivierung* 12: 212pp.
- Weith, T. & S. Zimmermann (1997) Verbesserung von Umweltqualitäten durch Konversion militärischer Liegenschaften. *Brandenburgische Umweltberichte* 1: 141pp.
- Whelan, J. (1978) Acarine succession in grassland on a cutaway raised bog. *Sci. Proc. Royal Dublin.Soc.* 6 : 175-183.
- Whittaker, R.H. (1965) Dominance and diversity in land plant communities. *Science* 147: 250-260.
- Whittaker, R.H. (1970) *Communities and Ecosystems*. Macmillan, London.
- Whittaker, R.H. (1972) Evolution and measurement of species diversity. *Taxon* 21 (2/3): 213-251.
- Whittaker, R.H. (1975) *Communities and Ecosystems*. 2. Aufl., Macmillan, London: 387pp.
- Wilden, R.W. (2000) Bodenlösungschemie und Elementbilanzen von vier forstlich genutzten Kippenstandorten im Lausitzer Braunkohlerevier. *Cottbuser Schriften zu Bodenschutz und Rekultivierung* 12: 212pp.
- Williams, C.B. (1964) *Patterns of the balance of nature*. Academic Press, New York.
- Williamson, M. (1981) *Island Populations*. Oxford- University-Press: 286pp.
- Williamson, M. & K.J. Gaston (2005) The lognormal distribution is not an appropriate null hypothesis for the species abundance distribution. *Journal of Animal Ecology* 74 (3): 409-422.
- Wilson, E.O. (1969) The species equilibrium. *Brookhaven Symp. Biol.* 22: 38-47.
- Winkelmann, H. (1982) Untersuchung der Laufkäfer und Bodenwanzen (Col.: Carabidae, Heteroptera, Lygaeidae) im Trockenrasengebiet des Jagen 87 im Berliner Forst Grunewald (Herbstaspekt 1992). Gutachten im Auftrag für Grabowski & Moeck, 20pp.
- Wittig, H. (1998) Braunkohlen- und Sanierungsplanung im Land Brandenburg In: Pflug W. (Hrsg.) *Braunkohletagebau und Rekultivierung. Landschaftsökologie – Folgenutzung – Naturschutz*. Berlin, Heidelberg, New Yourk, Barcelona, Budapest, Hongkong, London, Mailand, Paris, Santa Clara, Singapur, Tokio: Springer: 475-486.
- Wrase, D. (1995) Faunistisch wichtige Funde einiger Carabiden-Arten in der Mark Brandenburg und Berlin (Coleoptera, Carabidae). *Novius* 19 (2): 407-434.
- Wüstrich, D. (2000a) Einfluß humoser Substrate auf sandige Kippenböden am Beispiel der Bergbaufolgelandschaft Reichwalde. *Cottbuser Schriften zu Bodenschutz und Rekultivierung* 13: 139pp.
- Wüstrich, D. (2000b) Untersuchungen zur Rekultivierung auf stark tonigen Kippsubstraten des Tagebaus Nochten. *Cottbuser Schriften zu Bodenschutz und Rekultivierung* 14: 35-76.
- Zerm, M., Adis, J., Paarmann, W., Amorim, M.A. & C.R.V. de Fonseca (2001) On habitat specificity, life cycles, and guild structure in tiger beetles of Central Amazonia (Brazil) (Coleoptera: Cicindelidae). *Entomologia Generalis* 25: 141-154.
- Zinner, F. (2005) *Naturschutzfachliches Monitoring im Freistaat Sachsen – Eine Konzeption und deren beispielhafte Umsetzung in der Königsbrückre Heide unter besonderer Berücksichtigung von Laufkäfern, Heuschrecken und Tagfaltern*. Shaker Verlag Aachen: 284pp.
- Zippel, E. (1994) *Zur Faunistik und Ökologie der Carabiden (Carabidae, Coleoptera) ausgewählter Trockenstandorte im geplanten Naturpark „Nuthe-Niplitz-Niederung*. Diplomarbeit, FU Berlin: 126pp. + XIVpp. Anhang.

Anhang:

Tabelle A. 1: Übersicht über die Untersuchungsflächen der primären Sukzession mit Angaben der Quellen. kursive Untersuchungsflächen werden in der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt (zu kurzer Erfassungszeitraum, zu geringe Fallenzahl) und nur qualitativ ausgewertet.

Kürzel der Untersuchungsfläche & Vegetationstyp	Kürzel im Projekt	Alter der Kippen (etwa)	Alter des Bestandes	Biotoptyp	Untersuchungsjahr / -zeitraum	Projekt / Quelle
BFL Domsdorf / Tröbitz						
Do01: REI	Do-Rot-37	49	37	37jähr. Roteichenbestand	1997	Dunger et al. (1997)
Do02: REI	Do-Rot-38	50	38	38jähr. Roteichenbestand	1998/1999	Brunk (2000)
Do03: KIE	Do-Kie-32	48	32	32jähr. Kiefernforst ohne Krautschicht	1996	Kielhorn (2004)
Do04: KIE	Do-Kie-33	49	33	33jähr. Kiefernforst ohne Krautschicht	1997	Kielhorn (2004)
Do05: KIE	Do-Kie-33	49	37	37jähr. Kiefernforst	1997	Dunger et al. (1997)
Do06: KIE	Do-KieK-32	48	32	32jähr. Kiefernforst mit Krautschicht	1996	Kielhorn (2004)
Do07: KIE	Do-KieK-33	49	33	32jähr. Kiefernforst mit Krautschicht	1997	Kielhorn (2004)
<i>Do08: KIE</i>	<i>Do-Kie-40</i>	<i>53</i>	<i>38</i>	<i>38jähr. Kiefernforst</i>	<i>2001/2002</i>	<i>Brunk (SFB)</i>
<i>Do09: KIE</i>	<i>Do-Kie-40</i>	<i>54</i>	<i>39</i>	<i>38jähr. Kiefernforst</i>	<i>2002/2003</i>	<i>Brunk (SFB)</i>
BFL Koyne						
Koy01: rohoff	Koy-Off-41 (311)	41	-	Vegetationslose Schüttrippen mit Vegetationsinseln	1995/1996	Grondke (LENAB)
Koy02: rohoff	Koy-Off-42 (311)	42	-	Vegetationslose Schüttrippen mit Vegetationsinseln	1996/1997	Grondke (LENAB)
Koy03: cala	Koy-Cal-41 (312)	41	-	Calamagrostis-Dominanzbestand	1995/1996	Grondke (LENAB)
Koy04: cala	Koy-cal-42 (312)	42	-	Calamagrostis-Dominanzbestand	1996/1997	Grondke (LENAB)
Koy05: cory_reich	Koy-StR-41 (314)	41	-	Krautreicher Sandtrockenrasen	1995/1996	Grondke (LENAB)
Koy06: cory_reich	Koy-StR-42 (314)	42	-	Krautreicher Sandtrockenrasen	1996/1997	Grondke (LENAB)
Koy07: rohoff	Koy-Off-41 (315)	41	-	Vegetationslos	1995/1996	Grondke (LENAB)
Koy08: rohoff	Koy-Off-42 (315)	42	-	Vegetationslos	1996/1997	Grondke (LENAB)
Koy09: cala	Koy-Cal-41 (316)	41	-	Lückige Calamagrostis-Flur	1995/1996	Grondke (LENAB)
Koy10: cala	Koy-Cal-42 (316)	42	-	Lückige Calamagrostis-Flur	1996/1997	Grondke (LENAB)
Koy11: REI	Koy-Rot-27	44	27	27jähr. Roteichenbestand	1998/1999	Brunk (2000)
Koy12: REI	Koy-Rot-20	47	20	20jähr. Roteichenbestand	2001/2002	Brunk (SUBICON)
Koy13: REI	Koy-Rot-21	48	21	21jähr. Roteichenbestand	2002/2003	Brunk (SUBICON)
Koy14: REI	Koy-Rot-30	47	30	30jähr. Roteichenbestand	2001/2002	Brunk (SUBICON)
Koy15: REI	Koy-Rot-31	48	31	31jähr. Roteichenbestand	2002/2003	Brunk (SUBICON)
Koy16: cala	Koy-Cal-50	47	-	Calamagrostis-Flur	2001/2002	Brunk (SUBICON)
Koy17: cala	Koy-Cal-51	48	-	Calamagrostis-Flur	2002/2003	Brunk (SUBICON)
Koy18: rohoff	Koy-Het-50	47	-	Unbewachsene Schüttrippen, Sandtrockenrasen, randlich Kiefernforst	2001/2002	Brunk (SUBICON)
Koy19: rohoff	Koy-Het-51	48	-	Unbewachsene Schüttrippen, Sandtrockenrasen, randlich Kiefernforst	2002/2003	Brunk (SUBICON)
BFL Plessa						
Ple01: li_cory	Ple-Off- 50 (411)	50 ?	-	Vegetationsloses bis lückiges Corynephorum	1995/1996	Grondke (LENAB)
Ple02: li_cory	Ple-Off- 51 (411)	51	-	Vegetationsloses bis lückiges Corynephorum	1996/1997	Grondke (LENAB)
Ple03: cory_reich	Ple-Off- 51 (412)	50	-	Krautreicher Sandtrockenrasen	1995/1996	Grondke (LENAB)
Ple04: cory_reich:	Ple-Off- 51 (412)	51	-	Krautreicher Sandtrockenrasen	1996/1997	Grondke (LENAB)
Ple05: cala	Ple-Cal- 50 (413)	50	-	Calamagrostis-Dominanzbestand	1995/1996	Grondke (LENAB)
Ple06: cala	Ple-Cal- 51 (413)	51	-	Calamagrostis-Dominanzbestand	1996/1997	Grondke (LENAB)
Ple07: rohoff	Ple-Off- 70 (425)	70	-	Vegetationslos	1995/1996	Grondke (LENAB)
Ple08: rohoff	Ple-Off- 71 (425)	71	-	Vegetationslos	1996/1997	Grondke (LENAB)
Ple09: rohoff	Ple-Off- 70 (426)	70	-	Vegetationslos	1995/1996	Grondke (LENAB)
Ple10: rohoff	Ple-Off- 71 (426)	71	-	Vegetationslos	1996/1997	Grondke (LENAB)
Ple11: REI	Ple-Rot-40	55	33	33jähr. Roteichenbestand	2001/2002	Brunk (SUBICON)
Ple12: REI	Ple-Rot-41	56	34	34jähr. Roteichenbestand	2002/2003	Brunk (SUBICON)
Ple13: cala	Ple-Cal-55	55	-	Calamagrostis-Flur	2001/2002	Brunk (SFB)
Ple14: cala	Ple-Cal-56	56	-	Calamagrostis-Flur	2002/2003	Brunk (SFB)
Ple15: cory_reich_V	Ple-Tro-55	55	10	Sandtrockenrasen (Kiefern-Vorwald)	2001/2002	Brunk (SFB)
Ple16: cory_reich_V	Ple-Tro-56	56	10	Sandtrockenrasen (Kiefern-Vorwald)	2002/2003	Brunk (SFB)
Ple17: rohoff	Ple-Dün-55	55	-	Vegetationsarme Sandoffenfläche, umgeben von Kiefern	2001/2002	Brunk (SFB)
Ple18: rohoff	Ple-Dün-56	56	-	Vegetationsarme Sandoffenfläche, umgeben von Kiefern	2002/2003	Brunk (SFB)
BFL: Restlochkeete Grünewalde						
GW01: rohoff	GrW-Off-35 (322)	33	-	Vegetationslos	1995/1996	Grondke (LENAB)
GW02: rohoff	GrW-Off-35 (322)	34	-	Vegetationslos	1996/1997	Grondke (LENAB)
GW03: feu	GrW-Bin-35 (322g)	33	-	Binsen / Wollgras	1995/1996	Grondke (LENAB)
GW04: feu	GrW-Bin-36(322h)	34	-	Binsen / Wollgras	1996/1997	Grondke (LENAB)
GW05: saat	GrW-Ans-35	33	-	Dichte Ansaat, 2malige Mahd	1995/1996	Grondke (LENAB)

Kürzel der Untersuchungsfläche & Vegetationstyp	Kürzel im Projekt	Alter der Kippen (etwa)	Alter des Bestandes	Biotoptyp	Untersuchungsjahr / -zeitraum	Projekt / Quelle
	(324)					
GW06: saat	GrW-Ans-36 (324)	34	-	Dichte Ansaat, 2malige Mahd	1996/1997	Grondke (LENAB)
GW07: kry_V	325	33	-	Moosreiche Fläche mit Pfeifengras (Vorwald)	1995/1996	Grondke (LENAB)
GW08: kry_V	325	34	-	Moosreiche Fläche mit Pfeifengras (Vorwald)	1996/1997	Grondke (LENAB)
GW09: feu	GrW-Off-33 (325gh)	33	-	Vegetationsfrei	1995/1996	Grondke (LENAB)
GW10: feu	GrW-Off-34 (325gh)	34	-	Vegetationsfrei	1996/1997	Grondke (LENAB)
GW11: callu	GrW-Cal-33 (325ij)	33	-	Calluna-Heide	1995/1996	Grondke (LENAB)
GW12: callu	GrW-Cal-34 (325ij)	34	-	Calluna-Heide	1996/1997	Grondke (LENAB)
BFL Nochten						
No01: rudSt_A	No-Kip-8a	?	?	Innenkippe, junge Laubwaldaufforstung mit halbruderaler Staudenflur	1995	Tietze (1995)
No02: rohkip	No-Kip-8b	?	?	Innenkippe, Rohböden mit temporären Gewässern	1995	Tietze (1995)
No03: li_cala	No-Kip-8bll	?	?	Innenkippe, Sandmagerrasen mit Calamagrostis	1995	Tietze (1995)
No04: cala_A	No-Tra-04	7	4	Calamagrostis-Flur mit 4jähriger Traubeneichenaufforstung	1998/1999	Brunk (2000)
BFL Reichwalde						
RW01 saat_A	Rei-Kip-8c	?	?	Innenkippe, junge Laubwaldaufforstung mit mit Lolium Ansaat auf Rohboden	1995	Tietze (1995)
BFL Schlabendorf-Süd						
Süd01: cory_reich	222	7	-	Moosreiche Silbergrasflur, Ansaat	1995/1996	Grondke (LENAB)
Süd02: cory_reich	222	8	-	Moosreiche Silbergrasflur, Ansaat	1996/1997	Grondke (LENAB)
Süd03: li_cory_A	223	7	3	3jährige Kiefern-Aufforstung in Corynephorus-Flur (Gesamtdeckung 50%)	1995/1996	Grondke (LENAB)
Süd04: li_cory_A	223	8	4	4jährige Kiefern-Aufforstung in Corynephorus-Flur (Gesamtdeckung 50%)	1996/1997	Grondke (LENAB)
Süd05: saat	224	5	-	Getreide-Klee-Ansaat	1995/1996	Grondke (LENAB)
Süd06: saat	224	6	-	Getreide-Klee-Ansaat	1996/1997	Grondke (LENAB)
Süd07: rohoff	225	15	-	Vegetationslos	1995/1996	Grondke (LENAB)
Süd08: rohoff	225	16	-	Vegetationslos	1996/1997	Grondke (LENAB)
Süd09: cory	231	10	-	Silbergras-Flur	1995/1996	Grondke (LENAB)
Süd10: cory	231	11	-	Silbergras-Flur	1996/1997	Grondke (LENAB)
Süd11: rohkip	Süd-Dün-01	10	-	Vegetationsarme Sandoffenfläche (Düne)	2001/2002	Brunk (SFB)
Süd12: rohkip	Süd-Dün-01	11	-	Vegetationsarme Sandoffenfläche (Düne)	2002/2003	Brunk (SFB)
Süd13: saat_A	Süd-Rot-02	10	2	2jährige lockere Roteichenaufforstung	2001/2002	Brunk (SUBICON)
Süd14: saat_A	Süd-Rot-03	11	3	3jährige lockere Roteichenaufforstung	2002/2003	Brunk (SUBICON)
Süd15: cory_reich	Süd-Tro-13 (=222)	13	-	Sandtrockenrasen	2001/2002	Brunk (SFB)
Süd16: cory_reich	Süd-Tro-14 (=222)	13	-	Sandtrockenrasen	2002/2003	Brunk (SFB)
Süd17: cory_reich	Süd-Moo-16	-	-	Kryptogamenreicher Sandtrockenrasen	2001/2002	Brunk (SFB)
Süd18: cory_reich	Süd-Moo-17	-	-	Kryptogamenreicher Sandtrockenrasen	2002/2003	Brunk (SFB)
Süd19: cala	Süd-Cal-13	-	-	Calamagrostis-Flur	2001/2002	Brunk (SFB)
Süd20: cala	Süd-Cal-14	-	-	Calamagrostis-Flur	2002/2003	Brunk (SFB)
Süd21: KIE	Süd-Kie-13 (=223)	-	13	Kiefernauaufforstung	2001/2002	Brunk (SFB)
Süd22: KIE	Süd-Kie-14 (=223)	-	13	Kiefernauaufforstung	2002/2003	Brunk (SFB)
BFL Schlabendorf-Nord						
Nor01: saat	121	20	-	Krautreiches Hochgras (Ansaat)	1995/1996	Grondke (LENAB)
Nor02: saat	122	20	-	Krautreiches Hochgras (Ansaat)	1995/1996	Grondke (LENAB)
Nor03: saat	122	21	-	Krautreiches Hochgras (Ansaat)	1996/1997	Grondke (LENAB)
Nor04: rohoff	131	20	-	Vegetationslos	1995/1996	Grondke (LENAB)
Nor05: rohoff	131	21	-	Vegetationslos	1996/1997	Grondke (LENAB)
Nor06: cory_reich	132	20	-	Krautreicher Sandtrockenrasen	1995/1996	Grondke (LENAB)
Nor07: cory_reich	132	21	-	Krautreicher Sandtrockenrasen	1996/1997	Grondke (LENAB)
Nor08: cala	133	20	-	Calamagrostis-Dominanzbestand	1995/1996	Grondke (LENAB)
Nor09: cala	133	21	-	Calamagrostis-Dominanzbestand	1996/1997	Grondke (LENAB)
Nor10: kry	134	20	-	Moosreicher Sandtrockenrasen	1995/1996	Grondke (LENAB)
Nor11: kry	134	21	-	Moosreicher Sandtrockenrasen	1996/1997	Grondke (LENAB)
Nor12: KIE	Nor-Kie-17	26	17	17jährige Kiefernauaufforstung	1996	Kielhorn (2004)
Nor13: KIE	Nor-Kie-18	27	18	18jährige Kiefernauaufforstung	1997	Kielhorn (2004)
Nor14: kry	Nor-Moo-26	26	-	Kryptogamenreicher Sandtrockenrasen	2001/2002	Brunk (SFB)
Nor15: kry	Nor-Moo-27	27	-	Kryptogamenreicher Sandtrockenrasen	2002/2003	Brunk (SFB)

Kürzel der Untersuchungsfläche & Vegetationstyp	Kürzel im Projekt	Alter der Kippen (etwa)	Alter des Bestandes	Biotoptyp	Untersuchungsjahr / -zeitraum	Projekt / Quelle
Nor16: cory_reich	Nor-Tro-26	26	-	Sandtrockenrasen	2001/2002	Brunk (SFB)
Nor17: cory_reich	Nor-Tro-27	27	-	Sandtrockenrasen	2002/2003	Brunk (SFB)
Nor18: cala	Nor-Cal-26	26	-	Calamagrostis-Flur	2001/2002	Brunk (SFB)
Nor19: cala	Nor-Cal-27	27	-	Calamagrostis-Flur	2002/2003	Brunk (SFB)
Nor20: REI	Nor-Rot-20	26	20	20jährige Roteichenaufforstung	2001/2002	Brunk (SUBICON)
Nor21: REI	Nor-Rot-21	27	21	21jährige Roteichenaufforstung	2002/2003	Brunk (SUBICON)
Nor22: KIE	Nor-Kie-20	26	20	20jährige Kiefernauaufforstung	2001/2002	Brunk (SFB)
Nor23: KIE	Nor-Kie-21	27	21	21jährige Kiefernauaufforstung	2002/2003	Brunk (SFB)
Nor24: cala_lit	Nor-Lit-05		-	Litoralfäche am Restloch, randlich mit Calamagrostis	2001/2002	Brunk (SFB)
Nor25: cala_lit	Nor-Lit-06		-	Litoralfäche am Restloch, randlich mit Calamagrostis	2002/2003	Brunk (SFB)
BFL Cottbus-Nord						
Co01: li_cory_A	COJ	2	0	Sehr lückiger Sandtrockenrasen mit Kiefernauaufforstung	1996	Kielhorn (2004)
Co02: li_cory_A	COM	3	3	Sehr lückiger Sandtrockenrasen mit 3jähriger Kiefernauaufforstung	1996	Kielhorn (2004)
Co03: li_cory_A	COA	4	5	Sehr lückiger Sandtrockenrasen mit 5jähriger Kiefernauaufforstung	1996	Kielhorn (2004)
Co04: saat	Cot-Ans-01	1	-	Ansaatfläche, offen	2001/2002	Brunk (SFB)
Co05: saat	Cot-Ans-01	2	-	Ansaatfläche, offen	2002/2003	Brunk (SFB)
Co06: saat	Cot-Ans-09	1	-	Ansaatfläche, Calamagrostis-Flur	2001/2002	Brunk (SFB)
Co07: saat	Cot-Ans-10	2	-	Ansaatfläche, Calamagrostis-Flur	2002/2003	Brunk (SFB)
BFL Jänschwalde						
JW01: saat_A	WBm	2	0	Waldstaudenroggen mit j. Kiefernauaufforstung	1996	Kielhorn (2004)
JW02: saat_A	WBm	3	1	Waldstaudenroggen mit j. Kiefernauaufforstung	1997	Kielhorn (2004)
JW03: saat_A	WBs	2	0	Waldstaudenroggen mit j. Kiefernauaufforstung	1996	Kielhorn (2004)
JW04: saat_A	WBs	3	1	Waldstaudenroggen mit 1jähriger Kiefernauaufforstung	1997	Kielhorn (2004)
JW05: ---	Acker		-	Acker	2004	Moll (2005)
JW06: ---			?	Baumstreifen	2004	Moll (2005)
JW07: ---	Vergl 1		-	Ansaatfläche	2004	Moll (2005)
JW08: ---	Vergl 2		-	Übersandete Ansaatfläche, Corynephorus	2004	Moll (2005)
JW09: ---	P3		3	Pappelaufforstung	2004	Moll (2005)
JW10: ---	P6		6	Pappelaufforstung	2004	Moll (2005)
JW11: ---	P9		9	Pappelaufforstung	2004	Moll (2005)
JW12: ---	W3		3	Weidenaufforstung	2004	Moll (2005)
JW13: ---	W6		6	Weidenaufforstung	2004	Moll (2005)
JW14: ---	W9		9	Weidenaufforstung	2004	Moll (2005)
JW15: ---	R3		3	Robinienauaufforstung	2004	Moll (2005)
JW16: ---	R6		6	Robinienauaufforstung	2004	Moll (2005)
JW17: ---	R9		9	Robinienauaufforstung	2004	Moll (2005)
Bärenbrücker Höhe (Kippsubstrate auf unverritztem Gelände)						
BB01: cala_A	BB	19	14	Calamagrostis-Flur mit 14jährigem Kiefernforst	1996	Kielhorn (2004)
BB02: cala_A	BB	20	15	Calamagrostis-Flur mit 15jährigem Kiefernforst	1997	Kielhorn (2004)
BFL Meuro						
MR01: KIE	MR	1?	16	16jähriger Kiefernforst, kaum Krautschicht	1996	Kielhorn (2004)
MR02: KIE	MR	2?	17	17jähriger Kiefernforst, kaum Krautschicht	1997	Kielhorn (2004)
BFL Greifenhain						
GR01: saat_A	GRJ	2	1	Festuca-Ansaat mit 1jähriger Kiefernauaufforstung	1996	Kielhorn (2004)
GR02: saat_A	GRM	2	3	Festuca-Ansaat mit 3jähriger Kiefernauaufforstung	1996	Kielhorn (2004)
GR03: saat_A	GRA	2	5	Festuca-Ansaat mit 5jähriger Kiefernauaufforstung	1996	Kielhorn (2004)
BFL Kleinleipisch/Grünhaus						
KL01: saat	n.b.		-	Grünhaus, Stubbenhecke auf Schwingelansaat	1993	Landeck & Wiedemann (2000)
KL02: saat	n.b.		-	Grünhaus, Stubbenhauften auf Schwingelansaat	1993	Landeck & Wiedemann (2000)
KL03: saat	n.b.		-	Grünhaus, Steinkleeflur auf Schwingelansaat	1993	Landeck & Wiedemann (2000)
KL04: saat	n.b.		-	Grünhaus, Schwingelansaat	1993	Landeck & Wiedemann (2000)
KL05: ---	n.b.		-	Grünhaus, Heidebodenauftragsfläche	1993	Landeck & Wiedemann (2000)
KL06: ---	n.b.		-	Grünhaus, Tümpelumgebung	1993	Landeck & Wiedemann (2000)
KL07: ---	n.b.		-	Grünhaus, Gehölzpflanzung	1993	Landeck & Wiedemann (2000)
KL08: rohkipf	n.b.		-	Grünhaus, Böschungsbereich	1993	Landeck & Wiedemann (2000)
KL09: rohkipf	n.b.		-	Grünhaus, Rohbodenbereich	1993	Landeck &

Kürzel der Untersuchungsfläche & Vegetationstyp	Kürzel im Projekt	Alter der Kippen (etwa)	Alter des Bestandes	Biotoptyp	Untersuchungsjahr / -zeitraum	Projekt / Quelle
						Wiedemann (2000)
KL01: saat	n.b.		-	Grünhaus, Stubbenhecke auf Schwingelansaat	2000	Barndt et al. (2006)
KL02: saat	n.b.		-	Grünhaus, Stubbenhauften auf Schwingelansaat	2000	Barndt et al. (2006)
KL03: saat	n.b.		-	Grünhaus, Steinkleefur auf Schwingelansaat	2000	Barndt et al. (2006)
KL04: saat	n.b.		-	Grünhaus, Schwingelansaat	2000	Barndt et al. (2006)
KL05: ---	n.b.		-	Grünhaus, Heidebodenauftragsfläche	2000	Barndt et al. (2006)
KL06: ---	n.b.		-	Grünhaus, Tümpelumgebung	2000	Barndt et al. (2006)
KL07: ---	n.b.		-	Grünhaus, Gehölzpflanzung	2000	Barndt et al. (2006)
KL08: rohkipf	n.b.		-	Grünhaus, Böschungsbereich	2000	Barndt et al. (2006)
KL09: rohkipf	n.b.		-	Grünhaus, Rohbodenbedreich	2000	Barndt et al. (2006)

Tabelle A. 2: Übersicht über die Vergleichsflächen mit Angaben der Quellen.

Kursive Untersuchungsflächen werden in der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt (zu kurzer Erfassungszeitraum, zu geringe Fallenzahl) und nur qualitativ ausgewertet.

Kürzel der Untersuchungsfläche & Vegetationstyp	Projekt-Kürzel	Alter des Bestandes	Biotoptyp	Untersuchungsjahr / -zeitraum	Quelle
Braunkohleplangebiet Nochten (unverritz, vor Inanspruchnahme)					
No a: li cala	No-Off-1a	-	Binnendüne (mit Calamagrostis)	1995	Tietze (1995)
No b: li callu	No-Off-1b	-	Binnendüne (mit Calluna & teilweise Prunus serotina)	1995	Tietze (1995)
No c: li cala	No-Off-1c	-	Binnendüne (mit Calamagrostis)	1995	Tietze (1995)
No d: cory reich	No-Kur-2a	-	Sandmagerrasen (Corynephorus, Helichrysum)	1995	Tietze (1995)
No e: li cory	No-Kur-2b	-	Sandmagerrasen (sehr arm, Corynephorus)	1995	Tietze (1995)
No f: callu	No-Hei-3a	-	Großflächige ältere Calluna-Heide	1995	Tietze (1995)
No g: callu	No-Hei-3b	-	Großflächige ältere Calluna-Heide	1995	Tietze (1995)
No h: callu	No-Hei-3c	-	Großflächige Calluna-Heide mit Besenginster	1995	Tietze (1995)
No i: callu	No-Hei-3d	-	Großflächige ältere Calluna-Heide mit Wacholder (FND Wacholderheide Sprey)	1995	Tietze (1995)
No j: Kie	No-Kie-4a	?	Beerstrauch-Kiefernwald	1995	Tietze (1995)
No k: Kie	No-Kie-4b	?	Beerstrauch-Kiefernwald	1995	Tietze (1995)
No l: Eri feu	No-Mor-5aI	-	Heidemoor feucht (Molinia, Eriophorum)	1995	Tietze (1995)
No m: Kie tro	No-Mor-5aII	-	Heidemoor trocken (Adlerfarn)	1995	Tietze (1995)
No n: Kie tro	No-Mor-5bI	?	Trockener Kiefernwald mit Ledum palustre	1995	Tietze (1995)
No o: Kie feu	No-Mor-5bII	?	Feuchter Kiefernwald mit Molinia	1995	Tietze (1995)
No p: Eri feu	No-Mor-5bIII	-	Heidemoor, zentral Juncus, Eriophorus	1995	Tietze (1995)
No q: Kie	No-Mor-5cI	?	Trockener Kiefernwald mit Ledum palustre	1995	Tietze (1995)
No r: Eri feu	No-Mor-5cII	-	Heidemoor feucht (Molinia, Eriophorum)	1995	Tietze (1995)
No s: Eri feu	No-Mor-5cIII	-	Heidemoor feucht (Sphagnum)	1995	Tietze (1995)
No t: Eri feu V	No-Mor-5dI	-	Heidemoor, Birken-Vorwald	1995	Tietze (1995)
No u: Eri feu	No-Mor-5dII	-	Heidemoor feucht (Molinia)	1995	Tietze (1995)
No v: Eri feu	No-Mor-5dIII	-	Heidemoor (Eriophorum, Ledum)	1995	Tietze (1995)
Gewachsenes Umland der BFL Schlabendorf-Nord					
Nor a: cala	111	-	Calamagrostis-Dominanzbestand	1995/1996	Grondke (LENAB)
Nor b: cala	111	-	Calamagrostis-Dominanzbestand	1996/1997	Grondke (LENAB)
Nor c: callu	112	-	Calluna-Heide	1995/1996	Grondke (LENAB)
Nor d: callu	112	-	Calluna-Heide	1996/1997	Grondke (LENAB)
Nor e: Rohoff	113	-	Vegetationslos (frisch geschoben)	1995/1996	Grondke (LENAB)
Nor f: Rohoff	113	-	Vegetationslos (frisch geschoben)	1996/1997	Grondke (LENAB)
Nor g: cory reich	Nor-Tro-Gew	-	Sandtrockenrasen	2001/2002	Brunk (SFB)
Nor h: cory reich	Nor-Tro-Gew	-	Sandtrockenrasen	2002/2003	Brunk (SFB)
Gewachsenes Umland der BFL Schlabendorf-Süd					
Süd a: cala	211	-	Calamagrostis-Dominanzbestand	1995/1996	Grondke (LENAB)
Süd b: cala	211	-	Calamagrostis-Dominanzbestand	1996/1997	Grondke (LENAB)
Süd c: pioflur	212	-	Hochwüchsige Ruderalflur und Pionierflur mit Elymus repens, Artemisia vulgaris, Potentilla reptans	1995/1996	Grondke (LENAB)
Süd d: pioflur	212	-	Hochwüchsige Ruderalflur und Pionierflur mit Elymus repens, Artemisia vulgaris, Potentilla reptans	1996/1997	Grondke (LENAB)
Süd e: cala	221	-	Calamagrostis-Dominanzbestand	1995/1996	Grondke (LENAB)
Süd f: cala	221	-	Calamagrostis-Dominanzbestand	1996/1997	Grondke (LENAB)
Süd g: cala	Süd-Cal-Gew	-	Calamagrostis-Flur	2001/2002	Brunk (SFB)
Süd h: cala	Süd-Cal-Gew	-	Calamagrostis-Flur	2002/2003	Brunk (SFB)
Rochauer Heide					
Alt a: REI	Alt-Rot-42	42	42jähr. Roteichenbestand	1998/1999	Brunk (2000)
Alt b: REI	Alt-Rot-45	45	45jähr. Roteichenbestand	2001/2002	Brunk (SUBICON)
Alt c: REI	Alt-Rot-46	46	46jähr. Roteichenbestand	2002/2003	Brunk (SUBICON)

Kürzel der Untersuchungsfläche & Vegetationstyp	Projekt-Kürzel	Alter des Bestandes	Biotoptyp	Untersuchungsjahr / -zeitraum	Quelle
Alt_d: TEI	Alt-Tra-30	30	30jähr. Traubeneichenbestand	2001/2002	Brunk (SUBICON)
Alt_e: TEI	Alt-tra-31	31	31jähr. Traubeneichenbestand	2002/2003	Brunk (SUBICON)
Alt_f: TEI	Alt-Tra-alt	>100	>100jähr. naturnaher Traubeneichenbestand	2001/2002	Brunk (SUBICON)
Alt_g: TEI	Alt-Tra-alt	>100	>100jähr. naturnaher Traubeneichenbestand	2002/2003	Brunk (SUBICON)
Rohatsch und Quarzsandgebiet um Ruhland					
<i>Ro_a: rohoff</i>	<i>Testfläche 1</i>	<i>2</i>	<i>vegetationsloses Quarzsand-Abbaugelände</i>	<i>1996</i>	<i>Seidl (unpubl.)</i>
<i>Ro_b: rohoff</i>	<i>Testfläche 1</i>	<i>6</i>	<i>vegetationsloses Quarzsand-Abbaugelände</i>	<i>2000</i>	<i>Brunk (unpubl.)</i>
<i>Ro_c: feu</i>	<i>Testfläche 2</i>	<i>-</i>	<i>Holcetus lanati, extensiv genutzte Feuchtwiese</i>	<i>1996</i>	<i>Seidl (unpubl.)</i>
<i>Ro_d: feu</i>	<i>Testfläche 2</i>	<i>-</i>	<i>Holcetus lanati, extensiv genutzte Feuchtwiese</i>	<i>2000</i>	<i>Brunk (unpubl.)</i>
<i>Ro_e: Wal</i>	<i>Testfläche 3</i>	<i>?</i>	<i>Molinio-Piceetum (Pfeifengras-Fichtenwald), Gepflanzter Fichtenbestand, natürliche Verjüngung.</i>	<i>1996</i>	<i>Seidl (unpubl.)</i>
<i>Ro_f: Wal</i>	<i>Testfläche 3</i>	<i>?</i>	<i>Molinio-Piceetum (Pfeifengras-Fichtenwald), Gepflanzter Fichtenbestand, natürliche Verjüngung.</i>	<i>2000</i>	<i>Brunk (unpubl.)</i>
<i>Ro_g: Wal</i>	<i>Testfläche 4</i>	<i>?</i>	<i>Carici elongatae - Alnetum glutinosae. Erlenwald/ Erlenbruch, neben Erlen auch Ahorn, Eichen</i>	<i>1996</i>	<i>Seidl (unpubl.)</i>
<i>Ro_h: Wal</i>	<i>Testfläche 4</i>	<i>?</i>	<i>Carici elongatae - Alnetum glutinosae Erlenwald/ Erlenbruch, neben Erlen auch Ahorn, Eichen</i>	<i>2000</i>	<i>Brunk (unpubl.)</i>
<i>Ro_i: Wal</i>	<i>68</i>	<i>?</i>	<i>Stieleichen- Erlen- Birkenwald mit Fichten (Einpflanzung?), dichter Adlerfarnbestand</i>	<i>2001</i>	<i>Barndt (unpubl.)</i>
Umgebung TÜP Lieberose (Reicherskreuzer Heide)					
<i>RE_a: cory_reich</i>	<i>33</i>	<i>-</i>	<i>Brachacker, vierjährig, Sand</i>	<i>1998</i>	<i>Barndt (unpubl.)</i>
<i>RE_b: KIE</i>	<i>41</i>	<i>?</i>	<i>Preißelbeer-Kiefern-Tannen-Fichtenwald</i>	<i>1998</i>	<i>Barndt (unpubl.)</i>
Umgebung TÜP Prösa					
<i>PR_a: KIE</i>	<i>58</i>	<i>?</i>	<i>Preißelbeer-Kiefern-Tannen-Fichtenwald</i>	<i>2000</i>	<i>Barndt (unpubl.)</i>
<i>PR_b: TEI</i>	<i>59</i>	<i>?</i>	<i>Traubeneichenwald</i>	<i>2000</i>	<i>Barndt (unpubl.)</i>

Tabelle A. 3: Übersicht über die Untersuchungsflächen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen mit Angaben zu den Biotoptypen und den praktizierten Managementverfahren.

Intensität: – kein Management, freie Sukzession, + gering, ++ mittel, +++ stark, kursive Untersuchungsflächen werden in der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt (zu kurzer Erfassungszeitraum, zu geringe Fallenzahl) und nur qualitativ ausgewertet.

Kürzel der Untersuchungsfläche & Vegetationstyp	Projekt-Kürzel	Biotoptyp	Managementverfahren	Intensität des Managements	Untersuchungsjahr /-zeitraum	Quelle
Ehemaliger Truppenübungsplatz bei Hohenleipisch / Bad Liebenwerda: Prösa						
PR01: cala	Prö-Hau-Gra	Calamagrostis-Dominanzbestand	Schafbeweidung	++	2001	Brunk (OFFENLAND)
PR02: cala	Prö-Hau-Gra	Calamagrostis-Dominanzbestand	Schafbeweidung	++	2002	Brunk (OFFENLAND)
PR03: callu	Prö-Hau-Hei	Calamagrostis-Calluna-Ökoton	Schafbeweidung	+++	2001	Brunk (OFFENLAND)
PR04: cala	Prö-Kon-Gra	Calamagrostis-Dominanzbestand, angrenzend Laubwald-Aufforstung	Keine Schafbeweidung	-	2001	Brunk (OFFENLAND)
PR05: cory	Prö-Hau-Kur	Kryptogamenarme Silbergrasflur	Schafbeweidung	+	2001	Brunk (OFFENLAND)
PR06: cory	Prö-Hau-Kur	Kryptogamenarme Silbergrasflur	Schafbeweidung	+	2002	Brunk (OFFENLAND)
PR07: li_callu_V	Prö-Feu-Vor	Calluna-Pendula-Vorwald	Brandfläche	+	2001	Brunk (OFFENLAND)
PR08: li_callu_V	Prö-Feu-Vor	Calluna-Pendula-Vorwald	Brandfläche	+	2002	Brunk (OFFENLAND)
PR09: callu	Prö-Kon-Hei	Großflächige dichte Calluna-Heide	Kontrolle	-	2001	Brunk (OFFENLAND)
PR10: callu	Prö-Kon-Hei	Großflächige dichte Calluna-Heide	Kontrolle (kurze Beweidung)	(+)	2002	Brunk (OFFENLAND)
PR11: callu	Prö-Hau-Hei	Großflächige dichte Calluna-Heide	Schafbeweidung	++	2001	Brunk (OFFENLAND)
PR12: callu	Prö-Hau-Hei	Großflächige dichte Calluna-Heide	Schafbeweidung	++	2002	Brunk (OFFENLAND)
PR13: cala	Prö-Feu-Gra	Calamagrostis-Dominanzbestand	1jährige Brandfläche	+	2001	Brunk (OFFENLAND)
PR14: cala	Prö-Feu-Gra	Calamagrostis-Dominanzbestand	2jährige Brandfläche	+	2001	Brunk (OFFENLAND)
PR15: rohoff	Prö-Kon-Off	Offener Sand, Polytrichum	Kontrolle	-	2001	Brunk (OFFENLAND)
PR16: rohoff	Prö-Kon-Off	Offener Sand, Polytrichum	Kontrolle	-	2002	Brunk (OFFENLAND)
PR17: callu	62	Großflächige dichte Calluna-Heide	Schafbeweidung	?	2000	Barndt (unpubl.)
PR18: cory	63	Sandtrockenrasen, Düne	Kontrolle	?	2000	Barndt (unpubl.)
Ehemaliger Truppenübungsplatz Lieberose: Teilbereich Reicherskreuzer Heide						
RE01: callu	Rei-Hau-Hei	Großflächige dichte Calluna-Heide	Schafbeweidung	+	2001	Brunk (OFFENLAND)
RE02: callu	Rei-Hau-Hei	Großflächige dichte Calluna-Heide	Schafbeweidung	+	2002	Brunk (OFFENLAND)
RE03: callu	Rei-Wil-Hei	Großflächige kryptogamenreiche dichte Calluna-Heide, dazwischen Aufforstung und Bodenbearbeitung	Schafbeweidung	+	2001	Brunk (OFFENLAND)
RE04: callu	Rei-Wil-Hei	Großflächige kryptogamenreiche dichte Calluna-Heide, dazwischen Aufforstung und Bodenbearbeitung	Schafbeweidung	+	2002	Brunk (OFFENLAND)
RE05: callu_V	Rei-Kon-Vor	kryptogamenreicher Calluna-Vorwald	Kontrolle	-	2001	Brunk (OFFENLAND)
RE06: callu_V	Rei-Kon-Vor	kryptogamenreicher Calluna-Vorwald	Kontrolle	-	2002	Brunk (OFFENLAND)
RE07: Rob	Rei-Kon-Rob	10jähriger Robinienforst	Kontrolle	-	2001	Brunk (unpubl.)
RE08: callu	Rei-Hau-Hei	Calluna-Heide	Schafbeweidung	++	2001	Brunk (unpubl.)
RE09: REI	Rei-Wil-Rei	10jähriger Roteichenforst	Kontrolle	-	2001	Brunk (unpubl.)
RE10: cory	Rei-Kon-Kur	Kryptogamenreiche Silbergrasflur	Kontrolle	-	2001	Brunk (unpubl.)
RE11: callu	NN	primäre offene Calluna Heide	Kontrolle	-	1998	Pütz (unpubl.)
RE12: callu	NN	offene Calluna Heide	Schafbeweidung	++	1998/ 1999	Pütz (unpubl.)
RE13: callu	NN	offene Calluna Heide	Schafbeweidung	++	1999	Pütz (unpubl.)
RE14: cytisis	30	Ginster- Besenheide, Genisto pilosae- Callunetum Birkenaufwuchs	Schafbeweidung	++	1998	Barndt (unpubl.)
RE15: callu_V	34	Besenheide-Birkenvorwald, Sand	Schafbeweidung	++	1998	Barndt (unpubl.)
RE16: KIE	35	Kiefern-Birkenwald, Sand	Freie Sukzession	-	1998	Barndt (unpubl.)
RE17: cory	39	Sandtrockenrasen, Spergulo-Corynephorum	Schafbeweidung	++	1998	Barndt (unpubl.)
Ehemaliger Truppenübungsplatz Lieberose: Teilbereich Lieberoser Heide						
LI01: kry	Lie-Kon-Kry	Großflächige Kryptogamenflur	Kontrolle	-	2001	Brunk (OFFENLAND)
LI02: kry	Lie-Kon-Kry	Großflächige Kryptogamenflur	Kontrolle	-	2002	Brunk (OFFENLAND)
LI03: callu	Lie-Kon-Hei	Großflächige kryptogamenreiche dichte Calluna-Heide	Kontrolle	-	2001	Brunk (OFFENLAND)
LI04: callu	Lie-Kon-Hei	Großflächige kryptogamenreiche dichte Calluna-Heide	Kontrolle	-	2002	Brunk (OFFENLAND)
LI05: rohoff	Lie-Kon-Off	700 ha Offensandfeld	Kontrolle	-	2001	Brunk (OFFENLAND)
LI06: rohoff	Lie-Kon-Off	700 ha Offensandfeld	Kontrolle	-	2002	Brunk (OFFENLAND)
LI07: cala	Lie-Kon-Gra	Calamagrostis-Dominanzbestand	Kontrolle	-	2001	Brunk (OFFENLAND)
LI08: cala	Lie-Kon-Gra	Calamagrostis-Dominanzbestand	Kontrolle	-	2002	Brunk (OFFENLAND)

Kürzel der Untersuchungsfläche & Vegetationstyp	Projekt-Kürzel	Biotoptyp	Managementverfahren	Intensität des Managements	Untersuchungsjahr /-zeitraum	Quelle
LI09: cory_reich	Lie-Kon-Rud	Ruderalflur & artenreicher Sandtrockenrasen	Kontrolle		2001	Brunk (unpubl.)
LI10: kry	Lie-Kon-Kry	Kryptogamenflur	Kontrolle		2001	Brunk (unpubl.)
LI11: kry	Lie-Kon-Kur	Kryptogamenreicher Sandtrockenrasen	Kontrolle		2001	Brunk (unpubl.)
LI12: rohff	Lie-Kon-Off	Offensand	Kontrolle		2001	Brunk (unpubl.)
Ehemaliger Truppenübungsplatz Zschornoer Wald						
ZS01: callu	ZSA	Sehr homogene etwa 30 cm hohe Calluna-Heide, z.T. entkusselt.	Kontrolliertes Brennen	+++	2002	Brunk (unpubl.)
ZS02: callu	ZSA-K	Calluna-Heide	Freie Sukzession	-	2002	Brunk (unpubl.)
ZS03: callu	ZSB	Heterogene Calluna-Heide, viel Totholz, Calamagrostis-Patches, ehemalige Brandfläche	Freie Sukzession	-	2002	Brunk (unpubl.)
ZS04: callu	ZSB-K	Calluna-Heide	Freie Sukzession	-	2002	Brunk (unpubl.)
ZS05: callu	ZSC	15-20 cm hohe Calluna-Heide, keine Verbuschung,	Freie Sukzession	-	2002	Brunk (unpubl.)
ZS06: callu	ZSC-K	Calluna-Heide	Freie Sukzession	-	2002	Brunk (unpubl.)
ZS07: callu_V	ZSD	Sehr homogene etwa 40 cm hohe Calluna-Betula Vorwald	Kontrolliertes Brennen	+++	2002	Brunk (unpubl.)
ZS08: callu_V	ZSD-K	Calluna-Betula -Vorwald	Kontrolliertes Brennen	+++	2002	Brunk (unpubl.)
Ehemaliger Truppenübungsplatz Döberitz						
DÖ01: rohoff	FN0	Sandoffenfläche	Freie Sukzession	-	1997/98	Beier (unpubl.)
DÖ02: rohoff	FN1	Sandoffenfläche	Freie Sukzession	-	1995/96	Beier (unpubl.)
DÖ03: li_cory	FN1	Sandoffenfläche	Freie Sukzession	-	1996/97	Beier (unpubl.)
DÖ04: li_cory	FN1	Sandoffenfläche	Freie Sukzession	-	1997/98	Beier (unpubl.)
DÖ05: cory	FN2	Silbergrasflur	Freie Sukzession	-	1995/96	Beier (unpubl.)
DÖ06: cory	FN2	Silbergrasflur	Freie Sukzession	-	1996/97	Beier (unpubl.)
DÖ07: cory	FN2	Silbergrasflur	Freie Sukzession	-	1997/98	Beier (unpubl.)
DÖ08: rudSt	FN3	Krautige Ruderalflur	Freie Sukzession	-	1995/96	Beier (unpubl.)
DÖ09: rudSt	FN3	Krautige Ruderalflur	Freie Sukzession	-	1996/97	Beier (unpubl.)
DÖ10: rudSt	FN3	Krautige Ruderalflur	Freie Sukzession	-	1997/98	Beier (unpubl.)
DÖ11: callu_V	FN4	Calluna-Vorwald	Freie Sukzession	-	1995/96	Beier (unpubl.)
DÖ12: callu_V	FN4	Calluna-Vorwald	Freie Sukzession	-	1996/97	Beier (unpubl.)
DÖ13: callu_V	FN4	Calluna-Vorwald	Freie Sukzession	-	1997/98	Beier (unpubl.)
DÖ14: callu	Doe-Rod-Vor-112	Calluna, trocken	Rodung von Vorwald	+++	2001	Beier (unpubl.)
DÖ15: callu	Doe-Rod-Vor-112	Calluna, trocken	Freie Sukzession	-	2002	Beier (unpubl.)
DÖ16: callu	Doe-Rod-Vor-111	Calluna, feucht	Rodung von Vorwald	+++	2001	Beier (unpubl.)
DÖ17: callu	Doe-Rod-Vor-111	Calluna, feucht	Freie Sukzession	-	2002	Beier (unpubl.)
DÖ18: callu_V	Doe-Rod-Vor-113	Calluna-Vorwald	keine Rodung, Vorwald		2001	Beier (unpubl.)
DÖ19: callu_V	Doe-Rod-Vor-113	Calluna-Vorwald	keine Rodung, Vorwald		2002	Beier (unpubl.)
DÖ20: callu_V	Doe-Exc-Hst-32 (=FN4)	artenreicher Vorwald-KI,EI,BI, Transekt, Waldrand	freie Sukzession	-	2001	Beier (unpubl.)
DÖ21: callu_V	Doe-Exc-Hst-32 (=FN4)	artenreicher Vorwald-KI,EI,BI, Transekt, Waldrand	freie Sukzession	-	2002	Beier (unpubl.)
DÖ22: rudSt	Doe-Hau-R-Hst-34 (=FN3)	Ruderalflur, artenreiche Hochstaudenflur	Beweidung (sehr extensiv Rinder)	+	2001	Beier (unpubl.)
DÖ23: rudSt	Doe-Hau-R-Hst-34 (=FN3)	Ruderalflur, artenreiche Hochstaudenflur	Beweidung (sehr extensiv Rinder)	+	2002	Beier (unpubl.)
DÖ24: rudSt	Doe-Exc-Hst-26 (=FN2)	Ruderalflur, trockene artenreiche Hochstaudenflur, Transekt	freie Sukzession	-	2001	Beier (unpubl.)
DÖ25: rudSt	Doe-Exc-Hst-26 (=FN2)	Ruderalflur, trockene artenreiche Hochstaudenflur, Transekt	freie Sukzession	-	2002	Beier (unpubl.)
DÖ26: kry	Doe-Exc-Kur-42 (=FN1)	kryptogamenreiches Corynephorum, Deckung 50%, Transekt	freie Sukzession	-	2001	Beier (unpubl.)
DÖ27: kry	Doe-Exc-Kur-42 (=FN1)	kryptogamenreiches Corynephorum, Deckung 50%, Transekt	freie Sukzession	-	2002	Beier (unpubl.)
DÖ28: callu	Doe-Hau-ZS-Hei-21	Callunetum, am Naturschutzzentrum	Beweidung (sehr extensiv Ziege, Schafe)	+	2001	Beier (unpubl.)
DÖ29: callu	Doe-Hau-ZS-	Callunetum, am Naturschutzzentrum	Beweidung (sehr	+	2002	Beier (unpubl.)

Kürzel der Untersuchungsfläche & Vegetationstyp	Projekt-Kürzel	Biotoptyp	Managementverfahren	Intensität des Managements	Untersuchungsjahr /-zeitraum	Quelle
	Hei-21		extensiv Ziege, Schafe)			
DÖ30: callu	Doe-exc-hei-22	Callunetum, am Naturschutzzentrum	freie Sukzession	-	2001	Beier (unpubl.)
DÖ31: callu	Doe-exc-hei-22	Callunetum, am Naturschutzzentrum	freie Sukzession	-	2002	Beier (unpubl.)
Ehemaliger Truppenübungsplatz Glau						
GL01: cory_V	Gla-Exc-Vor-74-g	Silbergrasflur mit Kiefernvorwald	Exclosure, Freie Sukzession	-	2001	Beier (unpubl.)
GL02: cory_V	Gla-Exc-Vor-74-g	Silbergrasflur mit Kiefernvorwald	Exclosure, Freie Sukzession	-	2002	Beier (unpubl.)
GL03: cory_V	Gla-Wil-G-Vor-73-g	Silbergrasflur mit Kiefernvorwald	Intensive Beweidung durch Wildtiere	++	2001	Beier (unpubl.)
GL04: cory_V	Gla-Wil-G-Vor-73-g	Silbergrasflur mit Kiefernvorwald	Intensive Beweidung durch Wildtiere	++	2002	Beier (unpubl.)
GL05: rudSt	Gla-Exc-Hst-92-g	Ruderalflur, trockene artenreiche Hochstaudenflur	Exclosure, Freie Sukzession	-	2001	Beier (unpubl.)
GL06: rudSt	Gla-Exc-Hst-92-g	Ruderalflur, trockene artenreiche Hochstaudenflur	Exclosure, Freie Sukzession	-	2002	Beier (unpubl.)
GL07: rudSt	Gla-Wil-G-Hst-91-g	Ruderalflur, trockene artenreiche Hochstaudenflur	Intensive Beweidung durch Wildtiere	++	2001	Beier (unpubl.)
GL08: rudSt	Gla-Wil-G-Hst-91-g	Ruderalflur, trockene artenreiche Hochstaudenflur	Intensive Beweidung durch Wildtiere	++	2002	Beier (unpubl.)
GL09: kry	Gla-Exc-Kry-66-g	Kryptogamendominierte Silbergrasflur	Exclosure, Freie Sukzession	-	2001	Beier (unpubl.)
GL10: kry	Gla-Exc-Kry-66-g	Kryptogamendominierte Silbergrasflur	Exclosure, Freie Sukzession	-	2002	Beier (unpubl.)
GL11: kry	Gla-Wil-G-Kry-65-g	Kryptogamendominierte Silbergrasflur,	Intensive Beweidung durch Wildtiere	++	2001	Beier (unpubl.)
GL12: kry	Gla-Wil-G-Kry-65-g	Kryptogamendominierte Silbergrasflur	Intensive Beweidung durch Wildtiere	++	2002	Beier (unpubl.)
GL13: li_cory	COR1	Silbergrasflur Initialstadium	Freie Sukzession	-	1993/94	Zippel (1994)
GL14: kry	COR2	Kryptogamenreiche Silbergrasflur	Freie Sukzession	-	1993/94	Zippel (1994)
GL15: KIE	COR3	Offener Lichtungsbereich im armen Sand-Kiefernwald	Freie Sukzession	-	1993/94	Zippel (1994)
GL16: cory	COR4	Silbergrasflur, vereinzelt Agrostis	Freie Sukzession	-	1993/94	Zippel (1994)
GL17: KIE	PIN	Armer Kiefernwald, offenen Bodenstellen	Freie Sukzession	-	1993/94	Zippel (1994)
GL18: ROB	ROB	Robinienbestand	Freie Sukzession	-	1993/94	Zippel (1994)
GL19: KIE/EI	PQU1	Eichen-Kiefernwald, birkenreich	Freie Sukzession	-	1993/94	Zippel (1994)
GL20: KIE/EI	PQU2	Eichen-Kiefernwald, ebereschenreich	Freie Sukzession	-	1993/94	Zippel (1994)
GL21: KIE/EI	PQU3	Eichen-Kiefernwald	Freie Sukzession	-	1993/94	Zippel (1994)
GL22: AI	AL	Erlenbruchwald	Freie Sukzession	-	1993/94	Zippel (1994)
GL23: Cir	Cir	Kohldistelwiese	Freie Sukzession	-	1993/94	Zippel (1994)
Aktiver Truppenübungsplatz Oberlausitz						
OL01:	OBL-Feu-1	Calluna-, Corynephorus, Deschampsia-Branddüne in Hügellage, vereinzelt Kiefern	Feuer Juni 2002	+	2002	Riedel (2003)
OL02:	OBL-Kon-1	Kontrolle mit Calluna- / Calamagrostisflur	Kontrolle	-	2002	Riedel (2003)
OL03:	OBL-Feu-2	Calluna-, Corynephorus, Deschampsia-Branddüne in Hügellage, vereinzelt Kiefern	Feuer Juni 2002	+	2002	Riedel (2003)
OL04:	OBL-Kon-2	Kontrolle mit Calluna- / Calamagrostisflur	Kontrolle	-	2002	Riedel (2003)
OL05:	OBL-Feu-3	Calluna-, Corynephorus, Deschampsia-Branddüne in Hügellage, vereinzelt Kiefern	Feuer Juni 2002	+	2002	Riedel (2003)
OL06:	OBL-Kon-3	Kontrolle mit Calluna- / Calamagrostisflur	Kontrolle	-	2002	Riedel (2003)
OL07:	OBL-Feu-4	Calluna-, Corynephorus, Deschampsia-Branddüne in Hügellage, vereinzelt Kiefern	Feuer Juni 2002	+	2002	Riedel (2003)
OL08:	OBL-Kon-4	Kontrolle mit Calamagrostisflur	Kontrolle	-	2002	Riedel (2003)
OL09:	OBL-Feu-5	Calluna-, Corynephorus, Deschampsia-Branddüne in	Feuer Juni 2002	+	2002	Riedel (2003)

Kürzel der Untersuchungsfläche & Vegetationstyp	Projekt-Kürzel	Biotoptyp	Managementverfahren	Intensität des Managements	Untersuchungsjahr / -zeitraum	Quelle
		<i>Hügellage, vereinzelt Kiefern</i>				
OL010:	OBL-Kon-5	<i>Kontrolle mit Calamagrostisflur</i>	<i>Kontrolle</i>	-	2002	Riedel (2003)
OL011:	OBL-Feu-6	<i>Corynephorus-Branddüne in Hügellage, vereinzelt Kiefern</i>	<i>Feuer</i>	+	2002	Riedel (2003)
OL012:	OBL-Kon-6	<i>Kontrolle mit Calluna-Heide</i>	<i>Kontrolle</i>	-	2002	Riedel (2003)
OL013:	OBL-Feu-7	<i>Brandfläche (Deschampsia, Calamagrostis)</i>	<i>Feuer April 2002</i>	+	2002	Riedel (2003)
OL014:	OBL-Kon-7	<i>Kontrolle mit (Deschampsia, Calamagrostis)-Betula-Vorwald</i>	<i>Kontrolle</i>	-	2002	Riedel (2003)
OL015:	OBL-Feu-8	<i>Brandfläche (Corynephorus, Deschampsia, Calamagrostis)</i>	<i>Feuer April 2002</i>	+	2002	Riedel (2003)
OL016:	OBL-Kon-8	<i>Kontrolle Deschampsia-Flur</i>	<i>Kontrolle</i>	-	2002	Riedel (2003)
OL017:	OBL-Feu-9	<i>Brandfläche mit Pteridium aquilium</i>	<i>Feuer April 2002</i>	+	2002	Riedel (2003)
OL018:	OBL-Kon-9	<i>Kontrolle mit Corynephorus, Deschampsia, Calluna-Heide</i>	<i>Kontrolle</i>	-	2002	Riedel (2003)
OL019:	OBL-Feu-10	<i>Brandfläche Corynephorus, Rumex, Helichrysum</i>	<i>Feuer Juni 2002</i>	+	2002	Riedel (2003)
OL020:	OBL-Kon-10	<i>Kontrolle mit Calamagrostis-Flur</i>	<i>Kontrolle</i>	-	2002	Riedel (2003)
OL021:	OBL-Feu-11	<i>Brandfläche Corynephorus, Rumex, Helichrysum</i>	<i>Feuer Juni 2002</i>	+	2002	Riedel (2003)
OL022:	OBL-Kon-11	<i>Kontrolle mit Calamagrostis-Flur</i>	<i>Kontrolle</i>	-	2002	Riedel (2003)
OL023:	OBL-Feu-12	<i>Brandfläche Corynephorus, Rumex, Helichrysum</i>	<i>Feuer Juni 2002</i>	+	2002	Riedel (2003)
OL024:	OBL-Kon-12	<i>Kontrolle mit Calluna-Flur</i>	<i>Kontrolle</i>	-	2002	Riedel (2003)
OL025:	OBW-	<i>Offensandfläche, Rad- & Kettenfahrzeuge</i>	<i>Kontrolle</i>	-	2002	Riedel (2003)
Ehemaliger Truppenübungsplatz Werbiger Heide						
WH01: callu	75	<i>Ginster- Besenheide, Genista pilosae- Callunetum</i>	<i>Freie Sukzession</i>	-	2001	Barndt (unpubl.)
WH02: cory	76	<i>Sandtrockenrasen, Spargulo-Corynephoretum</i>	<i>Freie Sukzession</i>	-	2001	Barndt (unpubl.)

Untersuchungsflächen in der Bergbaufolgelandschaft

Nochten

Tabelle A. 4: Dominanztabelle NO04.

No04: cala_A (No-Tra-04 A)		
Juni 1998 – Oktober 1999 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	27,9
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	14,3
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	9,92
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	8,79
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	7,47
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	7,28
Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	4,16
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	3,97
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	2,65
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,89
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	1,7
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,51
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	1,32
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,95
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,95
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,76
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,66
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,57
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,57
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,28
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,28
Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,28
Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,28
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,19
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,19
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,19
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,19
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,19
Amara	communis (PANZER, 1797)	0,09
Amara	lucida (DUFTSCHMID, 1812)	0,09
Amara	municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,09
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,09
Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,09
Amara	ingenua (DUFTSCHMID, 1812)	0,09
Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	0,09
Gesamtartenzahl		35

Domsdorf

Tabelle A. 5: Dominanztabelle DO02.

Do02: REI (Do-Rot-38 A)		
Juni 1998 – Oktober 1999 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	40,6
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	15,9
Carabus	hortensis LINNE', 1758	14,6
Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	6,62
Carabus	nemoralis MÜLLER, 1764	3,97
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	3,53
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	3,31
Abax	parallelepipedus (PILL. & MITT., 1783)	1,99
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	1,77
Carabus	violaceus L., 1758	1,55
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	1,32
Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	1,32
Badister	lacertosus STURM, 1815	0,66
Carabus	intricatus L., 1761	0,66
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,44
Leistus	rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,44
Carabus	problematicus HERBST, 1786	0,44
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,22
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,22
Badister	bullatus (SCHRANK, 1798)	0,22
Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,22
Gesamtartenzahl		21

Schlabendorf-Nord

Tabelle A. 6: Dominanztabelle NOR01.

Nor01: saat Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	27,91
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	11,63
Loricera	pilicornis (FABRICIUS, 1775)	11,63
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	9,30
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	6,98
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	6,98
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	2,33
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	2,33
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	2,33
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	2,33
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	2,33
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	2,33
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	2,33
Clivina	fossor (LINNE', 1758)	2,33
Paradromius	linearis (OLIVIER, 1795)	2,33
Anchomenus	dorsalis (PONTOPPIDAN, 1763)	2,33
Pterostichus	gracilis (DEJEAN, 1828)	2,33
Gesamtartenzahl		17

Tabelle A. 7: Dominanztabellen NOR02 und NOR03.

Nor02: saat Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Nor03: saat Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	34,97	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	37,51
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	21,68	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	13,45
Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	10,25	Zabrus	tenebrioides (GOEZE, 1777)	6,60
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	3,85	Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	6,35
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	2,92	Pterostichus	nigrita (PAYKULL, 1790)	5,35
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	2,80	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	2,92
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	2,73	Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	2,51
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	2,42	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	2,34
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	2,42	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	2,34
Asaphidion	flavipes (LINNE', 1761)	2,17	Pterostichus	vernalis (PANZER, 1796)	2,17
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	1,80	Paradromius	linearis (OLIVIER, 1795)	2,09
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,74	Harpalus	melancholicus DEJEAN, 1829	2,01
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	1,61	Stenolophus	mixtus (HERBST, 1784)	1,92
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	1,06	Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	1,50
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,75	Ophonus	puncticeps STEPHENS, 1828	1,42
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,68	Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	1,34
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,62	Philorhizus	sigma (P.ROSSI, 1790)	1,09
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,56	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,75
Ophonus	puncticeps STEPHENS, 1828	0,56	Omophron	limbatum (FABRICIUS, 1779)	0,75
Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,50	Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	0,75
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,43	Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	0,58
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,43	Trichocellus	placidus (GYLLENHAL, 1827)	0,50
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,43	Oodes	helopioides (FABRICIUS, 1792)	0,50
Asaphidion	pallipes (DUFTSCHMID, 1812)	0,43	Leistus	terminatus (HELLWIG in PANZER, 1793)	0,50
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,31	Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	0,50
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,25	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,33
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,19	Loricera	pilicornis (FABRICIUS, 1775)	0,33
Amara	aulica (PANZER, 1797)	0,19	Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	0,25
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,19	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,25
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,12	Pterostichus	quadrifoveolatus LETZNER, 1852	0,17
Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,12	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,17
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,06	Pterostichus	gracilis (DEJEAN, 1828)	0,08
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,06	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,08
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,06	Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,08
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,06	Porotachys	bisulcatus (NICOLAI, 1822)	0,08
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,06	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,08
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,06	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,08
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,06	Harpalus	xanthopus winkleri SCHAUBERGER, 1923	0,08
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,06	Dicheirotichus	rufithorax (C.R. SAHLBERG, 1827)	0,08
Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,06	Bembidion	bruxellense WESMAEL, 1835	0,08
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,06			
Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,06			
Amara	communis (PANZER, 1797)	0,06			
Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,06			
Gesamtartenzahl		44	Gesamtartenzahl		40

Tabelle A. 8: Dominanztabellen NOR04 und NOR05.

Nor04: rohoff Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Nor05: rohoff Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	34,36	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	38,79
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	25,99	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	20,09
Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	14,32	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	9,35
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	4,19	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	6,07
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	3,96	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	4,21
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	3,52	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	3,74
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	1,76	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	3,27
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	1,54	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	2,34
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	1,10	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	2,34
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,88	Bembidion	femoratum STURM, 1825	1,87
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,88	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,93
Bembidion	femoratum STURM, 1825	0,88	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,93
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,88	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,93
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,88	Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,93
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,66	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,93
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,66	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,47
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,44	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,47
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,44	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,47
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,44	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,47
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,44	Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	0,47
Dyschirius	angustatus (AHRENS, 1830)	0,44	Harpalus	froelichii STURM, 1818	0,47
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,22	Loricera	pilicornis (FABRICIUS, 1775)	0,47
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,22			
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,22			
Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	0,22			
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,22			
Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	0,22			
	Gesamtartenzahl	27		Gesamtartenzahl	22

Tabelle A. 9: Dominanztabellen NOR06 und NOR07.

Nor06: cory_reich Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Nor07: cory_reich Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	26,32	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	68,83
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	9,63	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	4,00
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	9,09	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	2,60
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	8,41	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	2,49
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	8,01	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	2,06
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	7,06	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	1,95
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	5,02	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	1,95
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	3,53	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	1,95
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	3,26	Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	1,95
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	2,99	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	1,84
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	2,58	Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	1,73
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	2,04	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,62
Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	1,76	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	1,62
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	1,36	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,30
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	1,36	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,87
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,22	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,43
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,95	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,32
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,81	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,32
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,41	Harpalus	melancholicus DEJEAN, 1829	0,32
Harpalus	solitaris DEJEAN, 1829	0,41	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,22
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,27	Harpalus	froelichii STURM, 1818	0,22
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,27	Pseudoophonus	calceatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,22
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,27	Harpalus	solitaris DEJEAN, 1829	0,22
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,27	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,11
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,27	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,11
Paradromius	linearis (OLIVIER, 1795)	0,27	Bembidion	femoratum STURM, 1825	0,11
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,14	Amara	aulica (PANZER, 1797)	0,11
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,14	Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,11
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,14	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,11
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,14	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,11
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,14	Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,11
Amara	aulica (PANZER, 1797)	0,14	Amara	tricuspidata DEJEAN, 1831	0,11
Bradycellus	csikii LACZO, 1912	0,14			
Amara	municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,14			
Ophonus	puncticeps STEPHENS, 1828	0,14			
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,14			
Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,14			
Pseudoophonus	calceatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,14			
Amara	eurynota (PANZER, 1797)	0,14			
Harpalus	melancholicus DEJEAN, 1829	0,14			
Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,14			
Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	0,14			
	Gesamtartenzahl	42		Gesamtartenzahl	32

Tabelle A. 10: Dominanztabellen NOR08 und NOR09.

Nor08: cala Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Nor09: cala Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	49,12	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	67,62
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	9,72	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	5,52
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	7,07	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	4,98
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	6,18	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	2,85
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	6,18	Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	2,31
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	5,12	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	2,14
Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	1,94	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,78
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,41	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	1,42
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,41	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	1,42
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	1,41	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	1,25
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	1,41	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	1,07
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	1,06	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,89
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	1,06	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,89
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,88	Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,89
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,71	Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,89
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,71	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,71
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,53	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,53
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,53	Harpalus	solitarius DEJEAN, 1829	0,53
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,53	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,36
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,35	Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,36
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,35	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,36
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,35	Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,36
Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,35	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,18
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,18	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,18
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,18	Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,18
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,18	Bembidion	pygmaeum (FABRICIUS, 1792)	0,18
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,18	Acupalpus	meridianus (LINNE', 1761)	0,18
Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,18			27,00
Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,18			
Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,18			
Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,18			
Harpalus	melancholicus DEJEAN, 1829	0,18			
	Gesamtartenzahl	32		Gesamtartenzahl	27

Tabelle A. 11: Dominanztabellen NOR10 und NOR11.

Nor10: kry Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Nor11: kry Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	67,60	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	49,86
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	14,45	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	20,17
Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	3,96	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	11,82
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	2,10	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	2,88
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	1,63	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	2,31
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	1,40	Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	1,73
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	1,40	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,44
Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	1,17	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,44
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,93	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	1,44
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,93	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	1,44
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,70	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,15
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,70	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,86
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,47	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,86
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,47	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,58
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,23	Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,58
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,23	Bradycellus	csikii LACZO, 1912	0,58
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,23	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,29
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,23	Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,29
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,23	Bembidion	pygmaeum (FABRICIUS, 1792)	0,29
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,23			
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,23			
Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,23			
Acupalpus	exiguus DEJEAN, 1829	0,23			
	Gesamtartenzahl	23		Gesamtartenzahl	19

Tabelle A. 12: Dominanztabellen NOR20 und NOR21.

Nor20: REI (Nor-Rot-20 B) Juni 2001 – Mai 2002 (ohne Winter, 6 Fallen)			Nor21: REI (Nor-Rot-21 C) Juni 2002 – Mai 2003 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	51,9	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	52,8
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	11,4	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	14,7
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	10,1	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	8,27
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	7,74	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	5,58
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	5,94	Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	4,9
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	3,82	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	2,69
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	2,44	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	2,4
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	1,38	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	1,92
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	1,01	Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	1,35
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,9	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	1,06
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,64	Amara	municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,58
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,37	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,48
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,32	Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	0,38
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,21	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,29
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,21	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,29
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,16	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,29
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,16	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,19
Amara	lucida (DUFTSCHMID, 1812)	0,16	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,19
Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	0,11	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,19
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,11	Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	0,1
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,11	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,1
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,11	Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	0,1
Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,11	Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	0,1
Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,11	Leistus	rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,1
Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	0,05	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,1
Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	0,05	Amara	cursitans ZIMMERMANN, 1832	0,1
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,05	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,1
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,05	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,1
Leistus	rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,05	Amara	lucida (DUFTSCHMID, 1812)	0,1
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,05	Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,1
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,05	Acupalpus	flavicollis (STURM, 1825)	0,1
Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,05	Bembidion	guttula (FABRICIUS, 1792)	0,1
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,05	Carabus	granulatus LINNE', 1758	0,1
Pterostichus	vernalis (PANZER, 1796)	0,05	Dyschirius	luedersi WAGNER, 1915	0,1
	Gesamtartenzahl	34		Gesamtartenzahl	34

Schlabendorf-Süd

Tabelle A. 13: Dominanztabellen SÜD01 und SÜD02.

Süd01: cory_reich Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Süd02: cory_reich Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	47,15	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	55,30
Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	25,58	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	28,02
Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	7,28	Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	3,45
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	5,23	Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	2,96
Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	2,80	Amara	municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	1,48
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	2,15	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	1,07
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,68	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,99
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	1,49	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,66
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	1,31	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,66
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,75	Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,58
Cicindela	hybrida L., 1758	0,56	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,49
Dyschirius	angustatus (AHRENS, 1830)	0,56	Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,49
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,47	Dyschirius	angustatus (AHRENS, 1830)	0,49
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,47	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,41
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,37	Bembidion	femoratum STURM, 1825	0,41
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,28	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,33
Bembidion	femoratum STURM, 1825	0,28	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,33
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,28	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,33
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,19	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,33
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,19	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,25
Amara	municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,19	Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,16
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,09	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,08
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,09	Cicindela	hybrida L., 1758	0,08
Pterostichus	diligens (STURM, 1824)	0,09	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,08
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,09	Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,08
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,09	Anisodactylus	binotatus (FABRICIUS, 1787)	0,08
Ophonus	puncticeps STEPHENS, 1828	0,09	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,08
Pseudoophonus	calceatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,09	Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,08
Porotachys	bisulcatus (NICOLAI, 1822)	0,09	Porotachys	bisulcatus (NICOLAI, 1822)	0,08
			Zabrus	tenebrioides (GOEZE, 1777)	0,08
			Bembidion	varium (OLIVIER, 1795)	0,08
	Gesamtartenzahl	29		Gesamtartenzahl	31

Tabelle A. 14: Dominanztabellen SÜD03 und SÜD04.

Süd03: li_cory_A Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Süd04: li_cory_A Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	36,20	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	42,54
Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	26,97	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	21,90
Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	23,08	Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	13,17
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	2,90	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	7,78
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	2,81	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	2,86
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	1,54	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	1,59
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,45	Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	1,59
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	1,36	Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	1,11
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,90	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,95
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,72	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,95
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,54	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,79
Dyschirius	angustatus (AHRENS, 1830)	0,27	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,79
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,18	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,79
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,18	Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,79
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,18	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,48
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,18	Calosoma	aeropunctatum (HERBST, 1784)	0,32
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,09	Dyschirius	angustatus (AHRENS, 1830)	0,32
Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	0,09	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,32
Calosoma	aeropunctatum (HERBST, 1784)	0,09	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,16
Pseudoophonus	calceatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,09	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,16
Paradromius	linearis (OLIVIER, 1795)	0,09	Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	0,16
Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	0,09	Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,16
			Amara	municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,16
			Harpalus	solitarius DEJEAN, 1829	0,16
	Gesamtartenzahl	22		Gesamtartenzahl	24

Tabelle A. 15: Dominanztabellen SÜD05 und SÜD06.

Süd05: saat Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Süd06: saat Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	17,27	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	50,97
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	12,42	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	8,46
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	10,53	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	7,21
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	10,26	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	5,82
Calosoma	auropunctatum (HERBST, 1784)	7,15	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	3,72
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	5,67	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	3,57
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	4,32	Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	3,57
Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	3,91	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	2,72
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	3,64	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	2,33
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	3,64	Calosoma	auropunctatum (HERBST, 1784)	2,02
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	3,37	Bembidion	femoratum STURM, 1825	1,71
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	2,70	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,24
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	2,56	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	1,16
Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	2,02	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	1,01
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	1,75	Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,62
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	1,62	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	0,39
Bembidion	femoratum STURM, 1825	1,35	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,39
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	1,21	Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,39
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,67	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,39
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,40	Dyschirius	angustus (AHRENS, 1830)	0,39
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,40	Paradromius	linearis (OLIVIER, 1795)	0,31
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,40	Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,23
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,27	Agonum	sempunctatum (LINNE', 1758)	0,23
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,27	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,16
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,27	Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,16
Pseudoophonus	calceatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,27	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,08
Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,13	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,08
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,13	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,08
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,13	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,08
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,13	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,08
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,13	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,08
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,13	Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,08
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,13	Clivina	fossor (LINNE', 1758)	0,08
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,13	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,08
Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,13	Pseudoophonus	calceatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,08
Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,13	Amara	consularis (DUFTSCHMID, 1812)	0,08
Paradromius	linearis (OLIVIER, 1795)	0,13			
Amara	apricaria PAYKULL, 1790	0,13			
	Gesamtartenzahl	38		Gesamtartenzahl	36

Tabelle A. 16: Dominanztabellen SÜD07 und SÜD08.

Süd07: rohoff Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Süd08: rohoff Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	34,81	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	32,18
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	26,67	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	28,74
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	11,85	Bembidion	femoratum STURM, 1825	14,94
Bembidion	femoratum STURM, 1825	8,15	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	10,34
Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	3,70	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	3,45
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	3,70	Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	3,45
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	2,22	Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	2,30
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	2,22	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,15
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	1,48	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	1,15
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,74	Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	1,15
Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,74	Paradromius	linearis (OLIVIER, 1795)	1,15
Cicindela	hybrida L., 1758	0,74			
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,74			
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,74			
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,74			
Acupalpus	meridianus (LINNE', 1761)	0,74			
	Gesamtartenzahl	16		Gesamtartenzahl	11

Tabelle A. 17: Dominanztabellen SÜD09 und SÜD10.

Süd09: cory Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Süd10: cory Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	21,62	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	54,23
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	16,90	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	7,14
Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	10,41	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	6,12
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	7,53	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	5,25
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	7,31	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	4,08
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	7,16	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	3,50
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	6,64	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	3,21
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	4,65	Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	2,04
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	4,13	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	2,04
Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	3,17	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	2,04
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,55	Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	1,75
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	1,40	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,60
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,11	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,31
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,89	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	1,02
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,81	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,73
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,59	Bembidion	femoratum STURM, 1825	0,58
Harpalus	froelichii STURM, 1818	0,59	Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,58
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,44	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,44
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,44	Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	0,44
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,30	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,29
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,22	Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,29
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,22	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,29
Pseudoophonus	calceatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,22	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,15
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,15	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,15
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,15	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,15
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,15	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,15
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,15	Dyschirius	angustatus (AHRENS, 1830)	0,15
Bembidion	femoratum STURM, 1825	0,15	Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,15
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,15	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,15
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,07			
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,07			
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,07			
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,07			
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,07			
Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	0,07			
Calosoma	aeropunctatum (HERBST, 1784)	0,07			
Bradycellus	csikii LACZO, 1912	0,07			
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,07			
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,07			
Loricera	pilicornis (FABRICIUS, 1775)	0,07			
	Gesamtartenzahl	40		Gesamtartenzahl	29

Tabelle A. 18: Dominanztabellen SÜD13 und SÜD14.

Süd13: saat_A (Süd-Rot-2 B) Juni 2001 – Mai 2002 (ohne Winter, 6 Fallen)			Süd14: saat_A (Süd-Rot-3 C) Juni 2002 – Mai 2003 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	33,23	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	22,9
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	10,76	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	19,6
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	9,81	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	16,3
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	8,23	Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	7,24
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	7,59	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	6,75
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	6,33	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	5,28
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	4,11	Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	3,56
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	3,80	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	3,31
Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	2,85	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	2,33
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	2,22	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	2,09
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	1,27	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	1,6
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	1,27	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	1,47
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	1,27	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	1,35
Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,63	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,98
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,63	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,98
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,63	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,74
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,63	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,61
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,63	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,61
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,63	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,37
Amara	communis (PANZER, 1797)	0,32	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,25
Amara	convexior STEPHENS, 1828	0,32	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,25
Amara	curvipes ZIMMERMANN, 1832	0,32	Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,25
Amara	eurynota (PANZER, 1797)	0,32	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,12
Amara	tricuspidata DEJEAN, 1831	0,32	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,12
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,32	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,12
Calosoma	aeropunctatum (HERBST, 1784)	0,32	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,12
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,32	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,12
Pseudoophonus	calceatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,32	Pseudoophonus	calceatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,12
Pterostichus	vernalis (PANZER, 1796)	0,32	Amara	eurynota (PANZER, 1797)	0,12
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,32	Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,12
			Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,12
	Gesamtartenzahl	30		Gesamtartenzahl	31

Koyne

Tabelle A. 19: Dominanztabellen KOY01 und KOY02.

Koy01: rohoff Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)		Koy02: rohoff Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)			
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	54,14	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	50,70
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	9,55	Bembidion	femoratum STURM, 1825	12,68
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	8,28	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	7,04
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	6,37	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	4,23
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	4,46	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	4,23
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	1,91	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	2,82
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,27	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	2,82
Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	1,27	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	2,82
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	1,27	Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	2,82
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	1,27	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	1,41
Bembidion	femoratum STURM, 1825	1,27	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,41
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	1,27	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	1,41
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,64	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,41
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,64	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	1,41
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,64	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	1,41
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,64	Asaphidion	pallipes (DUFTSCHMID, 1812)	1,41
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,64			
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,64			
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,64			
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,64			
Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,64			
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,64			
Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,64			
Amara	apricaria PAYKULL, 1790	0,64			
	Gesamtartenzahl	24		Gesamtartenzahl	16

Tabelle A. 20: Dominanztabellen KOY03 und KOY04.

Koy03: cala Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)		Koy04: cala Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)			
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	27,76	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	20,6
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	14,73	Trichocellus	placidus (GYLLENHAL, 1827)	18,7
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	13,03	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	11
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	8,50	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	11
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	8,50	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	7,1
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	3,40	Clivina	fossor (LINNE', 1758)	6,45
Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	3,12	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	5,81
Trichocellus	placidus (GYLLENHAL, 1827)	2,55	Demetrias	monostigma SAMOUELLE, 1819	3,23
Clivina	fossor (LINNE', 1758)	1,98	Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	1,94
Amara	communis (PANZER, 1797)	1,42	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	1,94
Carabus	nemoralis MÜLLER, 1764	1,42	Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	1,94
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,13	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	1,29
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	1,13	Pterostichus	diligens (STURM, 1824)	1,29
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,85	Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	1,29
Demetrias	monostigma SAMOUELLE, 1819	0,85	Carabus	nemoralis MÜLLER, 1764	1,29
Pterostichus	diligens (STURM, 1824)	0,57	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,65
Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,57	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,65
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,57	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,65
Amara	eurynota (PANZER, 1797)	0,57	Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,65
Pterostichus	nigrita (PAYKULL, 1790)	0,57	Pterostichus	vernalis (PANZER, 1796)	0,65
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,28	Philorhizus	notatus (STEPHENS, 1828)	0,65
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,28	Amara	apricaria PAYKULL, 1790	0,65
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,28	Philorhizus	sigma (P.ROSSI, 1790)	0,65
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,28			
	Gesamtartenzahl	24		Gesamtartenzahl	23

Tabelle A. 21: Dominanztabellen KOY05 und KOY06.

Koy05: cory_reich Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)		Koy06: cory_reich Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)			
Amara	aulica (PANZER, 1797)	25,33	Amara	aulica (PANZER, 1797)	32,1
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	11,15	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	17,9
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	9,64	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	5,95
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	8,70	Carabus	violaceus L, 1758	4,76
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	8,51	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	3,57
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	6,99	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	3,57
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	6,62	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	3,57
Carabus	violaceus L, 1758	3,02	Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	3,57
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	2,27	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	2,38
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	2,08	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	2,38
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,89	Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	2,38
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	1,32	Bradycellus	csikii LACZO, 1912	2,38
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	1,13	Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	2,38
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	1,13	Badister	bullatus (SCHRANK, 1798)	2,38

Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,95	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	1,19
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,95	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	1,19
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,95	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	1,19
Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,76	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	1,19
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,57	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	1,19
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,57	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	1,19
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,57	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	1,19
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,38	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	1,19
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,38	Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	1,19
Bembidion	femoratum STURM, 1825	0,38			
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,38			
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,38			
Carabus	nemorialis MÜLLER, 1764	0,38			
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,19			
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,19			
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,19			
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,19			
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,19			
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,19			
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,19			
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,19			
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,19			
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,19			
Bradycellus	csikii LACZO, 1912	0,19			
Ophonus	puncticeps STEPHENS, 1828	0,19			
Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,19			
Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,19			
Gesamtartenzahl		41	Gesamtartenzahl		23

Tabelle A. 22: Dominanztabellen KOY07 und KOY08.

Koy07: rohoff Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Koy08: rohoff Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	38,89	Brosca	cephalotes (LINNE', 1758)	23
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	11,11	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	18
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	8,33	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	4,1
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	8,33	Cicindela	hybrida L., 1758	4,1
Clivina	fossor (LINNE', 1758)	8,33	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	4,1
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	5,56	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	4,1
Pterostichus	quadrioveolatus LETZNER, 1852	5,56	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	3,28
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	2,78	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	3,28
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	2,78	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	3,28
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	2,78	Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	3,28
Trichocellus	placidus (GYLLENHAL, 1827)	2,78	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	2,46
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	2,78	Bembidion	femoratum STURM, 1825	2,46
			Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	2,46
			Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,64
			Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	1,64
			Clivina	fossor (LINNE', 1758)	1,64
			Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	1,64
			Amara	apricaria PAYKULL, 1790	1,64
			Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,82
			Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,82
			Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,82
			Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,82
			Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,82
			Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,82
			Acupalpus	flavicollis (STURM, 1825)	0,82
			Paranchus	albipes (FABRICIUS, 1796)	0,82
			Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,82
			Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,82
			Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,82
			Bradycellus	csikii LACZO, 1912	0,82
			Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	0,82
			Acupalpus	parvulus (STURM, 1825)	0,82
			Demetrias	monostigma SAMOUELLE, 1819	0,82
			Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	0,82
			Pterostichus	quadrioveolatus LETZNER, 1852	0,82
Gesamtartenzahl		12	Gesamtartenzahl		35

Tabelle A. 23: Dominanztabellen KOY09 und KOY10.

Koy09: cala Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Koy10: cala Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	51,54	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	55,5
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	6,15	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	5,45
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	5,38	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	5,45
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	4,62	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	3,64
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	4,62	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	3,64
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	4,62	Cicindela	campestris L., 1758	3,64
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	3,85	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	2,73

Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,54	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	2,73
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,54	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	2,73
Cicindela	hybrida L., 1758	1,54	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	1,82
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	1,54	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,91
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	1,54	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,91
Cicindela	campestris L., 1758	1,54	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,91
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,77	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,91
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,77	Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	0,91
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,77	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,91
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,77	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,91
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,77	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,91
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,77	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,91
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,77	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,91
Bembidion	femoratum STURM, 1825	0,77	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,91
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,77	Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,91
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,77	Amara	eurynota (PANZER, 1797)	0,91
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,77	Calosoma	sycophanta (L., 1758)	0,91
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,77			
Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,77			
	Gesamtartenzahl	26		Gesamtartenzahl	24

Tabelle A. 24: Dominanztabelle KOY11.

Koy11: REI (Koy-Rot-27 A)

Juni 1998 – Oktober 1999 (ohne Winter, 6 Fallen)

Carabus	hortensis LINNE', 1758	26,9
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	12
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	11,1
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	10,1
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	6,25
Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	6,25
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	4,81
Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	4,81
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	3,37
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	2,88
Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	2,4
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,92
Trichocellus	placidus (GYLLENHAL, 1827)	1,92
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,96
Carabus	violaceus L., 1758	0,96
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,96
Badister	lacertosus STURM, 1815	0,96
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,48
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,48
Carabus	problematicus HERBST, 1786	0,48
	Gesamtartenzahl	20

Tabelle A. 25: Dominanztabellen KOY12 und KOY13.

Koy12: REI (Koy-Rot-20 B)

Juni 2001 – Mai 2002 (ohne Winter, 6 Fallen)

Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	12,6
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	10,8
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	9,58
Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	9,58
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	9,58
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	7,19
Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	6,59
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	4,79
Carabus	hortensis LINNE', 1758	4,79
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	4,19
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	3,59
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,8
Amara	communis (PANZER, 1797)	1,8
Badister	bullatus (SCHRANK, 1798)	1,8
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	1,2
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	1,2
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	1,2
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	1,2
Leistus	rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)	1,2
Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	1,2
Carabus	violaceus L., 1758	0,6
Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	0,6
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,6
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,6
Badister	lacertosus STURM, 1815	0,6
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,6
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,6
	Gesamtartenzahl	27

Koy13: REI (Koy-Rot-21 C)

Juni 2002 – Mai 2003 (ohne Winter, 6 Fallen)

Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	18,3
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	16,1
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	11,3
Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	8,6
Carabus	violaceus L., 1758	7,53
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	5,91
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	4,84
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	3,76
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	2,73
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	2,69
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	1,61
Carabus	hortensis LINNE', 1758	1,61
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	1,61
Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	1,61
Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	1,61
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	1,08
Amara	communis (PANZER, 1797)	1,08
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	1,08
Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	1,08
Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,08
Badister	lacertosus STURM, 1815	1,08
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	1,08
Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	0,54
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,54
Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,54
Badister	bullatus (SCHRANK, 1798)	0,54
Licinus	depressus (PAYKULL, 1790)	0,54
	Gesamtartenzahl	27

Tabelle A. 26: Dominanztabellen KOY14 und KOY15.

Koy14: REI (Koy-Rot-30 B) Juni 2001 – Mai 2002 (ohne Winter, 6 Fallen)			Koy15: REI (Koy-Rot-31 C) Juni 2002 – Mai 2003 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	22,3	Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	25
Amara	communis (PANZER, 1797)	12,6	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	13,6
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	11,2	Amara	communis (PANZER, 1797)	13
Carabus	hortensis LINNE', 1758	9,3	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	13
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	8,84	Carabus	hortensis LINNE', 1758	7,07
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	6,51	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	3,26
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	5,12	Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	2,72
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	4,65	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	2,17
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	3,72	Carabus	violaceus L, 1758	2,17
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	1,86	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	2,17
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	1,86	Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	1,63
Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	1,86	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,63
Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	1,86	Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	1,63
Leistus	rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)	1,4	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,09
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,93	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	1,09
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,93	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	1,09
Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	0,93	Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	1,09
Carabus	violaceus L, 1758	0,47	Clivina	fossor (LINNE', 1758)	1,09
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,47	Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	1,09
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,47	Amara	convexior STEPHENS, 1828	0,54
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,47	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,54
Clivina	fossor (LINNE', 1758)	0,47	Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	0,54
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,47	Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	0,54
Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,47	Bembidion	quadrinaculatum (LINNE', 1761)	0,54
Philorhizus	notatus (STEPHENS, 1828)	0,47	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,54
Loricera	pilicornis (FABRICIUS, 1775)	0,47	Badister	bullatus (SCHRANK, 1798)	0,54
	Gesamtartenzahl	27		Gesamtartenzahl	27

Tabelle A. 27: Dominanztabellen KOY16 und KOY17.

Koy16: cala (Koy-Cal-50 B) Juni 2001 – Mai 2002 (ohne Winter, 6 Fallen)			Koy17: cala (Koy-Cal-31 C) Juni 2002 – Mai 2003 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Amara	communis (PANZER, 1797)	21,1	Amara	communis (PANZER, 1797)	16,8
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	14,2	Oxypselaphus	obscurus (HERBST, 1784)	11,5
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	10,8	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	9,07
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	8,58	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	7,81
Oxypselaphus	obscurus (HERBST, 1784)	6,41	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	7,12
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	5,84	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	5,17
Amara	convexior STEPHENS, 1828	5,49	Amara	convexior STEPHENS, 1828	4,82
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	2,86	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	4,71
Demetrias	monostigma SAMOUELLE, 1819	2,75	Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	3,56
Amara	cursor ZIMMERMANN, 1832	2,4	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	3,1
Clivina	fossor (LINNE', 1758)	2,4	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	2,76
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	2,17	Demetrias	monostigma SAMOUELLE, 1819	2,53
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	2,06	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	2,3
Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	1,49	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	1,84
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	1,03	Amara	cursor ZIMMERMANN, 1832	1,38
Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	0,92	Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	1,26
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,92	Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	1,26
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,69	Carabus	violaceus L, 1758	1,15
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,69	Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	1,15
Philorhizus	sigma (P.ROSSI, 1790)	0,69	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,92
Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,57	Clivina	fossor (LINNE', 1758)	0,92
Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	0,46	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,8
Badister	lacertosus STURM, 1815	0,46	Carabus	nemorialis MÜLLER, 1764	0,8
Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,34	Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,8
Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,34	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,57
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,34	Trichocellus	placidus (GYLLENHAL, 1827)	0,57
Bradycellus	verbasci (DUFTSCHMID, 1812)	0,34	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,46
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,23	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,46
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,23	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,34
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,23	Philorhizus	sigma (P.ROSSI, 1790)	0,34
Carabus	nemorialis MÜLLER, 1764	0,23	Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,34
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,23	Lebia	chlorocephala (HOFFMANN et al., 1803)	0,34
Badister	bullatus (SCHRANK, 1798)	0,23	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,23
Amara	lucida (DUFTSCHMID, 1812)	0,23	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,23
Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,23	Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	0,23
	Gesamtartenzahl	35		Gesamtartenzahl	35

Tabelle A. 28: Dominanztabellen KOY18 und KOY19.

Koy18: rohoff (Koy-Het-50 B) Juni 2001 – Mai 2002 (ohne Winter, 6 Fallen)			Koy19: rohoff (Koy-Het-51 C) Juni 2002 – Mai 2003 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	24,6	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	38,2
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	17,4	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	10,5
Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	10,6	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	7,12
Amara	communis (PANZER, 1797)	7,73	Amara	communis (PANZER, 1797)	6,74
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	5,31	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	5,62
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	4,35	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	5,62
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	3,86	Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	3
Cicindela	hybrida L., 1758	3,38	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	2,62
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	2,9	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	2,62
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	2,9	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	1,87
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,93	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	1,5
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	1,45	Amara	convexior STEPHENS, 1828	1,5
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	1,45	Cicindela	hybrida L., 1758	1,5
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	1,45	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	1,12
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,97	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	1,12
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,97	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	1,12
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,97	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,75
Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	0,97	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,75
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,97	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,75
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,97	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,75
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,97	Ophonus	puncticeps STEPHENS, 1828	0,75
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,48	Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	0,37
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,48	Carabus	violaceus L, 1758	0,37
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,48	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,37
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,48	Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	0,37
Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,48	Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,37
Philorhizus	notatus (STEPHENS, 1828)	0,48	Amara	cursitans ZIMMERMANN, 1832	0,37
Carabus	problematicus HERBST, 1786	0,48	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,37
Cicindela	campestris L., 1758	0,48	Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,37
			Philorhizus	notatus (STEPHENS, 1828)	0,37
			Loricera	pilicornis (FABRICIUS, 1775)	0,37
			Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,37
			Amara	consularis (DUFTSCHMID, 1812)	0,37
Gesamtartenzahl		29	Gesamtartenzahl		33

Restlochekette Grünewalde

Tabelle A. 29: Dominanztabellen GW01 und GW02.

GW01: rohoff Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			GW02: rohoff Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	30,12	Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	27,9
Cicindela	hybrida L., 1758	12,77	Cicindela	hybrida L., 1758	12,1
Pterostichus	diligens (STURM, 1824)	11,15	Acupalpus	flavicollis (STURM, 1825)	10,8
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	9,34	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	8,92
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	5,91	Pterostichus	diligens (STURM, 1824)	7,16
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	5,72	Agonum	marginatum (LINNE', 1758)	5,12
Acupalpus	flavicollis (STURM, 1825)	4,39	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	4,24
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	2,38	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	2,49
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	2,00	Paranchus	albipes (FABRICIUS, 1796)	2,05
Bembidion	femoratum STURM, 1825	2,00	Anisodactylus	binotatus (FABRICIUS, 1787)	1,61
Anisodactylus	binotatus (FABRICIUS, 1787)	1,72	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	1,46
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,86	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	1,46
Agonum	marginatum (LINNE', 1758)	0,86	Acupalpus	parvulus (STURM, 1825)	1,46
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,76	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	1,17
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,76	Bembidion	femoratum STURM, 1825	1,17
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,67	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	1,02
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,57	Nebria	livida (LINNE', 1758)	0,88
Paranchus	albipes (FABRICIUS, 1796)	0,57	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,73
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,48	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,73
Omophron	limbatum (FABRICIUS, 1779)	0,48	Clivina	fossor (LINNE', 1758)	0,58
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,38	Omophron	limbatum (FABRICIUS, 1779)	0,58
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,38	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,44
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,38	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,44
Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,38	Cicindina	arenaria viennensis (SCHRANK, 1781)	0,44
Acupalpus	parvulus (STURM, 1825)	0,38	Stenolophus	teutonius (SCHRANK, 1781)	0,44
Stenolophus	teutonius (SCHRANK, 1781)	0,38	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,29
Nebria	livida (LINNE', 1758)	0,38	Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,29
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,29	Stenolophus	mixtus (HERBST, 1784)	0,29
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,29	Loricera	pilicornis (FABRICIUS, 1775)	0,29
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,19	Pterostichus	gracilis (DEJEAN, 1828)	0,29
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,19	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,15
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,19	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,15
Trichocellus	placidus (GYLLENHAL, 1827)	0,19	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,15
Stenolophus	mixtus (HERBST, 1784)	0,19	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,15
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,19	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,15
Amara	consularis (DUFTSCHMID, 1812)	0,19	Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,15
Acupalpus	dubius SCHILSKY, 1888	0,19	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,15
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,10	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,15
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,10	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,15
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,10	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,15
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,10	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,15
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,10	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,15
Amara	aulica (PANZER, 1797)	0,10	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,15
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,10	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,15
Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,10	Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	0,15
Clivina	fossor (LINNE', 1758)	0,10	Leistus	terminatus (HELLWIG in PANZER, 1793)	0,15
Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,10	Carabus	nemoralis MÜLLER, 1764	0,15
Cicindina	arenaria viennensis (SCHRANK, 1781)	0,10	Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	0,15
Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	0,10	Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	0,15
Carabus	memoralis MÜLLER, 1764	0,10	Acupalpus	dubius SCHILSKY, 1888	0,15
Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	0,10	Bembidion	bruxellense WESMAEL, 1835	0,15
Agonum	muelleri (HERBST, 1784)	0,10			
Bembidion	bruxellense WESMAEL, 1835	0,10			
Agonum	fuliginosum (PANZER, 1809)	0,10			
Pterostichus	minor (GYLLENHAL, 1927)	0,10			
	Gesamtartenzahl	55		Gesamtartenzahl	51

Tabelle A. 30: Dominanztabellen GW03 und GW04.

GW03: feu Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			GW04: feu Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	21,32	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	18
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	10,21	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	11,7
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	9,31	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	7,03
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	6,91	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	5,47
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	5,41	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	5,08
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	4,80	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	5,08
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	4,50	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	3,91
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	4,20	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	3,52
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	3,00	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	3,52
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	3,00	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	3,13
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	2,40	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	3,13
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	2,40	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	2,34

Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	2,10	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	2,34
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	1,80	Anisodactylus	binotatus (FABRICIUS, 1787)	2,34
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	1,50	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	1,95
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	1,50	Carabus	violaceus L, 1758	1,95
Anisodactylus	binotatus (FABRICIUS, 1787)	1,50	Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	1,56
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	1,20	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,56
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	1,20	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	1,17
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	1,20	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	1,17
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,90	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	1,17
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,90	Stenolophus	mixtus (HERBST, 1784)	1,17
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,90	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	1,17
Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	0,90	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,78
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,90	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,78
Carabus	violaceus L, 1758	0,90	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,78
Carabus	hortensis LINNE', 1758	0,90	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,78
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,60	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,78
Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,60	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,78
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,30	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,78
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,30	Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,78
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,30	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,39
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,30	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,39
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,30	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,39
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,30	Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,39
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,30	Acupalpus	flavicollis (STURM, 1825)	0,39
Ophonus	puncticeps STEPHENS, 1828	0,30	Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	0,39
Harpalus	foelichii STURM, 1818	0,30	Amara	communis (PANZER, 1797)	0,39
Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,30	Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	0,39
			Acupalpus	parvulus (STURM, 1825)	0,39
			Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	0,39
			Agonum	sexpunctatum (LINNE', 1758)	0,39
	Gesamtartenzahl	39		Gesamtartenzahl	42

Tabelle A. 31: Dominanztabellen GW05 und GW06.

GW05: saat Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			GW06: saat Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	34,63	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	28,9
Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	7,07	Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	7,13
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	5,39	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	7
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	4,77	Paranchus	albipes (FABRICIUS, 1796)	5,5
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	4,59	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	5,13
Cicindela	hybrida L., 1758	4,42	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	4,5
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	4,24	Epaphius	secalis (PAYKULL, 1790)	4,13
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	3,62	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	3,63
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	3,09	Cicindela	arenaria viennensis (SCHRANK, 1781)	3
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	2,65	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	2,75
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,94	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	2,63
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	1,77	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	2,25
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	1,68	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	2,13
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	1,59	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	1,63
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	1,24	Stenolophus	mixtus (HERBST, 1784)	1,38
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	1,06	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	1,25
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,97	Cicindela	hybrida L., 1758	1,13
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,97	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	1,13
Epaphius	secalis (PAYKULL, 1790)	0,97	Bembidion	femoratum STURM, 1825	1,13
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,88	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	1
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,88	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,88
Bembidion	guttula (FABRICIUS, 1792)	0,88	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,88
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,62	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,75
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,62	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,75
Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,62	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,75
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,53	Bembidion	mannerheimii C.R.SAHLBERG, 1827	0,63
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,53	Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,5
Bembidion	mannerheimii C.R.SAHLBERG, 1827	0,53	Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,5
Acupalpus	flavicollis (STURM, 1825)	0,44	Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,5
Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,35	Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,5
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,35	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,38
Bembidion	femoratum STURM, 1825	0,35	Amara	communis (PANZER, 1797)	0,38
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,35	Acupalpus	parvulus (STURM, 1825)	0,38
Paranchus	albipes (FABRICIUS, 1796)	0,35	Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	0,38
Stenolophus	mixtus (HERBST, 1784)	0,35	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,25
Cicindela	arenaria viennensis (SCHRANK, 1781)	0,35	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,25
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,27	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,25
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,27	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,25
Pterostichus	diligens (STURM, 1824)	0,27	Trichocellus	placidus (GYLLENHAL, 1827)	0,25
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,27	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,25
Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,27	Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,25
Amara	communis (PANZER, 1797)	0,27	Bembidion	guttula (FABRICIUS, 1792)	0,25
Carabus	violaceus L, 1758	0,27	Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	0,25
Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,18	Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,25

Agonum	sexpunctatum (LINNE', 1758)	0,18	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,13
Amara	eurynota (PANZER, 1797)	0,18	Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,13
Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	0,18	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,13
Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	0,09	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,13
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,09	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,13
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,09	Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,13
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,09	Amara	aulica (PANZER, 1797)	0,13
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,09	Pterostichus	diligens (STURM, 1824)	0,13
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,09	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,13
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,09	Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,13
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,09	Carabus	violaceus L., 1758	0,13
Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,09	Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	0,13
Bradycellus	csikii LACZO, 1912	0,09	Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	0,13
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,09	Cicindela	campestris L., 1758	0,13
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,09	Porotachys	bisulcatus (NICOLAI, 1822)	0,13
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,09	Zabrus	tenebrioides (GOEZE, 1777)	0,13
Cicindela	campestris L., 1758	0,09	Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	0,13
Anchomenus	dorsalis (PONTOPPIDAN, 1763)	0,09			
Bembidion	pygmaeum (FABRICIUS, 1792)	0,09			
Porotachys	bisulcatus (NICOLAI, 1822)	0,09			
Acupalpus	meridianus (LINNE', 1761)	0,09			
Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,09			
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	0,09			
	Gesamtartenzahl	67		Gesamtartenzahl	61

Plessa

Tabelle A. 32: Dominanztabellen PLE01 und PLE02.

Ple01: li_cory (bzw. feu) Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Ple02: li_cory Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	29,68	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	41,1
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	21,95	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	20,6
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	21,20	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	6,67
Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	4,99	Cicindela	hybrida L., 1758	2,78
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	3,74	Bembidion	quadrifasciatum (LINNE', 1761)	2,78
Cicindela	hybrida L., 1758	2,74	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	2,22
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	2,00	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	2,22
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	1,75	Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	2,22
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,50	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	1,67
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	1,25	Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	1,67
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	1,00	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	1,67
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,75	Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	1,67
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,50	Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	1,67
Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,50	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	1,11
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,50	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	1,11
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,50	Bembidion	femoratum STURM, 1825	1,11
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,50	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	1,11
Bembidion	quadrifasciatum (LINNE', 1761)	0,50	Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,11
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,50	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,56
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,50	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,56
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,50	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,56
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,25	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,56
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,25	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,56
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,25	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,56
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,25	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,56
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,25	Cicindela	arenaria viennensis (SCHRANK, 1781)	0,56
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,25	Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,56
Ophonus	puncticeps STEPHENS, 1828	0,25	Bembidion	obtusum AUDINET-SERVILLE, 1821	0,56
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,25			
Amara	fusca DEJEAN, 1828	0,25			
Carabus	hortensis LINNE', 1758	0,25			
Bembidion	pygmaeum (FABRICIUS, 1792)	0,25			
Licinus	depressus (PAYKULL, 1790)	0,25			
	Gesamtartenzahl	33		Gesamtartenzahl	28

Tabelle A. 33: Dominanztabellen PLE03 und PLE04.

Ple03: cory_reich Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Ple04: cory_reich Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	44,70	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	48,6
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	8,48	Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	5,41
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	6,69	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	4,05
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	4,73	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	4,05
Bembidion	quadrifasciatum (LINNE', 1761)	4,08	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	3,51
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	3,75	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	2,7
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	2,45	Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	2,43
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	2,28	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	2,16
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	2,28	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,89
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	2,12	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,89
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	1,63	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	1,89
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,31	Bembidion	quadrifasciatum (LINNE', 1761)	1,62
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	1,31	Amara	fusca DEJEAN, 1828	1,62
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	1,14	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	1,35
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,98	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	1,35
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,98	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	1,08
Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,98	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	1,08
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,82	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,81
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,82	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,81
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,82	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,81
Amara	fusca DEJEAN, 1828	0,82	Amara	communis (PANZER, 1797)	0,81
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,65	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,54
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,65	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,54
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,65	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,54
Amara	curta DEJEAN, 1828	0,49	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,54
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,33	Carabus	violaceus L, 1758	0,54
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,33	Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,54
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,33	Cychnus	caraboides (LINNE', 1758)	0,54
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,33	Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,54
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,33	Amara	curta DEJEAN, 1828	0,54
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,33	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	0,27
Bembidion	obtusum AUDINET-SERVILLE, 1821	0,33	Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,27
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,16	Cicindela	hybrida L., 1758	0,27
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,16	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,27
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,16	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,27

Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,16	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,27
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,16	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,27
Amara	communis (PANZER, 1797)	0,16	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,27
Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,16	Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,27
Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,16	Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,27
Ophonus	puncticeps STEPHENS, 1828	0,16	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,27
Cychnus	caraboides (LINNE', 1758)	0,16	Amara	municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,27
Harpalus	froelichii STURM, 1818	0,16	Acupalpus	parvulus (STURM, 1825)	0,27
Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	0,16	Carabus	nemorialis MÜLLER, 1764	0,27
Zabrus	tenebrioides (GOEZE, 1777)	0,16	Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	0,27
			Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,27
			Bembidion	obtusum AUDINET-SERVILLE, 1821	0,27
			Badister	bullatus (SCHRANK, 1798)	0,27
			Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,27
Gesamtartenzahl		45	Gesamtartenzahl		49

Tabelle A. 34: Dominanztabellen PLE05 und PLE06.

Ple05: cala Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Ple06: cala Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	25,62	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	34,2
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	17,90	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	19,6
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	12,65	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	14,6
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	7,41	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	6,34
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	7,41	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	3,03
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	5,86	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	2,75
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	3,40	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	1,93
Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	3,40	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,65
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	3,09	Cychnus	caraboides (LINNE', 1758)	1,65
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	2,16	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	1,38
Demetrius	monostigma SAMOUELLE, 1819	1,23	Carabus	arcensis HERBST, 1784	1,38
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,93	Amara	aulica (PANZER, 1797)	1,1
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,93	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	1,1
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,93	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,83
Amara	communis (PANZER, 1797)	0,93	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,83
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,93	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,83
Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,93	Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,55
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,62	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,55
Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,62	Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,55
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,31	Trichocellus	placidus (GYLLENHAL, 1827)	0,55
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,31	Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,55
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,31	Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,55
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,31	Demetrius	monostigma SAMOUELLE, 1819	0,55
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,31	Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,55
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,31	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,28
Trichocellus	placidus (GYLLENHAL, 1827)	0,31	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,28
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,31	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,28
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,31	Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,28
Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,31	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,28
			Carabus	violaceus L, 1758	0,28
			Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	0,28
			Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,28
			Amara	tricuspidata DEJEAN, 1831	0,28
Gesamtartenzahl		29	Gesamtartenzahl		33

Tabelle A. 35: Dominanztabellen PLE07 und PLE08.

Ple07: rohoff Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Ple08: rohoff Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Cicindela	hybrida L., 1758	51,44	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	41,4
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	20,91	Cicindela	hybrida L., 1758	14,3
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	8,41	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	7,52
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	5,29	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	7,52
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	4,81	Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	6,02
Bembidion	femoratum STURM, 1825	3,13	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	3,01
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,96	Bembidion	femoratum STURM, 1825	3,01
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,72	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	2,26
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,72	Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	1,5
Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	0,48	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	1,5
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,48	Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	1,5
Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,48	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,75
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,24	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,75
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,24	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,75
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,24	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,75
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,24	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,75
Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,24	Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	0,75
Carabus	nemorialis MÜLLER, 1764	0,24	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,75
Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	0,24	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,75
Amara	famelica ZIMMERMANN, 1832	0,24	Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,75
Chlaenius	nigricornis (FABRICIUS, 1787)	0,24	Carabus	violaceus L, 1758	0,75
			Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,75

	Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	0,75
	Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	0,75
	Agonum	muelleri (HERBST, 1784)	0,75
Gesamtartenzahl	21	Gesamtartenzahl	25

Tabelle A. 36: Dominanztabellen PLE09 und PLE10.

Ple09: rohoff Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)		Ple10: rohoff Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Cicindela	hybrida L., 1758	43,46	Harpalus flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	28,6
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	25,70	Cicindela hybrida L., 1758	17,9
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	9,81	Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	12,5
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	6,07	Trechus quadristriatus (SCHRANK, 1791)	8,93
Bembidion	femoratum STURM, 1825	3,27	Bembidion femoratum STURM, 1825	8,93
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	3,27	Amara quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	5,36
Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	1,40	Harpalus neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	5,36
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	1,40	Bembidion quadrimaculatum (LINNE', 1761)	3,57
Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,93	Masoreus wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	1,79
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,93	Amara familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	1,79
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,47	Cychrus caraboides (LINNE', 1758)	1,79
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,47	Loricera pilicornis (FABRICIUS, 1775)	1,79
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,47	Harpalus servus (DUFTSCHMID, 1812)	1,79
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,47		
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,47		
Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,47		
Demetrias	monostigma SAMOUELLE, 1819	0,47		
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,47		
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,00		
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,00		
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,00		
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,00		
Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	0,00		
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,00		
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,00		
Gesamtartenzahl	25	Gesamtartenzahl	13	

Tabelle A. 37: Dominanztabellen PLE11 und PLE12.

Ple11: REI (Ple-Rot-40 B) Juni 2001 – Mai 2002 (ohne Winter, 6 Fallen)		Ple12: REI (Ple-Rot-41 C) Juni 2002 – Mai 2003 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	36,2	Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)	40
Amara	communis (PANZER, 1797)	19,3	Amara communis (PANZER, 1797)	30,5
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	15,1	Amara convexior STEPHENS, 1828	5,82
Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	6,42	Pterostichus niger (SCHALLER, 1783)	3,64
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	3,67	Carabus violaceus L., 1758	3,64
Carabus	violaceus L., 1758	2,75	Nebria brevicollis (FABRICIUS, 1792)	2,55
Harpalus	latus (LINNE', 1758)	2,75	Panagaeus bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	1,82
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	2,29	Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,45
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	1,83	Carabus hortensis LINNE', 1758	1,45
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	1,38	Trechus obtusus ERICHSON, 1837	1,45
Carabus	hortensis LINNE', 1758	0,92	Harpalus latus (LINNE', 1758)	1,09
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,92	Amara brunnea (GYLLENHAL, 1810)	1,09
Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	0,92	Pterostichus oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	0,73
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,92	Poecilus versicolor (STURM, 1824)	0,73
Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,92	Calathus micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,73
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,46	Leistus ferrugineus (LINNE', 1758)	0,73
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,46	Notiophilus palustris (DUFTSCHMID, 1812)	0,73
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,46	Carabus arcensis HERBST, 1784	0,36
Leistus	rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,46	Pseudoophonus rufipes (DE GEER, 1774)	0,36
Badister	bullatus (SCHRANK, 1798)	0,46	Carabus nemoralis MÜLLER, 1764	0,36
Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,46	Synuchus vivalis (ILLIGER, 1798)	0,36
Loricera	pilicornis (FABRICIUS, 1775)	0,46	Harpalus autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,36
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,46		
Gesamtartenzahl	23	Gesamtartenzahl	22	

Vergleichsflächen zur Bergbaufolgelandschaft auf gewachsenem Land Schlabendorf-Nord

Tabelle A. 38: Dominanztabellen NOR_a und NOR_b.

Nor_a: cala Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)		Nor_b: cala Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	30,99	Syntomus truncatellus (LINNE', 1761)	51,79
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	23,55	Calathus melanocephalus (LINNE', 1758)	14,29
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	10,74	Harpalus rufipalpis STURM, 1818	10,71
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	4,55	Amara bifrons (GYLLENHAL, 1812)	3,57
Leistus	terminatus (HELLWIG in PANZER, 1793)	4,55	Harpalus signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	3,57
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	3,31	Leistus ferrugineus (LINNE', 1758)	1,79
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	2,89	Amara aulica (PANZER, 1797)	1,79
Philorhizus	notatus (STEPHENS, 1828)	2,89	Amara aenea (DE GEER, 1774)	1,79
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	2,48	Calathus micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	1,79
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	2,07	Amara familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	1,79
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	1,65	Acupalpus parvulus (STURM, 1825)	1,79
Philorhizus	sigma (P.ROSSI, 1790)	1,24	Leistus terminatus (HELLWIG in PANZER, 1793)	1,79
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,83	Philorhizus notatus (STEPHENS, 1828)	1,79
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,83	Badister meridionalis PUEL, 1925	1,79
Paranchus	albipes (FABRICIUS, 1796)	0,83		
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,83		
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,41		
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,41		
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,41		
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,41		
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,41		
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,41		
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,41		
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,41		
Demetrius	monostigma SAMOUELLE, 1819	0,41		
Amara	fusca DEJEAN, 1828	0,41		
Amara	curta DEJEAN, 1828	0,41		
Licinus	depressus (PAYKULL, 1790)	0,41		
Amara	cursitans ZIMMERMANN, 1832	0,41		
Dicheirotrichus	rufithorax (C.R. SAHLBERG, 1827)	0,41		
Gesamtartenzahl		30	Gesamtartenzahl 14	

s

Tabelle A. 39: Dominanztabellen NOR_c und NOR_d.

Nor_c: callu Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)		Nor_d: callu Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	49,71	Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	48,41
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	9,43	Syntomus foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	10,05
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	8,06	Bradycellus caucasicus CHAUDOIR, 1846	6,35
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	7,27	Harpalus anxius (DUFTSCHMID, 1812)	5,03
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	2,95	Amara bifrons (GYLLENHAL, 1812)	4,23
Amara	infima (DUFTSCHMID, 1812)	2,55	Leistus ferrugineus (LINNE', 1758)	4,23
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	2,16	Calathus melanocephalus (LINNE', 1758)	3,97
Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	2,16	Harpalus neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	2,65
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	1,38	Harpalus rufipalpis STURM, 1818	1,59
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,38	Bembidion nigricorne GYLLENHAL, 1827	1,59
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	1,38	Amara tibialis (PAYKULL, 1798)	1,59
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	1,38	Harpalus smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,32
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	1,18	Harpalus pumilus STURM, 1818	1,32
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,98	Notiophilus germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	1,06
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,98	Pseudoophonus rufipes (DE GEER, 1774)	0,79
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,98	Syntomus truncatellus (LINNE', 1761)	0,79
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,79	Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,53
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,59	Poecilus cupreus (LINNE', 1758)	0,53
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,59	Masoreus wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,53
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,39	Amara infima (DUFTSCHMID, 1812)	0,53
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,39	Bembidion properans (STEPHENS, 1828)	0,26
Bembidion	femoratum STURM, 1825	0,39	Harpalus affinis (SCHRANK, 1781)	0,26
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,39	Bradycellus harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,26
Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,39	Amara aenea (DE GEER, 1774)	0,26
Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,39	Nebria brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,26
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,20	Amara equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,26
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,20	Cymindis angularis GYLLENHAL, 1810	0,26
Amara	aulica (PANZER, 1797)	0,20	Calathus micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,26
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,20	Amara municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,26
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,20	Harpalus picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,26
Amara	communis (PANZER, 1797)	0,20	Oodes helopioides (FABRICIUS, 1792)	0,26
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,20		
Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	0,20		
Amara	famelica ZIMMERMANN, 1832	0,20		
Gesamtartenzahl		34	Gesamtartenzahl 31	

Tabelle A. 40: Dominanztabellen NOR_e und NOR_f.

Nor _e : rohoff Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)			Nor _f : rohoff Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Bembidion	femoratum STURM, 1825	89,47	Bembidion	femoratum STURM, 1825	52,80
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	5,26	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	14,91
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	2,63	Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	9,94
Bradycellus	csikii LACZO, 1912	2,63	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	4,35
			Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	4,35
			Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	3,73
			Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	1,86
			Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,24
			Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	1,24
			Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,24
			Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	1,24
			Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,62
			Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,62
			Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,62
			Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,62
			Cicindina	arenaria viennensis (SCHRANK, 1781)	0,62
Gesamtartenzahl		4	Gesamtartenzahl		16

Schlabendorf-Süd

Tabelle A. 41: Dominanztabellen SÜD_a und SÜD_b.

Süd_a: cala Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)		Süd_b: cala Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)			
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	12,43	Pseudoophonus rufipes (DE GEER, 1774)	22,24	
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	10,72	Pterostichus melanarius (ILLIGER, 1798)	22,24	
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	10,15	Poecilus versicolor (STURM, 1824)	10,72	
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	7,41	Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	8,95	
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	7,07	Bembidion lampros (HERBST, 1784)	6,38	
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	7,07	Calathus melanocephalus (LINNE', 1758)	3,82	
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	5,47	Bradycellus harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	2,70	
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	5,02	Harpalus tardus (PANZER, 1797)	2,70	
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	3,88	Harpalus pumilus STURM, 1818	2,37	
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	3,08	Syntomus truncatellus (LINNE', 1761)	1,71	
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	2,74	Bradycellus csikii LACZO, 1912	1,58	
Stenolophus	mixtus (HERBST, 1784)	2,62	Trechus quadristriatus (SCHRANK, 1791)	1,38	
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	2,51	Trichocellus placidus (GYLLENHAL, 1827)	1,12	
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	2,51	Amara communis (PANZER, 1797)	0,99	
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	1,82	Pterostichus strenuus (PANZER, 1797)	0,99	
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,37	Trechus obtusus ERICHSON, 1837	0,92	
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,25	Amara plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,79	
Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	1,03	Poecilus cupreus (LINNE', 1758)	0,72	
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,80	Harpalus serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,53	
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,80	Amara familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,46	
Amara	aulica (PANZER, 1797)	0,80	Pterostichus vernalis (PANZER, 1796)	0,46	
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,80	Bradycellus caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,39	
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,68	Clivina fossor (LINNE', 1758)	0,39	
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,68	Leistus ferrugineus (LINNE', 1758)	0,33	
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,57	Amara aenea (DE GEER, 1774)	0,33	
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,46	Stenolophus mixtus (HERBST, 1784)	0,33	
Trichocellus	placidus (GYLLENHAL, 1827)	0,46	Bembidion properans (STEPHENS, 1828)	0,26	
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,34	Amara bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,26	
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,34	Microlestes minutulus (GOEZE, 1777)	0,26	
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,34	Amara aulica (PANZER, 1797)	0,26	
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,34	Paranchus albipes (FABRICIUS, 1796)	0,26	
Clivina	fossor (LINNE', 1758)	0,34	Demetrias monostigma SAMOUELLE, 1819	0,26	
Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,34	Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)	0,20	
Bradycellus	csikii LACZO, 1912	0,34	Harpalus affinis (SCHRANK, 1781)	0,20	
Pterostichus	vernalis (PANZER, 1796)	0,34	Cymindis angularis GYLLENHAL, 1810	0,20	
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,23	Synuchus vivalis (ILLIGER, 1798)	0,20	
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,23	Leistus terminatus (HELLWIG in PANZER, 1793)	0,20	
Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,23	Harpalus anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,13	
Amara	communis (PANZER, 1797)	0,23	Bembidion quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,13	
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,23	Harpalus distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,13	
Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,23	Amara lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,13	
Carabus	granulatus LINNE', 1758	0,23	Harpalus froelichii STURM, 1818	0,13	
Pterostichus	nigrita (PAYKULL, 1790)	0,23	Amara similata (GYLLENHAL, 1810)	0,13	
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,11	Bembidion obtusum AUDINET-SERVILLE, 1821	0,13	
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,11	Anchomenus dorsalis (PONTOPPIDAN, 1763)	0,13	
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,11	Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,07	
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,11	Calathus ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,07	
Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	0,11	Harpalus rufipalpis STURM, 1818	0,07	
Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,11	Poecilus lepidus (LESKE, 1785)	0,07	
Leistus	terminatus (HELLWIG in PANZER, 1793)	0,11	Acupalpus parvulus (STURM, 1825)	0,07	
Bembidion	guttula (FABRICIUS, 1792)	0,11	Panagaeus bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,07	
Bembidion	obtusum AUDINET-SERVILLE, 1821	0,11	Carabus nemoralis MÜLLER, 1764	0,07	
Amara	consularis (DUFTSCHMID, 1812)	0,11	Stenolophus teutonius (SCHRANK, 1781)	0,07	
Harpalus	xanthopus winkleri SCHAUBERGER, 1923	0,11	Amara tricuspidata DEJEAN, 1831	0,07	
		54,00	Badister lacertosus STURM, 1815	0,07	
			Clivina collaris (HERBST, 1784)	0,07	
			Oodes helopioides (FABRICIUS, 1792)	0,07	
			Lebia chlorocephala (HOFFMANN et al., 1803)	0,07	
Gesamtartenzahl		54	Gesamtartenzahl		58

Tabelle A. 42: Dominanztabellen SÜD_c und SÜD_d.

Süd_c: pioflur Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)		Süd_d: pioflur Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	25,00	Pseudoophonus rufipes (DE GEER, 1774)	26,10
Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	12,50	Poecilus lepidus (LESKE, 1785)	14,62
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	6,94	Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	9,86
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	6,94	Brosicus cephalotes (LINNE', 1758)	8,58
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	5,56	Pterostichus melanarius (ILLIGER, 1798)	4,76
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	4,17	Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	4,18
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	4,17	Calathus melanocephalus (LINNE', 1758)	4,18
Bembidion	femoratum STURM, 1825	4,17	Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)	4,06
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	2,78	Poecilus versicolor (STURM, 1824)	2,78
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	2,78	Trechus quadristriatus (SCHRANK, 1791)	2,55

Harpalus smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	2,78	Harpalus smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	2,44
Pterostichus melanarius (ILLIGER, 1798)	2,78	Syntomus foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,74
Harpalus rufipalpis STURM, 1818	2,78	Bembidion femoratum STURM, 1825	1,74
Trechus quadristriatus (SCHRANK, 1791)	2,78	Harpalus rufipalpis STURM, 1818	1,39
Harpalus pumilus STURM, 1818	2,78	Bembidion lampros (HERBST, 1784)	1,28
Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,39	Trechus obtusus ERICHSON, 1837	1,04
Calathus ambiguus (PAYKULL, 1790)	1,39	Harpalus serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	1,04
Poecilus versicolor (STURM, 1824)	1,39	Harpalus tardus (PANZER, 1797)	0,93
Calathus cinctus MOTSCHULSKY, 1850	1,39	Harpalus affinis (SCHRANK, 1781)	0,81
Bembidion lampros (HERBST, 1784)	1,39	Calathus ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,70
Poecilus lepidus (LESKE, 1785)	1,39	Calathus cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,70
Stenolophus mixtus (HERBST, 1784)	1,39	Harpalus pumilus STURM, 1818	0,70
Stenolophus teutonus (SCHRANK, 1781)	1,39	Poecilus cupreus (LINNE', 1758)	0,58
		Amara aulica (PANZER, 1797)	0,46
		Dyschirius globosus (HERBST, 1784)	0,35
		Amara bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,35
		Harpalus distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,35
		Harpalus anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,23
		Syntomus truncatellus (LINNE', 1761)	0,23
		Amara aenea (DE GEER, 1774)	0,23
		Amara plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,23
		Leistus ferrugineus (LINNE', 1758)	0,12
		Microlestes minutulus (GOEZE, 1777)	0,12
		Clivina fossor (LINNE', 1758)	0,12
		Harpalus signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,12
		Paradromius linearis (OLIVIER, 1795)	0,12
		Agonum sexpunctatum (LINNE', 1758)	0,12
		Chlaenius nigricornis (FABRICIUS, 1787)	0,12
Gesamtartenzahl	23	Gesamtartenzahl	38

Tabelle A. 43: Dominanztabellen SÜD_e und SÜD_f.

Süd_e: cala Juni 1995 – Mai 1996 (ohne Winter, 6 Fallen)		Süd_f: cala Juni 1996 – Mai 1997 (ohne Winter, 6 Fallen)	
Dyschirius globosus (HERBST, 1784)	15,68	Dyschirius globosus (HERBST, 1784)	20,58
Trechus obtusus ERICHSON, 1837	10,09	Poecilus versicolor (STURM, 1824)	15,76
Poecilus versicolor (STURM, 1824)	8,39	Calathus melanocephalus (LINNE', 1758)	9,65
Amara bifrons (GYLLENHAL, 1812)	6,06	Calathus ambiguus (PAYKULL, 1790)	4,50
Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)	5,75	Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)	3,86
Calathus melanocephalus (LINNE', 1758)	5,28	Poecilus cupreus (LINNE', 1758)	3,86
Amara aenea (DE GEER, 1774)	3,73	Syntomus truncatellus (LINNE', 1761)	3,54
Calathus ambiguus (PAYKULL, 1790)	3,57	Harpalus affinis (SCHRANK, 1781)	3,22
Harpalus rufipalpis STURM, 1818	3,57	Harpalus tardus (PANZER, 1797)	2,57
Bembidion properans (STEPHENS, 1828)	3,26	Syntomus foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	2,25
Syntomus truncatellus (LINNE', 1761)	2,80	Amara aenea (DE GEER, 1774)	2,25
Calathus cinctus MOTSCHULSKY, 1850	2,48	Amara bifrons (GYLLENHAL, 1812)	1,93
Pseudoophonus rufipes (DE GEER, 1774)	2,33	Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	1,61
Harpalus affinis (SCHRANK, 1781)	1,86	Harpalus rufipalpis STURM, 1818	1,61
Bembidion lampros (HERBST, 1784)	1,71	Leistus ferrugineus (LINNE', 1758)	1,61
Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,55	Panagaeus bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	1,61
Notiophilus aquaticus (LINNE', 1758)	1,40	Pseudoophonus rufipes (DE GEER, 1774)	1,29
Trechus quadristriatus (SCHRANK, 1791)	1,24	Bembidion properans (STEPHENS, 1828)	1,29
Bradycellus harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	1,24	Trechus obtusus ERICHSON, 1837	1,29
Amara plebeja (GYLLENHAL, 1810)	1,24	Calathus cinctus MOTSCHULSKY, 1850	1,29
Syntomus foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,09	Pterostichus niger (SCHALLER, 1783)	1,29
Harpalus tardus (PANZER, 1797)	1,09	Notiophilus aquaticus (LINNE', 1758)	1,29
Microlestes minutulus (GOEZE, 1777)	0,78	Harpalus anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,96
Nebria brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,78	Microlestes minutulus (GOEZE, 1777)	0,96
Harpalus distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,78	Bradycellus harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,96
Stenolophus teutonus (SCHRANK, 1781)	0,78	Amara plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,96
Brosicus cephalotes (LINNE', 1758)	0,62	Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,64
Leistus ferrugineus (LINNE', 1758)	0,62	Harpalus smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,64
Asaphidion pallipes (DUFTSCHMID, 1812)	0,62	Trechus quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,64
Harpalus smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,47	Harpalus distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,64
Harpalus anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,47	Amara familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,64
Amara fulva (O.F.Müller, 1776)	0,47	Brosicus cephalotes (LINNE', 1758)	0,32
Anisodactylus binotatus (FABRICIUS, 1787)	0,47	Pterostichus melanarius (ILLIGER, 1798)	0,32
Panagaeus bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,47	Bembidion lampros (HERBST, 1784)	0,32
Amara lucida (DUFTSCHMID, 1812)	0,47	Amara fulva (O.F.Müller, 1776)	0,32
Amara quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	0,31	Harpalus pumilus STURM, 1818	0,32
Harpalus pumilus STURM, 1818	0,31	Bradycellus caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,32
Amara equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,31	Asaphidion flavipes (LINNE', 1761)	0,32
Masoreus wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,31	Asaphidion pallipes (DUFTSCHMID, 1812)	0,32
Amara familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,31	Amara municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,32
Carabus violaceus L, 1758	0,31	Demetrius monostigma SAMOUELLE, 1819	0,32
Amara lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,31	Carabus arcensis HERBST, 1784	0,32
Pseudoophonus calceatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,31	Stenolophus teutonus (SCHRANK, 1781)	0,32
Harpalus solitaris DEJEAN, 1829	0,31	Bembidion guttula (FABRICIUS, 1792)	0,32
Harpalus latus (LINNE', 1758)	0,31	Paradromius linearis (OLIVIER, 1795)	0,32
Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,16	Carabus granulatus LINNE', 1758	0,32
Poecilus cupreus (LINNE', 1758)	0,16		46,00

Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,16		
Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	0,16		
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,16		
Paranchus	albipes (FABRICIUS, 1796)	0,16		
Trichocellus	placidus (GYLLENHAL, 1827)	0,16		
Asaphidion	flavipes (LINNE', 1761)	0,16		
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,16		
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,16		
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,16		
Leistus	terminatus (HELLWIG in PANZER, 1793)	0,16		
Carabus	nemorialis MÜLLER, 1764	0,16		
Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,16		
Omophron	limbatum (FABRICIUS, 1779)	0,16		
Agonum	sexpunctatum (LINNE', 1758)	0,16		
Amara	eurynota (PANZER, 1797)	0,16		
Amara	apricaria PAYKULL, 1790	0,16		
Carabus	granulatus LINNE', 1758	0,16		
Amara	consularis (DUFTSCHMID, 1812)	0,16		
Badister	bullatus (SCHRANK, 1798)	0,16		
Agonum	muelleri (HERBST, 1784)	0,16		
Badister	lacertosus STURM, 1815	0,16		
Bembidion	tetracolum SAY, 1823	0,16		
	Gesamtartenzahl	69	Gesamtartenzahl	46

Altsorgefeld

Tabelle A. 44: Dominanztabelle ALT_a.

Alt_a: REI (Alt-Rot-42 A)		
Juni 1998 – Oktober 1999 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	50,6
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	24,5
Carabus	violaceus L., 1758	11,1
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	4,08
Carabus	hortensis LINNE', 1758	2,95
Carabus	arcensis HERBST, 1784	1,81
Carabus	coriaceus L., 1758	1,36
Carabus	nemoralis MÜLLER, 1764	1,13
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,68
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,68
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,45
Amara	communis (PANZER, 1797)	0,23
Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,23
Bradycellus	csikii LACZO, 1912	0,23
Gesamtartenzahl		14

Tabelle A. 45: Dominanztabellen ALT_b und ALT_c.

Alt_b: REI (Alt-Rot-45 B)			Alt_c: REI (Alt-Rot-46 C)		
Juni 2001 – Mai 2002 (ohne Winter, 6 Fallen)			Juni 2002 – Mai 2003 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	47,7	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	70,9
Carabus	hortensis LINNE', 1758	19,9	Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	10,1
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	13,9	Carabus	hortensis LINNE', 1758	7,72
Carabus	coriaceus L., 1758	4,77	Carabus	violaceus L., 1758	1,77
Carabus	nemoralis MÜLLER, 1764	3,32	Carabus	coriaceus L., 1758	1,52
Stomis	pumicatus (PANZER, 1796)	2,07	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	1,27
Carabus	violaceus L., 1758	1,87	Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	0,89
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	1,04	Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	0,76
Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	1,04	Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,76
Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	1,04	Stomis	pumicatus (PANZER, 1796)	0,63
Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	1,04	Carabus	nemoralis MÜLLER, 1764	0,63
Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,62	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,51
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,41	Leistus	rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,38
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,41	Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	0,38
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,21	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,25
Amara	communis (PANZER, 1797)	0,21	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,25
Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	0,21	Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	0,25
Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	0,21	Zabrus	tenebrioides (GOEZE, 1777)	0,13
		18	Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	0,13
			Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,13
			Loricera	pilicornis (FABRICIUS, 1775)	0,13
			Pterostichus	nigrita (PAYKULL, 1790)	0,13
			Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,13
			Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,13
			Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,13
Gesamtartenzahl		18	Gesamtartenzahl		25

Tabelle A. 46: Dominanztabellen ALT_d und ALT_e.

Alt_d: TEI (Alt-Tra-30 B)			Alt_e: TEI (Alt-Tra-31 C)		
Juni 2001 – Mai 2002 (ohne Winter, 6 Fallen)			Juni 2002 – Mai 2003 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Pterostichus	Oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	25,8	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	50
Carabus	violaceus L., 1758	20,5	Carabus	violaceus L., 1758	19
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	18,9	Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	11,5
Carabus	arcensis HERBST, 1784	12,5	Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	6,68
Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	6,06	Carabus	arcensis HERBST, 1784	3,74
Carabus	hortensis LINNE', 1758	3,03	Carabus	hortensis LINNE', 1758	2,14
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	3,03	Leistus	rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)	1,34
Leistus	rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)	2,27	Carabus	coriaceus L., 1758	1,07
Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	1,52	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,8
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	1,52	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,53
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,76	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,53
Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	0,76	Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	0,53
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,38	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,27
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,38	Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	0,27
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,38	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,27
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,38	Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	0,27
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,38	Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,27
Carabus	coriaceus L., 1758	0,38	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,27
Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,38	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,27
Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,38	Pterostichus	quadrifoveolatus LETZNER, 1852	0,27
Pterostichus	quadrifoveolatus LETZNER, 1852	0,38			20
Gesamtartenzahl		21	Gesamtartenzahl		20

Tabelle A. 47: Dominanztabellen ALT_f und ALT_g.

Alt_f: TEI (Alt-Tra-alt B) Juni 2001 – Mai 2002 (ohne Winter, 6 Fallen)			Alt_g: TEI (Alt-Tra-alt C) Juni 2002 – Mai 2003 (ohne Winter, 6 Fallen)		
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	29	Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	25,96
Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	19,7	Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	12,34
Carabus	hortensis LINNE', 1758	18,5	Carabus	hortensis LINNE', 1758	11,28
Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	6,32	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	10,85
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	5,17	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	10,43
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	4,02	Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	5,53
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	3,74	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	4,04
Leistus	rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)	2,3	Harpalus	latus (LINNE', 1758)	3,62
Harpalus	latus (LINNE', 1758)	2,16	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	3,19
Carabus	violaceus L., 1758	1,44	Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	3,19
Carabus	coriaceus L., 1758	1,44	Leistus	rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)	2,55
Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	1,29	Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	1,70
Carabus	arcensis HERBST, 1784	1,15	Carabus	violaceus L., 1758	1,49
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	1,01	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	1,06
Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	1,01	Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,85
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,57	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,43
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,57	Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	0,43
Stomis	pumicatus (PANZER, 1796)	0,14	Stomis	pumicatus (PANZER, 1796)	0,43
Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,14	Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	0,21
Philorhizus	sigma (P.ROSSI, 1790)	0,14	Carabus	coriaceus L., 1758	0,21
Pterostichus	quadrifoveolatus LETZNER, 1852	0,14	Carabus	nemoralis MÜLLER, 1764	0,21
Gesamtartenzahl		21	Gesamtartenzahl		21

Rohatsch

Tabelle A. 48: Dominanztabellen RO_b und RO_d.

Ro_b: rohoff Mai – September 2000 (6 Fallen)		Ro_d: Feuchtwiese Mai – September 2000 (6 Fallen)			
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	13	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	221
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	6	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	17
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	1	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	7
Bembidion	tetracolum SAY, 1823	1	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	5
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	1	Amara	communis (PANZER, 1797)	4
Dromius	quadrimaculatus (LINNE', 1758)	1	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	3
		6	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	2
			Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	2
			Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	1
			Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	1
			Harpalus	latus (LINNE', 1758)	1
			Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	1
			Carabus	hortensis LINNE', 1758	1
			Carabus	cancellatus ILLIGER, 1798	1
			Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	1
			Amara	aenea (DE GEER, 1774)	1
			Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	1
	Gesamtartenzahl	6	Gesamtartenzahl		22

Tabelle A. 49: Dominanztabellen RO_f und RO_h.

Ro_f: Wald (Fichte) Mai – September 2000 (6 Fallen)		Ro_h: Wald (Erle) Mai – September 2000 (6 Fallen)			
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	64,2	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	81,9
Platynus	assimilis (PAYKULL, 1790)	12,3	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	6,3
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	9,09	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	2,59
Abax	parallelepipedus (PILL. & MITT., 1783)	5,87	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	1,85
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	4,11	Amara	communis (PANZER, 1797)	1,48
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,88	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,11
Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,88	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,74
Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	0,59	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,74
Leistus	rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,59	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,37
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,29	Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,37
Amara	communis (PANZER, 1797)	0,29	Carabus	hortensis LINNE', 1758	0,37
Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	0,29	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,37
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,29	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,37
Pterostichus	aethiops (PANZER, 1797)	0,29	Carabus	cancellatus ILLIGER, 1798	0,37
			Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,37
			Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,37
			Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,37
	Gesamtartenzahl	19	Gesamtartenzahl		22

Tabelle A. 50: Dominanztabelle RO_i.

Ro_i: Wal April – August und Oktober – November 2000		
Abax	parallelepipedus (PILL. & MITT., 1783)	47
Carabus	hortensis LINNE', 1758	30
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	7,4
Carabus	nemorialis MÜLLER, 1764	4,5
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	2,5
Carabus	violaceus L, 1758	1,8
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	1,3
Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	0,9
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,7
Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,7
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,4
Harpalus	xanthopus winkleri SCHAUBERGER, 1923	0,4
Platynus	assimilis (PAYKULL, 1790)	0,4
Pterostichus	aethiops (PANZER, 1797)	0,4
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,2
Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,2
Loricera	pilicornis (FABRICIUS, 1775)	0,2
Harpalus	luteicornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,2
Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	0,2
Zabrus	tenebrioides (GOEZE, 1777)	0,2
	Gesamtartenzahl	20

Umgebung der Reicherskreuzer Heide

Tabelle A. 51: Dominanztabellen RE_a und RE_b.

RE_a: cory_reich (Brachacker)		RE_b: KIE		
April – August und Oktober – November 1998		April – August und Oktober – November 1998		
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	56,3	Bembidion lampros (HERBST, 1784)	44
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	9,19	Pterostichus oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	16
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	6,57	Pterostichus niger (SCHALLER, 1783)	9,1
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	5,47	Dyschirius globosus (HERBST, 1784)	8,6
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	2,95	Notiophilus palustris (DUFTSCHMID, 1812)	3,6
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	2,81	Oxypselaphus obscurus (HERBST, 1784)	3
Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	2,28	Nebria brevicollis (FABRICIUS, 1792)	2
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,81	Notiophilus biguttatus (FABRICIUS, 1779)	2
Carabus	violaceus L., 1758	1,19	Calathus micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	1,5
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	1,05	Pseudoophonus rufipes (DE GEER, 1774)	1,5
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1	Carabus violaceus L., 1758	1,5
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,95	Harpalus latus (LINNE', 1758)	1,5
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,86	Pterostichus quadrioveolatus LETZNER, 1852	1,5
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,76	Stomis pumicatus (PANZER, 1796)	1
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,67	Leistus ferrugineus (LINNE', 1758)	0,5
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,62	Harpalus signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,5
Amara	lucida (DUFTSCHMID, 1812)	0,48	Harpalus xanthopus winkleri SCHAUBERGER, 1923	0,5
Amara	tricuspidata DEJEAN, 1831	0,43	Carabus glabratus PAYKULL, 1790	0,5
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,38	Leistus rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,5
Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,38		
Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,38		
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,29		
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,29		
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,24		
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,19		
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,19		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,14		
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,14		
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,14		
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,14		
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,14		
Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,14		
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,1		
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,1		
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,1		
Amara	consularis (DUFTSCHMID, 1812)	0,1		
Carabus	auratus LINNE', 1761	0,1		
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,05		
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,05		
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,05		
Amara	infima (DUFTSCHMID, 1812)	0,05		
Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,05		
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,05		
Cicindela	campestris L., 1758	0,05		
Amara	convexior STEPHENS, 1828	0,05		
Carabus	nemorialis MÜLLER, 1764	0,05		
Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,05		
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,05		
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,05		
Microlestes	maurus (STURM, 1827)	0,05		
Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,05		
Amara	municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,05		
Amara	aulica (PANZER, 1797)	0,05		
Pseudoophonus	calceatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,05		
Anchomenus	dorsalis (PONTOPPIDAN, 1763)	0,05		
Harpalus	froelichii STURM, 1818	0,05		
Zabrus	tenebrioides (GOEZE, 1777)	0,05		
Acupalpus	meridianus (LINNE', 1761)	0,05		
Gesamtartenzahl		58	Gesamtartenzahl 19	

Umgebung Prösa

Tabelle A. 52: Dominanztabellen PR_a und PR_b.

PR_a: Kie		PR_b: TEI		
März – August und Oktober – Dezember 2000		März – August und Oktober – Dezember 2000		
Agonum	muelleri (HERBST, 1784)	43	Pterostichus oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	26
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	19	Carabus nemoralis MÜLLER, 1764	14
Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	8,6	Carabus violaceus L, 1758	12
Carabus	hortensis LINNE', 1758	4,3	Pterostichus niger (SCHALLER, 1783)	9,1
Carabus	nemoralis MÜLLER, 1764	3,6	Carabus arcensis HERBST, 1784	9,1
Carabus	intricatus L., 1761	3,6	Notiophilus rufipes CURTIS, 1829	9,1
Carabus	problematicus HERBST, 1786	2,9	Notiophilus palustris (DUFTSCHMID, 1812)	3,9
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	2,1	Notiophilus biguttatus (FABRICIUS, 1779)	3,9
Carabus	violaceus L, 1758	2,1	Bembidion lampros (HERBST, 1784)	2,6
Harpalus	latus (LINNE', 1758)	2,1	Nebria brevicollis (FABRICIUS, 1792)	2,6
Dyschirius	globosus (HERBST, 1784)	2,1	Amara familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	2,6
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	1,4	Poecilus versicolor (STURM, 1824)	1,3
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	1,4	Poecilus cupreus (LINNE', 1758)	1,3
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	1,4	Harpalus latus (LINNE', 1758)	1,3
Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	1,4	Calosoma inquisitor (L., 1758)	1,3
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,7		15
Gesamtartenzahl		16	Gesamtartenzahl	15

Ehemalige Truppenübungsplätze

Hohenleipisch (Prösa)

Tabelle A. 53: Dominanztabellen PR01 und PR02.

PR01: cala 2001 (März - Oktober)			PR02 : cala 2002 (März - Oktober)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	40,42	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	19,09
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	13,81	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	18,34
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	11,32	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	11,34
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	9,32	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	9,92
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	6,49	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	7,75
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	3,85	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	7,66
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	2,68	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	5,39
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,92	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	3,59
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	1,47	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	2,46
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	1,25	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	2,36
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	1,17	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	1,89
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,94	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	1,23
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,79	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	1,13
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,60	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,95
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,60	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,76
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,42	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,76
Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,34	Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,66
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,30	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,57
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,30	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,47
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,23	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,47
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,19	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,38
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,15	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,38
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,15	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,38
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,11	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,28
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,11	Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,28
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,11	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,19
Carabus	problematicus HERBST, 1786	0,11	Pseudophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,19
Amara	communis (PANZER, 1797)	0,08	Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,19
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,08	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,09
Carabus	hortensis LINNE', 1758	0,08	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,09
Amara	convexior STEPHENS, 1828	0,08	Cicindela	campestris L., 1758	0,09
Carabus	violaceus L., 1758	0,04	Carabus	problematicus HERBST, 1786	0,09
Cicindela	campestris L., 1758	0,04	Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,09
Pseudophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,04	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,09
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,04	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,09
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,04	Carabus	nemoralis MÜLLER, 1764	0,09
Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,04	Paradromius	linearis (OLIVIER, 1795)	0,09
Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,04	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,09
Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,04			
Amara	eurynota (PANZER, 1797)	0,04			
Bradycellus	verbasci (DUFTSCHMID, 1812)	0,04			
Paradromius	linearis (OLIVIER, 1795)	0,04			
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,04			
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,04			
Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	0,04			
	Gesamtartenzahl	45		Gesamtartenzahl	38

Tabelle A. 54: Dominanztabellen PR03 und PR04.

PR03: callu 2001 (März - Oktober)			PR04 : cala 2002 (März - Oktober)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	65,53	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	30,22
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	6,11	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	20,00
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	5,69	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	11,70
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	5,54	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	11,26
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	3,70	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	6,52
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	1,99	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	2,67
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	1,78	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	2,67
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	1,35	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	2,22
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,28	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	2,07
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	1,07	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	2,07
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	1,00	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	1,78
Pseudophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,85	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,89
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,78	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,74
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,64	Notiophilus	germyini FAUVEL in GRENIER, 1863	0,74
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,43	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,44
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,21	Amara	communis (PANZER, 1797)	0,44
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,21	Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,44

Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,21	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,30
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,14	Carabus	problematicus HERBST, 1786	0,30
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,14	Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,30
Amara	communis (PANZER, 1797)	0,14	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,15
Carabus	violaceus L., 1758	0,14	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,15
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,14	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,15
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,14	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,15
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,07	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,15
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,07	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,15
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,07	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,15
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,07	Carabus	violaceus L., 1758	0,15
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,07	Cicindela	campestris L., 1758	0,15
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,07	Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,15
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,07	Carabus	hortensis LINNE', 1758	0,15
Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,07	Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,15
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,07	Calathus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,15
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,07	Amara	eurynota (PANZER, 1797)	0,15
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,07	Agonum	sexpunctatum (LINNE', 1758)	0,15
Gesamtartenzahl		35	Gesamtartenzahl		35

Tabelle A. 55: Dominanztabellen PR05 und PR06.

PR05: cory 2001 (März - Oktober)			PR06: cory 2002 (März - Oktober)		
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	35,92	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	27,33
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	30,81	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	16,25
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	6,97	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	15,70
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	6,91	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	5,72
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	3,92	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	5,63
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	2,32	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	5,17
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,79	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	4,99
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	1,20	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	4,62
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	1,13	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	1,85
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	1,06	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	1,57
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,00	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	1,39
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	1,00	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,11
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,73	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,11
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,60	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	1,02
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,53	Carabus	violaceus L., 1758	1,02
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,46	Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	1,02
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,46	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,55
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,40	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,55
Amara	communis (PANZER, 1797)	0,33	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,46
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,33	Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,37
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,27	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,28
Cicindela	hybrida L., 1758	0,27	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,28
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,20	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,28
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,20	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,28
Carabus	problematicus HERBST, 1786	0,20	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,18
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,13	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,18
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,13	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,09
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,13	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,09
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,13	Cicindela	campestris L., 1758	0,09
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,07	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,09
Carabus	violaceus L., 1758	0,07	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,09
Cicindela	campestris L., 1758	0,07	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,09
Carabus	hortensis LINNE', 1758	0,07	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,09
Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,07	Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,09
Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,07	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,09
Asaphidion	flavipes (LINNE', 1761)	0,07	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,09
			Amara	eurynota (PANZER, 1797)	0,09
			Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,09
Gesamtartenzahl		36	Gesamtartenzahl		38

Tabelle A. 56: Dominanztabellen PR07 und PR08.

PR07: li_callu_V 2001 (März - Oktober)			PR08: li_callu_V 2002 (März - Oktober)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	52,25	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	47,56
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	18,46	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	15,82
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	8,17	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	9,75
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	4,35	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	4,33
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	2,12	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	2,93
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	2,02	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	2,93
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	1,49	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	1,95
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	1,22	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	1,52
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	1,17	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	1,30
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,90	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	1,30
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,90	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	1,30
Cicindela	campestris L., 1758	0,85	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,19

Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,74	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,08
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,69	Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	0,87
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,53	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,87
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,48	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,65
Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	0,37	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,54
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,32	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,43
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,32	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,43
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,32	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,43
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,27	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,33
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,21	Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,33
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,21	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,33
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,21	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,22
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,16	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,22
Carabus	problematicus HERBST, 1786	0,16	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,22
Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	0,16	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,22
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,11	Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,22
Cymindis	humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,11	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,11
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,11	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,11
Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,11	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,11
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,11	Cymindis	humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,11
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,05	Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,11
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,05	Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,11
Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,05	Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,11
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,05			
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,05			
Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	0,05			
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,05			
Pseudoophonus	calceatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,05			
Gesamtartenzahl		40	Gesamtartenzahl		35

Tabelle A. 57: Dominanztabellen PR09 und PR10.

PR09: callu 2001 (März - Oktober)			PR10: callu 2002 (März - Oktober)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	39,89	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	29,74
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	21,56	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	26,18
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	16,41	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	21,92
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	7,35	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	6,16
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	4,87	Carabus	violaceus L., 1758	4,62
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,53	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	1,90
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	1,43	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	1,66
Carabus	violaceus L., 1758	1,15	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,54
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,95	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	1,30
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,86	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	1,07
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,67	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,59
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,48	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,59
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,38	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,47
Cicindela	campestris L., 1758	0,29	Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,36
Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,29	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,24
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,19	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,24
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,19	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,24
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,19	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,24
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,19	Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,24
Carabus	problematicus HERBST, 1786	0,19	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,12
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,10	Cicindela	campestris L., 1758	0,12
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,10	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,12
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,10	Carabus	problematicus HERBST, 1786	0,12
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,10	Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,12
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,10	Carabus	nemoralis MÜLLER, 1764	0,12
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,10			
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,10			
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,10			
Carabus	nemoralis MÜLLER, 1764	0,10			
Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	0,10			
Gesamtartenzahl		30	Gesamtartenzahl		25

Tabelle A. 58: Dominanztabellen PR11 und PR12.

PR11: callu 2001 (März - Oktober)			PR12: callu 2002 (März - Oktober)		
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	40,18	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	46,55
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	31,86	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	18,98
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	8,51	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	18,64
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	8,42	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	2,94
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	1,81	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	2,37
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	1,09	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	1,69
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,00	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	1,24
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	1,00	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,90
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,72	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,90
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,63	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,68
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,54	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,68

Notiophilus aquaticus (LINNE', 1758)	0,45	Calathus cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,68
Bembidion nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,36	Amara tibialis (PAYKULL, 1798)	0,68
Syntomus truncatellus (LINNE', 1761)	0,36	Harpalus latus (LINNE', 1758)	0,45
Bradycellus ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,36	Syntomus foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,34
Calathus cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,27	Bembidion nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,23
Calathus micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,27	Carabus violaceus L, 1758	0,23
Cymindis humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,27	Bradycellus ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,23
Pterostichus strenuus (PANZER, 1797)	0,27	Synuchus vivalis (ILLIGER, 1798)	0,23
Notiophilus germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,18	Calathus ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,11
Harpalus autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,18	Pterostichus niger (SCHALLER, 1783)	0,11
Pterostichus niger (SCHALLER, 1783)	0,09	Microlestes minutulus (GOEZE, 1777)	0,11
Syntomus foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,09	Amara equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,11
Harpalus autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,09	Nebria brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,11
Carabus violaceus L, 1758	0,09	Notiophilus aquaticus (LINNE', 1758)	0,11
Nebria brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,09	Pseudoophonus rufipes (DE GEER, 1774)	0,11
Amara tibialis (PAYKULL, 1798)	0,09	Amara plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,11
Amara plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,09	Bembidion quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,11
Bradycellus caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,09	Bembidion properans (STEPHENS, 1828)	0,11
Carabus arcensis HERBST, 1784	0,09	Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,11
Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,09	Amara familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,11
Trechus obtusus ERICHSON, 1837	0,09		
Bradycellus harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,09		
Calosoma auropunctatum (HERBST, 1784)	0,09		
Clivina fossor (LINNE', 1758)	0,09		
Gesamtartenzahl	35	Gesamtartenzahl	31

Tabelle A. 59: Dominanztabellen PR13 und PR14.

PR13: cala 2001 (März - Oktober)		PR14: cala 2002 (März - Oktober)	
Harpalus rufipalpis STURM, 1818	48,11	Poecilus lepidus (LESKE, 1785)	30,19
Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	23,08	Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	25,70
Poecilus lepidus (LESKE, 1785)	9,10	Harpalus rufipalpis STURM, 1818	15,85
Amara lunicollis SCHIÖDTE, 1837	5,92	Amara lunicollis SCHIÖDTE, 1837	7,07
Microlestes minutulus (GOEZE, 1777)	2,09	Poecilus cupreus (LINNE', 1758)	4,07
Leistus ferrugineus (LINNE', 1758)	2,04	Microlestes minutulus (GOEZE, 1777)	3,85
Poecilus cupreus (LINNE', 1758)	1,29	Poecilus versicolor (STURM, 1824)	2,57
Poecilus versicolor (STURM, 1824)	1,09	Notiophilus germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	1,28
Amara equestris (DUFTSCHMID, 1812)	1,09	Leistus ferrugineus (LINNE', 1758)	0,86
Calathus ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,90	Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)	0,86
Notiophilus germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,85	Carabus problematicus HERBST, 1786	0,86
Calathus cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,60	Calathus melanocephalus (LINNE', 1758)	0,64
Amara bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,60	Calathus ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,64
Amara plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,55	Carabus violaceus L, 1758	0,64
Amara aenea (DE GEER, 1774)	0,40	Notiophilus aquaticus (LINNE', 1758)	0,64
Cicindela campestris L., 1758	0,30	Amara plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,64
Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)	0,25	Amara aenea (DE GEER, 1774)	0,43
Calathus melanocephalus (LINNE', 1758)	0,20	Calathus cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,21
Harpalus affinis (SCHRANK, 1781)	0,20	Amara bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,21
Carabus problematicus HERBST, 1786	0,20	Calathus micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,21
Notiophilus aquaticus (LINNE', 1758)	0,15	Masoreus wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,21
Syntomus truncatellus (LINNE', 1761)	0,10	Pseudoophonus rufipes (DE GEER, 1774)	0,21
Amara tibialis (PAYKULL, 1798)	0,10	Bembidion lampros (HERBST, 1784)	0,21
Bembidion properans (STEPHENS, 1828)	0,10	Harpalus signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,21
Amara familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,10	Bembidion properans (STEPHENS, 1828)	0,21
Harpalus smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,05	Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,21
Harpalus autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,05	Amara familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,21
Calathus micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,05	Harpalus neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	0,21
Pseudoophonus rufipes (DE GEER, 1774)	0,05	Amara curta DEJEAN, 1828	0,21
Bembidion lampros (HERBST, 1784)	0,05	Bradycellus harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,21
Carabus arcensis HERBST, 1784	0,05	Trechus quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,21
Harpalus signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,05	Synuchus vivalis (ILLIGER, 1798)	0,21
Amara curta DEJEAN, 1828	0,05		
Bradycellus verbasci (DUFTSCHMID, 1812)	0,05		
Calosoma auropunctatum (HERBST, 1784)	0,05		
Pseudoophonus griseus (PANZER, 1797)	0,05		
Amara aulica (PANZER, 1797)	0,05		
Gesamtartenzahl	37	Gesamtartenzahl	32

Tabelle A. 60: Dominanztabellen PR15 und PR16.

PR15: rohoff 2001 (März - Oktober)		PR16: rohoff 2002 (März - Oktober)	
Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	57,01	Cicindela hybrida L., 1758	56,76
Cicindela hybrida L., 1758	17,45	Syntomus foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	15,32
Calathus ambiguus (PAYKULL, 1790)	6,23	Poecilus lepidus (LESKE, 1785)	6,31
Poecilus lepidus (LESKE, 1785)	3,74	Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	3,60
Syntomus truncatellus (LINNE', 1761)	2,49	Harpalus anxius (DUFTSCHMID, 1812)	3,60
Syntomus foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,87	Amara aenea (DE GEER, 1774)	2,70
Carabus hortensis LINNE', 1758	1,87	Bembidion quadrimaculatum (LINNE', 1761)	2,70
Harpalus smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,56	Cicindela campestris L., 1758	1,80

Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,93	Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	1,80
Carabus	problematicus HERBST, 1786	0,93	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,90
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,62	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,90
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,62	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,90
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,62	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,90
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,62	Cicindela	sylvatica L., 1758	0,90
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,62	Carabus	nomoralis MÜLLER, 1764	0,90
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,31			
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,31			
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,31			
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,31			
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,31			
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,31			
Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,31			
Carabus	nomoralis MÜLLER, 1764	0,31			
Bembidion	spec.	0,31			
Gesamtartenzahl		24	Gesamtartenzahl		15

Tabelle A. 61: Dominanztabellen PR17 und PR18.

PR17 : callu März – August und Oktober – Dezember 2000			PR18: cory März – August und Oktober – Dezember 2000		
2000			2000		
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	25	Cicindela	hybrida L., 1758	20
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	22	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	14
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	9	Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	12
Amara	infima (DUFTSCHMID, 1812)	9	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	11
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	5,6	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	8,1
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	4,6	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	6,8
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	4	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	5,4
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	3,1	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	4,1
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	3,1	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	4,1
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	2,5	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	2,7
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	2,2	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	1,4
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,5	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	1,4
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	1,5	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	1,4
Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	1,5	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,4
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	1,2	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	1,4
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,9	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	1,4
Cicindela	campestris L., 1758	0,9	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	1,4
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,6	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	1,4
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,3	Microlestes	maurus (STURM, 1827)	1,4
Carabus	hortensis LINNE', 1758	0,3			
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,3			
Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,3			
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,3			
Gesamtartenzahl		23	Gesamtartenzahl		19

Lieberose (Reicherskreuzer Heide)

Tabelle A. 62: Dominanztabellen RE01 und RE02.

Re01: callu 2001 (März - Oktober)		Re02: callu 2002 (März - Oktober)			
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	57,64	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	52,71
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	17,78	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	20,28
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	14,55	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	17,38
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	3,45	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	3,13
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	2,64	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	2,20
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,62	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,89
Cicindela	campestris L., 1758	0,48	Cicindela	campestris L., 1758	0,84
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,45	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,37
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,40	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,33
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,24	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,19
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,19	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,19
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,17	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,19
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,17	Carabus	violaceus L, 1758	0,19
Cymindis	humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,17	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,14
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,14	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,14
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,14	Cymindis	humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,14
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,10	Amara	infima (DUFTSCHMID, 1812)	0,14
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,10	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,09
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,10	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,05
Carabus	violaceus L, 1758	0,10	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,05
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,07	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,05
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,05	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,05
Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,05	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,05
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,02	Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,05
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,02	Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,05
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,02	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,05
Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,02	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,05
Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,02	Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,05
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,02			
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,02			
Calosoma	reticulatum (FABR., 1787)	0,02			
Carabus	auratus LINNE', 1761	0,02			
Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,02			
	Gesamtartenzahl	33		Gesamtartenzahl	28

Tabelle A. 63: Dominanztabellen RE03 und RE04.

RE03: callu (rei-wil-hei) 2001 (März - Oktober)		RE04: callu (rei-wil-hei) 2002 (März - Oktober)			
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	68,91	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	69,74
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	14,57	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	9,21
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	7,29	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	6,80
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	2,26	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	3,47
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	1,49	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	2,48
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,95	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	2,06
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,87	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	1,35
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,72	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,64
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,42	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,57
Cicindela	campestris L., 1758	0,35	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,50
Carabus	violaceus L, 1758	0,27	Carabus	violaceus L, 1758	0,50
Cymindis	humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,25	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,35
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,22	Cicindela	campestris L., 1758	0,35
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,20	Cymindis	humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,28
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,12	Amara	infima (DUFTSCHMID, 1812)	0,28
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,12	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,21
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,12	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,14
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,10	Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,14
Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,10	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,07
Amara	infima (DUFTSCHMID, 1812)	0,07	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,07
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,07	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,07
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,05	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,07
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,05	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,07
Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,05	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,07
Miscodera	arctica (PAYKULL, 1798)	0,05	Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,07
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,02	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,07
Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,02	Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,07
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,02	Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,07
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,02	Calosoma	reticulatum (FABR., 1787)	0,07
Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,02	Carabus	auratus LINNE', 1761	0,07
Broscus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,02	Pterostichus	nigrita (PAYKULL, 1790)	0,07
Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,02			
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,02			
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,02			

Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	0,02		
Calosoma	reticulatum (FABR., 1787)	0,02		
Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	0,02		
Gesamtartenzahl		37	Gesamtartenzahl	31

Tabelle A. 64: Dominanztabellen RE05 und RE06.

RE05: callu_V (rei-kon-vor) 2001 (März - Oktober)			RE06: callu_V (rei-kon-vor) 2002 (März - Oktober)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	38,83	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	38,10
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	20,51	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	21,62
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	10,60	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	11,33
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	9,76	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	7,72
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	9,34	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	5,15
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	3,16	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	4,50
Amara	communis (PANZER, 1797)	1,12	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	2,57
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,84	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	1,29
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,77	Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	1,29
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,70	Amara	communis (PANZER, 1797)	1,16
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,70	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,90
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,42	Carabus	violaceus L., 1758	0,64
Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,42	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,64
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,28	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,51
Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,28	Miscodera	arctica (PAYKULL, 1798)	0,39
Abax	parallelepipedus (PILL. & MITT., 1783)	0,28	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,26
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,21	Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,26
Carabus	violaceus L., 1758	0,21	Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	0,26
Miscodera	arctica (PAYKULL, 1798)	0,21	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,13
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,14	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,13
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,14	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,13
Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	0,14	Cicindela	campestris L., 1758	0,13
Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,14	Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,13
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,07	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,13
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,07	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,13
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,07	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,13
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,07	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,13
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,07	Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	0,13
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,07	Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	0,13
Amara	convexior STEPHENS, 1828	0,07			
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,07			
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,07			
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	0,07			
Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	0,07			
Gesamtartenzahl		34	Gesamtartenzahl		29

Tabelle A. 65: Dominanztabellen RE07 und RE08.

RE07: ROB 2001 (März - Oktober) (202)			RE08: callu 2001 (März - Oktober) (203)		
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	21,05	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	58,51
Carabus	violaceus L., 1758	21,05	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	35,89
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	15,79	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,14
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	10,53	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	1,14
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	10,53	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,69
Cymindis	humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)	10,53	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,57
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	10,53	Carabus	violaceus L., 1758	0,57
			Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,46
			Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,34
			Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,23
			Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,11
			Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,11
			Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,11
			Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,11
Gesamtartenzahl		7	Gesamtartenzahl		14

Tabelle A. 66: Dominanztabellen RE09 und RE10.

RE09: REI 2001 (März - Oktober) (204)			RE10: cory(205) 2001 (März - Oktober)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	52,80	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	71,98
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	18,96	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	24,73
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	13,15	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	3,30
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	8,90			
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	1,74			
Carabus	arcensis HERBST, 1784	1,55			
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,77			
Carabus	violaceus L., 1758	0,77			
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,58			
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,39			
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,19			
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	0,19			

Gesamtartenzahl		12	Gesamtartenzahl		3
Tabelle A. 67: Dominanztabellen RE14 und RE15.					
RE14: cytisus April – August und Oktober – November 1998			RE15: callu_V April – August und Oktober – November 1998		
1997/1998					
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	70	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	29
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	12	Amara	communis (PANZER, 1797)	14
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	8,2	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	12
Amara	infima (DUFTSCHMID, 1812)	4,6	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	8,6
Cicindela	campestris L., 1758	1,3	Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	4,8
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,5	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	4,7
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,4	Carabus	arcensis HERBST, 1784	4,6
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,4	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	4
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,4	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	3,9
Amara	famelica ZIMMERMANN, 1832	0,4	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	3,4
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,3	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	1,2
Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,2	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	1,2
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,2	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	1,1
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,2	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	1
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,2	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	1
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,2	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,8
Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,2	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,6
Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Miscodera	arctica (PAYKULL, 1798)	0,6
Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,1	Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	0,5
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Cicindela	campestris L., 1758	0,5
Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	0,1	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,5
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,1	Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,3
Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,3
Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,1	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,1
Microlestes	maurus (STURM, 1827)	0,1	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,1
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,1	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,1
Amara	municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,1
			Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,1
			Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,1
			Cymindis	humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,1
			Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,1
			Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,1
			Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,1
			Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,1
			Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,1
			Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,1
			Amara	aulica (PANZER, 1797)	0,1
			Amara	cursitans ZIMMERMANN, 1832	0,1
			Anchomenus	dorsalis (PONTOPPIDAN, 1763)	0,1
Gesamtartenzahl		27	Gesamtartenzahl		39

Tabelle A. 68: Dominanztabellen RE16 und RE17.

RE16: KIE April – August und Oktober – November 1998			RE17: cory April – August und Oktober – November 1998		
Amara	communis (PANZER, 1797)	36	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	23
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	11	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	18
Carabus	arcensis HERBST, 1784	9,1	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	13
Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	8,4	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	6,6
Carabus	violaceus L., 1758	7,3	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	5,8
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	4,9	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	5,2
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	4,4	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	4,5
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	4,2	Amara	infima (DUFTSCHMID, 1812)	3,9
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	2,6	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	2,4
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	2	Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	1,8
Carabus	nemorialis MÜLLER, 1764	1,8	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	1,6
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	1,5	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	1,3
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	1,3	Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	1,3
Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,9	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	1
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,7	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,8
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,7	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,8
Abax	parallelepipedus (PILL. & MITT., 1783)	0,7	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,8
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,4	Cicindela	hybrida L., 1758	0,8
Poecilus	punctulatus (SCHALLER, 1783)	0,4	Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,8
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,4	Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,8
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,2	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,5
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,2	Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,5
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,2	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,5
Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,2	Cicindela	campestris L., 1758	0,5
Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,2	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,5
Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,2	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,5

	Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	0,5
	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,3
	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,3
	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,3
	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,3
	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,3
	Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,3
	Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,3
	Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,3
	Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
	Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,3
	Poecilus	kugelanni (PANZER, 1797)	0,3
	Gesamtartenzahl	26	Gesamtartenzahl 40

Lieberose (Lieberoser Heide)

Tabelle A. 69: Dominanztabellen LI01 und LI02.

LI01: kry (lie-kon-kry) 2001 (März - Oktober)			LI01: kry (lie-kon-kry) 2002 (März - Oktober)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	65,56	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	78,17
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	16,18	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	12,32
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	4,81	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	2,83
Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	4,54	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,84
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	3,07	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,73
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,77	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	1,04
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	1,09	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,76
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,41	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,16
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,41	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,12
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,31	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,12
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,27	Amara	infima (DUFTSCHMID, 1812)	0,12
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,20	Cicindela	hybrida L., 1758	0,07
Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,17	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,07
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,14	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,07
Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	0,10	Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,07
Cicindela	hybrida L., 1758	0,10	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,05
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,10	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	0,05
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,07	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,05
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,07	Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,05
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,07	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,03
Cicindela	sylvatica L., 1758	0,07	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,03
Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,07	Carabus	violaceus L, 1758	0,03
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,07	Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,03
Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	0,07	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,03
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,03	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,03
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,03	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,02
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,03	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,02
Carabus	violaceus L, 1758	0,03	Cicindela	sylvatica L., 1758	0,02
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,03	Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	0,02
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,03	Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,02
Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,03			
Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,03			
	Gesamtartenzahl	32		Gesamtartenzahl	30

Tabelle A. 70: Dominanztabellen LI03 und LI04.

LI03: callu (lie-kon-hei) 2001 (März - Oktober)			LI04: callu (lie-kon-hei) 2002 (März - Oktober)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	68,38	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	78,57
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	22,21	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	14,84
Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	3,40	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,87
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,99	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	1,87
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,91	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,39
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,60	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,33
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,42	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,33
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,39	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,29
Amara	infima (DUFTSCHMID, 1812)	0,39	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,25
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,29	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,23
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,24	Amara	infima (DUFTSCHMID, 1812)	0,18
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,24	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,14
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,18	Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,14
Cicindela	sylvatica L., 1758	0,18	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,10
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,16	Carabus	violaceus L, 1758	0,06
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,16	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,04
Carabus	violaceus L, 1758	0,13	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,04
Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,13	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,04
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,10	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,04
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,05	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,04
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,05	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,04
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,05	Cicindela	sylvatica L., 1758	0,04
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,05	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,02
Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,05	Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,02
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,03	Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,02
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,03	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,02
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,03	Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,02
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,03	Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	0,02
Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,03			
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,03			
Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	0,03			
Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	0,03			
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,03			
	Gesamtartenzahl	33		Gesamtartenzahl	28

Tabelle A. 71: Dominanztabellen LI05 und LI06.

LI05: rohoff (lie-kon-off) 2001 (März - Oktober)			LI06: rohoff (lie-kon-off) 2002 (März - Oktober)			
Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	45,47	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	39,98	
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	32,59	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	21,27	
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	12,79	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	18,71	
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	3,37	Cicindela	hybrida L., 1758	10,22	
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,51	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	3,63	
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,80	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,40	
Cicindela	hybrida L., 1758	0,80	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	1,24	
Amara	fusca DEJEAN, 1828	0,71	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,74	
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,36	Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	0,58	
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,27	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,49	
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,18	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,33	
Bembidion	quadrifasciatum (LINNE', 1761)	0,18	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,16	
Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,18	Carabus	violaceus L., 1758	0,16	
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,09	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,16	
Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,09	Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,16	
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,09	Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,16	
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,09	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,08	
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,09	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,08	
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,09	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,08	
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,09	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,08	
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,09	Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,08	
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,09	Miscodera	arctica (PAYKULL, 1798)	0,08	
			Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,08	
Gesamtartenzahl			22	Gesamtartenzahl		
				23		

Tabelle A. 72: Dominanztabellen LI07 und LI08.

LI07: cala (lie-kon-gra) 2001 (März - Oktober)			LI08: cala (lie-kon-gra) 2002 (März - Oktober)			
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	52,18	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	69,30	
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	23,18	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	14,49	
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	6,19	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	2,58	
Amara	communis (PANZER, 1797)	3,72	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	1,58	
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	2,10	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,34	
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,42	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	1,15	
Carabus	violaceus L., 1758	1,42	Amara	communis (PANZER, 1797)	1,05	
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,15	Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,91	
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,73	Carabus	violaceus L., 1758	0,86	
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,68	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,72	
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,68	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,67	
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,63	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,67	
Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,63	Amara	convexior STEPHENS, 1828	0,62	
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,52	Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,48	
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,52	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,43	
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,47	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,38	
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,42	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,38	
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,37	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,29	
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,37	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,24	
Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	0,26	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,19	
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,26	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,19	
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,26	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,10	
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,26	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	0,10	
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,21	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,10	
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,16	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,10	
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,16	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,10	
Amara	convexior STEPHENS, 1828	0,16	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,10	
Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,10	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,10	
Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,10	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,10	
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,10	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,10	
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,05	Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	0,10	
Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,05	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,05	
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,05	Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	0,05	
Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	0,05	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,05	
Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,05	Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,05	
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,05	Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,05	
Amara	curta DEJEAN, 1828	0,05	Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,05	
Paradromius	linearis (OLIVIER, 1795)	0,05	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,05	
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	0,05	Amara	curta DEJEAN, 1828	0,05	
Amara	ingenua (DUFTSCHMID, 1812)	0,05	Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,05	
Pterostichus	nigrita (PAYKULL, 1790)	0,05	Paradromius	linearis (OLIVIER, 1795)	0,05	
			Agonum	sexpunctatum (LINNE', 1758)	0,05	
Gesamtartenzahl			41	Gesamtartenzahl		
				42		

Tabelle A. 73: Dominanztabellen LI09 und LI10.

LI09: cory_reich 2001 (März - Oktober)		LI10: kry 2001 (März - Oktober)			
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	50,51	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	54,10
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	20,20	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	36,07
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	17,17	Cicindela	sylvatica L., 1758	9,84
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	3,03			
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,01			
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	1,01			
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	1,01			
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	1,01			
Carabus	violaceus L, 1758	1,01			
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	1,01			
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	1,01			
Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	1,01			
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	1,01			
Gesamtartenzahl		13	Gesamtartenzahl		3

Tabelle A. 74: Dominanztabelle LI11.

LI12: rohoff 2001 (März - Oktober)		
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	42,86
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	26,05
Cicindela	hybrida L., 1758	9,24
Harpalus	neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	9,24
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	5,88
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	2,52
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	2,52
Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,84
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,84
Gesamtartenzahl		9

Zschornoer Wald

Tabelle A. 75: Dominanztabellen ZS01 und ZS02.

ZS01: callu 2002 (Juni - Oktober)			ZS02: callu 2002 (August - Oktober)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	58,93	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	50,84
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	29,42	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	25,27
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	3,437	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	7,504
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	1,676	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	3,216
Carabus	violaceus L., 1758	1,174	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	2,91
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,174	Carabus	violaceus L., 1758	2,757
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,838	Carabus	coriaceus L., 1758	1,072
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,671	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,613
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,251	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,613
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,251	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,613
Carabus	coriaceus L., 1758	0,251	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,459
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,251	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,459
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,251	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,459
Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,251	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,306
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,168	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,306
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,084	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,306
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,084	Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,306
Carabus	arcensis HERBST, 1784	0,084	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,306
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,084	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,306
Cicindela	sylvatica L., 1758	0,084	Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,306
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,084	Harpalus	solitarius DEJEAN, 1829	0,306
Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,084	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,153
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,084	Synchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,153
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,084	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,153
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,084	Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,153
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,084	Brosca	cephalotes (LINNE', 1758)	0,153
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,084			
Gesamtartenzahl		28	Gesamtartenzahl		27

Tabelle A. 76: Dominanztabellen ZS03 und ZS04.

ZS03: callu 2002 (Juni - Oktober)			ZS04: callu 2002 (August)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	46,03	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	43,45
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	33,1	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	33,23
Carabus	violaceus L., 1758	4,582	Carabus	violaceus L., 1758	11,5
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	3,87	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	3,514
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	2,037	Carabus	arcensis HERBST, 1784	1,278
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	1,731	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,958
Carabus	arcensis HERBST, 1784	1,527	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,958
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	1,426	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,639
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	1,426	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,639
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	1,018	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,639
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,611	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,639
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,305	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,639
Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,305	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,319
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,204	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,319
Carabus	coriaceus L., 1758	0,204	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,319
Cymindis	humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,204	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,319
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,204	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,319
Cicindela	campestris L., 1758	0,204	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,319
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,102			
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,102			
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,102			
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,102			
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,102			
Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,102			
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,102			
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,102			
Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,102			
Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,102			
Gesamtartenzahl		29	Gesamtartenzahl		19

Tabelle A. 77: Dominanztabellen ZS05 und ZS06.

ZS05: callu 2002 (Juni - Oktober)		ZS06: callu 2002 (August)			
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	65,68	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	50,8
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	28,05	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	40,24
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	1,254	Cicindela	sylvatica L., 1758	2,39
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,986	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,394
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,717	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	1,394
Carabus	violaceus L., 1758	0,538	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,996
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,358	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,598
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,358	Carabus	violaceus L., 1758	0,398
Carabus	coriaceus L., 1758	0,358	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,398
Cicindela	sylvatica L., 1758	0,358	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,199
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,269	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,199
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,269	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,199
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,09	Cymindis	humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,199
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,09	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,199
Bembidion	lampros (HERBST, 1784)	0,09	Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,199
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,09	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,199
Cicindela	campestris L., 1758	0,09			
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,09			
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,09			
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,09			
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,09			
	Gesamtartenzahl	22		Gesamtartenzahl	17

Tabelle A. 78: Dominanztabellen ZS07 und ZS08.

ZS07: callu_V 2002 (Juni - Oktober)		ZS08: callu_V 2002 (August - Oktober)			
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	39,69	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	42,93
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	29,29	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	23,56
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	13,1	Carabus	violaceus L., 1758	15,18
Carabus	violaceus L., 1758	7,322	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	4,712
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	2,697	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	3,141
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	1,734	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	1,571
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,963	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	1,047
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,771	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	1,047
Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,771	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	1,047
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,578	Cymindis	humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,047
Carabus	coriaceus L., 1758	0,578	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	1,047
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	0,385	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,524
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,385	Carabus	coriaceus L., 1758	0,524
Cymindis	humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,385	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,524
Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,385	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,524
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,193	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,524
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,193	Carabus	nemorialis MÜLLER, 1764	0,524
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,193	Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	0,524
Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,193			
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,193			
	Gesamtartenzahl	21		Gesamtartenzahl	19

Döberitzer Heide

Tabelle A. 79: Dominanztabellen DÖ01.

DÖ01: rohoff (FN0) 1997/1998 (April – April)	
Harpalus flavescens	70,97
Amara quenseli	11,64
Cicindela hybrida	6,19
Amara fulva	4,94
Harpalus smaragdinus	1,25
Calathus ambiguus	1,18
Harpalus distinguendus	0,88
Brosicus cephalotes	0,66
Harpalus autumnalis	0,59
Harpalus hirtipes	0,59
Bembidion femoratum	0,22
Amara aenea	0,15
Calathus erratus	0,15
Harpalus affinis	0,15
Harpalus servus	0,15
Amara municipalis	0,07
Carabus nemoralis	0,07
Cychrus caraboides	0,07
Pseudoophonus rufipes	0,07
Gesamtartenzahl	19

Tabelle A. 80: Dominanztabellen DÖ02, DÖ03 und DÖ04.

DÖ02: rohoff (FN1) 1995/1996 (April – April)		DÖ03: li_cory (FN1) 1996/1997 (April – April)		DÖ04: li_cory (FN1) 1997/1998 (April – April)	
Harpalus flavescens	52,13	Harpalus flavescens	57,14	Harpalus flavescens	62,31
Amara fulva	18,20	Amara quenseli	21,98	Amara quenseli	14,96
Amara quenseli	8,17	Amara fulva	6,52	Calathus ambiguus	5,45
Cicindela hybrida	7,40	Brosicus cephalotes	3,78	Amara fulva	5,40
Calathus ambiguus	6,17	Cicindela hybrida	2,88	Cicindela hybrida	3,56
Harpalus smaragdinus	1,49	Calathus ambiguus	2,34	Brosicus cephalotes	2,43
Brosicus cephalotes	1,29	Harpalus distinguendus	1,37	Harpalus distinguendus	1,13
Harpalus distinguendus	1,03	Harpalus autumnalis	0,62	Harpalus autumnalis	0,97
Harpalus autumnalis	0,93	Harpalus smaragdinus	0,62	Harpalus smaragdinus	0,76
Trechus quadristriatus	0,87	Harpalus hirtipes	0,55	Calathus erratus	0,54
Harpalus hirtipes	0,62	Bembidion femoratum	0,41	Harpalus hirtipes	0,38
Harpalus affinis	0,36	Harpalus affinis	0,41	Bembidion femoratum	0,22
Calathus micropterus	0,26	Pseudoophonus rufipes	0,34	Calathus micropterus	0,22
Harpalus servus	0,21	Calathus erratus	0,27	Harpalus affinis	0,22
Calathus erratus	0,15	Poecilus cupreus	0,21	Pseudoophonus rufipes	0,22
Bembidion femoratum	0,10	Amara equestris	0,07	Harpalus anxius	0,16
Harpalus rufipalpis	0,10	Asaphidion pallipes	0,07	Poecilus virens	0,16
Poecilus cupreus	0,10	Bradycellus csikii	0,07	Asaphidion pallipes	0,11
Poecilus punctulatus	0,10	Calathus fuscipes	0,07	Carabus nemoralis	0,11
Bembidion quadrimaculatum	0,05	Harpalus anxius	0,07	Clivina fossor	0,11
Bembidion tetracolum	0,05	Harpalus rubripes	0,07	Amara familiaris	0,05
Calathus cinctus	0,05	Harpalus servus	0,07	Amara municipalis	0,05
Harpalus picipennis	0,05	Harpalus tardus	0,07	Amara spreta	0,05
Nebria brevicollis	0,05			Bembidion quadrimaculatum	0,05
Syntomus truncatellus	0,05			Calathus cinctus	0,05
				Calathus melanocephalus	0,05
				Harpalus rubripes	0,05
				Harpalus servus	0,05
				Poecilus punctulatus	0,05
				Pterostichus niger	0,05
				Syntomus foveatus	0,05
Gesamtartenzahl	25	Gesamtartenzahl	23	Gesamtartenzahl	31

Tabelle A. 81: Dominanztabellen DÖ05, DÖ06 und DÖ07.

DÖ05: cory (FN2) 1995/1996 (April – April)		DÖ06: cory (FN2) 1996/1997 (April – April)		DÖ07: cory (FN2) 1997/1998 (April – April)	
Harpalus flavescens	62,20	Harpalus flavescens	72,78	Harpalus flavescens	54,95
Calathus ambiguus	14,72	Calathus ambiguus	6,00	Calathus erratus	15,24
Amara fulva	9,72	Amara fulva	5,68	Calathus ambiguus	4,81
Calathus erratus	3,74	Amara quenseli	4,29	Harpalus autumnalis	4,55
Amara quenseli	2,17	Calathus erratus	4,13	Harpalus anxius	3,34
Harpalus autumnalis	1,36	Harpalus autumnalis	1,18	Harpalus smaragdinus	2,41
Brosicus cephalotes	0,99	Harpalus smaragdinus	0,80	Amara fulva	2,27
Harpalus smaragdinus	0,95	Brosicus cephalotes	0,43	Harpalus servus	2,14
Harpalus distinguendus	0,70	Harpalus hirtipes	0,43	Amara quenseli	1,60

Harpalus hirtipes	0,62	Amara bifrons	0,38	Harpalus rubripes	1,60
Harpalus servus	0,62	Bembidion pygmaeum	0,38	Bembidion pygmaeum	1,07
Amara bifrons	0,40	Pseudoophonus rufipes	0,38	Clivina fossor	1,07
Poecilus cupreus	0,29	Harpalus affinis	0,32	Harpalus hirtipes	1,07
Harpalus anxius	0,22	Poecilus cupreus	0,32	Amara bifrons	0,80
Harpalus affinis	0,18	Harpalus melancholicus	0,27	Harpalus affinis	0,40
Nebria brevicollis	0,18	Harpalus servus	0,27	Pseudoophonus rufipes	0,40
Calathus micropterus	0,15	Poecilus virens	0,27	Bradycellus harpalinus	0,27
Asaphidion pallipes	0,11	Amara municipalis	0,16	Harpalus distinguendus	0,27
Amara equestris	0,07	Bembidion femoratum	0,16	Harpalus tardus	0,27
Calathus fuscipes	0,07	Clivina fossor	0,16	Amara plebeja	0,13
Calathus melanocephalus	0,07	Calathus micropterus	0,11	Amara tibialis	0,13
Clivina fossor	0,07	Harpalus distinguendus	0,11	Asaphidion pallipes	0,13
Leistus ferrugineus	0,07	Harpalus rubripes	0,11	Bembidion quadrimaculatum	0,13
Bradycellus harpalinus	0,04	Harpalus tardus	0,11	Cicindela campestris	0,13
Calathus cinctus	0,04	Microlestes minutulus	0,11	Cicindela sylvatica	0,13
Cicindela hybrida	0,04	Asaphidion pallipes	0,05	Cymindis macularis	0,13
Harpalus melancholicus	0,04	Bembidion quadrimaculatum	0,05	Harpalus melancholicus	0,13
Harpalus picipennis	0,04	Bradycellus harpalinus	0,05	Poecilus virens	0,13
Microlestes minutulus	0,04	Calathus fuscipes	0,05	Pseudoophonus calceatus	0,13
Poecilus virens	0,04	Calathus melanocephalus	0,05	Syntomus foveatus	0,13
Pseudoophonus rufipes	0,04	Carabus nemoralis	0,05		
		Cicindela hybrida	0,05		
		Cicindela sylvatica	0,05		
		Cychnus caraboides	0,05		
		Harpalus anxius	0,05		
		Harpalus pumilus	0,05		
		Pseudoophonus griseus	0,05		
		Syntomus foveatus	0,05		
Gesamtartenzahl	31	Gesamtartenzahl	38	Gesamtartenzahl	30

Tabelle A. 82: Dominanztabellen DÖ08, DÖ09 und DÖ10.

DÖ08: rudSt (FN3) 1995/1996 (April – April)		DÖ09: rudSt (FN3) 1996/1997 (April – April)		DÖ10: rudSt (FN3) 1997/1998 (April – April)	
Harpalus flavescens	22,65	Harpalus flavescens	33,10	Calathus erratus	29,69
Amara fulva	19,21	Calathus erratus	19,24	Harpalus flavescens	13,05
Calathus erratus	14,33	Amara fulva	9,35	Harpalus autumnalis	11,21
Calathus ambiguus	10,84	Harpalus rubripes	5,92	Harpalus smaragdinus	9,83
Bembidion pygmaeum	6,31	Calathus ambiguus	4,91	Harpalus rubripes	8,82
Harpalus autumnalis	4,30	Harpalus autumnalis	4,52	Bembidion pygmaeum	5,79
Harpalus smaragdinus	3,67	Bembidion pygmaeum	4,05	Amara bifrons	3,77
Amara bifrons	3,56	Harpalus smaragdinus	3,82	Amara fulva	2,39
Harpalus rubripes	1,61	Amara bifrons	2,73	Calathus ambiguus	2,30
Harpalus anxius	1,49	Harpalus affinis	2,02	Harpalus anxius	1,84
Nebria brevicollis	1,15	Amara municipalis	1,56	Syntomus foveatus	1,75
Harpalus affinis	1,03	Harpalus hirtipes	0,78	Harpalus affinis	1,29
Amara municipalis	0,86	Bradycellus harpalinus	0,70	Harpalus tardus	1,10
Brosicus cephalotes	0,63	Poecilus cupreus	0,70	Amara aenea	0,92
Harpalus melancholicus	0,63	Harpalus anxius	0,55	Harpalus hirtipes	0,83
Calathus fuscipes	0,57	Asaphidion pallipes	0,47	Calathus fuscipes	0,55
Harpalus servus	0,57	Harpalus tardus	0,47	Harpalus picipennis	0,46
Poecilus cupreus	0,57	Poecilus virens	0,47	Pseudoophonus rufipes	0,46
Syntomus foveatus	0,57	Syntomus foveatus	0,47	Poecilus virens	0,37
Harpalus hirtipes	0,52	Pseudoophonus rufipes	0,39	Amara municipalis	0,28
Amara aenea	0,46	Amara fusca	0,31	Bembidion properans	0,28
Amara fusca	0,40	Amara plebeja	0,23	Harpalus distinguendus	0,28
Calathus cinctus	0,34	Brosicus cephalotes	0,23	Amara quenseli	0,18
Calathus melanocephalus	0,34	Amara aenea	0,16	Calathus melanocephalus	0,18
Harpalus picipennis	0,34	Amara tibialis	0,16	Harpalus melancholicus	0,18
Pseudoophonus rufipes	0,34	Bradycellus caucasicus	0,16	Harpalus pumilus	0,18
Harpalus pumilus	0,29	Calathus cinctus	0,16	Harpalus rufipalpis	0,18
Poecilus virens	0,29	Calathus melanocephalus	0,16	Harpalus servus	0,18
Amara quenseli	0,23	Cicindela campestris	0,16	Masoreus wetterhallii	0,18
Bradycellus harpalinus	0,23	Harpalus melancholicus	0,16	Notiophilus aquaticus	0,18
Harpalus distinguendus	0,23	Harpalus servus	0,16	Amara convexior	0,09
Harpalus tardus	0,23	Poecilus versicolor	0,16	Amara familiaris	0,09
Microlestes minutulus	0,23	Pseudoophonus griseus	0,16	Amara fusca	0,09
Calathus micropterus	0,17	Stenolophus mixtus	0,16	Amara infima	0,09
Asaphidion pallipes	0,11	Amara aulica	0,08	Amara tibialis	0,09
Cicindela campestris	0,11	Amara equestris	0,08	Asaphidion pallipes	0,09
Cicindela hybrida	0,11	Amara quenseli	0,08	Bembidion lampros	0,09
Pseudoophonus griseus	0,11	Bembidion properans	0,08	Bradycellus caucasicus	0,09
Bradycellus caucasicus	0,06	Bembidion quadrimaculatum	0,08	Bradycellus harpalinus	0,09
Leistus ferrugineus	0,06	Calathus fuscipes	0,08	Calathus micropterus	0,09
Notiophilus aquaticus	0,06	Cymindis angularis	0,08	Clivina fossor	0,09
Pseudoophonus calceatus	0,06	Harpalus distinguendus	0,08	Harpalus serripes	0,09
Trechus obtusus	0,06	Harpalus picipennis	0,08	Poecilus cupreus	0,09

Trechus quadristriatus	0,06	Harpalus pumilus	0,08	Pterostichus oblongopunctatus	0,09
		Leistus ferrugineus	0,08		
		Microlestes minutulus	0,08		
		Notiophilus aquaticus	0,08		
		Philorhizus notatus	0,08		
		Pseudoophonus calceatus	0,08		
		Pterostichus oblongopunctatus	0,08		
		Pterostichus vernalis	0,08		
Gesamtartenzahl	44	Gesamtartenzahl	51	Gesamtartenzahl	44

Tabelle A. 83: Dominanztabellen DÖ11, DÖ12 und DÖ13.

DÖ11: callu_V (FN4) 1995/1996 (April – April)		DÖ12: callu_V (FN4) 1996/1997 (April – April)		DÖ13: callu_V (FN4) 1997/1998 (April – April)	
Calathus erratus	29,06	Calathus erratus	37,09	Calathus erratus	64,38
Leistus ferrugineus	8,87	Amara fulva	5,96	Harpalus autumnalis	3,08
Harpalus autumnalis	7,50	Amara municipalis	4,19	Amara municipalis	2,49
Amara bifrons	4,50	Amara bifrons	3,97	Calathus fuscipes	2,37
Amara fulva	4,50	Leistus ferrugineus	3,97	Harpalus tardus	1,89
Harpalus tardus	3,41	Harpalus autumnalis	3,75	Pseudoophonus rufipes	1,78
Calathus fuscipes	3,14	Harpalus rufipalpis	3,75	Harpalus rubripes	1,66
Calathus melanocephalus	3,00	Pseudoophonus rufipes	2,43	Harpalus rufipalpis	1,54
Amara aenea	2,73	Bradycellus harpalinus	1,99	Amara fulva	1,30
Harpalus picipennis	2,59	Amara aenea	1,77	Calathus melanocephalus	1,30
Harpalus rufipalpis	2,18	Amara plebeja	1,55	Harpalus picipennis	1,30
Poecilus cupreus	1,91	Bradycellus caucasicus	1,55	Bradycellus harpalinus	1,18
Harpalus pumilus	1,77	Harpalus rubripes	1,55	Pterostichus niger	1,07
Amara lunicollis	1,64	Harpalus tardus	1,55	Syntomus foveatus	0,83
Harpalus rubripes	1,64	Syntomus truncatellus	1,55	Syntomus truncatellus	0,83
Notiophilus aquaticus	1,50	Bembidion pygmaeum	1,32	Amara aenea	0,71
Pseudoophonus rufipes	1,50	Calathus fuscipes	1,32	Amara lunicollis	0,71
Harpalus smaragdinus	1,36	Harpalus flavescens	1,32	Bradycellus caucasicus	0,71
Nebria brevicollis	1,36	Harpalus picipennis	1,32	Harpalus pumilus	0,71
Syntomus foveatus	1,36	Poecilus cupreus	1,32	Notiophilus aquaticus	0,71
Syntomus truncatellus	1,36	Pterostichus niger	1,32	Amara bifrons	0,59
Bradycellus harpalinus	1,23	Amara praetermissa	1,10	Amara convexior	0,59
Calathus micropterus	1,23	Calathus melanocephalus	1,10	Amara equestris	0,59
Harpalus flavescens	1,09	Harpalus pumilus	1,10	Carabus nemoralis	0,59
Trechus obtusus	1,09	Notiophilus aquaticus	1,10	Harpalus flavescens	0,59
Bembidion pygmaeum	0,82	Syntomus foveatus	1,10	Poecilus versicolor	0,47
Amara plebeja	0,68	Amara lunicollis	0,88	Amara communis	0,36
Amara municipalis	0,55	Carabus nemoralis	0,88	Amara plebeja	0,36
Calathus ambiguus	0,55	Amara equestris	0,66	Amara similata	0,36
Poecilus versicolor	0,41	Cychnus caraboides	0,66	Masoreus wetterhallii	0,36
Poecilus virens	0,41	Microlestes minutulus	0,66	Poecilus cupreus	0,36
Pterostichus niger	0,41	Asaphidion pallipes	0,44	Amara familiaris	0,24
Amara convexior	0,27	Calathus micropterus	0,44	Amara tibialis	0,24
Amara equestris	0,27	Harpalus smaragdinus	0,44	Calathus micropterus	0,24
Amara familiaris	0,27	Licinus depressus	0,44	Cymindis angularis	0,24
Amara fusca	0,27	Pterostichus nigrita	0,44	Harpalus luteicornis	0,24
Amara praetermissa	0,27	Amara aulica	0,22	Leistus ferrugineus	0,24
Asaphidion pallipes	0,27	Amara communis	0,22	Notiophilus germinyi	0,24
Badister bullatus	0,27	Amara convexior	0,22	Trechus obtusus	0,24
Brosicus cephalotes	0,27	Amara familiaris	0,22	Agonum lugens	0,12
Licinus depressus	0,27	Amara fusca	0,22	Amara aulica	0,12
Microlestes minutulus	0,27	Amara infima	0,22	Amara fusca	0,12
Agonum lugens	0,14	Badister collaris	0,22	Amara ovata	0,12
Amara similata	0,14	Bembidion lampros	0,22	Anisodactylus binotatus	0,12
Amara spreta	0,14	Bembidion nigricorne	0,22	Asaphidion pallipes	0,12
Anchomenus dorsalis	0,14	Bembidion properans	0,22	Badister bullatus	0,12
Bembidion lampros	0,14	Brosicus cephalotes	0,22	Bembidion lampros	0,12
Bradycellus caucasicus	0,14	Carabus hortensis	0,22	Bembidion properans	0,12
Bradycellus csikii	0,14	Cymindis angularis	0,22	Clivina fossor	0,12
Calathus cinctus	0,14	Harpalus anxius	0,22	Cychnus caraboides	0,12
Harpalus anxius	0,14	Harpalus distinguendus	0,22	Harpalus signaticornis	0,12
Harpalus distinguendus	0,14	Harpalus latus	0,22	Harpalus smaragdinus	0,12
Pseudoophonus griseus	0,14	Notiophilus germinyi	0,22	Loricera pilicornis	0,12
Pterostichus oblongopunctatus	0,14	Poecilus versicolor	0,22	Microlestes minutulus	0,12
Pterostichus strenuus	0,14			Notiophilus biguttatus	0,12
Synuchus vivalis	0,14			Pterostichus minor	0,12
				Pterostichus nigrita	0,12
				Stenolophus mixtus	0,12
				Synuchus vivalis	0,12
Gesamtartenzahl	56	Gesamtartenzahl	54	Gesamtartenzahl	59

Tabelle A. 84: Dominanztabellen DÖ14 und DÖ15.

DÖ14: callu 2001 (Juni – Oktober)		DÖ15: callu 2002 (Mai – September)			
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	17	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	46
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	16	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	10
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	14	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	8,9
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	9,8	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	7,4
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	8,6	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	5,4
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	5,7	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	3,9
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	4,1	Amara	Carabus	3
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	3,2	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,5
Amara	convexior STEPHENS, 1828	2,7	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	1,5
Amara	communis (PANZER, 1797)	2,3	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	1,5
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	2	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	1,5
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	2	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	1
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	1,1	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	1
Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	1,1	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	1
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	1,1	Harpalus	latus (LINNE', 1758)	1
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,9	Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	1
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,9	Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	1
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,9	Harpalus	anxious (DUFTSCHMID, 1812)	0,5
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,7	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,5
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,7	Amara	Microlestes	0,5
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,7	Carabus	nemorialis MÜLLER, 1764	0,5
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,7	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,5
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,5	Cychnus	caraboides (LINNE', 1758)	0,5
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,5	Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,5
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,5			
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,5			
Cychnus	caraboides (LINNE', 1758)	0,5			
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,2			
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,2			
Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,2			
Harpalus	luteicornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,2			
Pterostichus	strenuus (PANZER, 1797)	0,2			
Badister	bullatus (SCHRANK, 1798)	0,2			
Gesamtartenzahl		33	Gesamtartenzahl		24

Tabelle A. 85: Dominanztabellen DÖ16 und DÖ17.

DÖ16: callu 2001 (Juni – Oktober)		DÖ17: callu 2002 (Mai – September)			
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	20	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	40
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	12	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	11
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	10	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	7,6
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	10	Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	6,4
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	8,3	Amara	convexior STEPHENS, 1828	6,4
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	6,8	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	5,3
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	6,3	Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	2,9
Amara	convexior STEPHENS, 1828	5,4	Harpalus	latus (LINNE', 1758)	2,9
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	4,3	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	2,3
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	3,7	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,8
Amara	communis (PANZER, 1797)	2,3	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,8
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	1,7	Amara	communis (PANZER, 1797)	1,8
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,4	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	1,8
Harpalus	latus (LINNE', 1758)	1,4	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	1,2
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,9	Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,6
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,6	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,6
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,6	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,6
Cychnus	caraboides (LINNE', 1758)	0,6	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,6
Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,6	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,6
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,3	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,6
Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	0,3	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,6
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,3	Carabus	nemorialis MÜLLER, 1764	0,6
Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	0,3	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,6
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,3	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,6
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,3	Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,6
Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,3	Harpalus	luteicornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,6
Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,3	Clivina	fossor (LINNE', 1758)	0,6
Harpalus	luteicornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,3			
Gesamtartenzahl		28	Gesamtartenzahl		27

Tabelle A. 86: Dominanztabellen DÖ18 und DÖ19.

DÖ18: callu_V 2001 (Juni – Oktober)		DÖ19: callu_V 2002 (Mai – September)		
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	23	Pterostichus niger (SCHALLER, 1783)	31
Amara	communis (PANZER, 1797)	14	Amara lunicollis SCHIÖDTE, 1837	17
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	13	Leistus ferrugineus (LINNE', 1758)	9,9
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	10	Syntomus truncatellus (LINNE', 1761)	6,6
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	8,3	Calathus micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	6,6
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	8,3	Calathus melanocephalus (LINNE', 1758)	5
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	4,5	Amara communis (PANZER, 1797)	4,1
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	3,5	Harpalus latus (LINNE', 1758)	3,3
Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	2,9	Harpalus autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	1,7
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	2,6	Pterostichus oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	1,7
Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	2,2	Amara brunnea (GYLLENHAL, 1810)	1,7
Harpalus	latus (LINNE', 1758)	1,6	Nebria brevicollis (FABRICIUS, 1792)	1,7
Amara	convexior STEPHENS, 1828	1	Trechus obtusus ERICHSON, 1837	1,7
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,6	Synuchus vivalis (ILLIGER, 1798)	1,7
Synuchus	vivalis (ILLIGER, 1798)	0,6	Leistus terminatus (HELLWIG in PANZER, 1793)	1,7
Leistus	terminatus (HELLWIG in PANZER, 1793)	0,6	Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,8
Lebia	chlorocephala (HOFFMANN et al., 1803)	0,6	Amara familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,8
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,3	Calathus rotundicollis DEJEAN, 1828	0,8
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,3	Cychnus caraboides (LINNE', 1758)	0,8
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,3	Loricera pilicornis (FABRICIUS, 1775)	0,8
Bradycellus	harpalinus (AUDINET-SERVILLE, 1821)	0,3		
Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,3		
Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	0,3		
Cychnus	caraboides (LINNE', 1758)	0,3		
Gesamtartenzahl		24	Gesamtartenzahl	20

Tabelle A. 87: Dominanztabellen DÖ20 und DÖ21.

DÖ20: callu_V (FN4) 2001 (Juni – Oktober)		DÖ21: callu_V (FN4) 2002 (Mai – September)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	41	Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	43
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	27	Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)	30
Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	5,6	Notiophilus aquaticus (LINNE', 1758)	5,2
Amara	communis (PANZER, 1797)	5,3	Amara lunicollis SCHIÖDTE, 1837	4,1
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	3,5	Harpalus autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	3,6
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	2,3	Amara communis (PANZER, 1797)	1,9
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	1,8	Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	1,6
Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	1,3	Calathus melanocephalus (LINNE', 1758)	1,4
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	1	Pterostichus niger (SCHALLER, 1783)	1,4
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,8	Carabus nemoralis MÜLLER, 1764	1,4
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,8	Microlestes minutulus (GOEZE, 1777)	0,8
Amara	brunnea (GYLLENHAL, 1810)	0,8	Calathus micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,8
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,7	Harpalus smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,5
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,7	Harpalus flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,5
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,5	Nebria brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,5
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,5	Notiophilus germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,5
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,5	Cychnus caraboides (LINNE', 1758)	0,5
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,5	Poecilus lepidus (LESKE, 1785)	0,3
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,5	Harpalus anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
Notiophilus	palustris (DUFTSCHMID, 1812)	0,5	Harpalus rufipalpis STURM, 1818	0,3
Pterostichus	oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)	0,3	Leistus ferrugineus (LINNE', 1758)	0,3
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,3	Carabus hortensis LINNE', 1758	0,3
Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,3	Pseudoophonus rufipes (DE GEER, 1774)	0,3
Notiophilus	biguttatus (FABRICIUS, 1779)	0,3	Amara convexior STEPHENS, 1828	0,3
Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	0,3	Harpalus picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
Loricera	pilicornis (FABRICIUS, 1775)	0,3	Loricera pilicornis (FABRICIUS, 1775)	0,3
Amara	ovata (FABRICIUS, 1792)	0,3		
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,2		
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,2		
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,2		
Carabus	hortensis LINNE', 1758	0,2		
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,2		
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,2		
Carabus	nemoralis MÜLLER, 1764	0,2		
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,2		
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,2		
Amara	cursitans ZIMMERMANN, 1832	0,2		
Stenolophus	mixtus (HERBST, 1784)	0,2		
Gesamtartenzahl		38	Gesamtartenzahl	26

Tabelle A. 88: Dominanztabellen DÖ22 und DÖ23.

DÖ22: rudSt (FN3) 2001 (Juni – Oktober)			DÖ23: rudSt (FN3) 2002 (Mai – September)		
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	41,4	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	29
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	32,4	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	18
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	4,25	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	15
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	4,17	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	12
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	3,81	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	6,2
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	2,46	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	4,7
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,47	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	2,8
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,35	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,3
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,03	Harpalus	pumilus STURM, 1818	1,3
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,87	Bembidion	pygmaeum (FABRICIUS, 1792)	1,3
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,83	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	1
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,83	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,8
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,79	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,7
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,75	Amara	convexior STEPHENS, 1828	0,6
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,52	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,5
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,4	Panagaeus	bipustulatus (FABRICIUS, 1775)	0,5
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,32	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,3
Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,28	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,3
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,24	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,3
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,2	Notiophilus	aquaticus (LINNE', 1758)	0,3
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,2	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,2	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,2
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,16	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,2
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,12	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,2
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,12	Cicindela	campestris L., 1758	0,2
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,12	Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,2
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,08	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,1
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,08	Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,1
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,08	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,1
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,08	Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,1
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,04	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,1
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,04	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,1
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,04	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,1
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,04	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,1
Bembidion	pygmaeum (FABRICIUS, 1792)	0,04	Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,1
Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,04	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,1
Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,04	Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,1
Cychrus	caraboides (LINNE', 1758)	0,04	Amara	lucida (DUFTSCHMID, 1812)	0,1
Harpalus	melancholicus DEJEAN, 1829	0,04	Amara	familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	0,1
Amara	municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,04	Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,1
			Dyschirius	angustatus (AHRENS, 1830)	0,1
Gesamtartenzahl			40	Gesamtartenzahl	
				41	

Tabelle A. 89: Dominanztabellen DÖ24 und DÖ25.

DÖ24: rudSt (FN2) 2001 (Juni – Oktober)		DÖ25: rudSt (FN2) 2002 (Mai – September)			
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	45	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	40
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	31	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	21
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	6,3	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	9,1
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	2,1	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	8,9
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	1,8	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	8,3
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	1,6	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	2,5
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,6	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	1,5
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,6	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,4
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	1	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	1,1
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,7	Calathus	lepidus (LESKE, 1785)	1,1
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,7	Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,7
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,6	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,4
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,6	Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,4
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,6	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,4
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,4	Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,4
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,4	Bembidion	pygmaeum (FABRICIUS, 1792)	0,4
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,4	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,3
Harpalus	melancholicus DEJEAN, 1829	0,4	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,3
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,3	Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,3
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,2	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,2	Harpalus	melancholicus DEJEAN, 1829	0,3
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,2	Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,1
Dyschirius	angustatus (AHRENS, 1830)	0,2	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,1
Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,1
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,1	Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,1
Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,1
Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,1	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,1
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,1	Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,1
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,1	Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,1
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,1			
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,1			
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,1			
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,1			
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,1			
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,1			
Amara	lucida (DUFTSCHMID, 1812)	0,1			
Calathus	rotundicollis DEJEAN, 1828	0,1			
Trechus	quadristriatus (SCHRANK, 1791)	0,1			
Amara	municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,1			
Amara	aulica (PANZER, 1797)	0,1			
	Gesamtartenzahl	40		Gesamtartenzahl	29

Tabelle A. 90: Dominanztabellen DÖ26 und DÖ27.

DÖ26: kry (FN1) 2001 (Juni – Oktober)		DÖ27: kry (FN1) 2002 (Mai – September)			
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	53,9	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	31
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	21,2	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	31
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	9,81	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	8,3
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	7,51	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	6,3
Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	3,43	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	5
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,8	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	4,8
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,59	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	4,5
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,38	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	2,8
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,32	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	1
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,27	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,21	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,8
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,21	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,8
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,21	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,8
Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,21	Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,8
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,16	Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,3
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,16	Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,11	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,05	Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,3
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,05	Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,05	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,3
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,05			
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,05			
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,05			
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,05			
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,05			
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,05			
	Gesamtartenzahl	26		Gesamtartenzahl	20

Tabelle A. 91: Dominanztabellen DÖ28 und DÖ29.

DÖ28: callu 2001 (Juni – Oktober)			DÖ29: callu 2002 (Mai – September)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	57,3	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	47
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	20,7	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	20
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	10,2	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	6,8
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	2,07	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	5,9
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	2,02	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	3,8
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,36	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	2,8
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,98	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	2,7
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,93	Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	2,7
Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	0,93	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	1,3
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,66	Amara	infima (DUFTSCHMID, 1812)	1,3
Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,55	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	1,3
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,49	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,9
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,27	Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,8
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,27	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,6
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,27	Cicindela	campestris L., 1758	0,6
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,16	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,4
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,11	Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,4
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,11	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,2
Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,11	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,2
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,05	Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,2
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,05	Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,2
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,05	Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,2
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,05	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,2
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,05			
Amara	plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,05			
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,05			
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,05			
Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,05			
	Gesamtartenzahl	28		Gesamtartenzahl	23

Tabelle A. 92: Dominanztabellen DÖ30 und DÖ31.

DÖ30: callu_V 2001 (Juni – Oktober)			DÖ31: callu_V 2002 (Mai – September)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	46,8	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	32
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	21,1	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	15
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	12	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	14
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	6,58	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	8,6
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	4,05	Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	6,6
Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	3,31	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	6,1
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	2,57	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	4,5
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,7	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	3,2
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,58	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	3
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,39	Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	1,2
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,35	Amara	infima (DUFTSCHMID, 1812)	1,1
Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,31	Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,8
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,23	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,7
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,23	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,5
Calathus	cinctus MOTSCHULSKY, 1850	0,19	Cicindela	campestris L., 1758	0,4
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,16	Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,3
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,08	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,1
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,08	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,1
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,08	Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,1
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,04	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,1
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,04	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,1
Cicindela	campestris L., 1758	0,04	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,1
Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,04	Notiophilus	germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863	0,1
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,04	Amara	praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	0,1
Brosicus	cephalotes (LINNE', 1758)	0,04	Loricera	pilicornis (FABRICIUS, 1775)	0,1
Cychnus	caraboides (LINNE', 1758)	0,04			
	Gesamtartenzahl	26		Gesamtartenzahl	25

Glauer Tal

Tabelle A. 93: Dominanztabellen GL01 und GL02.

GL01: cory_V 2001 (Mai – Oktober)		GL02: cory_V 2002 (Mai – September)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	55	Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	47,4
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	28	Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)	21,6
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	4,2	Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	6,22
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	2,1	Amara aenea (DE GEER, 1774)	4,19
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,8	Syntomus foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	3,65
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	1,6	Poecilus lepidus (LESKE, 1785)	3,51
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,3	Harpalus autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	2,57
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,9	Calathus melanocephalus (LINNE', 1758)	1,62
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,7	Harpalus pumilus STURM, 1818	1,49
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,7	Harpalus tardus (PANZER, 1797)	1,49
Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,6	Poecilus versicolor (STURM, 1824)	1,49
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,5	Harpalus anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,35
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,3	Amara lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,54
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,3	Amara bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,41
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,2	Harpalus smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,41
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,2	Syntomus truncatellus (LINNE', 1761)	0,41
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,2	Leistus ferrugineus (LINNE', 1758)	0,27
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,2	Nebria brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,27
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,1	Trechus obtusus ERICHSON, 1837	0,27
Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,1	Amara equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,14
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,1	Amara municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,14
Pterostichus	niger (SCHALLER, 1783)	0,1	Calathus micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,14
Carabus	hortensis LINNE', 1758	0,1	Carabus nemoralis MÜLLER, 1764	0,14
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,1	Cymindis angularis GYLLENHAL, 1810	0,14
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Harpalus rufipalpis STURM, 1818	0,14
Trechus	obtusus ERICHSON, 1837	0,1		
Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,1		
	Gesamtartenzahl	27	Gesamtartenzahl	25

Tabelle A. 94: Dominanztabellen GL03 und GL04.

GL03: cory_V 2001 (Mai – Oktober)		GL04: cory_V 2002 (Mai – September)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	58	Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	40
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	30	Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)	27
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	2,3	Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	7
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	1,6	Amara aenea (DE GEER, 1774)	6,7
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	1,3	Poecilus lepidus (LESKE, 1785)	5,3
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	1,3	Amara lunicollis SCHIÖDTE, 1837	4,8
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,2	Poecilus versicolor (STURM, 1824)	1,3
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,7	Syntomus foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,2
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,6	Calathus melanocephalus (LINNE', 1758)	1,1
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,6	Harpalus tardus (PANZER, 1797)	1
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,4	Harpalus autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,6
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,3	Harpalus pumilus STURM, 1818	0,6
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,3	Nebria brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,6
Carabus	hortensis LINNE', 1758	0,2	Amara bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,4
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,2	Syntomus truncatellus (LINNE', 1761)	0,3
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,2	Amara tibialis (PAYKULL, 1798)	0,3
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,2	Olistopus rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,3
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,2	Pseudoophonus rufipes (DE GEER, 1774)	0,2
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,2	Harpalus smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,1
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,2	Harpalus anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,1
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,1	Harpalus rufipalpis STURM, 1818	0,1
Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Carabus hortensis LINNE', 1758	0,1
Pseudoophonus	rufipes (DE GEER, 1774)	0,1	Microlestes minutulus (GOEZE, 1777)	0,1
Amara	similata (GYLLENHAL, 1810)	0,1	Calathus micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,1
Olistopus	rotundatus (PAYKULL, 1798)	0,1	Bembidion properans (STEPHENS, 1828)	0,1
Bradycellus	verbasci (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Amara equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,1
			Amara plebeja (GYLLENHAL, 1810)	0,1
			Harpalus serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,1
			Pterostichus melanarius (ILLIGER, 1798)	0,1
			Cymindis angularis GYLLENHAL, 1810	0,1
			Paradromius linearis (OLIVIER, 1795)	0,1
	Gesamtartenzahl	26	Gesamtartenzahl	31

Tabelle A. 95: Dominanztabellen GL05 und GL06.

GL05: rudSt 2001 (Mai – Oktober)		GL06: rudSt 2002 (Mai – September)		
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	56	Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)	52
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	28	Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	18
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	7	Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	11
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	2,2	Poecilus versicolor (STURM, 1824)	5,1
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	2	Calathus melanocephalus (LINNE', 1758)	2,3
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	1,8	Amara lunicollis SCHIÖDTE, 1837	1,9
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,8	Poecilus cupreus (LINNE', 1758)	1,6
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,5	Harpalus pumilus STURM, 1818	1,4
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,4	Amara aenea (DE GEER, 1774)	1,2
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,3	Harpalus autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,9
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,3	Syntomus truncatellus (LINNE', 1761)	0,9
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,3	Harpalus tardus (PANZER, 1797)	0,7
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Syntomus foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,5
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Pseudooophonus rufipes (DE GEER, 1774)	0,3
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,1	Harpalus hirtipes (PANZER, 1797)	0,3
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,1	Nebria brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,3
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Trechus obtusus ERICHSOHN, 1837	0,3
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,1	Amara lucida (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
Amara	lucida (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Harpalus smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,2
Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,1	Pterostichus niger (SCHALLER, 1783)	0,2
Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,1	Amara bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,2
Amara	municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Pterostichus melanarius (ILLIGER, 1798)	0,2
	Gesamtartenzahl	22	Gesamtartenzahl	22

Tabelle A. 96: Dominanztabellen GL07 und GL08.

GL07: rudSt 2001 (Mai – Oktober)		GL08: rudSt 2002 (Mai – September)		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	54	Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	43
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	34	Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)	38
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	1,7	Amara aenea (DE GEER, 1774)	6,8
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	1,4	Harpalus pumilus STURM, 1818	2,3
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,1	Calathus ambiguus (PAYKULL, 1790)	1,6
Harpalus	pumilus STURM, 1818	1,1	Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	1,6
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1	Syntomus foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	1,6
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,7	Calathus melanocephalus (LINNE', 1758)	0,9
Harpalus	serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,7	Harpalus anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,7
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,6	Harpalus autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,5
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,5	Harpalus smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,4	Microlestes minutulus (GOEZE, 1777)	0,3
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,3	Poecilus cupreus (LINNE', 1758)	0,3
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,3	Amara tibialis (PAYKULL, 1798)	0,3
Amara	equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,3	Harpalus serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	0,3
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,2	Harpalus tardus (PANZER, 1797)	0,2
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,1	Amara equestris (DUFTSCHMID, 1812)	0,2
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	0,1	Masoreus wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,2
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,1	Amara lucida (DUFTSCHMID, 1812)	0,2
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,1	Poecilus versicolor (STURM, 1824)	0,1
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,1	Poecilus lepidus (LESKE, 1785)	0,1
Amara	lunicollis SCHIÖDTE, 1837	0,1	Harpalus rufipalpis STURM, 1818	0,1
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	0,1	Syntomus truncatellus (LINNE', 1761)	0,1
Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,1	Leistus ferrugineus (LINNE', 1758)	0,1
Bembidion	properans (STEPHENS, 1828)	0,1	Amara bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,1
Masoreus	wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)	0,1	Bembidion pygmaeum (FABRICIUS, 1792)	0,1
Bembidion	pygmaeum (FABRICIUS, 1792)	0,1	Harpalus froelichii STURM, 1818	0,1
		27	Calosoma auropunctatum (HERBST, 1784)	0,1
	Gesamtartenzahl	27	Gesamtartenzahl	28

Tabelle A. 97: Dominanztabellen GL09 und GL10.

GL09: kry 2001 (Mai – Oktober)			GL10: kry 2002 (Mai – September)		
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	55	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	53
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	26	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	30
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	7,1	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	6,6
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	5,1	Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	4,2
Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	1,3	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	1,3
Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,8	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,1
Carabus	nemorialis MÜLLER, 1764	0,8	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,8
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,5	Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,5
Syntomus	truncatellus (LINNE', 1761)	0,5	Pseudoophonus	calceatus (DUFTSCHMID, 1812)	0,5
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,5	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,3
Pterostichus	melanarius (ILLIGER, 1798)	0,5	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
Poecilus	versicolor (STURM, 1824)	0,3	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,3
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,3	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,3
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,3	Harpalus	pumilus STURM, 1818	0,3
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,3	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	0,3
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	0,3	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,3
Harpalus	servus (DUFTSCHMID, 1812)	0,3			
Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,3			
Carabus	coriaceus L., 1758	0,3			
	Gesamtartenzahl	19		Gesamtartenzahl	16

Tabelle A. 98: Dominanztabellen GL11 und GL12.

GL11: kry 2001 (Mai – Oktober)			GL12: kry 2002 (Mai – September)		
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	50	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	44
Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	22	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	29
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	15	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	12
Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	6	Harpalus	hirtipes (PANZER, 1797)	5,5
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	1,8	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	2,7
Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	1,1	Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	1,5
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,7	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	1,2
Amara	quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	0,7	Calathus	fuscipes (GOEZE, 1777)	0,9
Cicindela	hybrida L., 1758	0,7	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,6
Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,5	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	0,3
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	0,2	Harpalus	rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,2	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	0,3
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,2	Calathus	micropterus (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	0,2	Nebria	brevicollis (FABRICIUS, 1792)	0,3
Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,2	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,3
			Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,3
			Bradycellus	verbasci (DUFTSCHMID, 1812)	0,3
	Gesamtartenzahl	15		Gesamtartenzahl	17

Werbiger Heide

Tabelle A. 99: Dominanztabellen WH01 und WH02.

WH01: callu April – August und Oktober – Dezember 2001			WH02: cory April – August und Oktober – Dezember 2001		
Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	41	Calathus	erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)	69,2
Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	24	Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	6,4
Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	11	Bembidion	nigricorne GYLLENHAL, 1827	4,71
Syntomus	foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)	6,6	Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	3,54
Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	3,9	Poecilus	lepidus (LESKE, 1785)	3,37
Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	3,3	Harpalus	flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	2,19
Cicindela	sylvatica L., 1758	2,9	Cicindela	sylvatica L., 1758	1,52
Microlestes	minutulus (GOEZE, 1777)	1,9	Calathus	melanocephalus (LINNE', 1758)	1,35
Poecilus	cupreus (LINNE', 1758)	1,2	Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,84
Harpalus	anxius (DUFTSCHMID, 1812)	0,6	Cicindela	hybrida L., 1758	0,84
Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,5	Microlestes	maurus (STURM, 1827)	0,67
Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,5	Harpalus	smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	0,67
Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,4	Harpalus	autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	0,51
Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,2	Carabus	violaceus L., 1758	0,51
Cicindela	campestris L., 1758	0,2	Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,51
Calathus	ambiguus (PAYKULL, 1790)	0,1	Bembidion	femoratum STURM, 1825	0,51
Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,1	Amara	tibialis (PAYKULL, 1798)	0,51
Leistus	ferrugineus (LINNE', 1758)	0,1	Oxypselaphus	obscurus (HERBST, 1784)	0,34
Harpalus	tardus (PANZER, 1797)	0,1	Bradycellus	ruficollis (STEPHENS, 1828)	0,34
Amara	bifrons (GYLLENHAL, 1812)	0,1	Amara	aenea (DE GEER, 1774)	0,34
Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,1	Harpalus	rufipalpis STURM, 1818	0,17
Harpalus	latus (LINNE', 1758)	0,1	Harpalus	affinis (SCHRANK, 1781)	0,17
Cymindis	angularis GYLLENHAL, 1810	0,1	Harpalus	picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	0,17
Cymindis	macularis MANNERHEIM, 1824	0,1	Bradycellus	caucasicus CHAUDOIR, 1846	0,17
Harpalus	signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Bembidion	quadrimaculatum (LINNE', 1761)	0,17
Harpalus	distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	0,1	Bembidion	tetracolum SAY, 1823	0,17
Microlestes	maurus (STURM, 1827)	0,1	Amara	fulva (O.F.Müller, 1776)	0,17
Pseudoophonus	griseus (PANZER, 1797)	0,1			
Gesamtartenzahl		28	Gesamtartenzahl		27

Tabelle A. 100: Übersicht über die Untersuchungsflächen der Roteichen-Chronosequenz. Klassifikation der Substrate, Boden- und Humustypen nach AG Boden (1994).

	Chronosequenz- stufe 1	Chronosequenz- stufe 2	Chronosequenz- stufe 3	Chronosequenz- stufe 4	Chronosequenz- stufe 5	Chronosequenz- stufe 6	Chronosequenz- stufe 7	Referenz 1	Referenz 2	Referenz 3
Abkürzung der Bergbaufolgelandschaft	NO	SÜD	NOR	KOY	KOY	DO	PLE	ALT	ALT	ALT
Name der Datensätze (BFL – Baumart - Bestandesalter)	No-Tra-04	Süd-Rot-02 Süd-Rot-03	Nor-Rot-20 Nor-Rot-21	Koy-Rot-20 Koy-Rot-21	Koy-Rot-27 Koy-Rot-30 Koy-Rot-31	Do-Rot-38	Ple-Rot-40 Ple-Rot-41	Alt-Rot-42 Alt-Rot-45 Alt-Rot-46	Alt-Tra-30 Alt-Tra-31	Alt-Tra-alt Alt-Tra-alt
Ort	partly recultivated mining site Nochten	BFL Schlabendorf- Süd	BFL Schlabendorf- Nord	BFL Koyne	BFL Koyne	BFL Domsdorf / Tröbitz	BFL Plessa	3km NW Neusorgefeld	3km NW Neusorgefeld	3km NW Neusorgefeld
Jahr der Verkipfung	1979/1980	1990/91	1977	1951/1952	1951/1952	1946	~1950	gewachsenes Land	gewachsenes Land	gewachsenes Land
Rekultivierung	1994	anschließend	anschließend	1970	1970	1961	? anschließend	gewachsenes Land	gewachsenes Land	gewachsenes Land
Melioration	Kraftwerksasche	Asche	Asche	Kraftwerksasche	Kraftwerksasche	Asche	Asche	unbekannt	unbekannt	unbekannt
Düngung	NPK- Grunddüngung	NPK- Grunddüngung	NPK- Grunddüngung	NPK- Grunddüngung	NPK- Grunddüngung	NPK- Grunddüngung	NPK- Grunddüngung	unbekannt	unbekannt	unbekannt
Baumart(en)	Traubeneichen- aufforstung (<i>Quercus petraea</i>)	Roteichen- aufforstung (<i>Quercus rubra</i>)	Roteiche (<i>Quercus rubra</i>)	Roteiche (<i>Quercus rubra</i>)	Roteiche (<i>Quercus rubra</i>)	Roteiche (<i>Quercus rubra</i>) und Linde (<i>Tilia spec.</i>)	Roteiche (<i>Quercus rubra</i>)	Roteiche (<i>Quercus rubra</i>) und Linde (<i>Tilia spec.</i>)	Traubeneiche (<i>Q. petraea</i>) / Fichte	Traubeneiche (<i>Q. petraea</i>) / Fichte
Bestandesalter (im Jahr der ersten Untersuchung)	(1998) 4 Jahre	2001 2 Jahre	2001 20 Jahre	2001 20 Jahre	(1998) 27 Jahre	(1998) 38 Jahre	2001 40 Jahre	(1998) 42 Jahre	2001 30 Jahre	2001 alter naturnaher Wald (>> 150)
Substrat	kohlehaltiger lehmgiger Sand	kohlehaltiger lehmgiger Sand	kohlehaltiger lehmgiger Sand	kohlehaltiger lehmgiger Sand	kohlehaltiger lehmgiger Sand	kohlehaltiger lehmgiger Sand	N.N.	Mittelsand	Mittelsand	Mittelsand
Bodentyp (according to German Soil Classification)	Lockersyrosem	Lockersyrosem	Lockersyrosem	Kippregosol	Kippregosol	Kippregosol	N.N.	mäßig podsolige Braunerde	mäßig podsolige Braunerde	mäßig podsolige Braunerde
Humustyp	Rohhumus	Rohhumus	Rohhumus	Rohhumus	Rohhumus	Rohhumus	Rohhumus	Rohhumusartiger Moder	Rohhumusartiger Moder	Rohhumusartiger Moder

Tabelle A. 101: Körperlängen, Lebend-und Trockenmassen von 10 Laufkäferarten (16 Standorte, n= 89 Individuen).

lfrd. Nr.	Fundort	Falle	Datum	Art	Geschlecht	Länge [mm]	Lebendmasse [mg]	Trockenmasse [mg]	Proz. Trockenmasseanteil an Frischmasse [%]
1	NO	L1	30.08.1999	<i>Broscus cephalotes</i>	m	20,20	216,60	103,40	47,74
2	NO	L2	30.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	10,80	30,10	18,30	60,80
3	NO	L2	30.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	m	10,20	30,50	14,90	48,85
4	NO	G	29.08.1999	<i>Poecilus cupreus</i>	f	12,50	63,70	30,80	48,35
5	NO	G	29.08.1999	<i>Poecilus cupreus</i>	m	13,30	74,90	28,20	37,65
6	NO	G	29.08.1999	<i>Poecilus cupreus</i>	m	13,40	79,50	36,50	45,91
7	NO	G	29.08.1999	<i>Poecilus versicolor</i>	m	11,70	42,10	21,50	51,07
8	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	10,90	41,50	18,70	45,06
9	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	11,80	53,80	24,30	45,17
10	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	11,60	48,60	20,20	41,56
11	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	10,80	40,60	18,10	44,58
12	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	10,70	43,40	18,00	41,47
13	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	11,00	29,10	15,70	53,95
14	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	12,00	41,70	18,80	45,08
15	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	10,90	40,90	18,10	44,25
16	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	11,30	58,50	25,10	42,91
17	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	11,20	52,90	21,50	40,64
18	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	11,10	49,30	20,80	42,19
19	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	11,20	43,80	19,30	44,06
20	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	m	10,50	26,60	13,80	51,88
21	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	11,00	32,30	15,00	46,44
22	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	11,20	45,60	20,90	45,83
23	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	m	10,70	36,60	15,30	41,80
24	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	9,90	34,90	15,00	42,98
25	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	11,00	55,60	23,00	41,37
26	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	10,90	46,00	18,60	40,43
27	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	10,20	36,10	13,90	38,50
28	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	11,20	51,00	20,50	40,20
29	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus fuscipes</i>	f	13,20	81,60	34,00	41,67
30	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	10,80	46,00	19,70	42,83
31	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	11,20	46,70	20,80	44,54
32	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	m	10,50	38,10	15,80	41,47
33	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus fuscipes</i>	m	10,60	42,40	16,00	37,74
34	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	10,50	40,50	17,20	42,47
35	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	11,20	45,00	19,70	43,78
36	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	9,70	34,00	15,50	45,59
37	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	m	9,10	24,80	10,70	43,15
38	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus fuscipes</i>	m	10,70	46,30	17,60	38,01
39	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	10,70	47,80	20,60	43,10
40	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	f	11,30	50,80	21,50	42,32
41	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	m	10,20	33,90	14,00	41,30
42	NO	G	29.08.1999	<i>Calathus erratus</i>	m	10,60	44,80	17,40	38,84
43	DO	C	30.08.1999	<i>Pterostichus niger</i>	f	21,00	192,40	91,20	47,40

Anhang

44	DO	C	30.08.1999	Pterostichus niger	m	18,90	115,80	69,00	59,59
45	DO	C	30.08.1999	Calathus fuscipes	m	11,80	48,40	18,40	38,02
46	DO	A	30.08.1999	Calathus fuscipes	f	13,00	72,30	28,10	38,87
47	DO	A	30.08.1999	Calathus fuscipes	f	12,60	59,80	24,60	41,14
48	DO	A	30.08.1999	Calathus fuscipes	f	12,40	66,70	25,80	38,68
49	DO	A	30.08.1999	Calathus fuscipes	f	13,20	78,70	29,00	36,85
50	DO	A	30.08.1999	Calathus fuscipes	f	14,00	94,10	34,30	36,45
51	DO	A	30.08.1999	Calathus fuscipes	f	13,20	84,80	31,60	37,26
52	DO	A	30.08.1999	Calathus fuscipes	f	13,30	74,00	29,00	39,19
53	DO	A	30.08.1999	Calathus fuscipes	f	12,30	61,70	24,70	40,03
54	DO	A	30.08.1999	Calathus fuscipes	f	13,60	81,20	29,40	36,21
55	DO	A	30.08.1999	Calathus fuscipes	f	13,00	55,30	23,10	41,77
56	DO	A	30.08.1999	Calathus fuscipes	f	13,10	72,20	25,80	35,73
57	DO	A	30.08.1999	Pterostichus niger	m	18,70	171,30	65,60	38,30
58	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus cinctus	n.b.	8,00	n.b.	6,50	n.b.
59	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	9,80	n.b.	14,30	n.b.
60	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	10,20	n.b.	13,90	n.b.
61	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	10,00	n.b.	11,30	n.b.
62	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	11,00	n.b.	17,20	n.b.
63	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	10,20	n.b.	18,00	n.b.
64	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	10,30	n.b.	15,40	n.b.
65	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	9,90	n.b.	14,40	n.b.
66	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	10,00	n.b.	14,40	n.b.
67	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	10,30	n.b.	14,30	n.b.
68	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	10,30	n.b.	15,80	n.b.
69	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	10,10	n.b.	18,50	n.b.
70	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	9,90	n.b.	17,30	n.b.
71	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	9,70	n.b.	13,50	n.b.
72	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	9,90	n.b.	12,60	n.b.
73	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	10,50	n.b.	18,10	n.b.
74	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	10,10	n.b.	13,70	n.b.
75	NO	L1-L3	15.09.1999	Harpalus rubripes	n.b.	10,00	n.b.	20,80	n.b.
76	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus ambiguus	f	10,00	38,50	15,60	40,52
77	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus ambiguus	m	10,00	43,80	15,60	35,62
78	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus ambiguus	f	11,20	54,50	20,10	36,88
79	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus ambiguus	f	11,10	64,70	23,70	36,63
80	NO	L1-L3	15.09.1999	Calathus erratus	f	10,30	47,00	20,00	42,55
81	KOY	L4	15.09.1999	Carabus hortensis	f	27,20	720,30	345,60	47,98
82	KOY	D	15.09.1999	Carabus hortensis	f	27,00	719,80	328,50	45,64
83	NO	C	15.09.1999	Poecilus cupreus	n.b.	12,40	32,60	22,70	69,63
84	NO	C	15.09.1999	Calathus ambiguus	n.b.	11,10	64,70	23,70	36,63
85	NO	C	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	10,80	15,50	12,30	79,35
86	NO	C	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	10,70	15,20	12,40	81,58
87	NO	G	15.09.1999	Calathus erratus	n.b.	10,90	35,80	15,10	42,18
88	NO	G	15.09.1999	Calathus erratus	f	12,10	19,00	11,10	58,42
89	DO	B	22.10.1999	Pterostichus niger	f	21,00	240,30	104,50	43,49

Tabelle A. 102: Mittlere Lebendmassen und mittlere Körperlängen von 20 Laufkäferarten (16 Standorte, n = 461 Individuen).

Art	Fundort	mittlere Körperlänge [mm]	mittlere Lebendmasse [mg]	n
<i>Amara aenea</i>	Plessa - Weißer Berg	7,5	6,4	1
<i>Amara equestris</i>	Lieberose Flugfeld Kurzgras	10,75	9,2	1
<i>Brosicus cephalotes</i>	Lieberose Flugfeld Kurzgras	19,5	21,5	1
<i>Calathus ambiguus</i>	Schlabendorf –Süd (Handaufs.)	10,5	40,54	149
<i>Calathus ambiguus</i>	Schlabendorf-Süd 1		46,68	5
<i>Calathus ambiguus</i>	Schlabendorf-Süd 2		42,6	6
<i>Calathus ambiguus</i>	Schlabendorf-Süd 3		40,22	138
<i>Calathus ambiguus</i>	SSM		21,9	5
<i>Calathus ambiguus</i>	SSNO		16,5	1
<i>Calathus ambiguus</i>	SSNW		17,2	1
<i>Calathus cinctus</i>	Schlabendorf-Süd 3	7,5	14,15	2
<i>Calathus erratus</i>	Schlabendorf –Süd (Handaufs.)	10,25	40,4	18
<i>Calathus erratus</i>	Schlabendorf-Süd 1		30,6	1
<i>Calathus erratus</i>	Schlabendorf-Süd 2		39,27	6
<i>Calathus erratus</i>	Schlabendorf-Süd 3		41,91	11
<i>Calathus erratus</i>	SN		28,2	9
<i>Calathus erratus</i>	SSM		30,9	3
<i>Calathus erratus</i>	SSSW5k (FürSee)		22,8	9
<i>Calathus erratus</i>	SSSW5k (Weissack)		33,4	13
<i>Calathus erratus</i>	SSW		28,1	1
<i>Calathus fuscipes</i>	Schlabendorf-Süd 3	11,5	47,2	2
<i>Calathus fuscipes</i>	SSSW5k (Weissack)		59,6	1
<i>Calathus melanocephalus</i>	Lieberose Flugfeld Kurzgras	7,5	8,4	1
<i>Calathus micropterus</i>	Lieberose Flugfeld Kurzgras	7,5	8,5	5
<i>Calathus micropterus</i>	SN		14,3	3
<i>Harpalus affinis</i>	SSSW5k (FürSee)	10,5	26,9	3
<i>Harpalus autumnalis</i>	Schlabendorf –Süd (Handaufs.)	8,5	18,9	1
<i>Harpalus autumnalis</i>	Plessa - Weißer Berg		36,9	1
<i>Harpalus autumnalis</i>	SSNOSk (Schlabendorf)		22,5	1
<i>Harpalus autumnalis</i>	SSSW5k (FürSee)		18,7	2
<i>Harpalus autumnalis</i>	SSSW5k (Weissack)		27,8	1
<i>Harpalus distinguendus</i>	SSNO	9,95	26,7	1
<i>Harpalus flavescens</i>	Lieberose Flugfeld Kurzgras	12	10,9	1
<i>Harpalus flavescens</i>	Plessa - Weißer Berg		58,7	5
<i>Harpalus rubripes</i>	Lieberose Flugfeld Kurzgras	9,5	10,6	1
<i>Harpalus rubripes</i>	SSNO		33,5	4
<i>Harpalus rufipalpis</i>	SSNO	9	27,44	5
<i>Harpalus rufipalpis</i>	SSSW5k (FürSee)		20,1	1
<i>Harpalus smaragdinus</i>	Lieberose Flugfeld Kurzgras	9,25	9,9	2
<i>Harpalus smaragdinus</i>	SM		30,8	1
<i>Harpalus smaragdinus</i>	SN		36,875	4
<i>Harpalus smaragdinus</i>	SSNW		30	1
<i>Harpalus smaragdinus</i>	SSSW5k (FürSee)		20,6	1
<i>Notiophilus germinyi</i>	Plessa - Weißer Berg	4,25	5	1
<i>Poecilus cupreus</i>	Schlabendorf-Süd 3	11	67	1

Anhang

Art	Fundort	mittlere Körperlänge [mm]	mittlere Lebendmasse [mg]	n
Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	12	13,8	18
Poecilus lepidus	Lieberose Wegflugfeld-Stakow		13,5	7
Pseudoophonus rufipes	Plessa - Weißer Berg	13,5	84,4	2
Pterostichus niger	Lieberose Flugfeld Kurzgras	18	19,1	1
Syntomus foveatus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	3,45	3,1	1
Syntomus foveatus	Plessa - Weißer Berg		1,1	1
Gesamtsumme				461

Tabelle A. 103: Körperlängen, Lebend-und Trockenmassen von 123 Laufkäferindividuen aus 20 Arten.

lfd. Nr	Art	Fundort	Fangdatum	legit	Körperlänge [mm]	Lebendmasse [mg]	Trockenmasse [mg]
1	Amara aenea	Plessa - Weißer Berg	22.07.2002	I.Brunk	7	6,4	0,6
2	Amara equestris	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	9,2	37,2	21,2
3	Brosicus cephalotes	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	21,5	288,1	147,4
4	Calathus ambiguus	SSM	Jul 02	M.Güth	9,9	20,2	4,9
5	Calathus ambiguus	SSM	Jul 02	M.Güth	10,5	27,8	13,9
6	Calathus ambiguus	SSM	Jul 02	M.Güth	9,9	19,3	5,8
7	Calathus ambiguus	SSM	Jul 02	M.Güth	10,1	22,6	9,1
8	Calathus ambiguus	SSM	Jul 02	M.Güth	10,1	19,8	5,3
9	Calathus ambiguus	SSNO	Jul 02	M.Güth	10	16,5	2,5
10	Calathus ambiguus	SSNW	Jul 02	M.Güth	9,6	17,2	5,5
11	Calathus erratus	SN	Jul 02	M.Güth	10,4	35,1	5,6
12	Calathus erratus	SN	Jul 02	M.Güth	10,3	21,9	5,2
13	Calathus erratus	SN	Jul 02	M.Güth	10,1	34,4	7,7
14	Calathus erratus	SN	Jul 02	M.Güth	9,9	18	2
15	Calathus erratus	SN	Jul 02	M.Güth	10	18,6	6,2
16	Calathus erratus	SN	Jul 02	M.Güth	11,7	40,8	9,8
17	Calathus erratus	SN	Jul 02	M.Güth	11	34,5	4,8
18	Calathus erratus	SN	Jul 02	M.Güth	10,1	25,2	3,9
19	Calathus erratus	SN	Jul 02	M.Güth	9,9	25,1	6,3
20	Calathus erratus	SSM	Jul 02	M.Güth	9,9	27,1	7,8
21	Calathus erratus	SSM	Jul 02	M.Güth	10,1	35,7	11,5
22	Calathus erratus	SSM	Jul 02	M.Güth	10,5	29,9	9,9
23	Calathus erratus	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	10	19,4	2,2
24	Calathus erratus	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	10,1	32,3	4,2
25	Calathus erratus	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	10,2	22,5	5,8
26	Calathus erratus	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	10,1	21,2	4,1
27	Calathus erratus	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	10,6	30,7	5,5
28	Calathus erratus	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	9,4	16,3	1,3
29	Calathus erratus	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	10	19,1	2,6
30	Calathus erratus	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	9,5	17	2,5
31	Calathus erratus	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	10,5	26,5	5,7
32	Calathus erratus	SSSW5k (Weissack)	Jul 02	M.Güth	10,5	29,8	12,5
33	Calathus erratus	SSSW5k (Weissack)	Jul 02	M.Güth	9,5	26,2	9,7
34	Calathus erratus	SSSW5k (Weissack)	Jul 02	M.Güth	11,1	40,5	14,7
35	Calathus erratus	SSSW5k (Weissack)	Jul 02	M.Güth	10,2	26,6	3
36	Calathus erratus	SSSW5k (Weissack)	Jul 02	M.Güth	10	20,2	5,6
37	Calathus erratus	SSSW5k (Weissack)	Jul 02	M.Güth	10,5	31,4	7,8
38	Calathus erratus	SSSW5k (Weissack)	Jul 02	M.Güth	11,4	42,9	11,8
39	Calathus erratus	SSSW5k (Weissack)	Jul 02	M.Güth	10,7	46,5	14,6
40	Calathus erratus	SSSW5k (Weissack)	Jul 02	M.Güth	10,4	35,1	13,6
41	Calathus erratus	SSSW5k (Weissack)	Jul 02	M.Güth	10,5	36,8	11

Anhang

lfd. Nr	Art	Fundort	Fangdatum	legit	Körperlänge [mm]	Lebendmasse [mg]	Trockenmasse [mg]
42	Calathus erratus	SSSW5k (Weissack)	Jul 02	M.Güth	10,4	33,2	8,3
43	Calathus erratus	SSSW5k (Weissack)	Jul 02	M.Güth	10,1	32	10,3
44	Calathus erratus	SSSW5k (Weissack)	Jul 02	M.Güth	10,6	32,4	9
45	Calathus erratus	SSW	Jul 02	M.Güth	10,4	28,1	10
46	Calathus fuscipes	SSSW5k (Weissack)	Jul 02	M.Güth	13	59,6	18,4
47	Calathus melanocephalus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	8,4	21,2	13,8
48	Calathus micropterus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	8,3	20,8	13,1
49	Calathus micropterus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	8,3	20,5	13,1
50	Calathus micropterus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	9	19,9	13,7
51	Calathus micropterus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	8,6	21	14,2
52	Calathus micropterus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	8,3	21,4	13,8
53	Calathus micropterus	SN	Jul 02	M.Güth	7,6	9,9	1,5
54	Calathus micropterus	SN	Jul 02	M.Güth	8,3	14,7	4,6
55	Calathus micropterus	SN	Jul 02	M.Güth	8,6	18,4	10,4
56	Harpalus affinis	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	9,1	24,3	6,7
57	Harpalus affinis	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	10,1	22,5	13,7
58	Harpalus affinis	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	9,6	33,8	11
59	Harpalus autumnalis	? (Schlabendorf)	Jul 02	M.Güth	8,2	18,9	4,7
60	Harpalus autumnalis	Plessa - Weißer Berg	22.07.2002	I.Brunk	9,6	36,9	21,4
61	Harpalus autumnalis	SSNOSk (Schlabndorf)	Jul 02	M.Güth	8,4	22,5	13,1
62	Harpalus autumnalis	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	8,3	21,5	2,2
63	Harpalus autumnalis	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	8,5	15,9	2,5
64	Harpalus autumnalis	SSSW5k (Weissack)	Jul 02	M.Güth	9,1	27,8	10,5
65	Harpalus distinguendus	SSNO	Jul 02	M.Güth	10,1	26,7	5,9
66	Harpalus flavescens	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	10,9	49,4	33,4
67	Harpalus flavescens	Plessa - Weißer Berg	22.07.2002	I.Brunk	11,2	65,2	31,7
68	Harpalus flavescens	Plessa - Weißer Berg	22.07.2002	I.Brunk	11,8	67,4	31,9
69	Harpalus flavescens	Plessa - Weißer Berg	22.07.2002	I.Brunk	9,9	38,9	18,1
70	Harpalus flavescens	Plessa - Weißer Berg	22.07.2002	I.Brunk	11,5	58,6	31,1
71	Harpalus flavescens	Plessa - Weißer Berg	22.07.2002	I.Brunk	11,4	63,6	32,6
72	Harpalus rubripes	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	10,6	48	31,4
73	Harpalus rubripes	SSNO	Jul 02	M.Güth	11,4	38,9	7
74	Harpalus rubripes	SSNO	Jul 02	M.Güth	9,7	22,3	2,8
75	Harpalus rubripes	SSNO	Jul 02	M.Güth	10,5	31,3	9,3
76	Harpalus rubripes	SSNO	Jul 02	M.Güth	11	41,4	12,7
77	Harpalus rubripes	SSNO	Jul 02	M.Güth	10,6	34,7	11,1
78	Harpalus rubripes	SSNO	Jul 02	M.Güth	10,8	41,7	13,8
79	Harpalus rufipalpis	SSM	Jul 02	M.Güth	9,5	17,5	5,8
80	Harpalus rufipalpis	SSNO	Jul 02	M.Güth	8,2	17,4	2,8
81	Harpalus rufipalpis	SSNO	Jul 02	M.Güth	9,4	23,9	4,8
82	Harpalus rufipalpis	SSNO	Jul 02	M.Güth	8,6	19,5	4,3
83	Harpalus rufipalpis	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	8,7	20,1	5,9

Anhang

lfd. Nr	Art	Fundort	Fangdatum	legit	Körperlänge [mm]	Lebendmasse [mg]	Trockenmasse [mg]
84	Harpalus smaragdinus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	9,2	35,7	21,7
85	Harpalus smaragdinus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	10,5	41,5	27,2
86	Harpalus smaragdinus	SM	Jul 02	M.Güth	10,6	30,8	9
87	Harpalus smaragdinus	SN	Jul 02	M.Güth	10,2	34,6	16,7
88	Harpalus smaragdinus	SN	Jul 02	M.Güth	10	27,7	9,4
89	Harpalus smaragdinus	SN	Jul 02	M.Güth	10,5	45,9	21,7
90	Harpalus smaragdinus	SN	Jul 02	M.Güth	10,1	39,3	12,1
91	Harpalus smaragdinus	SSNW	Jul 02	M.Güth	9,9	30	13,1
92	Harpalus smaragdinus	SSSW5k (FürSee)	Jul 02	M.Güth	9	20,6	5,6
93	Notiophilus germinyi	Plessa - Weißer Berg	22.07.2002	I.Brunk	5	5	2,4
94	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	13,1	80,6	44
95	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	14,3	101,9	56,8
96	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	14,3	106,5	66,2
97	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	14,4	110,3	67,7
98	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	14,5	102,3	64,9
99	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	14,1	98,6	59,2
100	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	13,6	90,1	56,6
101	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	13,8	99,8	63,3
102	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	12,8	66	41,3
103	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	12,4	76	41,4
104	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	13,6	123,8	74,9
105	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	15	128,9	72,7
106	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	13,5	83,9	53,8
107	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	14,2	136,9	83,7
108	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	13,4	86,7	51,6
109	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	13,2	91,2	59
110	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	12,8	89,5	49,1
111	Poecilus lepidus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	14,9	134,2	78,5
112	Poecilus lepidus	Lieberose WegFlugfeld-Stakow	26.07.2002	I.Brunk	12,8	91,9	59,1
113	Poecilus lepidus	Lieberose WegFlugfeld-Stakow	26.07.2002	I.Brunk	14	110,8	61,6
114	Poecilus lepidus	Lieberose WegFlugfeld-Stakow	26.07.2002	I.Brunk	13,3	89,2	50,3
115	Poecilus lepidus	Lieberose WegFlugfeld-Stakow	26.07.2002	I.Brunk	13,9	95,2	63,8
116	Poecilus lepidus	Lieberose WegFlugfeld-Stakow	26.07.2002	I.Brunk	13,5	97,2	55,8
117	Poecilus lepidus	Lieberose WegFlugfeld-Stakow	26.07.2002	I.Brunk	13,2	93,5	51,4
118	Poecilus lepidus	Lieberose WegFlugfeld-Stakow	26.07.2002	I.Brunk	13,8	94,6	57,6
119	Poecilus lepidus	Plessa - Weißer Berg	22.07.2002	I.Brunk	13,6	98	53,3
120	Pseudoophonus rufipes	Plessa - Weißer Berg	22.07.2002	I.Brunk	14	70,7	39,6
121	Pterostichus niger	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	19,1	222,9	135,3
122	Syntomus foveatus	Lieberose Flugfeld Kurzgras	26.07.2002	I.Brunk	3,1	1,4	0,9
123	Syntomus foveatus	Plessa - Weißer Berg	22.07.2002	I.Brunk	3,4	1,1	0,6

Tabelle A. 104: Untransformierte Artdaten der Detrendend Correspondence Analysis (BFL+gew.Land, 129 Ufl., 193 Arten).

UFL	Kürzel	Gruppe	Cal.err	Cal.amb	Har.fla	Bem.qma	Pte.ngr	Har.aff	Cal.mel	Pse.ruf	Cal.fus	Ama.bif	Poe.cup	Ama.ful	Har.sma	Bem.pro	Mi.min	Ama.que
Süd08	rohkipf	1	1	28	9			1						3				25
Süd07	rohkipf	1		36	47	1		3						16		1		5
No02	rohkipf	1	8	1		5		1				1	5	1				
Ple10	rohoff	2	7		16	2												3
Ple09	rohoff	2	21		55	2			1					7				3
Ple08	rohoff	2	55	1	10	3	2		1	1	1			8	1			4
Ple07	rohoff	2	87		20	3	3		2					35				2
Nor05	rohoff	2	194	59				2	15	62	9	67	1		52	1	10	
Nor04	rohoff	2	83	43	8	2		2	7	1	1	5		13				20
Nor_f	rohoff	2	1	1		1				5			3	1		12		
Nor_e	rohoff	2		2														
Koy19	rohoff	2	102	3			4		7	2	28				2	5	2	
Koy18	rohoff	2	51			2			2	2	6	3			4		2	
Koy08	rohoff	2	4			3		5	2	1			1	1				
Koy07	rohoff	2						1					4			1		
Koy02	rohoff	2	36	2		5			1	1			1				3	
Koy01	rohoff	2	85	1		2			1	1	2		2				10	
GW02	rohoff	2	61			7	8	2	1	3	1	1	17					
GW01	rohoff	2	60	3		4	9	1	1	5	8		6				1	
Süd04	li_cory_A	3	49	268	18	6		10	3	5			5		6	1	5	138
Süd03	li_cory_A	3	16	400	15			32		2	2			2	31			298
Co03	li_cory_A	3	246	340	2	5		112	8	36	47	82	30	14	189	6	89	1
Co02	li_cory_A	3		1583	2	14		723	15	1026	182	226	139	62	657	88	218	
Co01	li_cory_A	3		1018	517	8		939		56	1	6	32	276	646	2	3	129
Ple02	li_cory	3	37	12	74	5		1	1		4			3	1			3
No03	li_cala	4	67	108				18	11		7	11	11	1	12	1	2	
Süd14	saat_A	5	187	13	5			160	8	133	2	6	6		2		11	
Süd13	saat_A	5	26	24					34	4	105	0	4		1	1	7	
Rei01	saat_a	5	4	2	1	3		71	42	89	3	32	134	28		2	2	
JW04	saat_A	5	2	1142	1406	1198		242	54	441		827	150	711	46	101	252	48
JW03	saat_A	5		315	1559	947		216	6	33		37	238	424	5	73	210	1
JW02	saat_A	5	1	335	577	806		94		72		22	37	395	34	13	96	39
JW 01	saat_A	5		229	534	275		108	1	4		8	68	197	7	15	109	4
GR03	saat_A	5	32	340	2	7		16	13	27	8	54	18	14	3	14	4	
GR02	saat_A	5	102	154	42	14		23	1	4	3	10	6	32	51	5	32	2
GR01	saat_A	5	535	1095	7	672		121	3	203	16	295	291	126	127	481	387	
Süd06	saat	5		657	15	46		109	1	5	1	5	75	1	16	48	93	5
Süd05	saat	5		128	3	25	1	92	3	76		13	20	1	32	19	27	15
Nor03	saat	5	156	118	18			5	3		3	16		2	19	1	4	65
Nor02	saat	5	79	6		13			35	18	161	7	25		2	449	3	
Nor01	saat	5	62	12	1	47	1	1	28	11	563	5	9		1	349	7	
GW06	saat	5	46	1		3	2		13	6	14	2	13	1		2	9	
GW05	saat	5	71	1		5		4	23	5	31	1	8				18	
Süd02	cory_reich	6	8	673	4	4		8		5		13		1	12	1		341
Süd01	cory_reich	6	4	505	14	2		8		3	2	56	1	5	18			274

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Cal.err	Cal.amb	Har.fla	Bem.qma	Pte.ngr	Har.aff	Cal.mel	Pse.ruf	Cal.fus	Ama.bif	Poe.cup	Ama.ful	Har.sma	Bem.pro	Mi.min	Ama.que
Ple04	cory_reich	6	180	3	1	6	10		8	4	13	2	2		7			1
Ple03	cory_reich	6	274	41	5	25	10		23	2	52	14	1	4	4	1	2	
Nor07	cory_reich	6	278	35		3			8	5	3	29	8		8	6	55	
Nor06	cory_reich	6	636	18		1			15	19	8	18	4		23	1		
Koy06	cory_reich	6	3				2		5	1							1	
Koy05	cory_reich	6	45	5		1	1	2	51	3	59	6	1	2	1		5	
Süd10	cory	7	28	372		7		24		2	1	42			49	1	14	36
Süd09	cory	7	15	293	8	6		229	3	11	4	97			102	2	2	141
No04	cala_A	8	151	295		10		7	6	3	20	93	42		16	79	14	
BB02	cala_A	8	101				4	20	131	26	1	5	16			16		
BB01	cala_A	8	1056	16			6	49	201	73	24	390	7	1	2	61	1	
Ple06	cala	8	6			1	124		71	5			3	1				
Ple05	cala	8	19				41		83		11							1
Nor09	cala	8	173	70		3			5	2	4	41			10		8	
Nor08	cala	8	380	8		5			10	8	2	12	31		4	5	7	
Koy17	cala	8	2				16		62	7	3	4	2			1		
Koy16	cala	8	1				9		124	6	2	1	2					
Koy10	cala	8	61	1		4			3	1	1	1			4	1	6	
Koy09	cala	8	67			6		1	2		2		1		1		6	
Koy04	cala	8					11		17									
Koy03	cala	8	4				1	1	52	1	1	1	4					
GW08	kry_V	9	231	3	10	29	36	1	7	1	22	1	2	4			2	
GW07	kry_V	9	392	7	7	18	52	4	22	11	61		3	3	1	1	3	1
Nor11	kry	9	642				36		288	1	1		4					
Nor10	kry	9	290	62		7		1	4	6	1	9	1		2		6	
No01	rudSt_A	10	17	52			1	134	90	261	382	14	1009			3		
Ple12	REI	11	4				10			1	110							
Ple11	REI	11	5				33			1	79							
Nor21	REI	11	2	2	24	1			2					16	1	6		7
Nor20	REI	11	549				86		58	20	28	2					1	
MR01	REI	11	281				16		99	6	9		3					
Koy15	REI	11	2			1	4		3		25							
Koy14	REI	11	2				2			1	19		1					
Koy13	REI	11	1				3		30		34					7		
Koy12	REI	11	3				2		16	1	12							
Koy11	REI	11	4				21			1	2		2					
Do02	REI	11					184				72		1					
Nor13	KIE	12	978	3			215		112	4	17		4			1		
Nor12	KIE	12	171	1			27		378	8			4					
MR02	KIE	12	169				38		325	7	13		2					
Do06	KIE	12	1				675		5	2	1	1	1					
Do05	KIE	12					169		1	2			2					
Do04	KIE	12					198		3	3	7		3					
Do03	KIE	12					14			2			1					
Ple01	feu	13	85	119	88	2			6	2	15			8	2			20
Süd_d	_pioflur	15	1	1				2	2	4		3			2			

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Cal.err	Cal.amb	Har.fla	Bem.qma	Pte.ngr	Har.aff	Cal.mel	Pse.ruf	Cal.fus	Ama.bif	Poe.cup	Ama.ful	Har.sma	Bem.pro	Mi.min	Ama.que
Süd_c	_pioflur	15	36	6				7	36	225	35	3	5		21		1	
No_e	_li_cory	16	693	841	5			6	11				3		2			12
No_b	_li_callu	17	393	42	10			3	13		1		17		13			3
No_c	_li_cala	18	359	683	287				41			2		134	6			69
No_a	_li_cala	18	202	82	178		7		41	1	13	6	5		8	1		9
No_d	_cory_reich	19	248	57		1		1	8	2	2	28		1	6			
Nor_d	_callu	20	183					1	15	3			2		5	1		
Nor_c	_callu	20	253	6				2	37	2		15	3		11			
No_i	_callu	20		11			8		43	8	220	1	1				1	
No_h	_callu	20	180				6	1	79		3		6					
No_g	_callu	20	202		1		1	1	82				5				3	
No_f	_callu	20	758	7			1	1	6				19	10	3			
Süd_f	_cala	21	2	14			4	10	30	4	12	6	12	1	2	4	3	
Süd_e	_cala	21	10	23				12	34	15	37	39	1	3	3	21	5	2
Süd_b	_cala	21	1	1		2		3	58	338	3	4	11			4	4	
Süd_a	_cala	21	22	3		1	1	2	94	109	12	16	7		11	3	6	
Nor_b	_cala	21							8			2						
Nor_a	_cala	21	7				1		26	5		4					1	
No_t	_eri_feu_V	22	1				22						1					
No_v	_eri_feu	22		1			76						1					
No_u	_eri_feu	22					14						1					
No_s	_eri_feu	22	2				52											
No_r	_eri_feu	22					33						1					
No_p	_eri_feu	22					1											
No_l	_eri_feu	22	8				54	1								1		
No_n	_KIE_tro	23					17											
No_m	_KIE_tro	23					1									9		
No_o	_KIE_feu	23												1				
No_q	_KIE	23		1			18											
No_k	_KIE	23		26			7			1			1					
No_j	_KIE	23					7		1		3							
Alt_c	_REI	24					560			2			1			1		
Alt_b	_REI	24					230				1							
Alt_a	_REI	24					223						3					
Alt_g	_TEI	25					51				19					5		
Alt_f	_TEI	25					28				4					4		
Alt_e	_TEI	25					187				2							
Alt_d	_TEI	25	1				50				2							
Summe			13457	12870	5605	4287	3747	3497	3491	3462	2833	2735	2636	2557	2320	1938	1774	1726

Tabelle A. 104: Fortsetzung

UFL	Kürzel	Gruppe	Har.dis	Poe.ver	Har.rub	Cal.mic	Tre.obt	Cal.cin	Bem.fem	Dys.glo	Poe.pun	Lei.fer	Pte.obl	Car.vio	Har.ruf	Har.anx	Bro.cep	Neb.bre
Süd08	rohkipf	1	2						13									
Süd07	rohkipf	1	5					2	11								1	
No02	rohkipf	1		1														29

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Har.dis	Poe.ver	Har.rub	Cal.mic	Tre.obt	Cal.cin	Bem.fem	Dys.glo	Poe.pun	Lei.fer	Pte.obl	Car.vio	Har.ruf	Har.anx	Bro.cep	Neb.bre
Ple10	rohoff	2							5									
Ple09	rohoff	2	1			1			7									
Ple08	rohoff	2	1						4					1		1	2	1
Ple07	rohoff	2	1						13			1					2	1
Nor05	rohoff	2	6	1	24		7	37							71	19		
Nor04	rohoff	2						1	4							9		
Nor_f	rohoff	2		1				4										3
Nor_e	rohoff	2	1						34									
Koy19	rohoff	2				3	1						1	1				15
Koy18	rohoff	2		2		2						3			1	1		36
Koy08	rohoff	2	4	5	1	1			3	2		4					28	
Koy07	rohoff	2	2	1														
Koy02	rohoff	2							9						1	1		
Koy01	rohoff	2			1		1	7	2			2			1		2	
GW02	rohoff	2		10	1	5	1		8	191		29			1			10
GW01	rohoff	2		8		2	4	21	21	316		98						62
Süd04	li_cory_A	3	5					1			1					7	83	
Süd03	li_cory_A	3	2					10							6	1	255	
Co03	li_cory_A	3	3	23	74			7	6		14				7	65	3	
Co02	li_cory_A	3	101	155	135			114	3	1	273	1			316	139	1	1
Co01	li_cory_A	3	808	4	10			9	35		315				6	35	1	
Ple02	li_cory	3		2		1			2			2				4	3	
No03	li_cala	4	2		20											3		42
Süd14	saat_A	5		3	5	1	1	27							1	43		
Süd13	saat_A	5		2				20								13		
Rei01	saat_a	5	140	16	3						34				16	1		2
JW04	saat_A	5	67	31	11			209	71		14				12	12	3	
JW03	saat_A	5	56	20	4			166	163		12	1			4	6		
JW02	saat_A	5	60	1	2			11	311		7				2	4	4	
JW 01	saat_A	5	57	1	3			44	123		7				8	6	3	
GR03	saat_A	5	1	9	275			26			69	1		1	64	91	3	
GR02	saat_A	5	8	1	165			9	8		26				1	14	9	
GR01	saat_A	5	61	46	27			49	151		23					13	17	
Süd06	saat	5	8	1	13			30	22		46					35	5	
Süd05	saat	5	27	1	12			78	10		29				2	42	1	
Nor03	saat	5	4					8	4		1				1	4		
Nor02	saat	5	1	76	64		1	16							1	28	23	
Nor01	saat	5	1	26	44		1	45							1	10	165	
GW06	saat	5		18	8			2		4	1	2		5		4		6
GW05	saat	5		15		1	6	8		7	3			3	3	1		3
Süd02	cory_reich	6	6		6			3	5						4	36	42	
Süd01	cory_reich	6	3			1		16	3							30	78	
Ple04	cory_reich	6		5	3		1	1				15		2	4	7	1	1
Ple03	cory_reich	6		5	2	4		13				2			6	8		8
Nor07	cory_reich	6	1		2		1	6							4	11		
Nor06	cory_reich	6			17			3	1						18	12		

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Har.dis	Poe.ver	Har.rub	Cal.mic	Tre.obt	Cal.cin	Bem.fem	Dys.glo	Poe.pun	Lei.fer	Pte.obl	Car.vio	Har.ruf	Har.anx	Bro.cep	Neb.bre
Koy06	cory_reich	6			2		1					3		4	1			
Koy05	cory_reich	6		1	35	1	46	12	2			11		16	2	1		1
Süd10	cory	7	2	1				5	4		3				22	9	14	
Süd09	cory	7	19		1			90	2		1	1			99	21	43	
No04	cala_A	8		105	28			77			44					10	3	
BB02	cala_A	8	3	47	88	2	45				5	21	1		4	3		
BB01	cala_A	8	4	28	11		11	1			1	56	2		7	5		
Ple06	cala	8		10	1	4	23	1				7		1	53			
Ple05	cala	8		3	1	2	58	1				24			24			1
Nor09	cala	8	1					5							5	6		
Nor08	cala	8	1		3			1							16	13		
Koy17	cala	8		41		8	79					45		10	27			
Koy16	cala	8		51	1	6	75					25	1		8	2		1
Koy10	cala	8			6					1		2			1			
Koy09	cala	8		1	6				1			1			1	5		2
Koy04	cala	8		32			9					1			2			
Koy03	cala	8		46			98	1				30				1		1
GW08	kry_V	9		13	1	7	9		9	57		56		1	8		1	6
GW07	kry_V	9	4	41	1	10	19	1	4	80		35	1	3	14		4	48
Nor11	kry	9					5						6					1
Nor10	kry	9		1	1			1							1	17		
No01	rudSt_A	10	150	234	1						108							4
Ple12	REI	11		2		2	4					2	2					7
Ple11	REI	11	1	1			2					8		6				4
Nor21	REI	11	7						85							1	2	
Nor20	REI	11		2		25	11	1				2	14					153
MR01	REI	11	1	1		137	115					22		4				15
Koy15	REI	11				24	6					4	3	4				2
Koy14	REI	11		4		11	14					24	4	1				10
Koy13	REI	11				21	3					2	2	14				9
Koy12	REI	11		2		7	18					6	8	1		1		21
Koy11	REI	11		7			10					25	23	2				1
Do02	REI	11				2	6					1	16	7				8
Nor13	KIE	12		12		72	19					6	46			1		191
Nor12	KIE	12	1	2		7	3					2	21					
MR02	KIE	12		7		490	91					219	8	6				13
Do06	KIE	12	1	3		91	220					4	24	253				1
Do05	KIE	12				24	35					4	26	104				
Do04	KIE	12				225	41					8	49	139				
Do03	KIE	12	1			81	9					24	22	98				
Ple01	feu	13			1			2			4				2	2	2	3
Süd_d	_pioflur	15		1	18			1	3						2	5	9	
Süd_c	_pioflur	15	3	24	85		9	6	15	3		1			12	2	74	
No_e	_li_cory	16			2											10		
No_b	_li_callu	17	2	1		2								1	8	9		
No_c	_li_cala	18														8	2	

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Har.dis	Poe.ver	Har.rub	Cal.mic	Tre.obt	Cal.cin	Bem.fem	Dys.glo	Poe.pun	Lei.fer	Pte.obl	Car.vio	Har.ruf	Har.anx	Bro.cep	Neb.bre
No_a	_li_cala	18		1								9				5	1	
No_d	_cory_reich	19													11	47	3	
Nor_d	_callu	20			2	1						16			6	19		1
Nor_c	_callu	20						1	2			48			7	7		1
No_i	_callu	20		2								13			1		1	3
No_h	_callu	20		26	4		1			2		24		5				4
No_g	_callu	20		7							1	8		1				
No_f	_callu	20		2								1			2	2		
Süd_f	_cala	21	2	49	5		4	4		64		5		5	3		1	
Süd_e	_cala	21	5	54	1	1	65	16		101	1	4		2	23	3	4	5
Süd_b	_cala	21	2	163	136		14					5			1	2		
Süd_a	_cala	21	2	44	27		65	6				3			5	1	9	
Nor_b	_cala	21				1						1			6			
Nor_a	_cala	21		1			57					11			6	1		
No_t	_eri_feu_V	22								9		1		1				
No_v	_eri_feu	22								2								
No_u	_eri_feu	22								12				1				
No_s	_eri_feu	22								7				5				
No_r	_eri_feu	22		2						7								
No_p	_eri_feu	22								1								
No_l	_eri_feu	22				2				15				8	10			
No_n	_KIE_tro	23		1						12				4	8			
No_m	_KIE_tro	23								21								
No_o	_KIE_feu	23								11								
No_q	_KIE	23								13				2	1			
No_k	_KIE	23				2									19			
No_j	_KIE	23		2		2									22			
Alt_c	_REI	24								3				80	14			10
Alt_b	_REI	24				2				5				67	9			5
Alt_a	_REI	24		3		18								108	49			
Alt_g	_TEI	25				2				58				122	7			49
Alt_f	_TEI	25				7				137				202	10			36
Alt_e	_TEI	25		1	1	3				1				43	71			2
Alt_d	_TEI	25		1		8				2		1		68	54			1
Summe			1657	1573	1401	1334	1325	1238	1179	1145	1039	995	990	981	954	939	910	841

Tabelle A. 104: Fortsetzung.

UFL	Kürzel	Gruppe	Cihyb	Tre.qua	Syn.fov	Car.hor	Pte.mel	Syn.tru	Ama.aen	Bem.lam	Har.hir	Ama.com	Har.tar	Ama.ple	Poe.lep	Ama.mun	Oxy.obs	Brd.har
Süd08	rohkipf	1		3							1							
Süd07	rohkipf	1	1	3			1				1							
No02	rohkipf	1							1									
Ple10	rohoff	2	10	5														
Ple09	rohoff	2	93	13														
Ple08	rohoff	2	19	10					1									
Ple07	rohoff	2	214	22				1										

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Cihyb	Tre.qua	Syn.fov	Car.hor	Pte.mel	Syn.tru	Ama.aen	Bem.lam	Har.hir	Ama.com	Har.tar	Ama.ple	Poe.lep	Ama.mun	Oxy.obs	Brd.har
Nor05	rohoff	2		2	26			1	10		2		22	2	2	1		1
Nor04	rohoff	2		5	2						2							
Nor_f	rohoff	2			1								1					
Nor_e	rohoff	2																
Koy19	rohoff	2	4	3	7			15		19		18			1			
Koy18	rohoff	2	7	6	8		1	11		9		16			3			
Koy08	rohoff	2	5	5				1	4	22								1
Koy07	rohoff	2			3				3	14								
Koy02	rohoff	2		2	3			1										
Koy01	rohoff	2		15	13			1		1								3
GW02	rohoff	2	83	1	3		1	5		1			1					2
GW01	rohoff	2	134	4	2		1	7		3			1	2	1			25
Süd04	li_cory_A	3									10					1		
Süd03	li_cory_A	3		8			1				17							
Co03	li_cory_A	3			16		3		46		9		15	14		1		
Co02	li_cory_A	3		5	40		1	9	179		18		132	14	3	74		9
Co01	li_cory_A	3	62	1	4				2		77		8			4		
Ple02	li_cory	3	5	3	1				1		3		1					
No03	li_cala	4		4					3									
Süd14	saat_A	5			17			8	1						12			
Süd13	saat_A	5			1			4		2		1	2		2			
Rei01	saat_a	5		6	1				19	1			2	119				
JW04	saat_A	5	22	91	9			4	1	4	63		17	60		29		10
JW03	saat_A	5	19	122			1		1	9	275		6	18		2		1
JW02	saat_A	5	29	17							32		2			9		1
JW 01	saat_A	5	25	70					2		58		3	2		3		
GR03	saat_A	5			58			2	1		1		3	9	1			
GR02	saat_A	5			3				2		6		1		2			
GR01	saat_A	5	4	18	3		2		25	3	7		32	6		229		2
Süd06	saat	5		1	2				1		3		1					
Süd05	saat	5		9	5		1	2		3	1		1		1			
Nor03	saat	5		7	2						4				2			1
Nor02	saat	5		1	26		1	4	30	9			9	1	17			
Nor01	saat	5		7	39			3	39	17		1	7		29			1
GW06	saat	5		1	30			2	1	9		1	2	10	3			
GW05	saat	5		10	34	3		14	3	16			1	10	2			1
Süd02	cory_reich	6	1	4	1						7					18		
Süd01	cory_reich	6	6	23	5				1		1					2		
Ple04	cory_reich	6	1	1	15				2	5		3	3			1		
Ple03	cory_reich	6		1	29		1	1	14			1						
Nor07	cory_reich	6		35	40		1	4	1						2			2
Nor06	cory_reich	6			24				15				37	2				
Koy06	cory_reich	6		1				15		1			1					
Koy05	cory_reich	6		6	10			37	3	1				3				1
Süd10	cory	7		3	11				1		12			14				4
Süd09	cory	7		6	2		1	3	1	2	12		2	63	1			56

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Cihyb	Tre.qua	Syn.fov	Car.hor	Pte.mel	Syn.tru	Ama.aen	Bem.lam	Har.hir	Ama.com	Har.tar	Ama.ple	Poe.lep	Ama.mun	Oxy.obs	Brd.har
No04	cala_A	8			2				6	18	2	1	8		3	1		2
BB02	cala_A	8			7		2	1		39			21	15		1		9
BB01	cala_A	8		4	37			5	3	91	1		39	12			1	7
Ple06	cala	8						11	2									2
Ple05	cala	8		3	1			10				3		1				7
Nor09	cala	8		3	5			1										2
Nor08	cala	8		6	28								2		1			2
Koy17	cala	8		5	1		1	68	2	1		146		24			100	11
Koy16	cala	8						94				184		2			56	19
Koy10	cala	8		1	3			1					1		3			
Koy09	cala	8	2	8	7			1	1	1	1							
Koy04	cala	8						17						3				3
Koy03	cala	8				1	1	30	1			5		3				12
GW08	kry_V	9	9	2	17		1	6		41		3		2	6			4
GW07	kry_V	9	50	20	30			11		54		3		1	6			1
Nor11	kry	9			2			1							1		6	
Nor10	kry	9		4	3				2									
No01	rudSt_A	10		7					169	5			5		2			
Ple12	REI	11					4					84						
Ple11	REI	11					2			2		42						
Nor21	REI	11		3	1													
Nor20	REI	11		3	3			51		5					1	6		
MR01	REI	11						2										1
Koy15	REI	11					13			1		24	1	1				
Koy14	REI	11					20		8	1		27						
Koy13	REI	11			11		3		5	1		2						
Koy12	REI	11					8	2	2			3						
Koy11	REI	11					56	6										
Do02	REI	11					66	15										
Nor13	KIE	12		7	2			146	26	1					1			
Nor12	KIE	12			1			5		1						1	9	
MR02	KIE	12						3	9	1							1	
Do06	KIE	12					81	1									103	
Do05	KIE	12					19			1							26	
Do04	KIE	12					46		2								16	
Do03	KIE	12					28		2			1					1	
Ple01	feu	13	11	5	1		1	1	1		2		1					
Süd_d	_pioflur	15		2	3			2		1			5		1			
Süd_c	_pioflur	15		22	15			41	2	2		11		8	2		126	
No_e	_li_cory	16	2		1				1								6	
No_b	_li_callu	17	1	1	2					1							49	
No_c	_li_cala	18	2	5	1				3				2				8	
No_a	_li_cala	18	2								4		2		1		40	
No_d	_cory_reich	19	1	2	2			2	3						35			4
Nor_d	_callu	20			38			3	1							1		1
Nor_c	_callu	20		1	41			4			1	1		2				

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Cihyb	Tre.qua	Syn.fov	Car.hor	Pte.mel	Syn.tru	Ama.aen	Bem.lam	Har.hir	Ama.com	Har.tar	Ama.ple	Poe.lep	Ama.mun	Oxy.obs	Brd.har
No_i	_callu	20		2	1			3					1	1				1
No_h	_callu	20				1		2		1			4		36			1
No_g	_callu	20			4			1							18			
No_f	_callu	20						1							28			
Süd_f	_cala	21		2	7		1	11	7	1			8	3		1		3
Süd_e	_cala	21		8	7			18	24	11	1		7	8	1			8
Süd_b	_cala	21		21			338	26	5	97		15	41	12	1			41
Süd_a	_cala	21		89	3		62	22	4	62		2	34	24	7			48
Nor_b	_cala	21						29	1									
Nor_a	_cala	21		1	2		1	75						2				8
No_t	_eri_feu_V	22																
No_v	_eri_feu	22				1											5	
No_u	_eri_feu	22				1												
No_s	_eri_feu	22																
No_r	_eri_feu	22				1												
No_p	_eri_feu	22				1												
No_l	_eri_feu	22				6												
No_n	_KIE_tro	23				3				1				1			5	
No_m	_KIE_tro	23				3				11								
No_o	_KIE_feu	23																
No_q	_KIE	23				4								2				
No_k	_KIE	23																
No_j	_KIE	23																
Alt_c	_REI	24				61		2	1	4								
Alt_b	_REI	24				96				2		1						
Alt_a	_REI	24				13	2					1						
Alt_g	_TEI	25				53				15								
Alt_f	_TEI	25				129				26								
Alt_e	_TEI	25				8									1			
Alt_d	_TEI	25				8		1		4								
Summe			824	797	785	740	701	684	655	652	637	588	502	473	465	385	329	318

Tabelle A. 104: Fortsetzung.

UFL	Kürzel	Gruppe	Car.nem	Pte.dil	Car.arv	Cli.fos	Calo.aur	Ama.aul	Ama.lun	Not.big	Cal.rot	Mas.wet	Ago.vid	Ama.equ	Acu.flu	Dys.ang	Har.pum	Ama.cov
Süd08	rohkipf	1																
Süd07	rohkipf	1																
No02	rohkipf	1				1												
Ple10	rohoff	2										1						
Ple09	rohoff	2																
Ple08	rohoff	2																
Ple07	rohoff	2	1															
Nor05	rohoff	2						1				3						
Nor04	rohoff	2												2				
Nor_f	rohoff	2				1												
Nor_e	rohoff	2																

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Car.nem	Pte.dil	Car.arv	Cli.fos	Calo.aur	Ama.aul	Ama.lun	Not.big	Cal.rot	Mas.wet	Ago.vid	Ama.equ	Acu.fla	Dys.ang	Har.pum	Ama.cov
Koy19	rohoff	2								1								4
Koy18	rohoff	2																
Koy08	rohoff	2				2									1			
Koy07	rohoff	2				3												
Koy02	rohoff	2																
Koy01	rohoff	2																
GW02	rohoff	2	1	49		4								1	74			
GW01	rohoff	2	1	117		1		1						2	46			
Süd04	li_cory_A	3					2					1				2		
Süd03	li_cory_A	3					1									3		
Co03	li_cory_A	3					2		1			8					9	
Co02	li_cory_A	3					88		3			17		12			19	
Co01	li_cory_A	3					2									1		
Ple02	li_cory	3												2				
No03	li_cala	4																
Süd14	saat_A	5							55			59		19			1	
Süd13	saat_A	5					1		31			2		12				1
Rei01	saat_a	5					5		1									
JW04	saat_A	5	1			85	17	2				1				61		
JW03	saat_A	5				29	5					1				2		
JW02	saat_A	5	2			14	1	1										
JW 01	saat_A	5				10	1											
GR03	saat_A	5	1				4		3			2		1		2	3	
GR02	saat_A	5	1											1		14		
GR01	saat_A	5	1			5	1	1								21	1	1
Süd06	saat	5				1	26									5	2	
Süd05	saat	5					53											
Nor03	saat	5												2		2	1	
Nor02	saat	5						6	1			3		6			4	
Nor01	saat	5						3				1		3			4	
GW06	saat	5							3					5	1			
GW05	saat	5							4					3				
Süd02	cory_reich	6														6		
Süd01	cory_reich	6		1												6		
Ple04	cory_reich	6	1											7			1	
Ple03	cory_reich	6												15			2	
Nor07	cory_reich	6										8		3				
Nor06	cory_reich	6						1				16					1	
Koy06	cory_reich	6						27										
Koy05	cory_reich	6	2					134						7				
Süd10	cory	7																
Süd09	cory	7					1									1		
No04	cala_A	8							2									
BB02	cala_A	8					1		14	3		1						
BB01	cala_A	8	1			1	1	1	3	4							3	
Ple06	cala	8			5			4	3					1				

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Car.nem	Pte.dil	Car.arv	Cli.fos	Calo.aur	Ama.aul	Ama.lun	Not.big	Cal.rot	Mas.wet	Ago.vid	Ama.equ	Acu fla	Dys.ang	Har.pum	Ama.cov
Ple05	cala	8			1				3									
Nor09	cala	8																
Nor08	cala	8										5					2	
Koy17	cala	8	7			8		1	20									42
Koy16	cala	8	2			21			18									48
Koy10	cala	8												1				
Koy09	cala	8												1				
Koy04	cala	8	2	2		10			1									
Koy03	cala	8	5	2		7		1	2					1				
GW08	kry_V	9		1	2			1		1				1				
GW07	kry_V	9		3	7									1	5			
Nor11	kry	9								6								
Nor10	kry	9										3						
No01	rudSt_A	10					1	3										
Ple12	REI	11	1		1													16
Ple11	REI	11			2				1	2								
Nor21	REI	11																
Nor20	REI	11								1	1				1			
MR01	REI	11	1						1	11								
Koy15	REI	11				2				5	46							1
Koy14	REI	11				1				2	48							
Koy13	REI	11								1	16							
Koy12	REI	11								1	11							
Koy11	REI	11								5							1	
Do02	REI	11	18							6	30							
Nor13	KIE	12								1	1							
Nor12	KIE	12	1						1	2								
MR02	KIE	12		5				1	2	17								
Do06	KIE	12	35		2			1		4								
Do05	KIE	12	62		3													
Do04	KIE	12	15		1					8								
Do03	KIE	12	26		1					4								
Ple01	feu	13												2				
Süd_d	_pioflur	15															2	
Süd_c	_pioflur	15				1		4									6	
No_e	_li_cory	16																
No_b	_li_callu	17			1									1				
No_c	_li_cala	18																
No_a	_li_cala	18												8				
No_d	_cory_reich	19												2				
Nor_d	_callu	20										2		1			5	
Nor_c	_callu	20						1				7		3			5	
No_i	_callu	20	8											4				1
No_h	_callu	20																
No_g	_callu	20	1															
No_f	_callu	20			1													

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Car.nem	Pte.dil	Car.arv	Cli.fos	Calo.aur	Ama.aul	Ama.lun	Not.big	Cal.rot	Mas.wet	Ago.vid	Ama.equ	Acu.fla	Dys.ang	Har.pum	Ama.cov
Süd_f	_cala	21			1												1	
Süd_e	_cala	21	1						2					2			2	
Süd_b	_cala	21	1			6		4	2								36	
Süd_a	_cala	21				3		7	2								7	
Nor_b	_cala	21						1										
Nor_a	_cala	21							2								1	
No_t	_eri_feu_V	22		3	1													
No_v	_eri_feu	22		11									105					
No_u	_eri_feu	22		1														
No_s	_eri_feu	22		22	7													
No_r	_eri_feu	22		13	1								20					
No_p	_eri_feu	22		4														
No_l	_eri_feu	22		3	33													
No_n	_KIE_tro	23		4	25				3	1			6		1			
No_m	_KIE_tro	23		2														
No_o	_KIE_feu	23		6					1				1					
No_q	_KIE	23		1	5								2					
No_k	_KIE	23			53				1									
No_j	_KIE	23	33															
Alt_c	_REI	24	5		1					7	2							
Alt_b	_REI	24	16		3					5	1							
Alt_a	_REI	24	5		8													
Alt_g	_TEI	25	1		4					26	8							
Alt_f	_TEI	25			8					44	7							
Alt_e	_TEI	25			14				1	2								
Alt_d	_TEI	25			33					4								
Summe			259	250	224	216	213	207	187	174	171	143	134	132	129	126	119	114

Tabelle A. 104: Fortsetzung.

UFL	Kürzel	Gruppe	Ama.fmi	Cym.ang	Epa.sec	Not.pal	Pse.cal	Cycar	Tri.pla	Har.fro	Ama.pra	Pte.str	Brd.cau	Not.aqu	Para.alb	Ama.tib	Har.lat	Pan.bip
Süd08	rohkipf	1																
Süd07	rohkipf	1																
No02	rohkipf	1																
Ple10	rohoff	2	1					1										
Ple09	rohoff	2	1															
Ple08	rohoff	2						1										
Ple07	rohoff	2									1							
Nor05	rohoff	2		13			1									1		
Nor04	rohoff	2	1							1								
Nor_f	rohoff	2																
Nor_e	rohoff	2																
Koy19	rohoff	2									8							1
Koy18	rohoff	2									22							1
Koy08	rohoff	2	1					1				1	1		1			
Koy07	rohoff	2							1									

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Ama.fmi	Cym.ang	Epa.sec	Not.pal	Pse.cal	Cycar	Tri.pla	Har.fro	Ama.pra	Pte.str	Brd.cau	Not.aqu	Para.alb	Ama.tib	Har.lat	Pan.bip
Koy02	rohoff	2									2							
Koy01	rohoff	2									1							
GW02	rohoff	2	1			1		1						1	14			
GW01	rohoff	2	1			1		1	2		1		4		6			
Süd04	li_cory_A	3																
Süd03	li_cory_A	3					1											
Co03	li_cory_A	3	13	1												4		
Co02	li_cory_A	3	15	1			13			15	1	1				40	1	1
Co01	li_cory_A	3	1				29			1						1		
Ple02	li_cory	3									2							
No03	li_cala	4			3												1	
Süd14	saat_A	5	1	29			1											
Süd13	saat_A	5	2	9			1											
Rei01	saat_a	5			1		1									1		
JW04	saat_A	5	1				3			14			1					
JW03	saat_A	5	1				4	1		25						1		
JW02	saat_A	5	1				2			2								
JW 01	saat_A	5	4							8						2		
GR03	saat_A	5																
GR02	saat_A	5					7			1						1		
GR01	saat_A	5	1				21			4								
Süd06	saat	5	1				1											
Süd05	saat	5					2											
Nor03	saat	5																
Nor02	saat	5																
Nor01	saat	5		1									1	2			1	
GW06	saat	5												8				
GW05	saat	5							1					1				
Süd02	cory_reich	6	1															
Süd01	cory_reich	6					1											
Ple04	cory_reich	6	1					2			20		1				1	2
Ple03	cory_reich	6						1	1	1	6							2
Nor07	cory_reich	6		2									1					
Nor06	cory_reich	6	3	18			2			2				1		1		
Koy06	cory_reich	6	1					3			2					3		
Koy05	cory_reich	6									4					2		
Süd10	cory	7														2		
Süd09	cory	7					3			8						1		
No04	cala_A	8												2				
BB02	cala_A	8	8	14					5			1		1			3	
BB01	cala_A	8	5	2					2		1			6				1
Ple06	cala	8	3					6	2		2		2					1
Ple05	cala	8	2						1				11					1
Nor09	cala	8																
Nor08	cala	8		5														
Koy17	cala	8	4			1	1	31	5			11	7					2

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Ama.fmi	Cym.ang	Epa.sec	Not.pal	Pse.cal	Cycar	Tri.pla	Har.fro	Ama.pra	Pte.str	Brd.cau	Not.aqu	Para.alb	Ama.tib	Har.lat	Pan.bip
Koy16	cala	8		1				13	1			8	5	3			3	1
Koy10	cala	8																
Koy09	cala	8									1							
Koy04	cala	8							29			3	2	1				
Koy03	cala	8						1	9			11	2	1				1
GW08	kry_V	9			33	2			2		4	1	1	2	44			
GW07	kry_V	9			11	2					3		1	6	4			1
Nor11	kry	9	2											1		1		
Nor10	kry	9	5															
No01	rudSt_A	10	8														5	
Ple12	REI	11				2											3	5
Ple11	REI	11															6	3
Nor21	REI	11																
Nor20	REI	11	1			4								3				
MR01	REI	11	1					8						1				
Koy15	REI	11	1			1		2										3
Koy14	REI	11										4						1
Koy13	REI	11						2			2	3						
Koy12	REI	11										2		1				16
Koy11	REI	11						10	4			13						13
Do02	REI	11																0
Nor13	KIE	12	2			2								3				2
Nor12	KIE	12	1	7														
MR02	KIE	12						5	2					4				
Do06	KIE	12	2														1	3
Do05	KIE	12																2
Do04	KIE	12																
Do03	KIE	12															2	
Ple01	feu	13																
Süd_d	_pioflur	15																
Süd_c	_pioflur	15																
No_e	_li_cory	16		1												1		
No_b	_li_callu	17	1											1		2		
No_c	_li_cala	18		2														
No_a	_li_cala	18																
No_d	_cory_reich	19												1		1		
Nor_d	_callu	20		1									24			6		
Nor_c	_callu	20		2									11			1		
No_i	_callu	20				4					2			5				
No_h	_callu	20												3				
No_g	_callu	20																
No_f	_callu	20								1						1		
Süd_f	_cala	21	2										1	4				5
Süd_e	_cala	21	2				2		1					9		1	2	3
Süd_b	_cala	21	7	3					17	2		15	6		4			1
Süd_a	_cala	21	3	2					4			1						

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Ama.fmi	Cym.ang	Epa.sec	Not.pal	Pse.cal	Cycar	Tri.pla	Har.fro	Ama.pra	Pte.str	Brd.cau	Not.aqu	Para.alb	Ama.tib	Har.lat	Pan.bip
Nor_b	_cala	21	1															
Nor_a	_cala	21													2			
No_t	_eri_feu_V	22			1													
No_v	_eri_feu	22			1													
No_u	_eri_feu	22																
No_s	_eri_feu	22			3													
No_r	_eri_feu	22			7	1								3			1	
No_p	_eri_feu	22										1						
No_l	_eri_feu	22			2													
No_n	_KIE_tro	23			41							1		6			1	
No_m	_KIE_tro	23																
No_o	_KIE_feu	23			2													
No_q	_KIE	23			5							5						
No_k	_KIE	23																
No_j	_KIE	23																
Alt_c	_REI	24				6						1					6	
Alt_b	_REI	24				5						1						
Alt_a	_REI	24																1
Alt_g	_TEI	25				15		1										17
Alt_f	_TEI	25				9												15
Alt_e	_TEI	25				25		1										1
Alt_d	_TEI	25				16												1
Summe			114	114	110	97	96	92	87	86	85	84	82	80	76	74	72	72

Tabelle A. 104: Fortsetzung.

UFL	Kürzel	Gruppe	Dem.mon	Not.ger	Pse.gri	Asa.fla	Ste.mix	Ama.ing	Har.aut	Ago.mar	Ama.bru	Ama.cos	Car.cor	Lei.ruf	Synu.viv	Bem.nig	Pte.nig	Ani.bin
Süd08	rohkipf	1																
Süd07	rohkipf	1																
No02	rohkipf	1				3				17							4	
Ple10	rohoff	2																
Ple09	rohoff	2	1		1				3									
Ple08	rohoff	2									1			1				
Ple07	rohoff	2							4		1							
Nor05	rohoff	2																
Nor04	rohoff	2																
Nor_f	rohoff	2																
Nor_e	rohoff	2																
Koy19	rohoff	2							2			1						
Koy18	rohoff	2							2		2							
Koy08	rohoff	2	1	3											2			
Koy07	rohoff	2							1									
Koy02	rohoff	2																
Koy01	rohoff	2			1													

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Dem.mon	Not.ger	Pse.gri	Asa.fla	Ste.mix	Ama.ing	Har.aut	Ago.mar	Ama.bru	Ama.cos	Car.cor	Lei.ruf	Synu.viv	Bem.nig	Pte.nig	Ani.bin
GW02	rohoff	2		1			2			35	1							11
GW01	rohoff	2					2			9		2						18
Süd04	li_cory_A	3																
Süd03	li_cory_A	3																
Co03	li_cory_A	3			1				1			2						
Co02	li_cory_A	3			7			1				17						
Co01	li_cory_A	3			24			1				2						
Ple02	li_cory	3			1													
No03	li_cala	4								4								
Süd14	saat_A	5																
Süd13	saat_A	5																
Rei01	saat_a	5																
JW04	saat_A	5	2		1		1	14				10						
JW03	saat_A	5			2		1	37				7						
JW02	saat_A	5						3										
JW 01	saat_A	5			2			9										
GR03	saat_A	5		1		1												
GR02	saat_A	5																
GR01	saat_A	5			12				12			3						1
Süd06	saat	5										1						
Süd05	saat	5			2										1			
Nor03	saat	5																
Nor02	saat	5				28									2			
Nor01	saat	5				35									2			
GW06	saat	5		3			3				1							6
GW05	saat	5		4														5
Süd02	cory_reich	6																1
Süd01	cory_reich	6																
Ple04	cory_reich	6		2							1				2			
Ple03	cory_reich	6		6	5				7		1				1			
Nor07	cory_reich	6																
Nor06	cory_reich	6																
Koy06	cory_reich	6													2			
Koy05	cory_reich	6							5									
Süd10	cory	7			1													
Süd09	cory	7			1													
No04	cala_A	8			1			1										
BB02	cala_A	8				1						1			2			
BB01	cala_A	8				1						5			1			
Ple06	cala	8	2												2			
Ple05	cala	8	4	1											3			
Nor09	cala	8																
Nor08	cala	8																
Koy17	cala	8	22						2		2				10			
Koy16	cala	8	24	1					1		4				3			
Koy10	cala	8			1													

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Dem.mon	Not.ger	Pse.gri	Asa.fla	Ste.mix	Ama.ing	Har.aut	Ago.mar	Ama.bru	Ama.cos	Car.cor	Lei.ruf	Synu.viv	Bem.nig	Pte.nig	Ani.bin
Koy09	cala	8			2													
Koy04	cala	8	5															
Koy03	cala	8	3						1						1		2	
GW08	kry_V	9		21			11				3					18		
GW07	kry_V	9		12	1		4		1						2	10		
Nor11	kry	9					1								1		1	
Nor10	kry	9																
No01	rudSt_A	10																
Ple12	REI	11							1		3				1			
Ple11	REI	11									14			1				
Nor21	REI	11																
Nor20	REI	11			1						1			1				
MR01	REI	11															1	1
Koy15	REI	11									1				2			
Koy14	REI	11									4			3				
Koy13	REI	11							2		3				1			
Koy12	REI	11									16			2				
Koy11	REI	11																
Do02	REI	11												2				
Nor13	KIE	12			1				2					1				
Nor12	KIE	12													1			
MR02	KIE	12												1			4	1
Do06	KIE	12											1	1	1			
Do05	KIE	12									1							
Do04	KIE	12									1			2	1			
Do03	KIE	12													1			
Ple01	feu	13			1				7								1	
Süd_d	_pioflur	15					1											
Süd_c	_pioflur	15																
No_e	_li_cory	16																
No_b	_li_callu	17																
No_c	_li_cala	18							3								1	
No_a	_li_cala	18							1								2	
No_d	_cory_reich	19		3								1						
Nor_d	_callu	20		4													6	
Nor_c	_callu	20		7					5								5	
No_i	_callu	20																
No_h	_callu	20			1													
No_g	_callu	20															5	
No_f	_callu	20							1								1	
Süd_f	_cala	21	1			1												
Süd_e	_cala	21				1			1			1						3
Süd_b	_cala	21	4				5								3			
Süd_a	_cala	21					23		1			1			1		2	
Nor_b	_cala	21																
Nor_a	_cala	21	1	1														

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Dem.mon	Not.ger	Pse.gri	Asa.fla	Ste.mix	Ama.ing	Har.aut	Ago.mar	Ama.bru	Ama.cos	Car.cor	Lei.ruf	Synu.viv	Bem.nig	Pte.nig	Ani.bin
No_t	_eri_feu_V	22					1										5	
No_v	_eri_feu	22					4										5	
No_u	_eri_feu	22					1										2	
No_s	_eri_feu	22															8	
No_r	_eri_feu	22					4										3	
No_p	_eri_feu	22															2	
No_l	_eri_feu	22															2	
No_n	_KIE_tro	23															2	
No_m	_KIE_tro	23																
No_o	_KIE_feu	23																
No_q	_KIE	23					1										3	
No_k	_KIE	23																
No_j	_KIE	23																
Alt_c	_REI	24											12	3			1	
Alt_b	_REI	24											23					
Alt_a	_REI	24											6					
Alt_g	_TEI	25									2		1	12				
Alt_f	_TEI	25											10	16	1			
Alt_e	_TEI	25											4	5				
Alt_d	_TEI	25											1	6				
Summe			70	70	70	68	68	66	66	65	63	58	58	56	51	48	48	47

Tabelle A. 104: Fortsetzung.

UFL	Kürzel	Gruppe	Har.ser	Brd.csi	Acu.par	Car.pro	Ama.eur	Har.neg	Ama.cus	Cici.are	Ama.apr	Ama.lic	Ama.sim	Har.pic	Har.sig	Oli.rot	Pte.rha	Lor.pil
Süd08	rohkipf	1																
Süd07	rohkipf	1																
No02	rohkipf	1														2		
Ple10	rohoff	2						3										1
Ple09	rohoff	2																
Ple08	rohoff	2						2										
Ple07	rohoff	2																
Nor05	rohoff	2		1			1							1	1			
Nor04	rohoff	2						1										1
Nor_f	rohoff	2																5
Nor_e	rohoff	2		1														
Koy19	rohoff	2							1							1		1
Koy18	rohoff	2				1								1				
Koy08	rohoff	2		1	1						2							
Koy07	rohoff	2																
Koy02	rohoff	2																
Koy01	rohoff	2								1					1			
GW02	rohoff	2			10					3								2
GW01	rohoff	2			4					1								
Süd04	li_cory_A	3																
Süd03	li_cory_A	3																

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Har.ser	Brd.csi	Acu.par	Car.pro	Ama.eur	Har.neg	Ama.cus	Cici.are	Ama.apr	Ama.lic	Ama.sim	Har.pic	Har.sig	Oli.rot	Pte.rha	Lor.pil
Co03	li_cory_A	3	2				1	1				1		6	1			5
Co02	li_cory_A	3		2			4				1	19	1	9	4			
Co01	li_cory_A	3	2				3				2				2			
Ple02	li_cory	3						4		1								
No03	li_cala	4																
Süd14	saat_A	5	2				1											
Süd13	saat_A	5					1		1									
Rei01	saat_a	5					2											
JW04	saat_A	5									4							1
JW03	saat_A	5			10						6	1			3			2
JW02	saat_A	5									4							
JW 01	saat_A	5	3		2						3		1	2	2			
GR03	saat_A	5											1			2		1
GR02	saat_A	5											1			1		
GR01	saat_A	5					18				5				1	1		
Süd06	saat	5																
Süd05	saat	5									1				1			
Nor03	saat	5						1										
Nor02	saat	5	6					1										
Nor01	saat	5	8															
GW06	saat	5			1			1					2					
GW05	saat	5													1	2		
Süd02	cory_reich	6												1	2			
Süd01	cory_reich	6																
Ple04	cory_reich	6			1			9								1		
Ple03	cory_reich	6	1															
Nor07	cory_reich	6											1		1	1		
Nor06	cory_reich	6													1			
Koy06	cory_reich	6		2				1										
Koy05	cory_reich	6		1											1	1		
Süd10	cory	7																
Süd09	cory	7		1														1
No04	cala_A	8	3									1			1			
BB02	cala_A	8	1	1														
BB01	cala_A	8											2			9		2
Ple06	cala	8						1					2					
Ple05	cala	8																
Nor09	cala	8		2														
Nor08	cala	8																
Koy17	cala	8							12					3	1	1		
Koy16	cala	8			1				21			2	2	1	0	2		
Koy10	cala	8					1											
Koy09	cala	8																
Koy04	cala	8									1				1			
Koy03	cala	8					2						1		1			
GW08	kry_V	9			3			1		24						4		

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Har.ser	Brd.csi	Acu.par	Car.pro	Ama.eur	Har.neg	Ama.cus	Cici.are	Ama.apr	Ama.lic	Ama.sim	Har.pic	Har.sig	Oli.rot	Pte.rha	Lor.pil
GW07	kry_V	9		1			2			4								
Nor11	kry	9											1					
Nor10	kry	9																
No01	rudSt_A	10			2		1											
Ple12	REI	11																
Ple11	REI	11											1					1
Nor21	REI	11								1								
Nor20	REI	11						1				1						
MR01	REI	11											1					
Koy15	REI	11																
Koy14	REI	11												1				1
Koy13	REI	11																
Koy12	REI	11																
Koy11	REI	11				1												
Do02	REI	11				2							1					
Nor13	KIE	12										3	2	1				
Nor12	KIE	12																
MR02	KIE	12											1			1		1
Do06	KIE	12				5							1		1			
Do05	KIE	12				4							1					
Do04	KIE	12				15							2					
Do03	KIE	12				11												
Ple01	feu	13																
Süd_d	_pioflur	15																
Süd_c	_pioflur	15	9												1			
No_e	_li_cory	16																
No_b	_li_callu	17																
No_c	_li_cala	18						1										
No_a	_li_cala	18						1		3								
No_d	_cory_reich	19																
Nor_d	_callu	20						10						1				
Nor_c	_callu	20												2				
No_i	_callu	20																
No_h	_callu	20																
No_g	_callu	20																
No_f	_callu	20																
Süd_f	_cala	21																
Süd_e	_cala	21					1				1	3	1					
Süd_b	_cala	21	8	24	1								2					
Süd_a	_cala	21		3									2					
Nor_b	_cala	21			1										2			
Nor_a	_cala	21							1									
No_t	_eri_feu_V	22																
No_v	_eri_feu	22			2													2
No_u	_eri_feu	22																2
No_s	_eri_feu	22																1

UFL	Kürzel	Gruppe	Har.ser	Brd.csi	Acu.par	Car.pro	Ama.eur	Har.neg	Ama.cus	Cici.are	Ama.apr	Ama.lic	Ama.sim	Har.pic	Har.sig	Oli.rot	Pte.rha	Lor.pil
No_r	_eri_feu	22															5	
No_p	_eri_feu	22															7	
No_l	_eri_feu	22																
No_n	_KIE_tro	23																
No_m	_KIE_tro	23															2	
No_o	_KIE_feu	23			1												3	
No_q	_KIE	23															7	
No_k	_KIE	23																
No_j	_KIE	23																
Alt_c	_REI	24																1
Alt_b	_REI	24																
Alt_a	_REI	24		1														
Alt_g	_TEI	25																
Alt_f	_TEI	25																
Alt_e	_TEI	25																
Alt_d	_TEI	25											1					
Summe			45	41	40	39	38	38	37	37	31	31	30	30	30	29	29	26

Tabelle A. 104: Fortsetzung.

UFL	Kürzel	Gruppe	Oph.pue	Lei.ter	Pad.lin	Bad.lac	Pte.ver	Sto.pum	Acu.mer	Ago.sex	Bad.bul	Har.sev	Bem.gut	Har.sol	Phi.not	Ama.inf	Andor	Pte.qua
Süd08	rohkipf	1			1													
Süd07	rohkipf	1							1									
No02	rohkipf	1								4								
Ple10	rohoff	2										1						
Ple09	rohoff	2																
Ple08	rohoff	2																
Ple07	rohoff	2																
Nor05	rohoff	2	1		2							1		3				
Nor04	rohoff	2																
Nor_f	rohoff	2			1												1	
Nor_e	rohoff	2																
Koy19	rohoff	2	2												1			
Koy18	rohoff	2												1				
Koy08	rohoff	2																1
Koy07	rohoff	2																2
Koy02	rohoff	2																
Koy01	rohoff	2																
GW02	rohoff	2		1														
GW01	rohoff	2																
Süd04	li_cory_A	3												1				
Süd03	li_cory_A	3			1							1						
Co03	li_cory_A	3												1				
Co02	li_cory_A	3			1													
Co01	li_cory_A	3										1						
Ple02	li_cory	3																

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Oph.pue	Lei.ter	Pad.lin	Bad.lac	Pte.ver	Sto.pum	Acu.mer	Ago.sex	Bad.bul	Har.sev	Bem.gut	Har.sol	Phi.not	Ama.inf	Andor	Pte.qua
No03	li_cala	4																
Süd14	saat_A	5																
Süd13	saat_A	5					1											
Rei01	saat_a	5															1	
JW04	saat_A	5			3									1			2	
JW03	saat_A	5							7									
JW02	saat_A	5			2				3				1					
JW 01	saat_A	5							4									
GR03	saat_A	5																1
GR02	saat_A	5																
GR01	saat_A	5			1					2				1				
Süd06	saat	5			4					3								
Süd05	saat	5			1													
Nor03	saat	5																
Nor02	saat	5	9															
Nor01	saat	5	9															
GW06	saat	5								1								
GW05	saat	5	1															
Süd02	cory_reich	6																
Süd01	cory_reich	6	1															
Ple04	cory_reich	6									1							
Ple03	cory_reich	6	1															
Nor07	cory_reich	6																
Nor06	cory_reich	6												2				
Koy06	cory_reich	6									2							
Koy05	cory_reich	6	1															
Süd10	cory	7																
Süd09	cory	7																
No04	cala_A	8										1						
BB02	cala_A	8					2											2
BB01	cala_A	8								1								4
Ple06	cala	8																
Ple05	cala	8																
Nor09	cala	8																
Nor08	cala	8							1					3				
Koy17	cala	8				1	1				2				2			
Koy16	cala	8				4					2				2			
Koy10	cala	8																
Koy09	cala	8																
Koy04	cala	8					1								1			
Koy03	cala	8				1	1											
GW08	kry_V	9											2					
GW07	kry_V	9							1	2			10					1
Nor11	kry	9					1				1							
Nor10	kry	9																
No01	rudSt_A	10		4														

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Oph.pue	Lei.ter	Pad.lin	Bad.lac	Pte.ver	Sto.pum	Acu.mer	Ago.sex	Bad.bul	Har.sev	Bem.gut	Har.sol	Phi.not	Ama.inf	Andor	Pte.qua
Ple12	REI	11																
Ple11	REI	11									1							
Nor21	REI	11																
Nor20	REI	11											1					
MR01	REI	11																
Koy15	REI	11									1							
Koy14	REI	11												1				
Koy13	REI	11				2					1							
Koy12	REI	11				1					3							
Koy11	REI	11				2												
Do02	REI	11				3					1							
Nor13	KIE	12					1											
Nor12	KIE	12																
MR02	KIE	12																2
Do06	KIE	12				1												
Do05	KIE	12																1
Do04	KIE	12				1			1		1							1
Do03	KIE	12																
Ple01	feu	13	1															
Süd_d	_pioflur	15																
Süd_c	_pioflur	15			1				1									
No_e	_li_cory	16										1						
No_b	_li_callu	17										4						
No_c	_li_cala	18										2		1				
No_a	_li_cala	18										3						
No_d	_cory_reich	19												1				
Nor_d	_callu	20														2		
Nor_c	_callu	20										1				13		
No_i	_callu	20																
No_h	_callu	20																
No_g	_callu	20																
No_f	_callu	20										1					1	
Süd_f	_cala	21			1													
Süd_e	_cala	21		1		1				1	1			1				
Süd_b	_cala	21		3		1	7							2				
Süd_a	_cala	21		1			3											
Nor_b	_cala	21		1									1					
Nor_a	_cala	21		11											1			
No_t	_eri_feu_V	22													7			
No_v	_eri_feu	22																
No_u	_eri_feu	22																
No_s	_eri_feu	22																
No_r	_eri_feu	22																
No_p	_eri_feu	22																
No_l	_eri_feu	22																2
No_n	_KIE_tro	23																

UFL	Kürzel	Gruppe	Oph.pue	Lei.ter	Pad.lin	Bad.lac	Pte.ver	Sto.pum	Acu.mer	Ago.sex	Bad.bul	Har.sev	Bem.gut	Har.sol	Phi.not	Ama.inf	Andor	Pte.qua	
No_m	_KIE_tro	23																	3
No_o	_KIE_feu	23																	
No_q	_KIE	23																	
No_k	_KIE	23																	
No_j	_KIE	23																	
Alt_c	_REI	24					5												
Alt_b	_REI	24					10												
Alt_a	_REI	24																	
Alt_g	_TEI	25					2												
Alt_f	_TEI	25					1												1
Alt_e	_TEI	25																	1
Alt_d	_TEI	25																	1
Summe			26	22	19	18	18	18	17	17	17	17	16	16	16	15	15	15	15

Tabelle A. 104: Fortsetzung.

UFL	Kürzel	Gruppe	Ste.teu	Ama.fus	Bem.pyg	Car.gra	Har.mel	Phi.sig	Car.int	Chl.nig	Cicam	Dol.hal	Bem.man	Bem.obt	Aba.par	Ama.spr	Neb.liv	Omo.lim	
Süd08	rohkip	1																	
Süd07	rohkip	1																	
No02	rohkip	1								7									
Ple10	rohoff	2																	
Ple09	rohoff	2																	
Ple08	rohoff	2																	
Ple07	rohoff	2								1									
Nor05	rohoff	2					1												
Nor04	rohoff	2																	
Nor_f	rohoff	2																	
Nor_e	rohoff	2																	
Koy19	rohoff	2																	
Koy18	rohoff	2									1								
Koy08	rohoff	2																	
Koy07	rohoff	2																	
Koy02	rohoff	2																	
Koy01	rohoff	2																	
GW02	rohoff	2	3														6	4	
GW01	rohoff	2	4														4	5	
Süd04	li_cory_A	3																	
Süd03	li_cory_A	3																	
Co03	li_cory_A	3					4												
Co02	li_cory_A	3																	
Co01	li_cory_A	3					4					6				1			
Ple02	li_cory	3												1		1			
No03	li_cala	4							4										
Süd14	saat_A	5																	
Süd13	saat_A	5																	
Rei01	saat_a	5																	

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Ste.teu	Ama.fus	Bem.pyg	Car.gra	Har.mel	Phi.sig	Car.int	Chl.nig	Cicam	Dol.hal	Bem.man	Bem.obt	Aba.par	Ama.spr	Neb.liv	Omo.lim
JW04	saat_A	5										6				3		
JW03	saat_A	5														1		
JW02	saat_A	5				1												
JW 01	saat_A	5														3		
GR03	saat_A	5					1											
GR02	saat_A	5												1				
GR01	saat_A	5		1	10						1							
Süd06	saat	5																
Süd05	saat	5																
Nor03	saat	5																
Nor02	saat	5				1												
Nor01	saat	5																
GW06	saat	5																
GW05	saat	5																
Süd02	cory_reich	6																
Süd01	cory_reich	6																
Ple04	cory_reich	6		6										1				
Ple03	cory_reich	6		5										2				
Nor07	cory_reich	6					1											
Nor06	cory_reich	6					3											
Koy06	cory_reich	6																
Koy05	cory_reich	6																
Süd10	cory	7																
Süd09	cory	7																
No04	cala_A	8																
BB02	cala_A	8				1												
BB01	cala_A	8														1		
Ple06	cala	8																
Ple05	cala	8																
Nor09	cala	8			1													
Nor08	cala	8			1													
Koy17	cala	8						3										
Koy16	cala	8						6										
Koy10	cala	8										4						
Koy09	cala	8									2							
Koy04	cala	8						1										
Koy03	cala	8				1												
GW08	kry_V	9									1		5					
GW07	kry_V	9			1						1		6					
Nor11	kry	9																
Nor10	kry	9																
No01	rudSt_A	10												1				
Ple12	REI	11																
Ple11	REI	11																
Nor21	REI	11																
Nor20	REI	11				1												

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Ste.teu	Ama.fus	Bem.pyg	Car.gra	Har.mel	Phi.sig	Car.int	Chl.nig	Cicam	Dol.hal	Bem.man	Bem.obt	Aba.par	Ama.spr	Neb.liv	Omo.lim
MR01	REI	11																
Koy15	REI	11																
Koy14	REI	11																
Koy13	REI	11																
Koy12	REI	11																
Koy11	REI	11																
Do02	REI	11							3						9			
Nor13	KIE	12																
Nor12	KIE	12				1												
MR02	KIE	12				2												
Do06	KIE	12							3									
Do05	KIE	12							1					2				
Do04	KIE	12							6						1			
Do03	KIE	12																
Ple01	feu	13		1	1													
Süd_d	_pioflur	15	1															
Süd_c	_pioflur	15							1									
No_e	_li_cory	16																
No_b	_li_callu	17																
No_c	_li_cala	18																
No_a	_li_cala	18																
No_d	_cory_reich	19									1							
Nor_d	_callu	20																
Nor_c	_callu	20																
No_i	_callu	20																
No_h	_callu	20									1							
No_g	_callu	20									1							
No_f	_callu	20																
Süd_f	_cala	21	1			1												
Süd_e	_cala	21	5			1												
Süd_b	_cala	21	1											2				1
Süd_a	_cala	21												1				
Nor_b	_cala	21																
Nor_a	_cala	21		1				3										
No_t	_eri_feu_V	22																
No_v	_eri_feu	22				1												
No_u	_eri_feu	22																
No_s	_eri_feu	22																
No_r	_eri_feu	22																
No_p	_eri_feu	22																
No_l	_eri_feu	22																
No_n	_KIE_tro	23																
No_m	_KIE_tro	23				1												
No_o	_KIE_feu	23																
No_q	_KIE	23																
No_k	_KIE	23																

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Ste.teu	Ama.fus	Bem.pyg	Car.gra	Har.mel	Phi.sig	Car.int	Chl.nig	Cicam	Dol.hal	Bem.man	Bem.obt	Aba.par	Ama.spr	Neb.liv	Omo.lim
No_j	_KIE	23																
Alt_c	_REI	24																
Alt_b	_REI	24																
Alt_a	_REI	24																
Alt_g	_TEI	25																
Alt_f	_TEI	25						1										
Alt_e	_TEI	25																
Alt_d	_TEI	25																
Summe			15	14	14	14	14	14	13	13	13	12	11	11	10	10	10	10

Tabelle A. 104: Fortsetzung.

BFL	Kürzel	Gruppe	Dro.ang	Pte.min	Cisyl	Har.lut	Lidep	Par.bis	Ago.ful	Ama.cut	Ama.tri	Blt.mul	Cym.mac	Brd.ruf	Ood.hel	Acu.dub	Ago.mue	Har.xan	Leb.chl
Süd08	rohkip	1																	
Süd07	rohkip	1																	
No02	rohkip	1																	
Ple10	rohoff	2																	
Ple09	rohoff	2																	
Ple08	rohoff	2															1		
Ple07	rohoff	2																	
Nor05	rohoff	2																	
Nor04	rohoff	2																	
Nor_f	rohoff	2																	
Nor_e	rohoff	2																	
Koy19	rohoff	2																	
Koy18	rohoff	2																	
Koy08	rohoff	2																	
Koy07	rohoff	2																	
Koy02	rohoff	2																	
Koy01	rohoff	2																	
GW02	rohoff	2														1			
GW01	rohoff	2		1					1							2		1	
Süd04	li_cory_A	3											2						
Süd03	li_cory_A	3																	
Co03	li_cory_A	3																	
Co02	li_cory_A	3				2					3								
Co01	li_cory_A	3				1									1				
Ple02	li_cory	3																	
No03	li_cala	4																	
Süd14	saat_A	5											1						
Süd13	saat_A	5									1								
Rei01	saat_a	5																	
JW04	saat_A	5				2												1	
JW03	saat_A	5																	
JW02	saat_A	5		8															
JW 01	saat_A	5		1															

Anhang

BFL	Kürzel	Gruppe	Dro.ang	Pte.min	Cisyl	Har.lut	Lidep	Par.bis	Ago.ful	Ama.cut	Ama.tri	Blt.mul	Cym.mac	Brd.ruf	Ood.hel	Acu.dub	Ago.mue	Har.xan	Leb.chl
GR03	saat_A	5				1													
GR02	saat_A	5																	
GR01	saat_A	5																	
Süd06	saat	5																	
Süd05	saat	5																	
Nor03	saat	5																	
Nor02	saat	5																	
Nor01	saat	5																	
GW06	saat	5																	
GW05	saat	5																	
Süd02	cory_reich	6						1											
Süd01	cory_reich	6						1											
Ple04	cory_reich	6								2									
Ple03	cory_reich	6								3									
Nor07	cory_reich	6																	
Nor06	cory_reich	6									1								
Koy06	cory_reich	6																	
Koy05	cory_reich	6																	
Süd10	cory	7											1						
Süd09	cory	7																	
No04	cala_A	8																	
BB02	cala_A	8								1									
BB01	cala_A	8				2													
Ple06	cala	8									1								
Ple05	cala	8																	
Nor09	cala	8																	
Nor08	cala	8																	
Koy17	cala	8																	3
Koy16	cala	8					1												
Koy10	cala	8																	
Koy09	cala	8																	
Koy04	cala	8																	
Koy03	cala	8																	
GW08	kry_V	9						1											
GW07	kry_V	9						1											
Nor11	kry	9					1												
Nor10	kry	9																	
No01	rudSt_A	10																	
Ple12	REI	11																	
Ple11	REI	11																	
Nor21	REI	11																	
Nor20	REI	11																	
MR01	REI	11																	
Koy15	REI	11																	
Koy14	REI	11																	
Koy13	REI	11					1												

Anhang

BFL	Kürzel	Gruppe	Dro.ang	Pte.min	Cisyl	Har.lut	Lidep	Par.bis	Ago.ful	Ama.cut	Ama.tri	Blt.mul	Cym.mac	Brd.ruf	Ood.hel	Acu.dub	Ago.mue	Har.xan	Leb.chl
Koy12	REI	11																	
Koy11	REI	11																	
Do02	REI	11																	
Nor13	KIE	12																	
Nor12	KIE	12																	
MR02	KIE	12							2										
Do06	KIE	12																1	
Do05	KIE	12																2	
Do04	KIE	12					3												
Do03	KIE	12												1					
Ple01	feu	13					1												
Süd_d	_pioflur	15																	
Süd_c	_pioflur	15																	
No_e	_li_cory	16																	
No_b	_li_callu	17																	
No_c	_li_cala	18			1														
No_a	_li_cala	18																	
No_d	_cory_reich	19			2														
Nor_d	_callu	20													1				
Nor_c	_callu	20																	
No_i	_callu	20																	
No_h	_callu	20																	
No_g	_callu	20			2														
No_f	_callu	20			3								1	1					
Süd_f	_cala	21																	
Süd_e	_cala	21																	
Süd_b	_cala	21								1					1		1		1
Süd_a	_cala	21																1	
Nor_b	_cala	21																	
Nor_a	_cala	21					1			1									
No_t	_eri_feu_V	22		1								1			1				
No_v	_eri_feu	22		1								2			1				
No_u	_eri_feu	22										2							
No_s	_eri_feu	22		2								1							
No_r	_eri_feu	22							1										
No_p	_eri_feu	22																	
No_l	_eri_feu	22																	
No_n	_KIE_tro	23																	
No_m	_KIE_tro	23							1										
No_o	_KIE_feu	23		2												1			
No_q	_KIE	23		2					2										
No_k	_KIE	23																	
No_j	_KIE	23																	
Alt_c	_REI	24																	
Alt_b	_REI	24																	
Alt_a	_REI	24																	

BFL	Kürzel	Gruppe	Dro.ang	Pte.min	Cisyl	Har.lut	Lidep	Par.bis	Ago.ful	Ama.cut	Ama.tri	Blt.mul	Cym.mac	Brd.ruf	Ood.hel	Acu.dub	Ago.mue	Har.xan	Leb.chl
Alt_g	_TEI	25																	
Alt_f	_TEI	25																	
Alt_e	_TEI	25																	
Alt_d	_TEI	25																	
	Summe		9	9	8	8	8	8	7	7	7	6	6	5	5	4	4	4	4

Tabelle A. 104: Fortsetzung.

UFL	Kürzel	Gruppe	Zab.ten	Ago.eri	Bem.bru	Brd.ver	Ela.cup	Pte.gra	Ama.fme	Bem.lnu	Cli.col	Dem.atr	Dys.pol	Not.aes	Pat.atr	Trb.mic	Acu.exi
Süd08	rohkip	1															
Süd07	rohkip	1															
No02	rohkip	1			1		1			2							
Ple10	rohoff	2															
Ple09	rohoff	2															
Ple08	rohoff	2															
Ple07	rohoff	2							1								
Nor05	rohoff	2															
Nor04	rohoff	2															
Nor_f	rohoff	2						1									
Nor_e	rohoff	2															
Koy19	rohoff	2															
Koy18	rohoff	2															
Koy08	rohoff	2															
Koy07	rohoff	2															
Koy02	rohoff	2															
Koy01	rohoff	2															
GW02	rohoff	2			1			2									
GW01	rohoff	2			1												
Süd04	li_cory_A	3															
Süd03	li_cory_A	3															
Co03	li_cory_A	3															
Co02	li_cory_A	3															
Co01	li_cory_A	3															
Ple02	li_cory	3															
No03	li_cala	4															
Süd14	saat_A	5															
Süd13	saat_A	5															
Rei01	saat_a	5															
JW04	saat_A	5											2				
JW03	saat_A	5														1	
JW02	saat_A	5															
JW 01	saat_A	5															

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Zab.ten	Ago.eri	Bem.bru	Brd.ver	Ela.cup	Pte.gra	Ama.fme	Bem.lnu	Cli.col	Dem.atr	Dys.pol	Not.aes	Pat.atr	Trb.mic	Acu.exi
GR03	saat_A	5															
GR02	saat_A	5															
GR01	saat_A	5															
Süd06	saat	5															
Süd05	saat	5															
Nor03	saat	5															
Nor02	saat	5															
Nor01	saat	5															
GW06	saat	5															
GW05	saat	5															
Süd02	cory_reich	6	1														
Süd01	cory_reich	6															
Ple04	cory_reich	6															
Ple03	cory_reich	6	1														
Nor07	cory_reich	6															
Nor06	cory_reich	6															
Koy06	cory_reich	6															
Koy05	cory_reich	6															
Süd10	cory	7															
Süd09	cory	7															
No04	cala_A	8															
BB02	cala_A	8														1	
BB01	cala_A	8															
Ple06	cala	8															
Ple05	cala	8															
Nor09	cala	8															
Nor08	cala	8															
Koy17	cala	8															
Koy16	cala	8				3											
Koy10	cala	8															
Koy09	cala	8															
Koy04	cala	8															
Koy03	cala	8															
GW08	kry_V	9	1														
GW07	kry_V	9															
Nor11	kry	9															
Nor10	kry	9															
No01	rudSt_A	10															1
Ple12	REI	11															
Ple11	REI	11															
Nor21	REI	11															
Nor20	REI	11															
MR01	REI	11															
Koy15	REI	11															
Koy14	REI	11															
Koy13	REI	11															

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Zab.ten	Ago.eri	Bem.bru	Brd.ver	Ela.cup	Pte.gra	Ama.fme	Bem.lnu	Cli.col	Dem.atr	Dys.pol	Not.aes	Pat.atr	Trb.mic	Acu.exi
Koy12	REI	11															
Koy11	REI	11															
Do02	REI	11															
Nor13	KIE	12															
Nor12	KIE	12															
MR02	KIE	12															
Do06	KIE	12															
Do05	KIE	12															
Do04	KIE	12															
Do03	KIE	12															
Ple01	feu	13															
Süd_d	_pioflur	15															
Süd_c	_pioflur	15															
No_e	_li_cory	16															
No_b	_li_callu	17															
No_c	_li_cala	18															
No_a	_li_cala	18										1					
No_d	_cory_reich	19												2			
Nor_d	_callu	20															
Nor_c	_callu	20							1								
No_i	_callu	20															
No_h	_callu	20															
No_g	_callu	20															
No_f	_callu	20															
Süd_f	_cala	21															
Süd_e	_cala	21															
Süd_b	_cala	21									1						
Süd_a	_cala	21															
Nor_b	_cala	21															
Nor_a	_cala	21															
No_t	_eri_feu_V	22															
No_v	_eri_feu	22					2										
No_u	_eri_feu	22														1	
No_s	_eri_feu	22															
No_r	_eri_feu	22										1					
No_p	_eri_feu	22		2													
No_l	_eri_feu	22															
No_n	_KIE_tro	23															
No_m	_KIE_tro	23															
No_o	_KIE_feu	23														1	
No_q	_KIE	23															
No_k	_KIE	23		1													
No_j	_KIE	23															
Alt_c	_REI	24	1														
Alt_b	_REI	24															
Alt_a	_REI	24															

UFL	Kürzel	Gruppe	Zab.ten	Ago.eri	Bem.bru	Brd.ver	Ela.cup	Pte.gra	Ama.fme	Bem.lnu	Cli.col	Dem.atr	Dys.pol	Not.aes	Pat.atr	Trb.mic	Acu.exi
Alt_g	_TEI	25															
Alt_f	_TEI	25															
Alt_e	_TEI	25															
Alt_d	_TEI	25															
	Summe		4	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1

Tabelle A. 104: Fortsetzung.

UFL	Kürzel	Gruppe	Ago.afr	Ago.ver	Ama.ova	Bad.mer	Bad.uni	Bem.gil	Bem.tec	Bem.var	Calo.sync	Chl.tri	Diruf	Dys.lue	Ela.rip	Epa.riv	Lio.qua	Pla.ass	Pte.ant
Süd08	rohkipf	1																	
Süd07	rohkipf	1																	
No02	rohkipf	1																	
Ple10	rohoff	2																	
Ple09	rohoff	2																	
Ple08	rohoff	2																	
Ple07	rohoff	2																	
Nor05	rohoff	2																	
Nor04	rohoff	2																	
Nor_f	rohoff	2																	
Nor_e	rohoff	2																	
Koy19	rohoff	2																	
Koy18	rohoff	2																	
Koy08	rohoff	2																	
Koy07	rohoff	2																	
Koy02	rohoff	2																	
Koy01	rohoff	2																	
GW02	rohoff	2																	
GW01	rohoff	2																	
Süd04	li_cory_A	3																	
Süd03	li_cory_A	3																	
Co03	li_cory_A	3																	
Co02	li_cory_A	3																	
Co01	li_cory_A	3																	
Ple02	li_cory	3																	
No03	li_cala	4																	
Süd14	saat_A	5																	
Süd13	saat_A	5																	
Rei01	saat_a	5																	
JW04	saat_A	5																	
JW03	saat_A	5																	
JW02	saat_A	5																	
JW 01	saat_A	5																	
GR03	saat_A	5																	
GR02	saat_A	5																	
GR01	saat_A	5																	
Süd06	saat	5																	

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Ago.afr	Ago.ver	Ama.ova	Bad.mer	Bad.uni	Bem.gil	Bem.tec	Bem.var	Calo.syc	Chl.tri	Diruf	Dys.lue	Ela.rip	Epa.riv	Lio.qua	Pla.ass	Pte.ant
Süd05	saat	5																	
Nor03	saat	5																	
Nor02	saat	5																	
Nor01	saat	5																	
GW06	saat	5																	
GW05	saat	5																	
Süd02	cory_reich	6								1									
Süd01	cory_reich	6																	
Ple04	cory_reich	6																	
Ple03	cory_reich	6																	
Nor07	cory_reich	6																	
Nor06	cory_reich	6																	
Koy06	cory_reich	6																	
Koy05	cory_reich	6																	
Süd10	cory	7																	
Süd09	cory	7																	
No04	cala_A	8																	
BB02	cala_A	8					1												
BB01	cala_A	8	1																
Ple06	cala	8																	
Ple05	cala	8																	
Nor09	cala	8																	
Nor08	cala	8																	
Koy17	cala	8																	
Koy16	cala	8																	
Koy10	cala	8									1								
Koy09	cala	8																	
Koy04	cala	8																	
Koy03	cala	8																	
GW08	kry_V	9																	
GW07	kry_V	9																	
Nor11	kry	9																	
Nor10	kry	9																	
No01	rudSt_A	10																	
Ple12	REI	11																	
Ple11	REI	11																	
Nor21	REI	11																	
Nor20	REI	11																	
MR01	REI	11																	
Koy15	REI	11																	
Koy14	REI	11																	
Koy13	REI	11																	
Koy12	REI	11																	
Koy11	REI	11																	
Do02	REI	11																	
Nor13	KIE	12																	

Anhang

UFL	Kürzel	Gruppe	Ago.afr	Ago.ver	Ama.ova	Bad.mer	Bad.uni	Bem.gil	Bem.tec	Bem.var	Calo.syc	Chl.tri	Diruf	Dys.lue	Ela.rip	Epa.riv	Lio.qua	Pla.ass	Pte.ant
Nor12	KIE	12																	
MR02	KIE	12																	
Do06	KIE	12		1															
Do05	KIE	12																	
Do04	KIE	12																	
Do03	KIE	12																	
Ple01	feu	13																	
Süd_d	_pioflur	15																	
Süd_c	_pioflur	15																	
No_e	_li_cory	16																	
No_b	_li_callu	17																	
No_c	_li_cala	18						1										1	
No_a	_li_cala	18																	
No_d	_cory_reich	19																	
Nor_d	_callu	20																	
Nor_c	_callu	20																	
No_j	_callu	20																	
No_h	_callu	20															1		
No_g	_callu	20																	
No_f	_callu	20																	
Süd_f	_cala	21																	
Süd_e	_cala	21							1										
Süd_b	_cala	21																	
Süd_a	_cala	21																	
Nor_b	_cala	21				1													
Nor_a	_cala	21											1						
No_t	_eri_feu_V	22													1				
No_v	_eri_feu	22																	
No_u	_eri_feu	22																	
No_s	_eri_feu	22																	
No_r	_eri_feu	22																	
No_p	_eri_feu	22																	
No_l	_eri_feu	22																	
No_n	_KIE_tro	23																	
No_m	_KIE_tro	23																	
No_o	_KIE_feu	23																	
No_q	_KIE	23																	
No_k	_KIE	23																	
No_j	_KIE	23																	
Alt_c	_REI	24																	
Alt_b	_REI	24																	
Alt_a	_REI	24																	
Alt_g	_TEI	25																	
Alt_f	_TEI	25																	
Alt_e	_TEI	25																	
Alt_d	_TEI	25																	

UFL	Kürzel	Gruppe	Ago.afr	Ago.ver	Ama.ova	Bad.mer	Bad.uni	Bem.gil	Bem.tec	Bem.var	Calo.syc	Chl.tri	Diruf	Dys.lue	Ela.rip	Epa.riv	Lio.qua	Pla.ass	Pte.ant
	Summe		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabelle A. 105: Untransformierte Umweltdaten der Canonical Correspondence Analysis (nur BFL, nur Offenland, 48 Ufl.).

UFL	Kürzel	Kippenalter	Alter des Bestandes	Vegetations- struktur (Gesamt)	Vegetations- höhe	Vegetations- dichte	Proz. Anteil offener Sand	max. Wasserkapazität	pH-Wert [0-10cm]
GW05	saat	33	0	9	3	3	5	32,2	5,3
GW06	saat	34	0	9	3	3	5	32,2	5,3
GW07	kry_V	33	0	15	5	3	57,8	37,6	3,3
GW08	kry_V	34	0	15	5	3	57,8	37,6	3,3
KOY01	rohoff	41	0	1	1	1	54,3	33,8	4,2
KOY02	rohoff	42	0	1	1	1	54,3	33,8	4,2
KOY07	rohoff	41	0	0	1	0	93,25	38	4
KOY08	rohoff	42	0	0	1	0	93,25	38	4
KOY09	cala	41	0	16	4	4	70	32,3	4
KOY10	cala	42	0	16	4	4	70	32,3	4
KOY16	cala	47	0	20	4	5	2	58,3	4,46
KOY17	cala	48	0	20	4	5	2	58,3	4,46
KOY18	rohoff	47	0	1	1	1	43	36,7	4
KOY19	rohoff	48	0	1	1	1	43	36,7	4
NO04	cala_A	8	4	20	4	5	2	40	5
NOR01	saat	20	0	16	4	4	5	47,54	6,16
NOR02	saat	20	0	16	4	4	5	62,6	6,9
NOR03	saat	21	0	16	4	4	9	62,6	6,9
NOR04	rohoff	20	0	1	1	1	99,7	17,9	4,7
NOR05	rohoff	21	0	1	1	1	99,7	17,9	4,7
NOR06	cory_reich	20	0	4	2	2	10	30,6	6,1
NOR07	cory_reich	21	0	4	2	2	9	30,6	6,1
NOR08	cala	20	0	20	4	5	4	29,7	5
NOR09	cala	21	0	20	4	5	5	29,7	5
NOR10	kry	20	0	9	3	3	8	31,5	4,9
NOR11	kry	21	0	9	3	3	8	31,5	4,9
PLE01	feu	50	0	2	1	2	85	25,97	4,56
PLE02	li_cory	51	0	2	1	2	85	25,97	4,56
PLE03	cory_reich	50	0	9	3	3	34	35,27	5,05
PLE04	cory_reich	51	0	9	3	3	34	35,27	5,05
PLE05	cala	50	0	20	4	5	9	35,24	5,6
PLE06	cala	51	0	20	4	5	9	35,24	5,6
PLE07	rohoff	70	0	1	1	1	100	33	5
PLE08	rohoff	71	0	1	1	1	100	33	5
PLE09	rohoff	70	0	1	1	1	100	23,62	3,35
PLE10	rohoff	71	0	1	1	1	100	23,62	3,35

Anhang

UFL	Kürzel	Kippenalter	Alter des Bestandes	Vegetationsstruktur (Gesamt)	Vegetationshöhe	Vegetationsdichte	Proz. Anteil offener Sand	max. Wasserkapazität	pH-Wert [0-10cm]
SÜD01	cory_reich	7	0	9	3	3	12	24,2	6,6
SÜD02	cory_reich	8	0	9	3	3	12	24,2	6,6
SÜD03	li_cory_A	7	3	15	5	3	30	24,8	5,6
SÜD04	li_cory_A	8	3	15	5	3	30	24,8	5,6
SÜD05	saat	5	0	4	2	2	15	25,3	5,7
SÜD06	saat	6	0	4	2	2	15	25,3	5,7
SÜD07	rohkipf	15	0	1	1	1	100	22,3	5,57
SÜD08	rohkipf	16	0	1	1	1	100	22,3	5,57
SÜD09	cory	10	0	6	2	3	15	24,6	4,81
SÜD10	cory	11	0	6	2	3	15	24,6	4,81
SÜD13	saat_A	10	2	12	4	3	4,5	31,7	7,03
SÜD14	saat_A	11	3	12	4	3	4,5	31,7	7,03

Tabelle A. 106: Untransformierte Artdaten der Canonical Correspondence Analysis (nur BFL, nur Offenland, 48 Ufl.).

UFL	Cal.err	Cal.amb	Har.fla	Bem.qma	Pte.ngr	Har.aff	Cal.mel	Pse.ruf	Cal.fus	Ama.bif	Poe.cup	Ama.ful	Har.sma	Bem.pro	Mimin	Ama.que	Har.dis
GW05	71	1		5		4	23	5	31	1	8				18		
GW06	46	1		3	2		13	6	14	2	13	1		2	9		
GW07	392	7	7	18	52	4	22	11	61		3	3	1	1	3	1	4
GW08	231	3	10	29	36	1	7	1	22	1	2	4			2		
Koy01	85	1		2			1	1	2		2				10		
Koy02	36	2		5			1	1			1				3		
Koy07						1					4			1			2
Koy08	4			3		5	2	1			1	1					4
Koy09	67			6		1	2		2		1		1		6		
Koy10	61	1		4			3	1	1	1			4	1	6		
Koy16	1				9		124	6	2	1	2						
Koy17	2				16		62	7	3	4	2			1			
Koy18	51			2				2	6	3			4		2		
Koy19	102	3			4		7	2	28				2	5	2		
No04	17	52			1	134	90	261	382	14	1009			3			150
Nor01	62	12	1	47	1	1	28	11	563	5	9		1	349	7		1
Nor02	79	6		13			35	18	161	7	25		2	449	3		1
Nor03	156	118	18			5	3		3	16		2	19	1	4	65	4
Nor04	83	43	8	2		2	7	1	1	5			13			20	
Nor05	194	59				2	15	62	9	67	1		52	1	10		6
Nor06	636	18		1			15	19	8	18	4		23	1			
Nor07	278	35		3			8	5	3	29	8		8	6	55		1
Nor08	380	8		5			10	8	2	12	31		4	5	7		1
Nor09	173	70		3			5	2	4	41			10		8		1
Nor10	290	62		7		1	4	6	1	9	1		2		6		
Nor11	642				36		288	1	1		4						
Ple01	85	119	88	2			6	2	15			8	2			20	
Ple02	37	12	74	5		1	1		4			3	1			3	
Ple03	274	41	5	25	10		23	2	52	14	1	4	4	1	2		
Ple04	180	3	1	6	10		8	4	13	2	2		7			1	

Ple05	19				41		83		11		3						1	
Ple06	6			1	124		71	5			3	1						
Ple07	87		20	3	3		2					35				2	1	
Ple08	55	1	10	3	2		1	1	1			8	1			4	1	
Ple09	21		55	2			1					7				3	1	
Ple10	7		16	2												3		
Süd01	4	505	14	2			8		3	2	56	1	5	18		274	3	
Süd02	8	673	4	4			8		5		13		1	12	1	341	6	
Süd03	16	400	15				32		2	2			2	31		298	2	
Süd04	49	268	18	6			10	3	5			5		6	1	5	138	5
Süd05		128	3	25	1		92	3	76		13	20	1	32	19	27	15	27
Süd06		657	15	46			109	1	5	1	5	75	1	16	48	93	5	8
Süd07		36	47	1			3						16		1		5	5
Süd08	1	28	9				1						3				25	2
Süd09	15	293	8	6			229	3	11	4	97			102	2	2	141	19
Süd10	28	372		7			24		2	1	42			49	1	14	36	2
Süd13	26	24						34	4	105		4		1	1	7		
Süd14	187	13	5				160	8	133	2	6		2			11		

Tab. A. 106: Fortsetzung.

UFL	Poe.ver	Har.rub	Cal.mic	Tre.obt	Cal.cin	Bem.fem	Dys.glo	Poe.pun	Lei.fer	Pte.obl	Car.vio	Har.ruf	Har.anx	Bro.cep	Neb.bre	Cic.hyb	Tre.qua
GW05	15		1	6	8		7	3			3	3	1		3		10
GW06	18	8			2		4	1	2		5		4		6		1
GW07	41	1	10	19	1	4	80		35	1	3	14		4	48	50	20
GW08	13	1	7	9		9	57		56		1	8		1	6	9	2
Koy01		1		1	7	2			2			1		2			15
Koy02						9			2			1	1				2
Koy07	1																
Koy08	5	1	1			3	2		4					28		5	5
Koy09	1	6				1			1			1	5		2	2	8
Koy10		6					1		2			1					1
Koy16	51	1	6	75					25	1		8	2		1		

Anhang

Koy17	41		8	79			45	10	27					5		
Koy18	2		2				3		1	1		36	7	6		
Koy19			3	1				1	1			15	4	3		
No04	234	1				108						4		7		
Nor01	26	44		1	45				1	10	165			7		
Nor02	76	64		1	16				1	28	23			1		
Nor03					8	4	1		1	4				7		
Nor04					1	4				9				5		
Nor05	1	24		7	37					71	19			2		
Nor06		17			3	1				18	12					
Nor07		2		1	6					4	11			35		
Nor08		3			1					16	13			6		
Nor09					5					5	6			3		
Nor10	1	1			1					1	17			4		
Nor11				5				6					1			
Ple01		1	2		4					2	2	2	3	11	5	
Ple02	2		1			2					4	3		5	3	
Ple03	5	2	4		13					6	8		8		1	
Ple04	5	3		1	1			2		4	7	1	1	1	1	
Ple05	3	1	2	58	1					24			1		3	
Ple06	10	1	4	23	1					7	1	53				
Ple07						13							2	1	214	22
Ple08						4			1		1	2	1	19	10	
Ple09			1			7					1	2	1	93	13	
Ple10						5								10	5	
Süd01			1		16	3					30	78		6	23	
Süd02		6			3	5				4	36	42		1	4	
Süd03					10					6	1	255			8	
Süd04					1			1			7	83				
Süd05	1	12			78	10		29		2	42	1			9	
Süd06	1	13			30	22		46			35	5			1	

Süd07					2	11							1		1	3
Süd08						13										3
Süd09		1			90	2		1	1		99	21	43			6
Süd10	1				5	4		3			22	9	14			3
Süd13	2				20							13				
Süd14	3	5	1	1	27						1	43				

Tab. A. 106: Fortsetzung.

UFL	Car.hor	Pte.mel	Syn.tru	Ama.aen	Bem.lam	Har.hir	Ama.com	Har.tar	Ama.ple	Poe.lep	Ama.mun	Oxy.obs	Brd.har	Car.nem	Pte.dil	Car.arv	Cli.fos
GW05	3		14	3	16			1	10	2			1				
GW06			2	1	9		1	2	10	3							
GW07			11		54		3		1	6			1		3	7	
GW08		1	6		41		3		2	6			4		1	2	
Koy01			1		1								3				
Koy02			1														
Koy07				3	14												3
Koy08			1	4	22								1				2
Koy09			1	1	1	1											
Koy10			1					1		3							
Koy16			94				184		2			56	19	2			21
Koy17		1	68	2	1		146		24			100	11	7			8
Koy18		1	11		9		16			3							
Koy19			15		19		18			1							
No04				169	5			5		2							
Nor01			3	39	17		1	7		29			1				
Nor02		1	4	30	9			9	1	17							
Nor03						4				2			1				
Nor04						2											
Nor05			1	10		2		22	2	2	1		1				
Nor06				15				37	2								
Nor07		1	4	1						2			2				
Nor08								2		1			2				

Nor09		1														2
Nor10				2												
Nor11		1							1			6				
Ple01	1	1	1	1		2		1								
Ple02				1		3		1								
Ple03		1	1	14			1									
Ple04			2	5			3	3			1			1		
Ple05			10				3		1				7			1
Ple06			11	2									2			5
Ple07			1											1		
Ple08				1												
Ple09																
Ple10																
Süd01				1		1					2				1	
Süd02						7					18					
Süd03		1				17										
Süd04						10					1					
Süd05		1	2		3	1		1		1						
Süd06				1		3			1							1
Süd07		1				1										
Süd08						1										
Süd09		1	3	1	2	12		2	63	1			56			
Süd10				1		12			14				4			
Süd13			4		2		1	2		2						
Süd14			8	1						12						

Tab. A. 106: Fortsetzung.

UFL	Calo.aur	Ama.aul	Ama.lun	Not.big	Mas.wet	Ama.equ	Acu.fla	Dys.ang	Har.pum	Ama.cov	Ama.fmi	Cym.ang	Epa.sec	Not.pal	Pse.cal	Cyc.car
GW05			4			3										
GW06			3			5	1									
GW07						1	5						11	2		
GW08		1		1		1							33	2		

Koy01																					
Koy02																					
Koy07																					
Koy08								1						1						1	
Koy09								1													
Koy10								1													
Koy16														48			1			13	
Koy17		1												42	4				1	1	31
Koy18																					
Koy19														4							
No04	1	3																		8	
Nor01		3						1	3					4						1	
Nor02		6	1					3	6					4							
Nor03									2		2			1							
Nor04									2											1	
Nor05		1						3												13	1
Nor06		1						16					1						3	18	2
Nor07								8	3											2	
Nor08								5					2							5	
Nor09																					
Nor10								3												5	
Nor11								6												2	
Ple01									2												
Ple02									2												
Ple03									15					2							1
Ple04									7					1						1	2
Ple05									3											2	
Ple06		4						3												3	6
Ple07																					
Ple08																					1
Ple09																				1	

Ple10			1							1							1
Süd01								6									1
Süd02								6			1						
Süd03	1							3									1
Süd04	2							2									
Süd05	53																2
Süd06	26							5	2		1						1
Süd07																	
Süd08																	
Süd09	1																3
Süd10								1									
Süd13	1		31		2	12				1	2	9					1
Süd14			55		59	19			1		1	29					1

Tab. A. 106: Fortsetzung.

UFL	Ama.pra	Pte.str	Brd.cau	Not.aqu	Para.alb	Ama.tib	Har.lat	Pan.bip	Dem.mon	Not.ger	Pse.gri	Asa fla	Ste.mix	Har.aut	Ama.bru	Ama.cos	Synu.viv
GW05				1						4							
GW06				8						3			3		1		
GW07	3		1	6	4			1		12	1		4	1			2
GW08	4	1	1	2	44					21			11		3		
Koy01	1										1						
Koy02	2																
Koy07														1			
Koy08		1	1		1				1	3							2
Koy09	1										2						
Koy10											1						
Koy16		8	5	3			3	1	24	1				1	4		3
Koy17		11	7					2	22					2	2		10
Koy18	22							1						2	2		
Koy19	8							1						2		1	
No04							5										
Nor01			1	2			1					35					2

Süd14

Tab. A. 106: Fortsetzung.

UFL	Bem.nig	Pte.nig	Ani.bin	Har.ser	Brd.csi	Acu.par	Car.pro	Ama.eur	Har.neg	Ama.cus	Cici.are	Ama.apr	Ama.lic	Ama.sim	Har.pic	Har.sig
GW05			5													1
GW06			6			1			1					2		
GW07	10				1			2			4					
GW08	18					3			1		24					
Koy01												1				1
Koy02																
Koy07																
Koy08					1	1						2				
Koy09																
Koy10								1								
Koy16						1				21			2	2	1	
Koy17										12					3	1
Koy18							1								1	
Koy19										1					1	
No04						2		1								
Nor01				8												
Nor02				6					1							
Nor03									1							
Nor04									1							
Nor05					1			1							1	1
Nor06																1
Nor07													1			1
Nor08																
Nor09					2											
Nor10																
Nor11		1												1		
Ple01																
Ple02									4		1					

Ple03				1													
Ple04						1			9								
Ple05																	
Ple06									1						2		
Ple07																	
Ple08									2								
Ple09																	
Ple10									3								
Süd01																	
Süd02			1													1	2
Süd03																	
Süd04																	
Süd05													1				1
Süd06																	
Süd07																	
Süd08																	
Süd09						1											
Süd10																	
Süd13								1			1						
Süd14								2		1							

Tab. A. 106: Fortsetzung.

UFL	Oli.rot	Lor.pil	Oph.pue	Lei.ter	Pad.lin	Bad.lac	Pte.ver	Acu.mer	Ago.sex	Bad.bul	Har.sev	Bem.gut	Har.sol	Phi.not	Andor	Pte.qua	Ama.fus
GW05	2		1														
GW06									1								
GW07								1	2			10			1		
GW08	4											2					
Koy01																	
Koy02																	
Koy07																	2
Koy08																	1
Koy09																	

Süd05				1													
Süd06				4					3								
Süd07								1									
Süd08				1													
Süd09	1																
Süd10																	
Süd13							1										
Süd14																	

Tab. A. 106: Fortsetzung.

UFL	Bem.pyg	Car.gra	Har.mel	Phi.sig	Chl.nig	Cicam	Bem.man	Bem.obt	Lic.dep	Par.bis	Ama.cut	Ama.tri	Cym.mac	Brd.ruf	Ago.mue	Tri.pla	Har.fro
GW05																	1
GW06																	
GW07	1					1	6			1				1			
GW08						1	5			1				2		2	
Koy01																	
Koy02																	
Koy07																1	
Koy08																	
Koy09						2											
Koy10						4											
Koy16				6					1							1	
Koy17				3												5	
Koy18						1											
Koy19																	
No04								1									
Nor01																	
Nor02		1															
Nor03																	
Nor04																	1
Nor05			1														
Nor06			3									1					2

Nor07		1							
Nor08	1								
Nor09	1								
Nor10								1	
Nor11					1				
Ple01	1				1				
Ple02				1					
Ple03				2		3			1
Ple04				1		2			
Ple05									1
Ple06							1		2
Ple07		1							
Ple08								1	
Ple09									
Ple10									
Süd01						1			
Süd02						1			
Süd03									
Süd04								2	
Süd05									
Süd06									
Süd07									
Süd08									
Süd09									8
Süd10								1	
Süd13							1		
Süd14								1	

Tab. A. 106: Fortsetzung.

UFL	Syn.fov	Leb.chl	Zab.ten	Brd.ver	Ama.fme	Acu.exi	Bem.var	Calo.syc
GW05	34							
GW06	30							
GW07	30							

GW08	17		1		
Koy01	13				
Koy02	3				
Koy07	3				
Koy08					
Koy09	7				
Koy10	3				1
Koy16				3	
Koy17	1	3			
Koy18	8				
Koy19	7				
No04					
Nor01	39				
Nor02	26				
Nor03	2				
Nor04	2				
Nor05	26				
Nor06	24				
Nor07	40				
Nor08	28				
Nor09	5				
Nor10	3			1	
Nor11	2				
Ple01	1				
Ple02	1				
Ple03	29		1		
Ple04	15				
Ple05	1				
Ple06					
Ple07				1	
Ple08					
Ple09					
Ple10					

Süd01	5		
Süd02	1	1	1
Süd03			
Süd04			
Süd05	5		
Süd06	2		
Süd07			
Süd08			
Süd09	2		
Süd10	11		
Süd13	1		
Süd14	17		

Tabelle A. 107: Biotische und Abiotische Umweltparameter der Untersuchungsflächen der Roteichenchronosequenz. Fett hervorgehoben sind Variablen, die in der CCA letztlich verwendet wurden.

name of site	age of site since last disturbance	age of stand	total plant coverage[%]	Canopy: coverage trees canopy [%]	coverage shrublayer [%]	coverage herblayer [%]	coverage mosslayer [%]	coverage litter [%]	coverage dead wood [%]	open sand [%]	max. plant species number	coverage shrublayer [%]	shrub species number	grass species number	kryptogams species number	pH (CaCl ₂) [0-10cm]	pH (H ₂ O) [0-10cm]	electrical conductivity [0-10cm]	humidity ratio	max. water retention capacity	phosphate (PO ₄ ³⁻)	ammonium (NH ₄ ⁺)	nitrate (NO ₃ ⁻)
No-Tra-04	5	4	90	0	2	60	10	80	0	2	13	1	10	1	1	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Do-Rot-38	50	38	83	83	0	0,5	0,1	90	1	2	4	2	0	1	1	4,75	4,75	n.b.	15,3	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Koy-Rot-27	44	27	83	83	0	0,5	0,1	93	1,5	6	7	3	1	2	1	3,31	4,03	62,6	30	64,8	0,82	0,48	0,33
Koy-Rot-20	47	20	83	83	0	0,3	0	94	1	4,5	2	1	0	1	0	3,67	4,31	47,9	15,1	47,8	0,38	0,29	0,56
Koy-Rot-21	48	21	83	83	0	0,3	0	94	1	4,5	2	1	0	1	0	3,67	4,31	47,9	15,1	47,8	0,38	0,29	0,56
Koy-Rot-30	47	30	82	81	0	2,2	0,1	93	1,5	6	4	1	0	1	2	3,31	4,03	62,6	30	64,8	0,82	0,48	0,33
Koy-Rot-31	48	31	82	81	0	2,2	0,1	93	1,5	6	4	1	0	1	2	3,31	4,03	62,6	30	64,8	0,82	0,48	0,33
Koy-Cal-50	47	0	84	0	8	67,6	23	86	0,2	2	13	2	7	2	2	3,7	4,46	59,8	27,3	58,3	2,27	1,19	0,8
Koy-Cal-51	48	0	84	0	8	67,6	23	86	0,2	2	13	2	7	2	2	3,7	4,46	59,8	27,3	58,3	2,27	1,19	0,8
Koy-Het-50	47	0	54	14,5	23	5,4	14,6	30	0,1	43	18	7	5	2	4	3,58	4	137,9	11,9	36,7	0,05	0,24	0,16
Koy-Het-51	48	0	54	14,5	23	5,4	14,6	30	0,1	43	18	7	5	2	4	3,58	4	137,9	11,9	36,7	0,05	0,24	0,16
Ple-Rot-40	55	40	81	80	0	2,4	0,4	89	14	10,5	15	3	7	2	3	4,74	5,43	59,3	17,7	53,4	0,92	0,44	0,33
Ple-Rot-41	56	41	81	80	0	2,4	0,4	89	14	10,5	15	3	7	2	3	4,74	5,43	59,3	17,7	53,4	0,92	0,44	0,33
Süd-Rot-02	10	2	55	0	0,8	54,3	0,3	82	0,2	4,5	8	1	2	3	2	6,3	7,03	47	n.b.	31,7	2,22	0,17	0,74
Süd-Rot-03	11	3	55	0	0,8	54,3	0,3	82	0,2	4,5	8	1	2	3	2	6,3	7,03	47	n.b.	31,7	2,22	0,17	0,74
Alt-Rot-42	50	42	83	78	11	5,4	0,1	93	6	6	5	3	0	2	2	3,04	3,61	99,6	35,1	86,2	0,38	0,81	0,78
Alt-Rot-45	50	45	83	78	11	5,4	0,1	93	6	6	5	1	0	2	2	3,04	3,61	99,6	35,1	86,2	0,38	0,81	0,78
Alt-Rot-46	50	46	83	78	11	5,4	0,1	93	6	6	5	1	0	2	2	3,04	3,61	99,6	35,1	86,2	0,38	0,81	0,78
Alt-Tra-30	50	30	83	78	0,3	19,5	2,7	89	2,4	7,5	15	3	3	2	7	2,85	3,52	115,9	27,4	85,6	0,4	0,41	0,96
Alt-tra-31	50	31	83	78	0,3	19,5	2,7	89	2,4	7,5	15	3	3	2	7	2,85	3,52	115,9	27,4	85,6	0,4	0,41	0,96
Alt-Tra-alt	500	>100	81	77	6	7,3	1,1	97	2	2	17	6	2	3	6	2,9	3,62	82,1	35,6	93,4	0,36	0,73	0,61
Alt-Tra-alt	500	>100	81	77	6	7,3	1,1	97	2	2	17	6	2	3	6	2,9	3,62	82,1	35,6	93,4	0,36	0,73	0,61

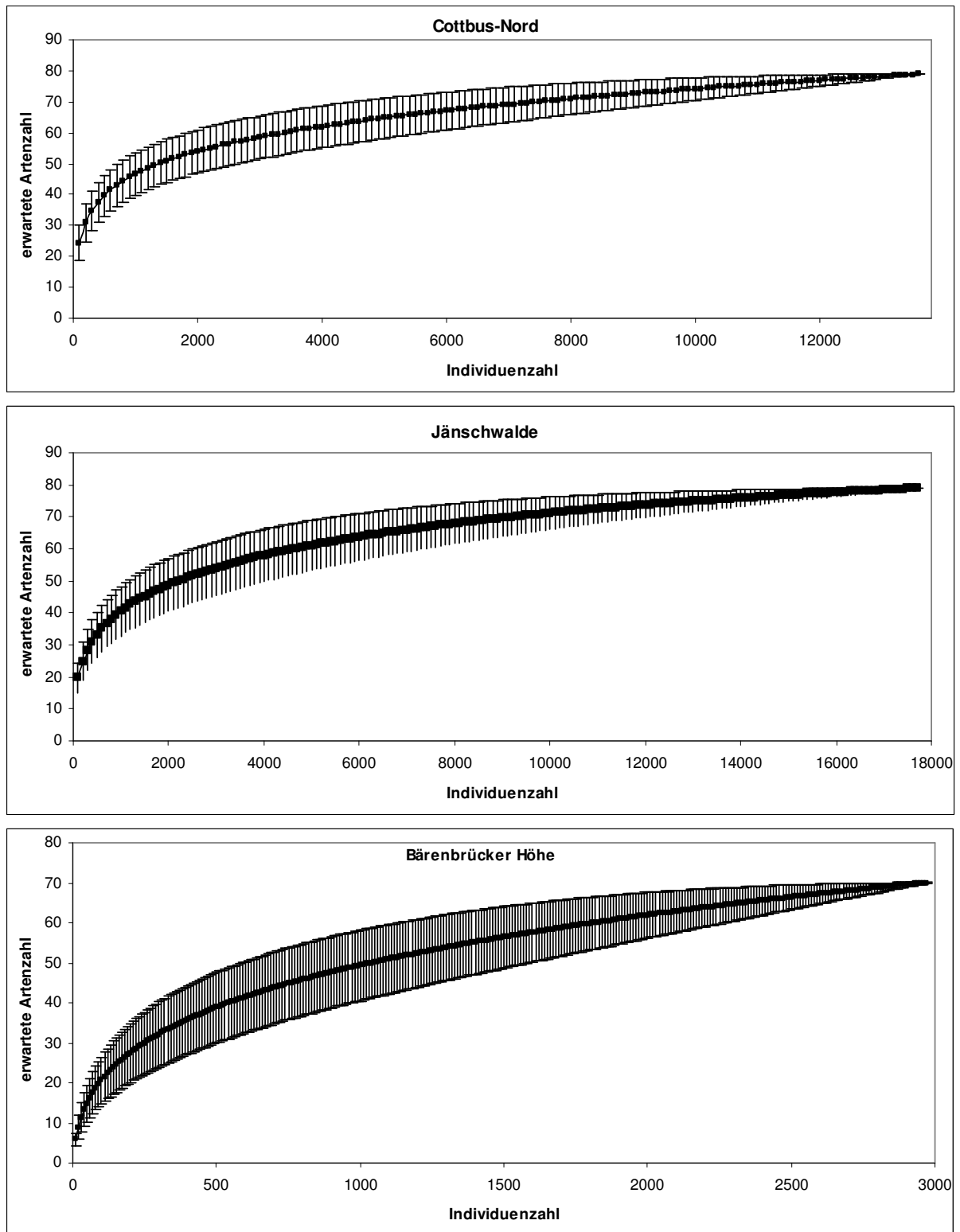


Abb. A. 1 – A. 3: Shinozaki-Kurve (inkl. Vertrauensintervalle) der Untersuchungsgebiete Cottbus-Nord, Jänschwalde und der Bärenbrücker Höhe.

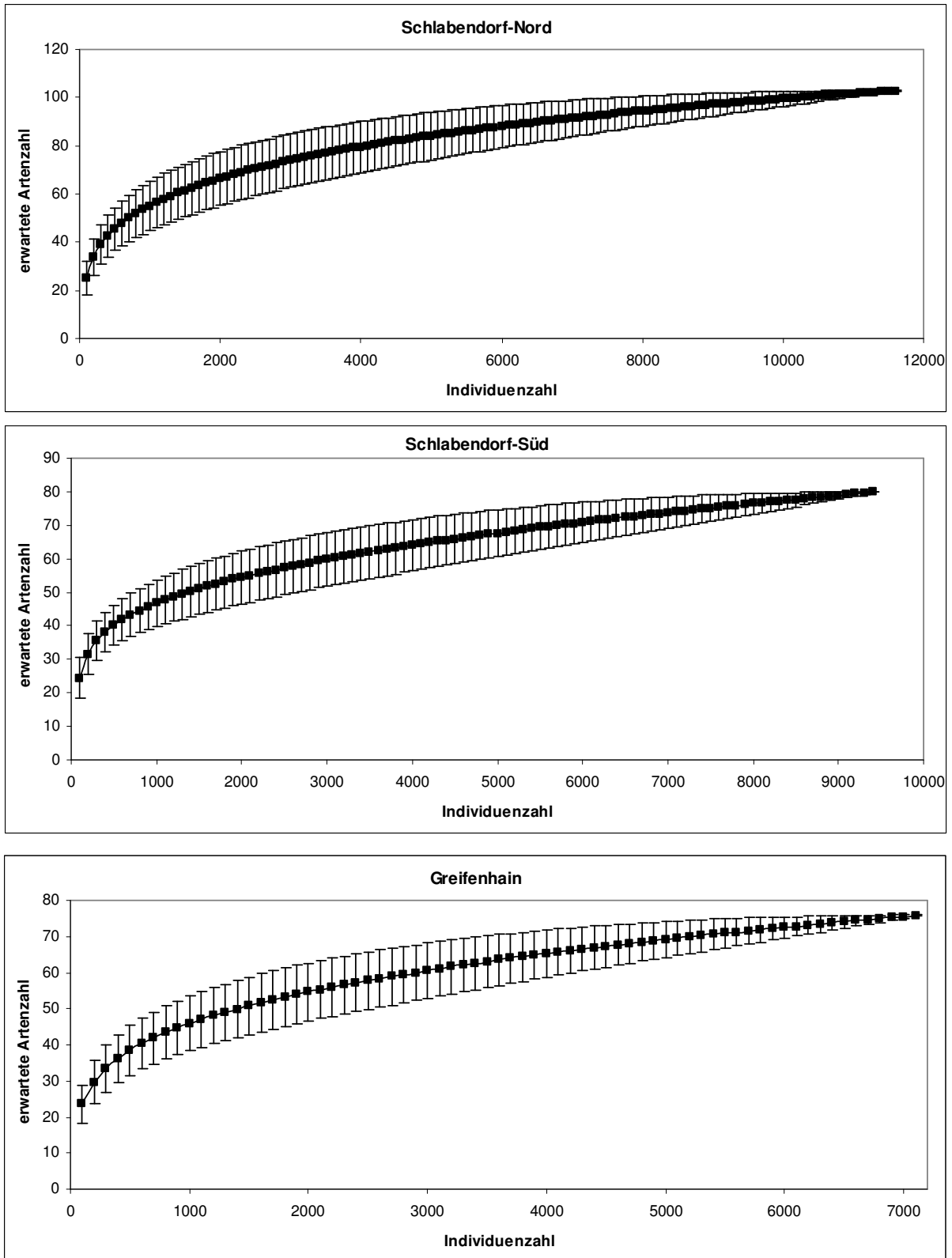


Abb. A. 4 – A. 6: Shinozaki-Kurven (inkl. Vertrauensintervalle) der Untersuchungsgebiete Schlabendorf-Nord, Schlabendorf-Süd und Greifenhain.

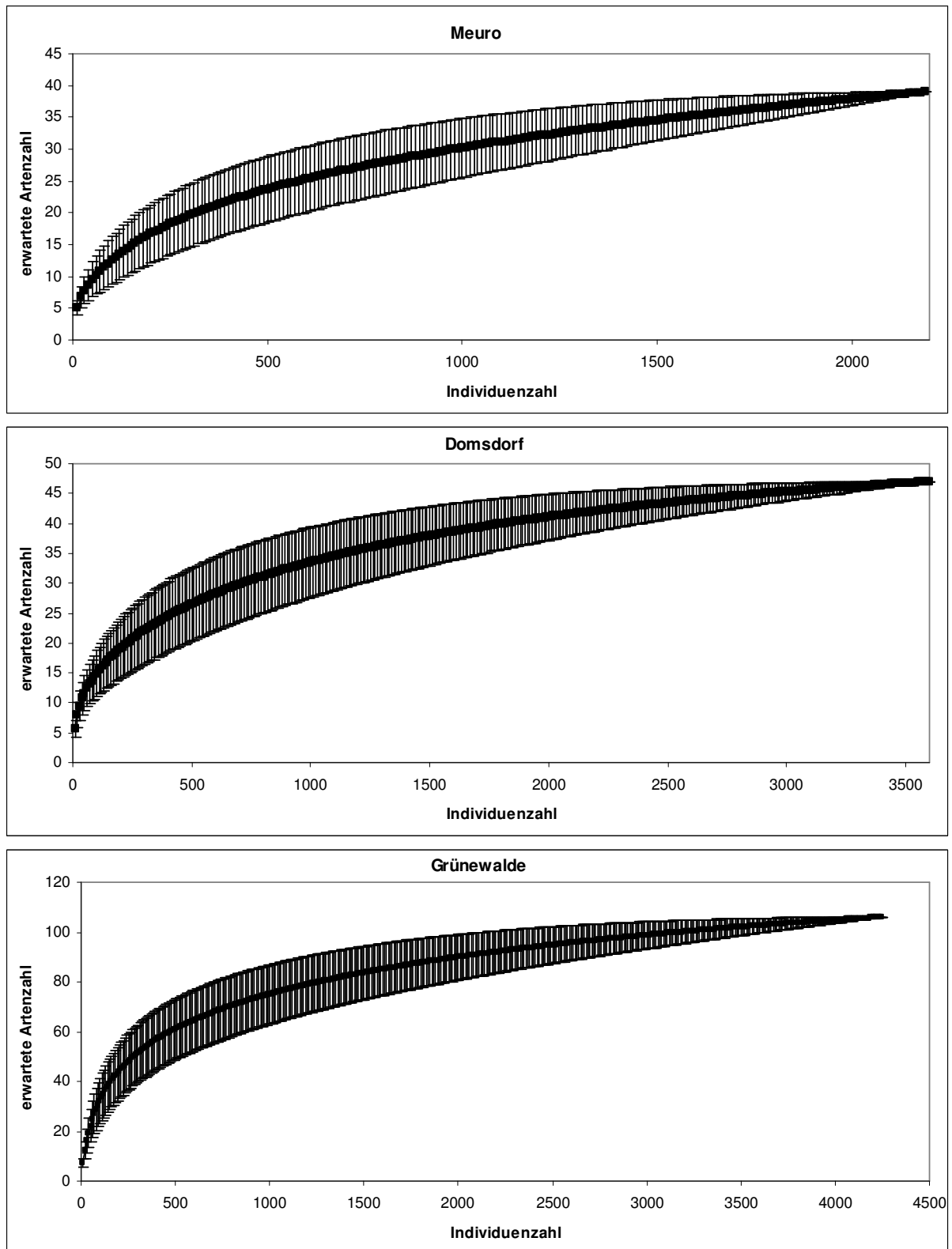


Abb. A. 7 – A. 9: Shinozaki-Kurven (inkl. Vertrauensintervalle) der Untersuchungsgebiete Meuro, Domsdorf und Grünwalde.

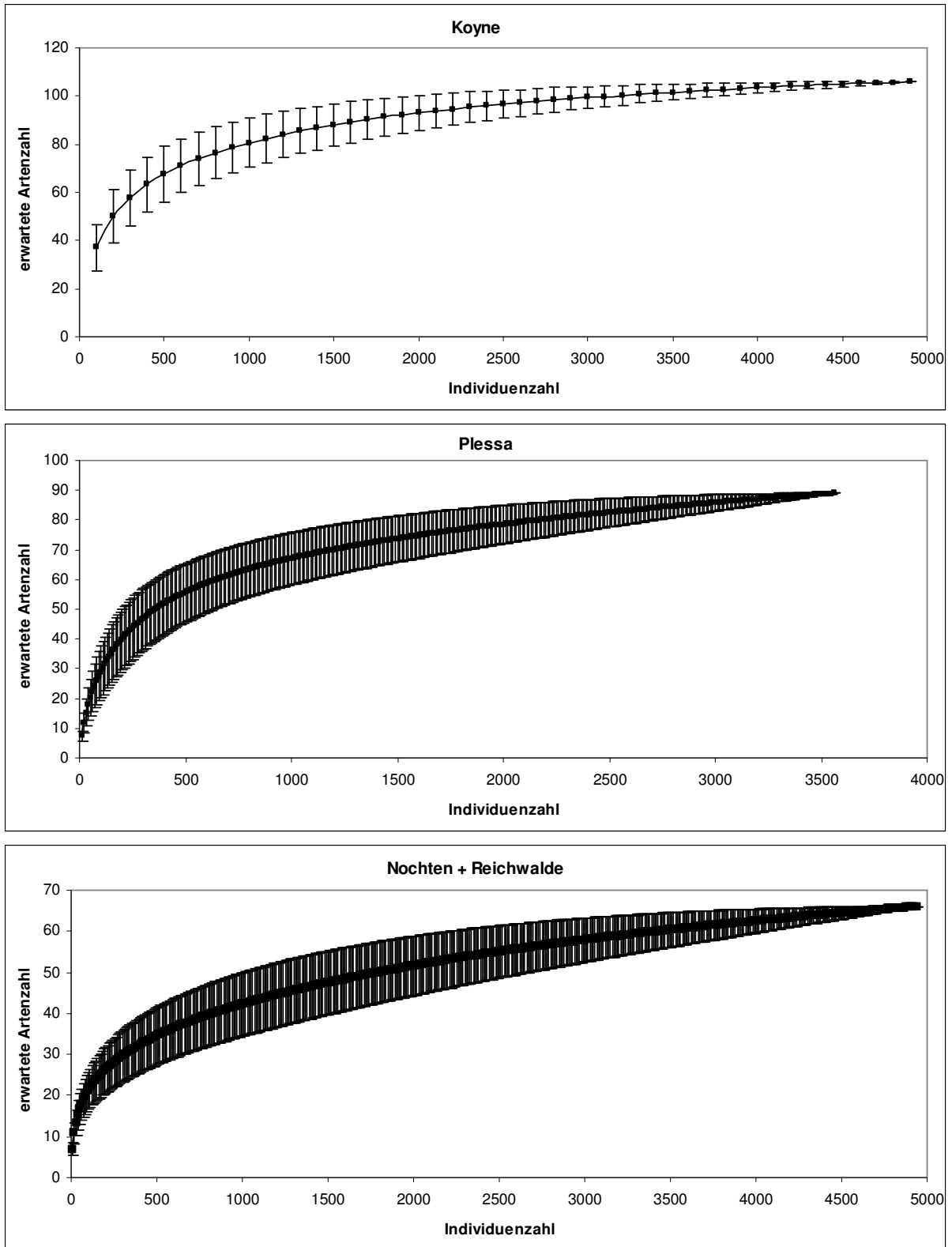


Abb. A. 10 – A. 12: Shinozakikurven (inkl. Vertrauensintervalle) der Untersuchungsgebiete Koyne, Plessa und Nochten+Reichwalde.

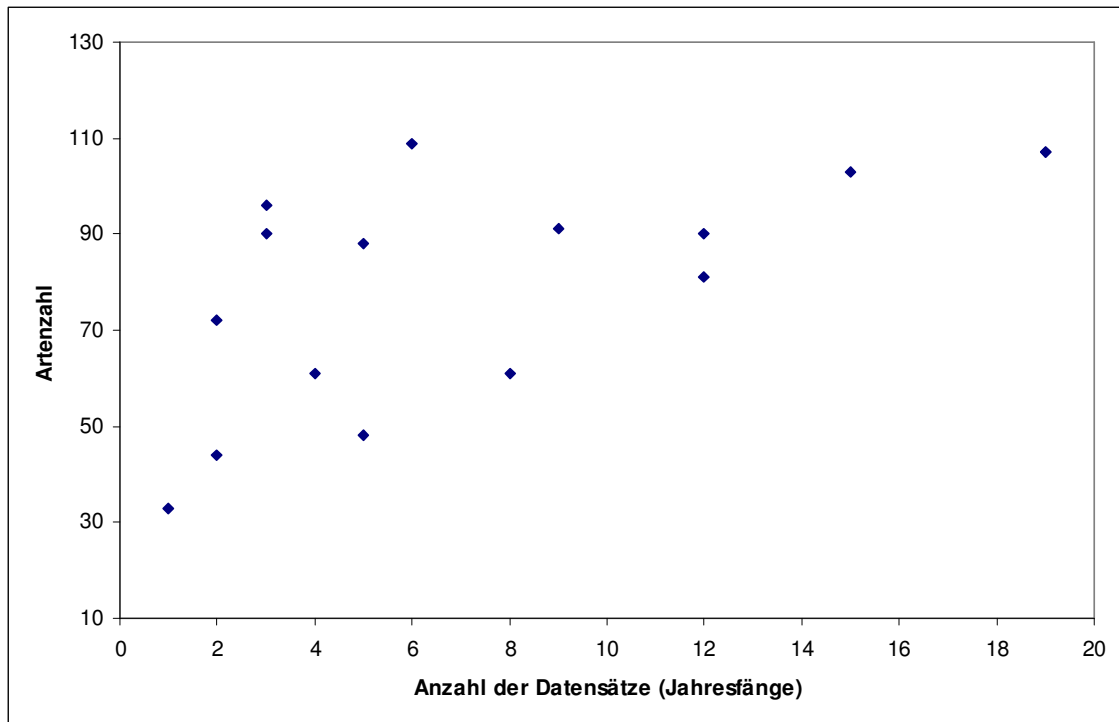


Abb. A. 13: Plot der Artenzahl der Laufkäfer zur Anzahl verfügbarer Datensätze (Jahresfänge) je untersuchter Bergbaufolgelandschaft. Die Artenzahl und die Anzahl verfügbarer Datensätze waren nicht signifikant miteinander korreliert ($p > 0.05$).

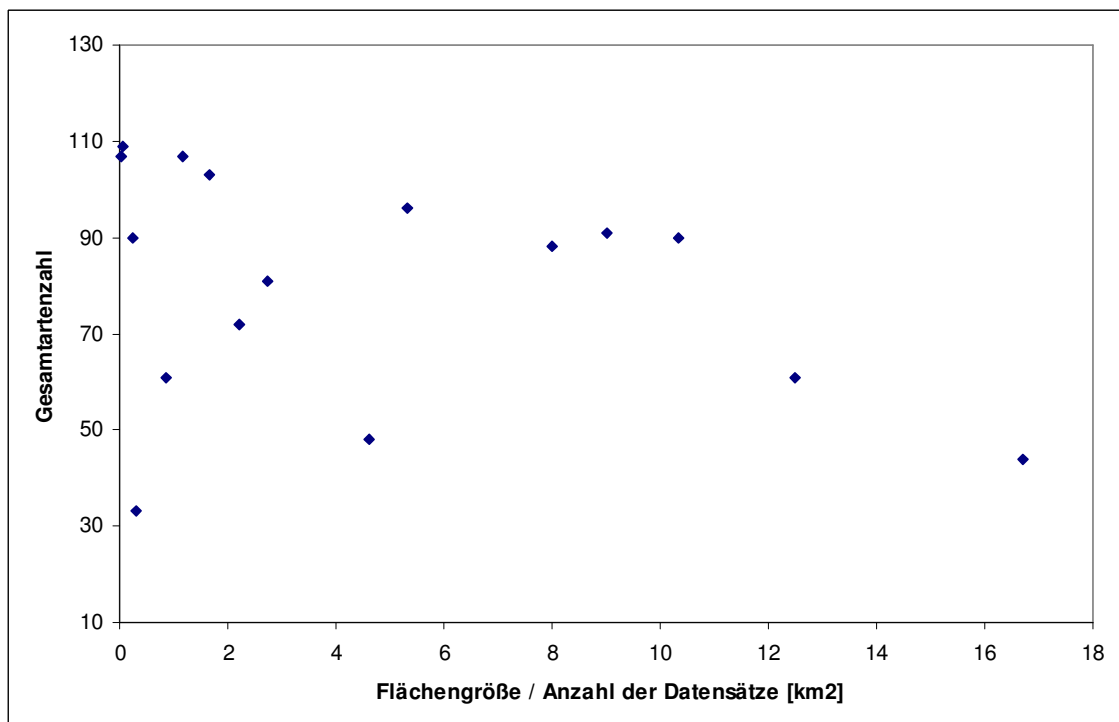


Abb. A. 14: Plot der Artenzahl der Laufkäfer zum Verhältnis von Flächengröße zur Anzahl verfügbarer, repräsentativer Datensätze (Jahresfänge). Beide Größen waren nicht signifikant miteinander korreliert ($p > 0.05$).

Tabelle A. 108: Untersuchungsflächen der Bergbaufolgelandschaft, Kippenalter, Vegetationstypen, Baumart und Bestandesalter sowie die darauf nachgewiesenen Artenzahlen, Aktivitätsdichten, Shannon-Wiener-Index, Eveness, Flügelmorphen (ma – makropter, di – dimorph, br – brachypter) der Laufkäfer.

Ufl.	Kippenalter	Bestandesalter	Baumart	Vegetationstyp	Shannon-Wiener-Index	Eveness	Artenzahl	Aktivitätsdichte	Flügelmorphen ma	di	bra
BB01	19	14	KIE	cala_A	3,488	0,863	57	2273	30	67	3
BB02	20	15	KIE	cala_A	3,582	0,92	49	700	42	53	5
CO01	2	1	KIE	li_cory_A	3,165	0,822	47	5093	99	1	0
CO02	3	3	KIE	li_cory_A	3,658	0,873	66	6965	93	7	0
CO03	4	4	KIE	li_cory_A	3,555	0,904	51	1578	77	23	0
DO02	50	33	REi	REI	2,732	0,898	21	453	10	66	24
DO03	48	32	KIE	KIE	2,726	0,896	21	331	2	17	81
DO04	49	33	KIE	KIE	2,905	0,872	28	799	2	41	57
DO05	48	32	KIE	KIE	2,716	0,879	22	492	2	53	45
DO06	49	33	KIE	KIE	2,875	0,809	35	1532	1	68	31
GR01	4	1	KIE	saat_A	3,536	0,871	58	5214	76	24	0
GR02	4	3	KIE	saat_A	3,355	0,909	40	766	82	18	0
GR03	4	5	KIE	saat_A	3,403	0,889	46	1193	86	14	0
GW01	33	0	-	rohoff	3,58	0,911	51	1049	33	58	10
GW02	34	0	-	rohoff	3,587	0,96	42	684	45	50	5
GW05	33	0	-	saat	3,827	0,931	61	333	32	66	2
GW06	34	0	-	saat	3,597	0,898	55	256	43	54	3
GW07	33	0	-	kry_V	3,482	0,95	39	1132	24	69	6
GW08	34	0	-	kry_V	3,879	0,923	67	800	24	63	13
JW01	5	1	KIE	saat_A	3,391	0,881	47	2033	90	10	0
JW02	6	2	KIE	saat_A	3,219	0,856	43	3060	88	12	0
JW03	5	1	KIE	saat_A	3,407	0,85	55	5099	91	9	0
JW04	6	2	KIE	saat_A	3,548	0,856	63	7606	93	7	0
KOY01	41	0	-	rohoff	2,896	0,911	24	157	25	74	1
KOY02	42	0	-	rohoff	2,589	0,934	16	71	27	70	3
KOY07	41	0	-	rohoff	2,391	0,962	12	36	39	61	0
KOY08	42	0	-	rohoff	3,422	0,962	35	122	57	38	5
KOY09	41	0	-	cala	3,039	0,933	26	130	37	62	1
KOY10	42	0	-	cala	2,961	0,932	24	110	31	67	2
KOY11	44	27	REI	REI	2,833	0,946	20	208	14	40	45
KOY12	47	20	REI	REI	3,156	0,957	27	167	46	41	13
KOY13	48	21	REI	REI	3,126	0,949	27	182	19	58	23
KOY14	47	30	REI	REI	3,053	0,937	26	215	47	27	26
KOY15	48	31	REI	REI	3,094	0,939	27	184	44	30	26
KOY16	47	0	-	cala	3,57	0,913	50	874	42	53	5
KOY17	48	0	-	cala	3,652	0,929	51	871	41	48	12
KOY18	47	0	-	rohoff	3,172	0,942	29	207	52	45	3
KOY19	48	0	-	rohoff	3,251	0,93	33	267	25	73	1
MR01	26	16	KIE	KIE	2,762	0,848	26	740	4	72	23
MR02	27	17	KIE	KIE	2,944	0,842	33	1453	3	47	50
NO01	5	5	Laub	rudSt_A	2,818	0,846	28	2673	81	19	0
NO02	5	0	-	rohkipf	2,882	0,947	21	96	88	13	0
NO03	5	0	-	li_cala	2,807	0,922	21	335	73	26	1
NO04	5	4	TEI	cala_A	3,19	0,897	35	1058	66	34	0
NOR02	20	0	-	saat	3,347	0,885	44	1610	29	71	0
NOR03	21	0	-	saat	3,353	0,909	40	1197	32	68	0

Anhang

Ufl.	Kippen- alter	Bestandesalter	Baumart	Vegetations- typ	Shannon- Wiener- Index	Eveness	Artenzahl	Aktivitäts- dichte	Flügelmorpho- ma	di	bra
NOR04	20	0	-	rohoff	2,942	0,893	27	454	60	40	0
NOR05	21	0	-	rohoff	2,828	0,915	22	214	54	46	0
NOR06	20	0	-	cory_reich	3,382	0,905	42	737	58	41	2
NOR07	21	0	-	cory_reich	3,031	0,875	32	924	22	76	2
NOR08	20	0	-	cala	3,108	0,897	32	566	36	64	0
NOR09	21	0	-	cala	2,926	0,888	27	562	22	78	1
NOR10	20	0	-	kry	2,608	0,886	19	347	43	57	0
NOR11	21	0	-	kry	2,671	0,852	23	429	29	71	0
NOR12	26	17	KIE	KIE	2,908	0,825	34	1011	1	99	0
NOR13	27	18	KIE	KIE	2,976	0,844	34	657	3	94	3
NOR20	26	20	REi	REI	2,366	0,745	24	1886	12	83	4
NOR21	27	21	REi	REI	2,653	0,824	25	1040	19	79	3
PLE01	50	0	-	feu	3,13	0,895	33	401	69	30	1
PLE02	51	0	-	li_cory	3,098	0,93	28	180	71	28	2
PLE03	50	0	-	cory_reich	3,501	0,92	45	613	30	69	1
PLE04	51	0	-	cory_reich	3,638	0,935	49	370	28	67	5
PLE05	50	0	-	cala	3,093	0,919	29	324	15	77	8
PLE06	51	0	-	cala	3,191	0,913	33	363	26	67	6
PLE07	70	0	-	rohoff	2,586	0,849	21	416	73	26	0
PLE08	71	0	-	rohoff	2,987	0,928	25	133	49	50	2
PLE09	70	0	-	rohoff	2,546	0,881	18	214	84	15	0
PLE10	71	0	-	rohoff	2,45	0,955	13	56	70	29	2
PLE11	55	34	REI	REI	2,855	0,911	23	218	35	56	8
PLE12	56	41	REi	REI	2,779	0,899	22	275	44	49	7
REI01	5	5	Laub	saat_a	3,121	0,893	33	785	93	7	0
SÜD01	7	0	-	cory_reich	2,855	0,848	29	1071	97	3	0
SÜD02	8	0	-	cory_reich	2,852	0,83	31	1217	98	2	0
SÜD03	7	3	KIE	li_cory_A	2,543	0,823	22	1105	97	3	0
SÜD04	8	4	KIE	li_cory_A	2,759	0,868	24	630	91	9	0
SÜD05	5	0	-	saat	3,333	0,916	38	741	83	17	0
SÜD06	6	0	-	saat	3,14	0,876	36	1289	91	9	0
SÜD07	15	0	-	rohkipf	2,517	0,908	16	135	89	11	0
SÜD08	16	0	-	rohkipf	2,195	0,915	11	87	83	17	0
SÜD09	10	0	-	cory	3,257	0,883	40	1355	86	13	0
SÜD10	11	0	-	cory	3,017	0,896	29	686	92	8	0
SÜD13	10	2	REI	saat_A	3,119	0,917	30	316	34	63	3
SÜD14	11	3	REI	saat_A	3,077	0,896	31	815	22	74	4

Tabelle A. 109: Untersuchungsflächen der Bergbaufolgelandschaft, prozentuale Individuenanteile der Überwinterungs- und ökologischen Typen der Laufkäfer. Erklärung der Kürzel in Kapitel 3.7.

Ufl.	Überwinterungstypen				ökologische Typen													
	I	(I)	L	(L)	U	x	(x)	(h)	h	sco	eu	h(w)	(h)(w)	w	w. arb	hw	(x)w	(h)w
BB01	10	7,61	61,02	21,12	0,26	68,06	20,02	1,58	0,00	0,00	1,01	0,09	0,88	0,18	0,00	0,09	8,01	0,09
BB02	27	20,43	47,57	4,86	0,14	32,29	32,57	9,14	0,00	0,00	3,86	0,29	7,43	0,43	0,00	0,71	12,57	0,29
CO01	26	21,19	30,45	20,68	1,22	50,76	47,67	0,73	0,00	0,00	0,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00
CO02	29	12,56	31,69	26,30	0,00	48,77	42,57	4,22	0,00	0,00	0,40	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	3,98	0,01
CO03	27	9,70	36,38	26,93	0,00	68,31	22,56	3,36	0,00	0,00	1,46	0,06	0,32	0,00	0,00	0,00	3,93	0,00
DO02	2	9,27	30,02	58,72	0,00	0,44	0,00	0,22	0,00	0,00	3,53	0,00	47,68	1,99	0,00	0,00	18,32	27,81
DO03	2	19,94	57,70	20,24	0,00	3,63	1,51	0,30	0,00	0,00	0,00	0,60	15,41	1,21	0,00	0,00	62,24	15,11
DO04	2	13,02	52,82	32,04	0,00	1,88	1,00	0,50	0,00	0,00	0,25	2,00	31,79	1,75	0,00	0,00	48,44	12,39
DO05	3	24,19	33,94	39,02	0,00	0,81	1,02	0,41	0,00	0,00	0,20	5,28	54,07	0,20	0,00	0,00	28,46	9,55
DO06	1	11,23	37,60	49,87	0,00	0,46	0,65	0,26	0,00	0,00	0,13	6,72	60,84	0,46	0,00	0,00	23,30	7,11
GR01	19	14,90	38,84	27,35	0,10	43,02	42,08	6,90	0,00	0,00	3,18	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	4,78	0,00
GR02	16	26,37	34,99	22,58	0,00	74,67	20,89	2,74	0,00	0,00	1,17	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,39	0,00
GR03	19	35,37	11,82	33,36	0,00	80,13	15,26	2,43	0,00	0,00	0,84	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	1,17	0,00
GW01	42	13,92	19,35	10,77	13,63	21,73	2,57	1,43	7,00	0,00	4,77	42,90	9,06	0,00	0,00	0,19	10,68	0,10
GW02	56	10,23	13,74	5,99	13,74	22,22	2,78	3,95	15,00	0,00	2,34	42,69	4,97	0,00	0,00	0,00	5,70	0,15
GW05	34	12,01	50,45	3,30	0,30	38,44	26,43	6,91	0,00	0,00	3,30	2,10	4,20	0,00	0,00	0,00	17,72	0,90
GW06	37	17,97	38,28	3,91	3,13	42,97	16,02	12,89	2,00	0,00	4,69	1,56	5,47	0,00	0,00	0,00	14,45	0,00
GW07	23	6,45	55,21	9,81	5,04	47,44	9,28	4,33	2,00	0,00	0,53	8,22	10,69	0,00	0,00	0,97	16,34	0,09
GW08	31	8,75	42,50	16,00	1,50	39,88	7,00	2,25	5,00	0,00	2,00	13,38	6,63	0,13	0,00	4,38	19,13	0,13
JW01	17	13,38	56,32	11,66	1,23	46,83	42,40	3,39	0,00	0,00	6,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,54	0,00
JW02	9	15,46	63,10	11,76	0,95	35,78	51,54	1,24	0,00	0,00	10,65	0,03	0,07	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00
JW03	17	11,49	64,37	7,02	0,37	48,28	41,85	5,10	0,00	0,00	4,16	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,27	0,02
JW04	13	5,31	55,44	26,11	0,29	50,62	42,61	3,22	0,00	0,00	3,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,49	0,00
KOY01	10	10,83	77,07	2,55	0,00	70,06	21,66	1,27	0,00	0,00	3,18	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	3,18	0,00
KOY02	8	18,31	63,38	9,86	0,00	63,38	19,72	1,41	0,00	0,00	12,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,82	0,00
KOY07	75	25,00	0,00	0,00	0,00	11,11	19,44	13,89	0,00	0,00	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	2,78	44,44	0,00
KOY08	39	7,38	41,80	7,38	4,10	9,02	46,72	5,74	2,00	0,00	4,92	2,46	0,00	0,00	0,00	0,00	27,87	1,64
KOY09	14	12,31	69,23	1,54	3,08	72,31	20,77	1,54	0,00	0,00	0,77	0,00	1,54	0,00	0,00	0,00	3,08	0,00
KOY10	10	13,64	69,09	3,64	3,64	75,45	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91	0,00	0,00	1,00	0,00	2,73	0,00
KOY11	20	13,94	14,42	51,92	0,00	2,40	0,48	4,33	0,00	0,00	2,88	0,00	15,38	2,40	0,00	1,92	20,19	50,00
KOY12	16	7,78	64,67	10,78	0,60	3,59	11,38	2,99	0,00	0,00	1,20	0,00	24,55	0,60	0,00	0,00	36,53	19,16
KOY13	7	13,74	73,08	6,59	0,00	8,79	23,08	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	8,24	0,55	0,00	0,00	42,86	15,38
KOY14	10	15,81	52,56	21,40	0,00	1,40	5,12	14,88	0,00	0,00	0,47	0,00	12,56	0,93	0,00	0,00	27,91	36,74
KOY15	7	17,93	63,04	12,50	0,00	1,09	4,35	13,04	0,00	0,00	1,09	0,00	7,07	2,72	0,00	0,00	35,87	34,78
KOY16	34	29,18	32,15	4,81	0,34	5,95	31,35	29,86	0,00	0,00	5,03	6,41	10,30	0,00	1,00	0,11	7,21	2,97
KOY17	31	32,61	27,44	9,07	0,34	7,23	21,93	24,23	0,00	0,00	5,05	11,48	11,83	0,00	0,00	0,57	12,28	4,94
KOY18	14	14,98	53,62	14,01	3,86	50,24	12,08	8,70	0,00	0,00	0,48	0,00	17,39	0,00	0,00	0,00	11,11	0,00
KOY19	16	13,48	62,92	5,99	1,50	49,44	15,73	6,74	0,00	0,00	0,00	0,00	7,87	0,37	0,00	0,00	19,48	0,37
MR01	1	2,03	91,22	5,14	0,14	38,11	14,73	0,54	0,00	0,00	0,41	0,14	20,00	1,49	0,00	0,00	23,51	1,08
MR02	2	2,75	77,08	18,03	0,28	11,98	23,54	0,62	0,00	0,00	0,28	0,96	9,91	1,17	0,00	0,14	50,45	0,96
NO01	63	6,02	28,47	2,77	0,00	3,25	34,87	46,50	0,00	0,00	0,00	0,15	0,37	0,00	0,00	0,00	14,78	0,00
NO02	47	4,17	44,79	4,17	0,00	12,50	7,29	10,42	15,00	0,00	1,04	22,92	30,21	0,00	0,00	0,00	1,04	0,00
NO03	15	6,87	42,99	35,52	0,00	65,97	12,54	3,28	1,00	0,00	0,00	1,19	12,84	0,00	0,00	0,90	2,09	0,00
NO04	24	11,72	27,41	36,67	0,19	64,84	17,11	13,99	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,88	0,00
NOR02	10	29,50	58,63	1,86	0,12	16,71	42,48	2,24	0,00	0,00	2,24	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	36,15	0,00
NOR03	18	47,70	30,16	3,84	0,00	22,22	52,21	8,44	0,00	0,00	2,51	0,08	0,08	0,00	0,00	0,00	14,45	0,00
NOR04	4	18,50	47,80	29,52	0,00	91,85	5,95	0,44	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,00
NOR05	7	13,55	56,54	22,43	0,00	88,79	7,94	0,00	0,00	0,00	1,87	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,93	0,00

Anhang

Ufl.	Überwinterungstypen					ökologische Typen												
	I	(I)	L	(L)	U	x	(x)	(h)	h	sco	eu	h(w)	(h)(w)	w	w, arb	hw	(x)w	(h)w
NOR06	7	21,17	54,14	17,37	0,00	78,43	18,59	0,27	0,00	0,00	0,41	0,00	0,95	0,00	0,00	0,00	1,36	0,00
NOR07	5	10,71	80,30	4,22	0,11	88,20	9,85	0,43	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,19	0,00
NOR08	15	9,72	63,78	11,66	0,00	76,15	21,02	1,41	0,00	0,00	0,71	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,53	0,00
NOR09	10	10,32	76,16	3,56	0,00	85,77	8,01	5,52	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00
NOR10	5	3,17	60,23	31,99	0,00	91,07	7,20	0,00	0,00	0,00	0,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15	0,00
NOR11	8	1,17	74,13	16,78	0,00	90,91	6,99	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,40	0,00
NOR12	1	2,18	92,78	3,76	0,10	64,00	28,68	0,40	0,00	0,00	0,10	0,69	4,15	0,59	0,00	0,00	0,59	0,59
NOR13	2	5,33	87,52	5,48	0,00	27,40	59,06	0,91	0,00	0,00	0,76	1,52	4,72	0,30	0,00	0,00	2,13	3,20
NOR20	3	2,97	74,39	19,62	0,16	52,76	8,01	0,85	0,00	0,00	7,85	0,00	22,64	0,05	0,00	0,00	5,25	2,55
NOR21	2	1,92	82,60	13,56	0,29	54,04	8,37	0,19	0,00	0,00	4,90	0,10	24,42	0,10	0,00	0,00	6,06	1,54
PLE01	2	8,48	56,61	30,42	2,74	87,03	7,23	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,75	0,00	0,00	0,00	4,49	0,25
PLE02	8	6,11	73,89	8,89	2,78	82,78	10,56	1,11	1,00	0,00	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,89	0,00
PLE03	9	7,83	69,82	13,38	0,00	71,94	12,56	1,14	0,00	0,00	0,16	0,00	2,94	0,00	0,00	0,00	11,09	0,16
PLE04	12	8,38	64,05	14,86	0,27	73,51	8,38	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	3,78	0,00	0,00	0,00	10,81	0,54
PLE05	9	8,95	60,49	21,30	0,00	17,59	29,94	4,01	0,00	0,00	2,47	0,00	30,86	0,00	0,00	0,31	14,81	0,00
PLE06	13	14,88	33,88	38,29	0,00	18,46	26,45	4,13	0,00	0,00	1,10	0,00	40,50	0,00	0,00	0,55	7,16	1,65
PLE07	1	5,05	41,59	1,20	51,44	79,09	15,87	0,00	0,00	0,00	3,13	0,00	1,20	0,00	0,00	0,00	0,48	0,00
PLE08	4	6,77	72,18	3,01	14,29	69,92	20,30	0,75	0,00	0,00	3,01	0,00	2,26	0,00	0,00	0,00	3,01	0,75
PLE09	1	6,54	48,60	0,00	43,46	82,71	12,15	0,47	0,00	0,00	3,27	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,93	0,00
PLE10	9	16,07	57,14	0,00	17,86	73,21	12,50	0,00	0,00	0,00	8,93	0,00	1,79	0,00	0,00	0,00	1,79	1,79
PLE11	8	21,10	51,38	19,72	0,00	2,29	0,92	19,72	0,00	0,00	0,46	0,00	21,10	0,92	0,00	0,00	53,21	1,38
PLE12	11	32,00	51,27	6,18	0,00	1,82	6,18	31,27	0,00	0,00	0,00	0,00	9,82	0,00	0,00	0,00	48,73	2,18
REI01	52	20,89	22,68	4,46	0,00	8,15	56,56	19,11	0,00	0,00	15,16	0,00	0,25	0,00	0,00	0,13	0,64	0,00
SÜD01	4	26,80	15,78	52,47	0,56	86,83	11,58	0,65	0,00	0,00	0,28	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,00
SÜD02	5	30,48	8,30	56,45	0,08	91,21	6,08	0,49	0,00	0,00	0,41	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	1,56	0,00
SÜD03	3	29,32	30,86	36,38	0,00	72,04	27,42	0,27	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00
SÜD04	5	24,44	27,46	42,86	0,00	79,52	19,21	1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00
SÜD05	36	12,69	31,17	19,70	0,00	45,34	49,66	2,83	0,00	0,00	1,48	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,54	0,00
SÜD06	31	8,30	9,46	51,44	0,00	60,82	30,64	6,52	0,00	0,00	1,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16	0,00
SÜD07	3	17,04	51,85	27,41	0,74	68,15	22,96	0,00	0,00	0,00	8,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SÜD08	1	48,28	18,39	32,18	0,00	73,56	11,49	0,00	0,00	0,00	14,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SÜD09	25	20,81	25,54	29,15	0,00	66,05	24,35	0,00	0,00	0,00	9,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,52	0,00
SÜD10	10	12,83	16,62	60,50	0,00	86,01	10,35	0,29	0,00	0,00	3,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00
SÜD13	26	2,22	63,92	7,91	0,00	35,76	17,41	2,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	44,30	0,00
SÜD14	18	4,42	75,09	2,09	0,00	52,39	23,07	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	23,31	0,00

Tabelle A. 110: Prozentuale Dominanzanteile der häufigsten 8 Laufkäferarten der frühen Sukzessionsstadien in Döberitz in den Untersuchungsjahren 1995 bis 2002.

Biotoptyp	Artname	1995	1996	1997	2001	2002
Sand	<i>Harpalus flavescens</i>	56,6	61,0	75,3	9,7	8,3
	<i>Calathus erratus</i>	0,2	0,3	0,3	21,0	30,9
	<i>Calathus fuscipes</i>	0,0	0,1	0,0	7,4	6,3
	<i>Calathus ambiguus</i>	5,5	1,9	3,2	53,5	30,9
	<i>Amara fulva</i>	16,0	6,7	4,6	0,2	0,0
	<i>Harpalus autumnalis</i>	0,5	0,4	0,4	1,2	0,8
	<i>Amara quenseli silvicola</i>	5,7	20,0	7,7	3,4	0,0
	<i>Harpalus smaragdinus</i>	1,6	0,7	0,7	0,6	5,0
Cory	<i>Harpalus flavescens</i>	69,9	79,7	70,7	0,7	0,3
	<i>Calathus erratus</i>	3,9	4,1	7,6	43,4	40,2
	<i>Calathus fuscipes</i>	0,1	0,1	0,0	29,7	20,6
	<i>Calathus ambiguus</i>	11,5	5,0	2,0	1,7	1,1
	<i>Amara fulva</i>	5,4	3,9	1,6	0,3	0,1
	<i>Harpalus autumnalis</i>	1,0	0,7	1,6	7,3	8,3
	<i>Amara quenseli silvicola</i>	2,4	0,5	1,8	0,0	0,0
	<i>Harpalus smaragdinus</i>	1,4	1,2	3,4	1,6	9,1
Rura	<i>Harpalus flavescens</i>	31,3	42,6	20,9	0,0	0,0
	<i>Calathus erratus</i>	12,2	18,8	25,5	30,7	15,4
	<i>Calathus fuscipes</i>	0,6	0,1	0,6	38,7	28,6
	<i>Calathus ambiguus</i>	9,0	3,3	1,8	2,3	0,1
	<i>Amara fulva</i>	9,2	5,6	1,3	0,1	0,0
	<i>Harpalus autumnalis</i>	3,2	2,6	9,3	5,3	6,2
	<i>Amara quenseli silvicola</i>	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0
	<i>Harpalus smaragdinus</i>	6,0	5,3	15,1	1,4	1,3
Vowa	<i>Harpalus flavescens</i>	1,5	2,0	0,8	0,0	0,5
	<i>Calathus erratus</i>	36,5	53,4	74,1	41,1	42,9
	<i>Calathus fuscipes</i>	4,9	1,2	1,8	24,6	29,8
	<i>Calathus ambiguus</i>	0,6	0,0	0,0	0,2	0,0
	<i>Amara fulva</i>	4,3	6,3	1,4	0,0	0,0
	<i>Harpalus autumnalis</i>	3,3	3,2	3,2	3,2	3,6
	<i>Amara quenseli silvicola</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Harpalus smaragdinus</i>	2,7	0,8	0,2	0,2	0,5

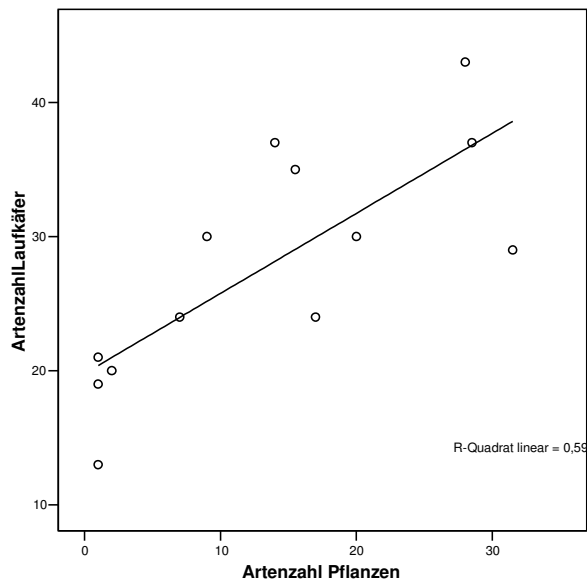


Abb. A. 15: lineares Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer mit der Artenzahl der Pflanzen.

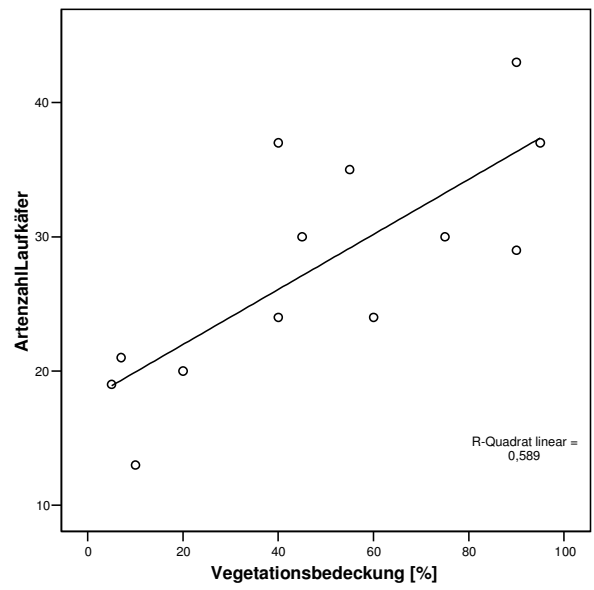


Abb. A. 16: lineares Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer mit der Vegetationsbedeckung.

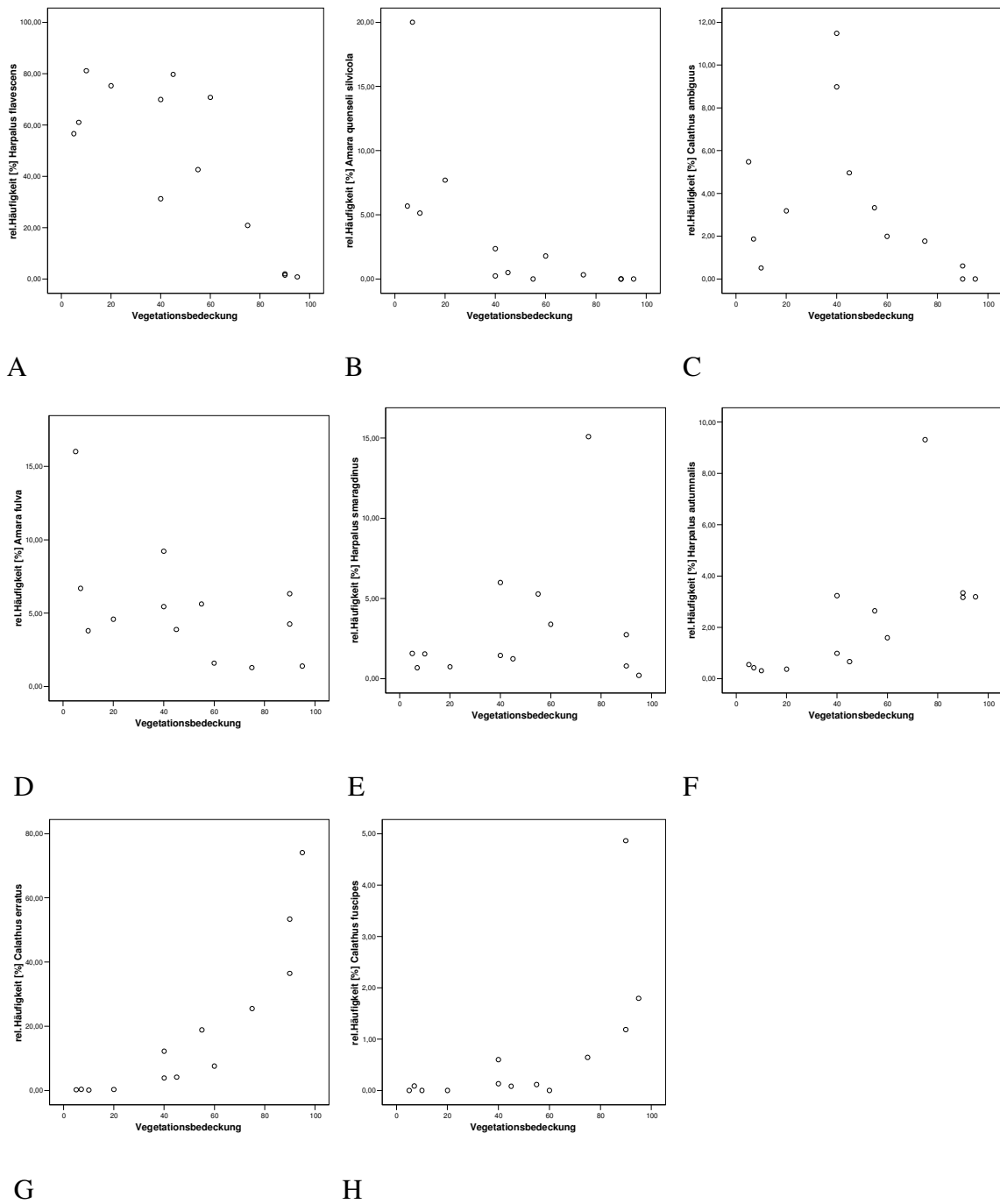


Abb. A. 17: Relative Häufigkeiten der 8 häufigsten Laufkäferarten der Döberitzer Heide in Abhängigkeit von der Vegetationsbedeckung.

Anhang

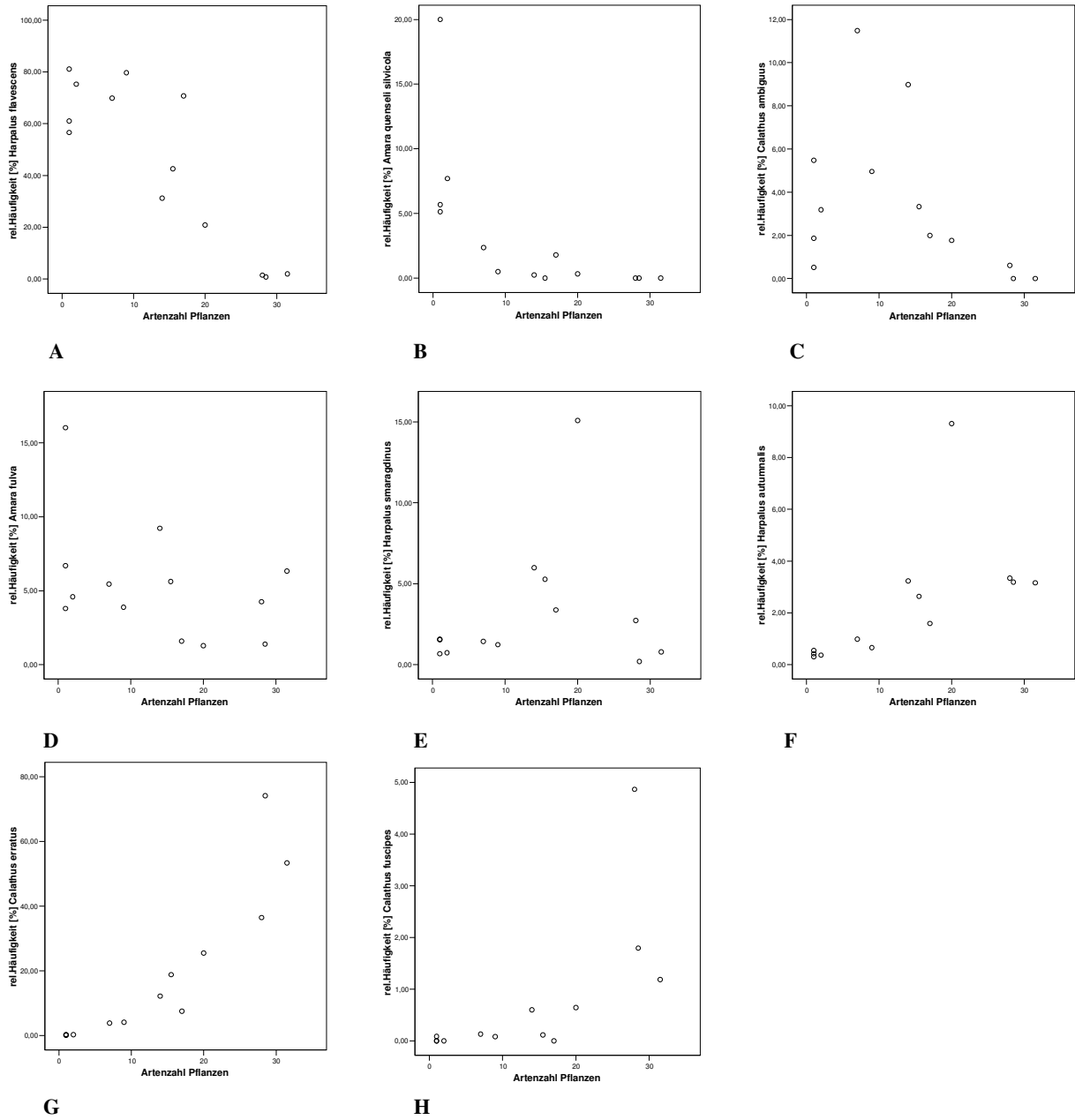


Abb. A. 18: Relative Häufigkeiten der 8 häufigsten Laufkäferarten der Döberitzer Heide in Abhängigkeit von der Artenzahl der Pflanzen.

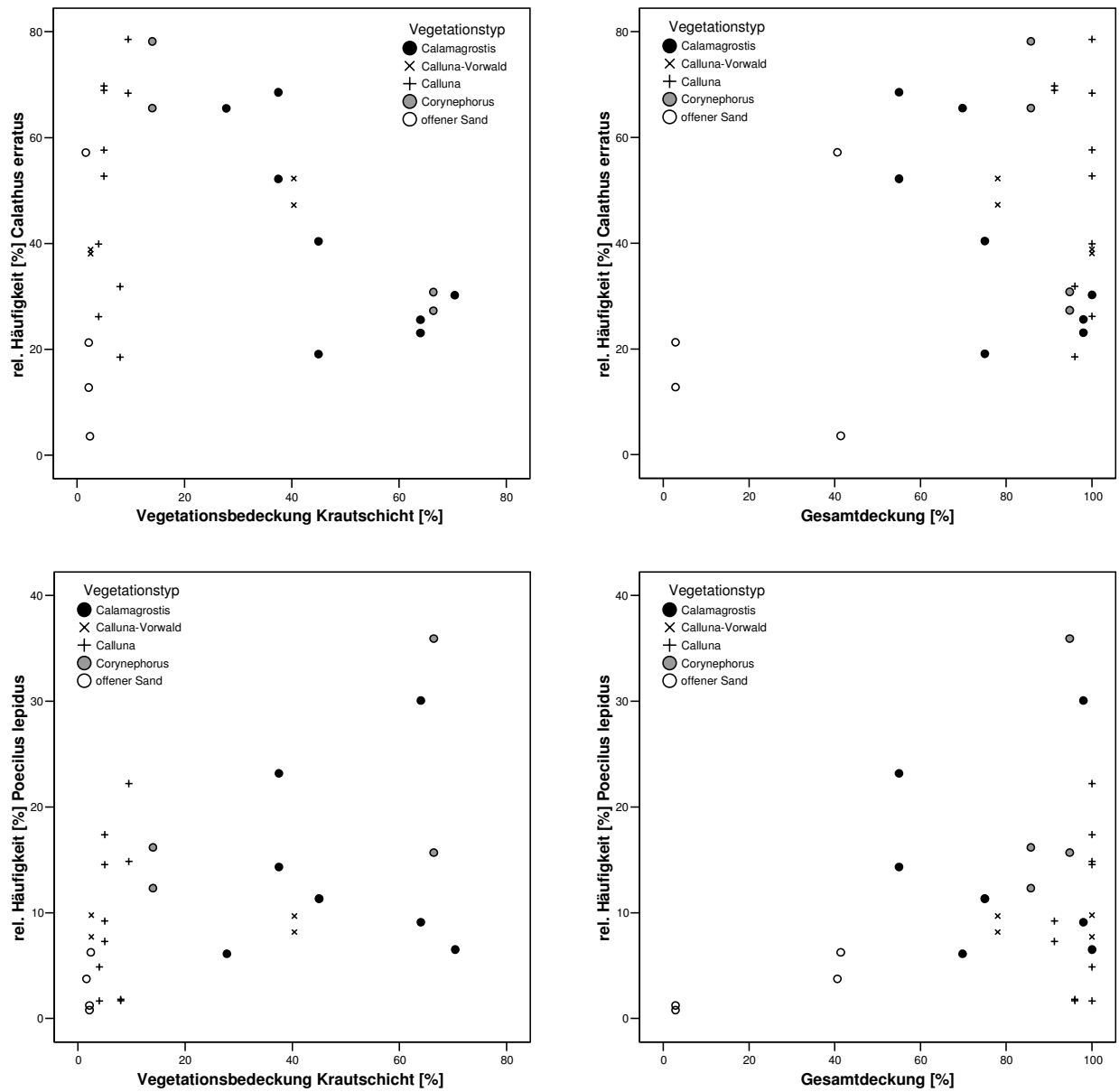


Abb. A. 19 – A. 22: Plots der relativen Häufigkeiten von *Calathus erratus* und *Poecilus lepidus* mit der Vegetationsbedeckung der Krautschicht und der Gesamtdeckung, n = 30.

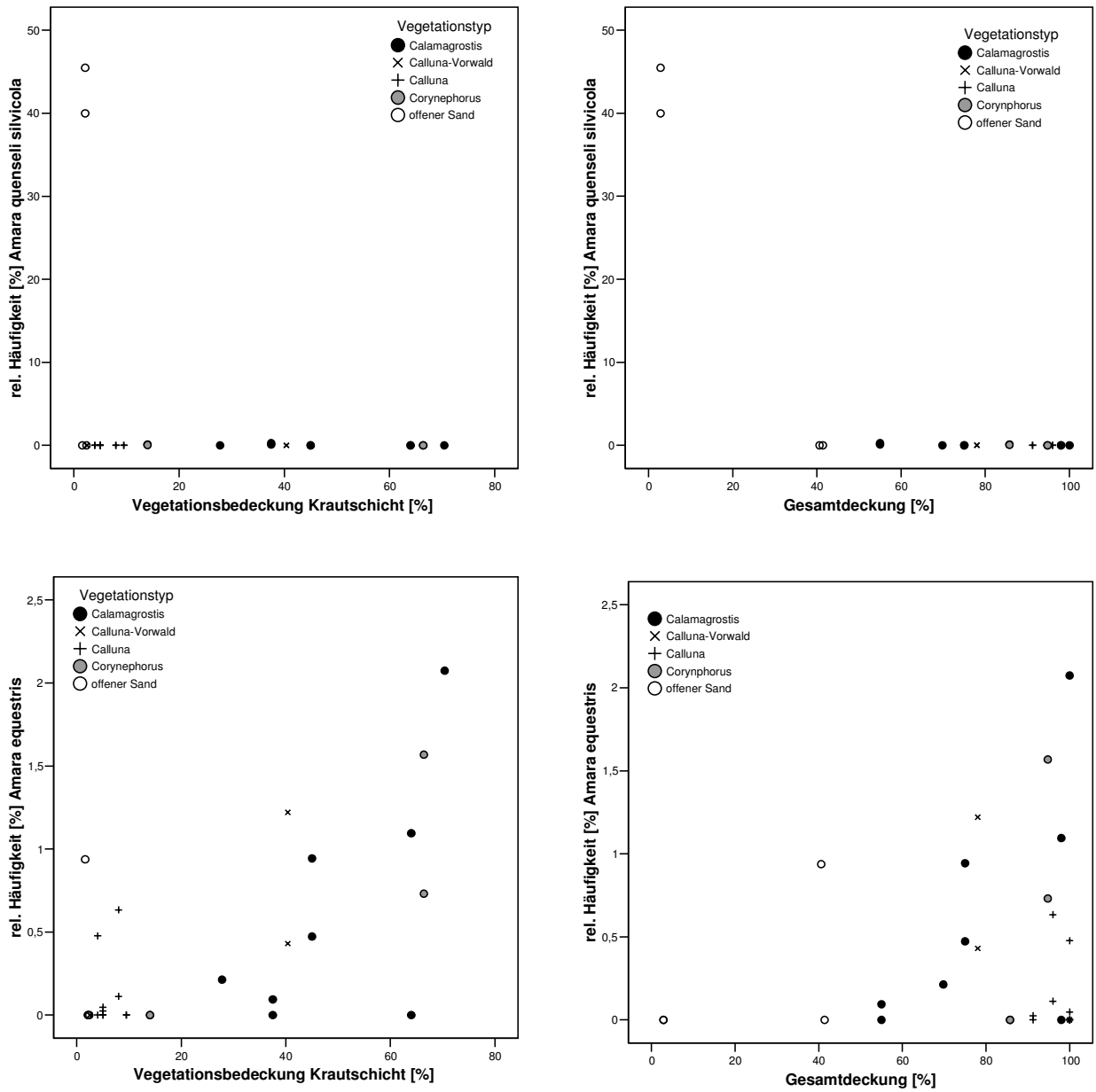


Abb. A. 27 – A. 30: Plots der relativen Häufigkeiten von *Amara quenseli silvicola* und *Amara equestris* mit der Vegetationsbedeckung der Krautschicht und der Gesamtdeckung, n = 30.

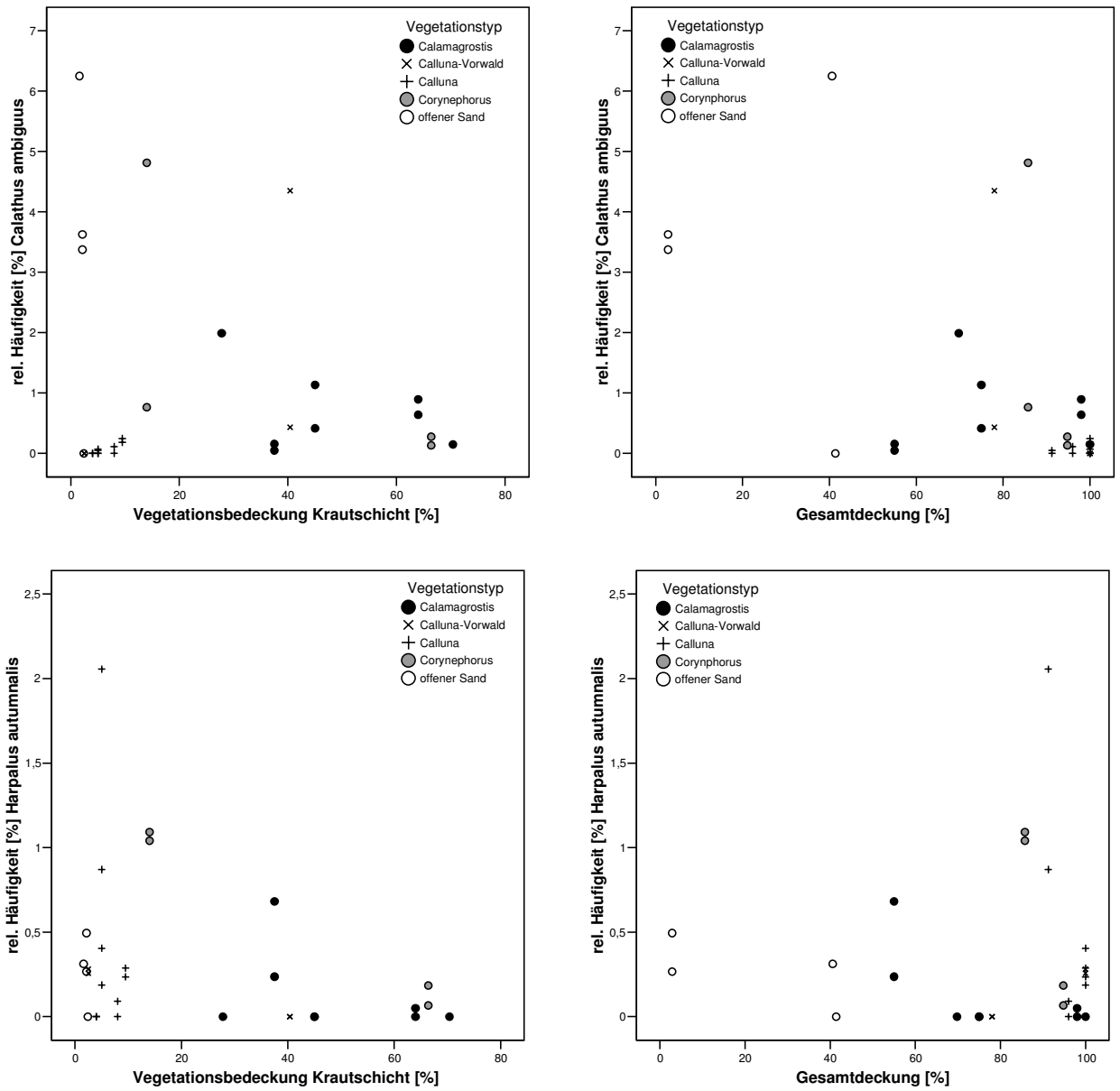


Abb. A. 31 – A. 34: Plots der relativen Häufigkeiten von *Calathus ambiguus* und *Harpalus autumnalis* mit der Vegetationsbedeckung der Krautschicht und der Gesamtdeckung, n = 30.

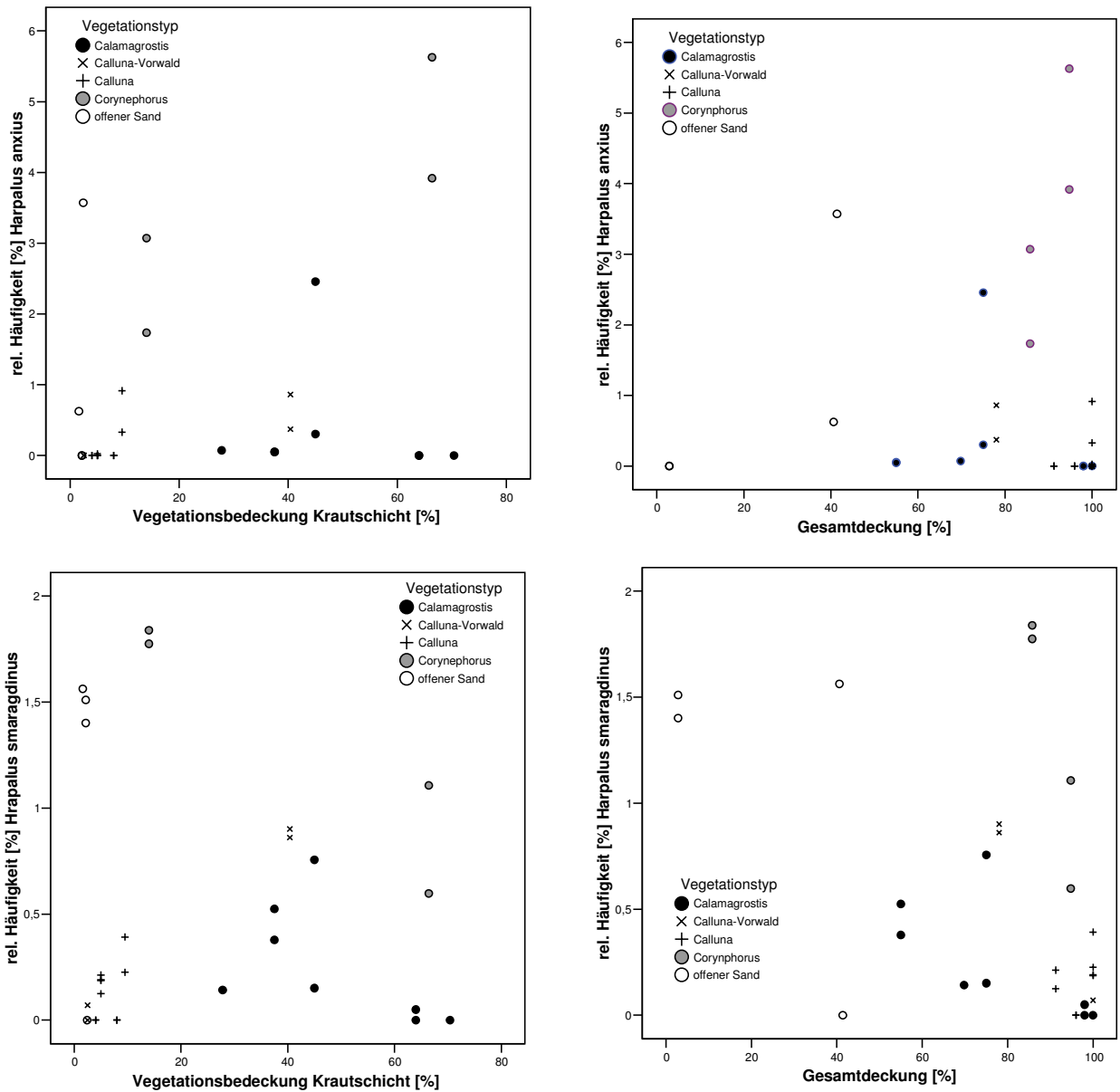


Abb. A. 35 – A. 38: Plots der relativen Häufigkeiten von *Harpalus anxius* und *H. smaragdinus* mit der Vegetationsbedeckung der Krautschicht und der Gesamtdeckung, n = 30.

Abkürzungsverzeichnis

Allgemeine Kürzel:

- BB – Brandenburg
 BFL – Bergbaufolgelanschaf
 TÜP – (ehemaliger) Truppenübungsplatz
 M% – Anteil makropterer Individuen in der Zönose

Artkürzel:

Kürzel	Art	Kürzel	Art
Aba.par	Abax parallelepipedus (PILL. & MITT., 1783)	Ama.tri	Amara tricuspidata DEJEAN, 1831
Acu.dub	Acupalpus dubius SCHILSKY, 1888	Anc.dor	Anchomenus dorsalis (PONTOPPIDAN, 1763)
Acu.exi	Acupalpus exiguus DEJEAN, 1829	Ani.bin	Anisodactylus binotatus (FABRICIUS, 1787)
Acu.fla	Acupalpus flavicollis (STURM, 1825)	Ant.con	Anthracus consputus (DUFTSCHMID, 1812)
Acu.mer	Acupalpus meridianus (LINNE', 1761)	Asa.fla	Asaphidion flavipes (LINNE', 1761)
Acu.par	Acupalpus parvulus (STURM, 1825)	Asa.pal	Asaphidion pallipes (DUFTSCHMID, 1812)
Ago.afr	Agonum afrum (DUFTSCHMID, 1812)	Bad.bul	Badister bullatus (SCHRANK, 1798)
Ago.eri	Agonum ericeti (PANZER, 1809)	Bad.col	Badister collaris MOTSCHULSKY, 1844
Ago.ful	Agonum fuliginosum (PANZER, 1809)	Bad.dil	Badister dilatatus CHAUDOIR, 1837
Ago.gli	Agonum gracilipes (DUFTSCHMID, 1812)	Bad.lac	Badister lacertosus STURM, 1815
Ago.gra	Agonum gracile (STURM, 1824)	Bad.sod	Badister sodalis (DUFTSCHMID, 1812)
Ago.lug	Agonum lugens (DUFTSCHMID, 1812)	Bad.uni	Badister unipustulatus BONELLI, 1813
Ago.mar	Agonum marginatum (LINNE, 1758)	Bem.art	Bembidion articulatum (PANZER, 1796)
Ago.mic	Agonum micans (NICOLAI, 1822)	Bem.ass	Bembidion assimile GYLLENHAL, 1810
Ago.mue	Agonum muelleri (HERBST, 1784)	Bem.big	Bembidion biguttatum (FABRICIUS, 1779)
Ago.sex	Agonum sexpunctatum (LINNE', 1758)	Bem.bru	Bembidion bruxellense WESMAEL, 1835
Ago.tho	Agonum thoreyi (DEJEAN, 1828)	Bem.den	Bembidion dentellum (THUNBERG, 1787)
Ago.ver	Agonum versutum STURM, 1824	Bem.dor	Bembidion doris (PANZER, 1797)
Ago.vid	Agonum viduum (PANZER, 1797)	Bem.fem	Bembidion femoratum STURM, 1825
Ama.aen	Amara aenea (DE GEER, 1774)	Bem.fum	Bembidion fumigatum (DUFTSCHMID, 1812)
Ama.ant	Amara anthobia A.&J.B.Villa, 1833	Bem.gil	Bembidion gilvipes STURM, 1825
Ama.apr	Amara apricaria PAYKULL, 1790	Bem.gut	Bembidion guttula (FABRICIUS, 1792)
Ama.aul	Amara aulica (PANZER, 1797)	Bem.hum	Bembidion humerale STURM, 1825
Ama.bif	Amara bifrons (GYLLENHAL, 1812)	Bem.lam	Bembidion lampros (HERBST, 1784)
Ama.bru	Amara brunnea (GYLLENHAL, 1810)	Bem.lnu	Bembidion lunulatum (GEOF. IN FOURC., 1785)
Ama.com	Amara communis (PANZER, 1797)	Bem.man	Bembidion mannerheimii C.R.SAHLBERG, 1827
Ama.cos	Amara consularis (DUFTSCHMID, 1812)	Bem.nig	Bembidion nigricorne GYLLENHAL, 1827
Ama.cov	Amara convexior STEPHENS, 1828	Bem.obl	Bembidion obliquum STURM, 1825
Ama.cus	Amara cursitans ZIMMERMANN, 1832	Bem.obt	Bembidion obtusum AUDINET-SERVILLE, 1821
Ama.cut	Amara curta DEJEAN, 1828	Bem.oct	Bembidion octomaculatum (GOEZE, 1777)
Ama.cve	Amara convexiuscula (MARSHAM, 1802)	Bem.pro	Bembidion properans (STEPHENS, 1828)
Ama.equ	Amara equestris (DUFTSCHMID, 1812)	Bem.pyg	Bembidion pygmaeum (FABRICIUS, 1792)
Ama.eur	Amara eurynota (PANZER, 1797)	Bem.qma	Bembidion quadrimaculatum (LINNE', 1761)
Ama.fme	Amara famelica ZIMMERMANN, 1832	Bem.tec	Bembidion tetracolum SAY, 1823
Ama.fmi	Amara familiaris (DUFTSCHMID, 1812)	Bem.teg	Bembidion tetragrammun illigeri NETOL., 1914
Ama.ful	Amara fulva (O.F.Müller, 1776)	Bem.var	Bembidion varium (OLIVIER, 1795)
Ama.fus	Amara fusca DEJEAN, 1828	Blm.dis	Blemus discus (FABRICIUS, 1792)
Ama.inf	Amara infima (DUFTSCHMID, 1812)	Brd.cau	Bradycellus caucasicus CHAUDOIR, 1846
Ama.ing	Amara ingenua (DUFTSCHMID, 1812)	Brd.csi	Bradycellus csikii LACZO, 1912
Ama.lic	Amara lucida (DUFTSCHMID, 1812)	Brd.har	Bradycellus harpalinus (AUDINET-SERV., 1821)
Ama.lit	Amara littorea C.G.THOMSON, 1857	Brd.ruf	Bradycellus ruficollis (STEPHENS, 1828)
Ama.lun	Amara lunicollis SCHIÖDTE, 1837	Brd.ver	Bradycellus verbasci (DUFTSCHMID, 1812)
Ama.maj	Amara majuscula CHAUDOIR, 1850	Bro.cep	Broscus cephalotes (LINNE', 1758)
Ama.mun	Amara municipalis (DUFTSCHMID, 1812)	Cal.amb	Calathus ambiguus (PAYKULL, 1790)
Ama.ova	Amara ovata (FABRICIUS, 1792)	Cal.cin	Calathus cinctus MOTSCHULSKY, 1850
Ama.ple	Amara plebeja (GYLLENHAL, 1810)	Cal.err	Calathus erratus (C.R.SAHLBERG, 1827)
Ama.pra	Amara praetermissa (C.R.SAHLBERG, 1827)	Cal.fus	Calathus fuscipes (GOEZE, 1777)
Ama.que	Amara quenseli (SCHÖNHERR, 1806)	Cal.mel	Calathus melanocephalus (LINNE', 1758)
Ama.sim	Amara similata (GYLLENHAL, 1810)	Cal.mic	Calathus micropterus (DUFTSCHMID, 1812)
Ama.spr	Amara spreta DEJEAN, 1831	Cal.rot	Calathus rotundicollis DEJEAN, 1828
Ama.str	Amara strenua ZIMMERMANN, 1832	Calo.aur	Calosoma auropunctatum (HERBST, 1784)
Ama.tib	Amara tibialis (PAYKULL, 1798)	Calo.inq	Calosoma inquisitor (L., 1758)

Anhang

Kürzel	Art	Kürzel	Art
Calo.ret	Calosoma reticulatum (FABR., 1787)	Lei.ruf	Leistus rufomarginatus (DUFTSCHMID, 1812)
Calo.syc	Calosoma sycophanta (L., 1758)	Lei.ter	Leistus terminatus (HELLWIG in PANZER, 1793)
Car.arv	Carabus arcensis HERBST, 1784	Lic.dep	Licinus depressus (PAYKULL, 1790)
Car.aur	Carabus auratus LINNE', 1761	Lor.pil	Loricera pilicornis (FABRICIUS, 1775)
Car.cor	Carabus coriaceus L., 1758	Mas.wet	Masoreus wetterhallii (GYLLENHAL, 1813)
Car.gra	Carabus granulatus LINNE', 1758	Mic.mau	Microlestes maurus (STURM, 1827)
Car.hor	Carabus hortensis LINNE', 1758	Mic.min	Microlestes minutulus (GOEZE, 1777)
Car.int	Carabus intricatus L., 1761	Mis.arc	Miscodera arctica (PAYKULL, 1798)
Car.nem	Carabus nemoralis MÜLLER, 1764	Neb.bre	Nebria brevicollis (FABRICIUS, 1792)
Car.nit	Carabus nitens LINNE', 1758	Neb.liv	Nebria livida (LINNE', 1758)
Car.pro	Carabus problematicus HERBST, 1786	Not.aes	Notiophilus aesthuans MOTSCHULSKY, 1864
Car.vio	Carabus violaceus L., 1758	Not.aqu	Notiophilus aquaticus (LINNE', 1758)
Chl.nig	Chlaenius nigricornis (FABRICIUS, 1787)	Not.big	Notiophilus biguttatus (FABRICIUS, 1779)
Chl.tri	Chlaenius tristis (SCHALLER, 1783)	Not.ger	Notiophilus germinyi FAUVEL in GRENIER, 1863
Chl.ves	Chlaenius vestitus (PAYKULL, 1790)	Not.pal	Notiophilus palustris (DUFTSCHMID, 1812)
Cic.hyb	Cicindela hybrida L., 1758	Not.ruf	Notiophilus rufipes CURTIS, 1829
Cic.syl	Cicindela sylvatica L., 1758	Ocy.qui	Ocys quinquestriatus (GYLLENHAL, 1810)
Cicam	Cicindela campestris L., 1758	Oda.mel	Odacantha melanura (LINNE', 1767)
Cici.aren	Cicindela arenaria viennensis (SCHRANK, 1781)	Oli.rot	Olistopus rotundatus (PAYKULL, 1798)
Cli.col	Clivina collaris (HERBST, 1784)	Omo.lim	Omophron limbatum (FABRICIUS, 1779)
Cli.fos	Clivina fossor (LINNE', 1758)	Ood.hel	Oodes helopioides (FABRICIUS, 1792)
Clo.spi	Calodromius spilotus (ILLIGER, 1798)	Oph.nit	Ophonus nitidulus STEPHENS, 1828
Cyc.car	Cychrus caraboides (LINNE', 1758)	Oph.pue	Ophonus puncticeps STEPHENS, 1828
Cym.ang	Cymindis angularis GYLLENHAL, 1810	Oph.ruf	Ophonus rufibarbis (FABRICIUS, 1792)
Cym.hum	Cymindis humeralis (GEOFFROY in FOUR., 1785)	Oxy.obs	Oxypselaphus obscurus (HERBST, 1784)
Cym.mac	Cymindis macularis MANNERHEIM, 1824	Pad.lin	Paradromius linearis (OLIVIER, 1795)
Dem.imp	Demetrias imperialis (GERMAR, 1824)	Pad.lon	Paradromius longiceps (DEJEAN, 1826)
Dem.mon	Demetrias monostigma SAMOUELLE, 1819	Pan.bip	Panagaeus bipustulatus (FABRICIUS, 1775)
Dol.hal	Dolichus halensis (SCHALLER, 1783)	Pan.cru	Panagaeus cruxmajor (LINNE', 1758)
Dro.agi	Dromius agilis (FABRICIUS, 1787)	Para.alb	Paranchus albipes (FABRICIUS, 1796)
Dro.ang	Dromius angustus BRULLE, 1834	Phi.mel	Philorhizus melanocephalus (DEJEAN, 1825)
Dro.qma	Dromius quadrimaculatus (LINNE', 1758)	Phi.not	Philorhizus notatus (STEPHENS, 1828)
Dro.sch	Dromius schneideri CROTCH, 1871	Phi.sig	Philorhizus sigma (P.ROSSI, 1790)
Dys.aen	Dyschirius aeneus (DEJEAN, 1825)	Pla.ass	Platynus assimilis (PAYKULL, 1790)
Dys.ang	Dyschirius angustatus (AHRENS, 1830)	Pla.liv	Platynus livens (GYLLENHAL, 1810)
Dys.glo	Dyschirius globosus (HERBST, 1784)	Poe.cup	Poecilus cupreus (LINNE', 1758)
Dys.lue	Dyschirius luedersi WAGNER, 1915	Poe.kug	Poecilus kugelanni (PANZER, 1797)
Dys.pol	Dyschirius politus (DEJEAN, 1825)	Poe.lep	Poecilus lepidus (LESKE, 1785)
Dys.tho	Dyschirius thoracicus (ROSSI, 1790)	Poe.pun	Poecilus punctulatus (SCHALLER, 1783)
Ela.cup	Elaphrus cupreus DUFTSCHMID, 1812	Poe.ver	Poecilus versicolor (STURM, 1824)
Ela.rip	Elaphrus riparius (LINNE', 1758)	Pse.cal	Pseudoophonus calceatus (DUFTSCHMID, 1812)
Epa.riv	Epaphius rivularis (GYLLENHAL, 1810)	Pse.gri	Pseudoophonus griseus (PANZER, 1797)
Epa.sec	Epaphius secalis (PAYKULL, 1790)	Pse.ruf	Pseudoophonus rufipes (DE GEER, 1774)
Har.aff	Harpalus affinis (SCHRANK, 1781)	Pte.aet	Pterostichusaethiops (PANZER, 1797)
Har.anx	Harpalus anxius (DUFTSCHMID, 1812)	Pte.ant	Pterostichus anthracinus (ILLIGER, 1798)
Har.aut	Harpalus autumnalis (DUFTSCHMID, 1812)	Pte.ate	Pterostichus aterrimus (HERBST, 1784)
Har.dis	Harpalus distinguendus (DUFTSCHMID, 1812)	Pte.dil	Pterostichus diligens (STURM, 1824)
Har.fla	Harpalus flavescens (PILLER & MITTERP., 1783)	Pte.gra	Pterostichus gracilis (DEJEAN, 1828)
Har.fro	Harpalus froelichii STURM, 1818	Pte.mel	Pterostichus melanarius (ILLIGER, 1798)
Har.hir	Harpalus hirtipes (PANZER, 1797)	Pte.min	Pterostichus minor (GYLLENHAL, 1927)
Har.lat	Harpalus latus (LINNE', 1758)	Pte.ngr	Pterostichus niger (SCHALLER, 1783)
Har.lut	Harpalus luteicornis (DUFTSCHMID, 1812)	Pte.nig	Pterostichus nigrita (PAYKULL, 1790)
Har.mel	Harpalus melancholicus DEJEAN, 1829	Pte.obl	Pterostichus oblongopunctatus (FABRICIUS, 1787)
Har.neg	Harpalus neglectus AUDINET-SERVILLE, 1821	Pte.qua	Pterostichus quadrioveolatus LETZNER, 1852
Har.pic	Harpalus picipennis (DUFTSCHMID, 1812)	Pte.rha	Pterostichus rhaeticus HEER, 1838
Har.pum	Harpalus pumilus STURM, 1818	Pte.str	Pterostichus strenuus (PANZER, 1797)
Har.rub	Harpalus rubripes (DUFTSCHMID, 1812)	Pte.ver	Pterostichus vernalis (PANZER, 1796)
Har.ruf	Harpalus rufipalpis STURM, 1818	Ste.mix	Stenolophus mixtus (HERBST, 1784)
Har.ser	Harpalus serripes (QUENSEL in SCHÖNH., 1806)	Ste.teu	Stenolophus teutonius (SCHRANK, 1781)
Har.sev	Harpalus servus (DUFTSCHMID, 1812)	Sto.pum	Stomis pumicatus (PANZER, 1796)
Har.sig	Harpalus signaticornis (DUFTSCHMID, 1812)	Syn.fov	Syntomus foveatus (GEOFFROY in FOUR., 1785)
Har.sma	Harpalus smaragdinus (DUFTSCHMID, 1812)	Syn.tru	Syntomus truncatellus (LINNE', 1761)
Har.sol	Harpalus solitarius DEJEAN, 1829	Synu.viv	Synuchus vivalis (ILLIGER, 1798)
Har.tar	Harpalus tardus (PANZER, 1797)	Tat.nan	Tachyta nana (GYLLENHAL, 1810)
Har.xan	Harpalus xanthopus winkleri SCHAUBERGER, 1923	Trb.mic	Trechoblemus micros (HERBST, 1784)
Leb.chl	Lebia chlorocephala (HOFFMANN et al., 1803)	Tre.obt	Trechus obtusus ERICHSON, 1837
Leb.cru	Lebia cruxminor (LINNE', 1758)	Tre.qua	Trechus quadristriatus (SCHRANK, 1791)
Lei.fer	Leistus ferrugineus (LINNE', 1758)	Tri.pla	Trichocellus placidus (GYLLENHAL, 1827)
		Zab.ten	Zabrus tenebrioides (GOEZE, 1777)

Abbildungsverzeichnis:

Abb. 1.1:	schematische Darstellung von drei häufigen Anwendungsfällen der Inselbiogeographie. A: Inseln inmitten eines unwirtlichen Umfeldes, die Besiedlung erfolgt von anderen Inseln oder vom Festland, B: die Inseln stellen Fragmente eines ehemals zusammenhängenden Areals dar. C: Bergbaufolgelandschaften als unwirtliche Inseln inmitten eines wirtlichen Lebensraumes, die Besiedlung erfolgt aus dem Umland der BFL, und in der Regel nicht aus anderen Bergbaufolgelandschaften.	9
Abb. 2.1:	Die Niederlausitz im Satellitenbild (Landsat TM). Deutlich heben sich die aktiven Tagebaue, die Bergbaufolgelandschaften, aber auch ehemalige Truppenübungsplätze [rote Kästen] von der Kulturlandschaft und den zahlreichen Wäldern ab (ILV Wagner, Dr. M. Pilarski).	19
Abb. 2.2:	Schematische Darstellung der Baumartenverteilung im Lausitzer Braunkohlrevier. Getrennt nach Rekultivierungsphasen und Zielbaumartenverteilung (Preußner 1998).	22
Abb. 2.3:	Überblick über die Niederlausitz mit aktiven Bergbaubetriebsflächen, geplanten Abbaugebieten, Bergbaufolgelandschaften, ehemaligen und aktiven Truppenübungsplätzen. Stark verändert nach Dornier 1994.	23
Abb. 2.4:	Niederschlagsverteilung im Untersuchungsgebiet Schlabendorfer Felder	34
Abb. 2.5:	Lufttemperatur in 2m Höhe im Untersuchungsgebiet Schlabendorfer Felder.	34
Abb. 2.6:	Lufttemperatur in 0,05 m Höhe im Untersuchungsgebiet Schlabendorfer Felder.	34
Abb. 2.7:	Luftfeuchtigkeit in 0,05 m Höhe im Untersuchungsgebiet Schlabendorfer Felder.	35
Abb. 3.1:	Sukzessionsschema der Pflanzengesellschaften in der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft. Ergänzt und verändert nach Felinks (2000). Die Kästen stellen anthropogene Eingriffe in das Sukzessionsgeschehen dar. Pfeile stellen untersuchte Aufforstungen (gestrichelte Pfeile) und natürlich verbuschte Stadien (durchgezogene Pfeile) dar.	38
Abb. 3.2:	Sukzessionsschema der Pflanzengesellschaften auf ehemaligen Truppenübungsplätzen in Süd-Brandenburg. Die Kästen stellen anthropogene Eingriffe in das Sukzessionsgeschehen dar. Pfeile stellen untersuchte Aufforstungen (gestrichelte Pfeile) und natürlich verbuschte Stadien (durchgezogene Pfeile) dar.	38
Abb. 3.3:	Schematische Darstellung des Makroplotdesigns in der Bergbaufolgelandschaft	43
Abb. 3.4:	Schematische Darstellung des Makroplotdesigns auf ehemaligen Truppenübungsplätzen.	43
Abb. 4.1:	Plot der logarithmierten Artenzahlen und des Logarithmus der Flächengröße, nur Material der standardisierten Fallenfänge. ($\log S = 1,770 + 0,154 \log \text{Area}$, Pearson K.koeff.: 0,739, $p < 0,000$, $n = 163$). ...	74

Abb. 4.2:	Plot der Artenzahlen und des Logarithmus der Flächengröße, nur Material der standardisierten Fallenfänge. ($S = 67,594 + 12,967 \log \text{Area}$, Pearson K.koeff.: 0,872, $p < 0,000$, $n = 163$).	74
Abb. 4.3:	Plot der logarithmierten Artenzahl der Laufkäfer je Bergbaufolgelandschaft und der absoluten Flächengröße einer BFL. Fitting mit der Power Funktion ($\log S = 1,862 + 0,019 \log \text{Area}$, Pearson K.koeff.: 0,097, $p < 0,72$, $n = 16$).	74
Abb. 4.4:	Schwankungsbreite der Artenzahlen je Bergbaufolgelandschaft und der Vergleichsflächen. Minima, Maxima und Median der Artenzahlen, nur standardisierte Jahresfänge.	75
Abb. 4.5:	Plot der Untersuchungsgebiete (s.l) nach Diskriminanzanalyse mit Schwerpunkt vorkommen in Brandenburg s.str. als diskriminierender Variable ($n = 129$).	76
Abb. 4.6:	Plot der Untersuchungsgebiete (s.l) nach Diskriminanzanalyse mit Schwerpunkt vorkommen in Brandenburg s.str. als diskriminierender Variable ($n = 129$).	76
Abb. 4.7:	Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der Vegetationsdichte [in Klassen] ($n = 64$, $r^2 = 0,235$, $p < 0,000$).	78
Abb. 4.8:	Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der Vegetationshöhe [in Klassen] ($n = 64$, $r^2 = 0,043$, n.s.)	78
Abb. 4.9:	Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und Anteil an offenem Sand ($n = 64$, $r^2 = 0,143$, $p < 0,002$).	78
Abb. 4.10:	Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer mit der Gesamtdeckung der Krautschicht ($n = 64$, $r^2 = 0,11$, $p < 0,031$).	78
Abb. 4.11:	Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer mit der taxonomischen Diversität der Pflanzen ($n = 64$, $r^2 = 0,2789$, $p < 0,001$).	79
Abb. 4.12:	zeigt die hohe Variabilität der Artenzahlen der Laufkäfer, die den verschiedenen Vegetationstypen der Bergbaufolgelandschaft wiedergefunden wurden. Abgebildet sind Minima, Maxima, Median und mittlere Artenzahlen der Laufkäfer je Vegetationstyp.	81
Abb. 4.13:	zeigt die hohe Variabilität der Artenzahlen der Laufkäfer, die den verschiedenen Vegetationsklassen wiedergefunden wurden, inkl. der Vergleichsflächen im Tagebaum- oder -vorland. Abgebildet sind Minima, Maxima, Median und mittlere Artenzahlen der Laufkäfer je Vegetationstyp.	81
Abb. 4.14:	Artenzahlen der Laufkäfer, nur BFL, Kiefer_jung unterscheidet sich von Offenland, Kiefer_alt und Eiche_alt signifikant (T-Test, $p < 0,005$). Eiche_jung unterschied sich signifikant von Eiche_alt (T-Test, $p < 0,05$). Die anderen Klassen unterschieden sich nicht signifikant ($n = 83$ Datensätze). Abgebildet sind Minima, Maxima, Median und mittlere Artenzahlen der Laufkäfer je Vegetationstyp.	82
Abb. 4.15:	Artenzahlen der Laufkäfer, alle Ufl BFL + unverritzt, Kiefer_jung unterscheidet sich von Offenland, Kiefer_alt und Eiche_alt signifikant (T-Test, $p < 0,005$). Eiche_jung unterschied sich signifikant von Eiche_alt (T-Test, $p < 0,05$). Die anderen Klassen unterschieden sich nicht signifikant ($n = 122$ Datensätze). Abgebildet sind Minima, Maxima, Median und mittlere Artenzahlen der Laufkäfer je Vegetationstyp.	82

Abb. 4.16:	Aktivitätsdichten der Laufkäfer auf nach der Vegetationsdichte klassifizierten Untersuchungsflächen des Offenlands. Unterschiedliche Buchstaben markieren signifikante Unterschiede.	34
Abb. 4.17:	Prozentualer Anteil der Laufkäferindividuen mit einer Körperlänge von 13 – 17,9 mm auf 48 nach der Vegetationsdichte klassifizierten Untersuchungsflächen des Offenlands.	34
Abb. 4.18:	Prozentualer Anteil der Laufkäferindividuen mit einer Körperlänge von 13 – 17,9 mm auf 48 nach der Vegetationshöhe klassifizierten Untersuchungsflächen des Offenlands.	834
Abb. 4.19:	Prozentualer Anteil der Laufkäferindividuen mit einer Körperlänge \geq 18 mm auf nach der Vegetationsdichte klassifizierten Untersuchungsflächen, die Offenland darstellen. Unterschiedliche Buchstaben markieren signifikante Unterschiede.	35
Abb. 4.20:	Prozentualer Anteil der Laufkäferindividuen mit einer Körperlänge \geq 18 mm auf nach der Vegetationshöhe klassifizierten Untersuchungsflächen, die Offenland darstellen. Unterschiedliche Buchstaben markieren signifikante Unterschiede.	35
Abb. 4.21 bis 4.25:	Streudiagramme der Artenzahlen der Laufkäfer und der Vegetationsdichte, der Vegetationshöhe, dem Deckungsgrad Auflage/Streu, der Deckung durch die Krautschicht und der Gesamtartenzahl der Pflanzen, n = 30.	87
Abb. 4.26:	Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der Vegetationsdichte [n = 120, $r^2 = 0,54$, $p < 0,000$].	89
Abb. 4.27:	Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der Deckung der Krautschicht [n = 120, $r^2 = 0,52$, $p < 0,000$].	89
Abb. 4.28:	Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und dem prozentualen Anteil an offenem Sand [n = 120, $r^2 = 0,07$, $p < 0,001$].	89
Abb. 4.29:	Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und dem prozentualen Anteil an Auflage/Streu [n = 120, $r^2 = 0,08$, $p < 0,001$].	89
Abb. 4.30:	Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der Anzahl der Bäume im 5 m Radius [n = 120, $r^2 = 0,179$, $p < 0,000$].	90
Abb. 4.31:	Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der Anzahl der Bäumchen im 5 m Radius [n = 66, $r^2 = 0,068$, $p < 0,24$].	90
Abb. 4.32:	Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der Deckung durch <i>Calamagrostis epigejos</i> [n = 36, $r^2 = 0,71$, $p < 0,000$].	90
Abb. 4.33:	Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und der taxonomischen Diversität der Pflanzen [n = 122, $r^2 = 0,04$, n.s.].	90
Abb. 4.34 bis 4.36:	Streudiagramme der Artenzahlen der Laufkäfer und der Vegetationsdichte, der Vegetationshöhe und der Gesamtartenzahl der Pflanzen auf der 1 x 1 m Skala, n = 150.	93
Abb. 4.37 bis 4.41:	Streudiagramme der Artenzahlen der Laufkäfer und verschiedenen strukturellen und bodenkundlichen Parametern auf der 1 x 1 m Skala, n = 150 Datensätze.	94
Abb. 4.42:	DCA-Scatterplots der Untersuchungsflächen. Dargestellt sind die nach Strukturtypen zusammengefassten Vegetationstypen nach DCA-Ordination der Laufkäferarten. Berücksichtigt wurden Bergbaufolgelandschaften und Vergleichsflächen auf gewachsenem Land	

	(n = 129 Untersuchungsflächen). Vergleichsflächen auf gewachsenem Land sind rot hervorgehoben.	97
Abb. 4.43:	DCA-Scatterplot der Laufkäferarten (193 Laufkäferarten von 129 Untersuchungsflächen). Gruppierung der Laufkäferarten nach Zugehörigkeit zu ökologischen Typen nach Barndt et al. (1991). Xerobionte-/phile Offenlandarten: xero Offenland, mesophile Offenlandarten [eu, (x) und (h)]: meso Offenland, hygrophile Offenlandarten: hygro Offenland, mesophile Waldarten: meso Wald, hygrophile Waldarten: hygro Wald, skoto – skotophile Arten.....	98
Abb. 4.44:	CCA-Scatterplot der Untersuchungsflächen und der Umweltvariablen von Offenlandschaft in der (n = 48 Untersuchungsflächen).....	100
Abb. 5.1:	Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer und des Kippenalters. Alle Untersuchungsflächen (n = 83)	110
Abb. 5.2:	Plot der Aktivitäts-Trocken-Biomassen und des Kippenalters [Jahre nach Verkippung], nur Untersuchungsflächen die Offenland darstellen & Aufforstungen bis maximal 5 Jahre Bestandesalter. Biomasse und Kippenalter waren hoch signifikant negativ korreliert [Pearson (2seitig ** p < 0,02), Kendalls-Tau-b (2seitig ** p < 0,000)], n = 64 Ufl.	112
Abb. 5.3:	Plot der Aktivitäts-Trocken-Biomassen der Laufkäfergemeinschaften und des Kippenalters, Offenlandschaften, Roteichen- und Kiefernforste, n = 83 Ufl.	112
Abb. 5.4:	Boxplots der Anteile an Laufkäferindividuen je Größenklasse. Nur Offenlandschaften und Aufforstungen in Bergbaufolgelandschaften (n = 63 Untersuchungsflächen). Median, Quartile, Extremwerte. T-Tests, unterschiedliche Buchstaben markieren hochsignifikante Unterschiede.....	113
Abb. 5.5:	Boxplots der Anteile an Laufkäferindividuen je Größenklasse. Nur Kippenforste in Bergbaufolgelandschaften (n = 20 Untersuchungsflächen). Median, Quartile, Extremwerte. T-Tests, unterschiedliche Buchstaben markieren hochsignifikante (Ausnahme * p < 0,05) Unterschiede.	113
Abb. 5.6:	Prozentuale Individuenanteile von Laufkäfern der Größenklasse 1 [> 18 mm] in Abhängigkeit vom Bestandesalter in Kiefern- und Roteichenforsten in der Bergbaufolgelandschaft. Lineare Regressionsgeraden für die Individuenanteile in Kiefern- (durchgezogene Linie, $r^2=0,443$) und Eichenforsten (Strich-Punkt-Linie, $r^2=0,68$) und dem Bestandesalter. Die Individuenanteile waren signifikant positiv mit dem Bestandesalter korreliert (Kendalls-Tau b: Kiefernforste: Korr.Koeff: - 0,602**, Eichenforste: Korr.Koeff: 0,589**).	115
Abb. 5.7:	Individuenanteile an Offenlandarten der Laufkäfer in Abhängigkeit vom Kippenalter. Lineare Regressionsgeraden für die Individuenanteile der Offenlandarten der Kiefern- (durchgezogene Linie, $r^2=0,84$) und Eichenforste (Strich-Punkt-Linie, $r^2=0,49$) und dem Kippenalter. Die Individuenanteile an Offenlandarten waren signifikant negativ mit dem Kippenalter korreliert (Kendalls-Tau b: Offenland: Korr.Koeff: - 0,364,***, Kiefernforste: Korr.Koeff: -0,915***, Eichenforste: Korr.Koeff: -0,698*).	116

Abb. 5.8:	Individuenanteile an Waldarten der Laufkäfer in Abhängigkeit vom Kippenalter. Lineare Regressionsgeraden für die Individuenanteile der Waldarten der Kiefern- (durchgezogene Linie, $r^2=0,5$) und Eichenforste (Strich-Punkt-Linie, $r^2=0,63$) und dem Kippenalter. Die Individuenanteile an Waldarten waren lediglich für die Offenlandflächen signifikant positiv mit dem Kippenalter korreliert (Kendalls-Tau b: Offenland: Korr.Koeff: 0,267**, Kiefernforste: n.s., Eichenforste: n.s.). 116	116
Abb. 5.9:	Individuenanteile an Waldarten der Laufkäfer in Abhängigkeit vom Kippenalter. Lineare Regressionsgeraden für die Individuenanteile der Waldarten der Kiefern- (durchgezogene Linie, $r^2=0,41$) und Eichenforste (Strich-Punkt-Linie, $r^2=0,69$) und dem Kippenalter. Die Individuenanteile an Waldarten waren signifikant positiv mit dem Bestandesalter korreliert (Kendalls-Tau b: Kiefernforste: Korr.Koeff: 0,579**, $n = 22$, Eichenforste: Korr.Koeff: 0,329**, $n = 15$). 117	117
Abb. 5.10:	Boxplots der proz. Individuenanteile der Überwinterungstypen der Laufkäfer. I – Imaginalüberwinterung, (I) – Imaginal-überwinterung mit Herbstbestand, L – Larvalüberwinterung, (L) – Larvalüberwinterung, z.T. auch imaginale Überwinterung, U - unbekannt. $n = 83$ Daten-sätze. Unterschiedliche Buchstaben markieren signifikante Unterschiede. 118	118
Abb. 5.11:	Proz. Anteil makropterer Individuen in Abhängigkeit vom Kippenalter ($n = 83$ Ufl.). Regressionsmodell für die Offenlandflächen (ohne Sandoffenflächen) 119	119
Abb. 5.12:	Proz. Anteil brachypterer Individuen in Abhängigkeit vom Kippenalter ($n = 83$ Ufl.). 119	119
Abb. 5.13:	Proz. Anteil dimorpher Individuen in Abhängigkeit vom Kippenalter ($n = 83$ Ufl.). 120	120
Abb. 5.14:	Proz. Anteil makropterer Individuen in Abhängigkeit vom Bestandesalter (Auf-forstungen und Forste). Regressionsmodelle für die Kiefernauaufforstungen und -forste (volle Linie, $n = 22$ Ufl.) und Eichenauaufforstungen und -forste (Strich-Punkt-Linie, $n = 15$ Ufl.). 121	121
Abb. 5.15:	Proz. Anteil brachypterer Individuen in Abhängigkeit vom Bestandesalter (Aufforstungen und Forste). Regressionsmodelle für die Kiefernauaufforstungen und -forste (volle Linie, $n = 22$ Ufl.) und Eichenauaufforstungen und -forste (Strich-Punkt-Linie, $n = 15$ Ufl.). 121	121
Abb. 5.16:	Untersuchte Individuen (Balken, entspricht der Aktivitätsdichte auf diesen Untersuchungsflächen) und prozentualer Anteil an makropteren Individuen (M%, Punkte) von <i>Calathus erratus</i> in der Bergbaufolgelandschaft (schwarze Balken) und auf ehemaligen Truppenübungsplätzen (weiße Balken). Die Zahlen bezeichnen das Alter der Kippen bzw. die Zeit seit der letzten Störung. 123	123
Abb. 5.17:	Lineares Regressionsmodell ($y = -0,3159x + 35,855$) der Artenzahl der Laufkäfer und des Bestandesalters der Roteichen (Untersuchungsflächen in der Bergbaufolgelandschaft, $n = 13$)., Pearson: $p < 0,05$, Spearman & Kendalls-Tau b: $p < 0,001$ 128	128
Abb. 5.18:	Artenzahlen, Biomassen und Aktivitätsdichten der Laufkäfer im Offenland, in den Aufforstungen und Roteichenbeständen der Bergbaufolgelandschaft und der Vergleichsflächen auf gewachsenem Land.. 130	130

Abb. 5.19:	prozentualer Anteil von Flügelmorphen der Laufkäfer in Abhängigkeit vom Bestandesalter der verschiedenen Untersuchungsflächen der Roteichenchronosequenz und der Referenzflächen auf gewachsenem Land.	131
Abb. 5.20:	prozentualer Anteil von Schwerpunktorkommen der Laufkäfer in Brandenburg in Abhängigkeit vom Bestandesalter der Roteichen auf Untersuchungsflächen der Bergbaufolgelandschaft und Vergleichsflächen auf gewachsenem Land.....	132
Abb. 5.21:	prozentualer Anteil von Feuchtigkeitspräferenzen der Laufkäfergemeinschaften in Abhängigkeit vom Bestandesalter auf den Untersuchungsflächen der Chronosequenz und der Referenz. x – xerobiont / xerophile Arten, (x) – mäßig xerophile Arten, eu / w – eurytop, (h) – mäßig hygrophile Arten, h – hygrophile Arten. Klassifikation der Feuchtigkeitspräferenzen nach Barndt et al. (1991).....	133
Abb. 5.22:	PCA-Scatterplot der Arten und Untersuchungsflächen.	134
Abb. 5.23:	DCA-Scatterplot der Arten und Untersuchungsflächen.	135
Abb. 5.24:	CCA-Scatterplot der Arten und Untersuchungsflächen.	137
Abb. 5.25:	Artenzahlen der Laufkäferzönosen auf dem Sukzessionstransect in Döberitz von 1995 bis 2002, n = 21.	139
Abb. 5.26:	Aktivitäts-Trocken-Biomassen der Laufkäferzönosen des Sukzessionstransekts in Döberitz von 1995 bis 2002, n = 21.....	140
Abb. 5.27- 5.31:	Größenklassen der Laufkäferzönosen auf dem Sukzessionstransect in Döberitz von 1995 bis 2002. 1 – Größenklasse 1, 2 – Größenklasse 2, 3 – Größenklasse 3, 4 – Größenklasse 4, 5 – Größenklasse 5, siehe Kapitel 3.7.4, n = 21.	141
Abb. 5.32 - 5.34:	Ökologische Typen (Feuchte) der Laufkäferzönosen auf dem Sukzessionstransect in Döberitz von 1995 bis 2002, n = 21. Beachte die unterschiedliche Skalierung der Achsen.....	142
Abb. 5.35:	Ökologische Typen (Offenlandarten) der Laufkäferzönosen auf dem Sukzessionstransect in Döberitz von 1995 bis 2002, n = 21. Beachte die unterschiedliche Skalierung der Achsen.....	143
Abb. 5.36:	Ökologische Typen (hinsichtlich Beschattung indifferente Arten) der Laufkäferzönosen auf dem Sukzessionstransect in Döberitz von 1995 bis 2002. Beachte die Skalierung der Achsen, n = 21.....	143
Abb. 5.37 – 5.40:	Überwinterungstypen der Laufkäferzönosen auf dem Sukzessionstransect in Döberitz von 1995 bis 2002. I – Imaginalüberwinterung, (I) – überwiegend Imaginalüberwinterung, (L) – überwiegend Larvalüberwinterung, L – Larvalüberwinterung, n = 21. Beachte die unterschiedliche Skalierung der Achsen.....	144
Abb. 5.41 - 5.43:	Flügelmorphen der Laufkäferzönosen auf dem Sukzessionstransect in Döberitz von 1995 bis 2002, n = 21. Beachte die unterschiedliche Skalierung der Achsen.	145
Abb. 5.44:	Summe der Dominanzanteile der 8 häufigsten Arten.....	146

Tabellenverzeichnis:

Tab. 2.1:	Übersicht über die untersuchten Tagebaue, den Tagebauzeiträumen und der Flächengröße, sowie der verwendeten Literaturangaben und dem berücksichtigtem Datenmaterial. Grob angeordnet nach dem Abbaubeginn.	24
Tab. 2.2:	Übersicht über die berücksichtigten Vergleichsflächen zu Besiedlung & Sukzession. Kursiv – nur qualitative Auswertung.	28
Tab. 2.3:	Übersicht über die berücksichtigten Vergleichsflächen der jeweiligen Untersuchungsansätze und des vorliegenden Datenumfanges (exklusive Offenlandflächen ehemaliger Truppenübungsplätze). Kursiv – nur qualitative Auswertung.	28
Tab. 2.4:	Kurzübersicht über die Hauptuntersuchungsgebiete mit Angaben zu Flächengröße, der Dauer der Nutzung, dem letztem militärischem Nutzer und dem vorliegenden Datenumfang.	30
Tab. 3.01:	Übersicht über die räumlichen Betrachtungsebenen der vorliegenden Arbeit.	36
Tab. 3.02:	Klassifikation der untersuchten Vegetationstypen nebst verwendeten Definitionen und Kürzeln (stark verändert und erweitert nach Felinks 2000 und Wallschläger et al. 2004)	40
Tab. 3.03:	Übersicht über die Untersuchungszeiträume in Bergbaufolgelandschaften. X gibt den untersuchten Monat an, X kennzeichnet die in der statistischen Auswertung jeweilig verwendeten Datensätze. QN – qualitative und quantitative Auswertung, QL – nur qualitative Auswertung.	42
Tab. 3.04:	Übersicht über die Untersuchungszeiträume auf ehemaligen Truppenübungsplätze. X gibt den untersuchten Monat an, X kennzeichnet die in der statistischen Auswertung jeweilig verwendeten Datensätze. QN – qualitative und quantitative Auswertung, QL – nur qualitative Auswertung.	43
Tab. 3.05:	Definition der Klassen der Individuendominanz nach Engelmann (1978).. .	49
Tab. 3.06:	Stetigkeitsklasseneinteilung, minimal verändert nach Braun-Blanquet. ..	50
Tab. 3.07:	Klassifikation der ökologischer Typen der Laufkäfer nach Barndt et al. (1991).	51
Tab. 3.08:	Klassifikation der Schwerpunktorkommen der Laufkäfer in Brandenburg, leicht modifiziert nach Scheffler et al. (1999)	51
Tab. 3.09:	Klassifikation der Überwinterungstypen nach Barndt et al. 1991.	52
Tab. 3.10:	Klassifikation flugdynamischer Typen nach Barndt et al. 1991.	53
Tab. 3.11:	Klassifikation der Größenklassen nach Barndt et al. 1991.	53
Tab. 3.12:	Klassifikation Seltenheitskategorien	53
Tab. 3.13:	Übersicht der vegetationskundlichen, strukturellen und sonstigen Umweltvariablen.	557
Tab. 3.14:	Übersicht über untersuchte bodenkundliche Umweltvariablen.	55
Tab. 3.15:	Übersicht über die in der Diskriminanzanalyse verwendeten Diskriminanzvariablen.	57

Tab. 3.16:	Übersicht über die Diskriminantenklassen und Diskriminanzvariablen ..	58
Tab. 4.1:	Gesamtübersicht der aus der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft bekannten Laufkäferarten x – Nachweis in Bodenfallen, (x) Nachweis nur durch andere Methoden (Handaufsammlung, Fangrahmen, Stammeklektoren etc.)	60
Tab. 4.2:	Artenzahl und prozentualer Anteil der Laufkäferarten an den Habitat-/Biotoptypen (Schwerpunktorkommen in Brandenburg, Klassifikation nach Scheffler et al. 1999)	65
Tab. 4.3:	Vergleich der Artenzahl und der prozentualen Anteile verschollener bzw. extrem seltener Arten der jeweiligen Habitat-/Biotoptypen in Brandenburg (Klassifikation nach Scheffler et al. 1999)	65
Tab. 4.4:	Gesamtübersicht der von ehemaligen Truppenübungsplätzen in der Niederlausitz und von weiteren brandenburgischen Truppenübungsplätzen bekannten Laufkäferarten, x – Nachweis in Bodenfallen.....	66
Tab. 4.5:	Überblick über nachgewiesene Arten der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft die in Deutschland oder Brandenburg auf der Roten Liste Arten stehen. Zur Definition der Gefährdungskategorien siehe Kapitel 3.7.5.....	71
Tab. 4.6:	Überblick über nachgewiesene Arten der Niederlausitzer Bergbaufolgelandschaft die in Deutschland oder Brandenburg auf den Roten Listen als selten, sehr selten oder extrem selten geführt werden. Zur Definition der Seltenheitskategorien siehe Kapitel 3.7.5.	71
Tab. 4.7:	Überblick über nachgewiesene Laufkäferarten auf ehemaligen Truppenübungsplätzen die in Deutschland oder Brandenburg auf der Roten Liste Arten stehen. Zur Definition der Gefährdungskategorien siehe Kapitel 3.7.5.....	72
Tab. 4.8:	Überblick über nachgewiesene Arten auf ehemaligen Truppenübungsplätzen die in Deutschland oder Brandenburg auf den Roten Listen als selten, sehr selten oder extrem selten geführt werden. Zur Definition der Seltenheitskategorien siehe Kapitel 3.7.5.	72
Tab. 4.9:	Test des Artenreichtums der verschiedenen Bergbaufolgelandschaften auf signifikante Unterschiede (T-Test, 2-seitig)	75
Tab. 4.10:	Test der Diskriminanzfunktionen: Wilks lambda, Chi-Quadrat, Freiheitsgrade, Signifikanz der Kanonischen Diskriminanzfunktionen. Zur Methodik vgl. Kapitel 3.9.3.1.....	77
Tab. 4.11:	Bivariate Korrelationen verschiedener bodenkundlicher Parameter mit der Artenzahl der Laufkäfer. Nur Bergbaufolgelandschaften, n = 120 Datensätze.....	79
Tab. 4.12:	Partielle Korrelationen der Artenzahl der Laufkäfer mit der Deckung der Krautschicht, der Vegetationsdichte und der taxonomischen Diversität der Pflanzen mit den Phosphat, Nitrat- und Ammoniumgehalten im Boden als Kontrollvariablen. Nur Bergbaufolgelandschaften, n = 64, * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001.....	80
Tab. 4.13:	Partielle Korrelationen der Artenzahl der Laufkäfer mit der Deckung der Krautschicht, der Vegetationsdichte und der taxonomischen Diversität der Pflanzen mit entsprechenden Kontrollvariablen. Nur Bergbaufolgelandschaften, n = 64, * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001... ..	80

Tab. 4.14:	Nichtparametrische Korrelationen der Artenzahl der Laufkäfer mit verschiedenen Umweltvariablen. Dargestellt wurden nur Variablen, die einen signifikanten Zusammenhang mit den Artenzahlen hatten. * $p < 0,05$ (zweiseitig), ** $p < 0,01$ (zweiseitig) Kendalls-Tau b.....	86
Tab. 4.15:	Bivariate Korrelationen verschiedener stratenstruktureller und vegetationskundlicher Parameter mit der Artenzahl der Laufkäfer. Nur Bergbaufolgelandschaften, $n = 120$, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$	88
Tab. 4.16:	Korrelationskoeffizienten verschiedener bodenkundlicher Parameter mit der Artenzahl der Laufkäfer. Nur Bergbaufolgelandschaften, $n = 120$ Datensätze, * $p < 0,05$, *** $p < 0,001$).	91
Tab. 4.17:	Partielle Korrelationen der Artenzahl der Laufkäfer mit der Deckung der Krautschicht und der Vegetationsdichte mit dem Phosphat, Nitrat- und Ammoniumgehalt im Boden. Nur Bergbaufolgelandschaften, $n = 120$, *** $p < 0,001$	91
Tab. 4.18:	Partielle Korrelationen der Artenzahl der Laufkäfer mit der Deckung der Krautschicht mit der Vegetationsdichte und der Vegetationsdichte mit der Deckung der Krautschicht als entsprechender Kontrollvariable. Nur Bergbaufolgelandschaften, $n = 120$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$	92
Tab. 4.19:	Bivariate Nichtparametrische Korrelationen verschiedener Umweltvariablen mit den Artenzahlen der Laufkäfer. Dargestellt wurden nur Variablen, die einen signifikanten Zusammenhang mit den Artenzahlen hatten. * $p < 0,05$ (zweiseitig), ** $p < 0,01$ (zweiseitig), Kendalls-Tau b.92	
Tab. 4.20:	Bivariate Nichtparametrische Korrelationen der Artenzahl der Laufkäfer und der Vegetationsdichte mit den Artenzahlen der Laufkäfer. *** $p < 0,001$ (zweiseitig), Kendalls-Tau b.....	93
Tab. 4.21:	Ergebnisse der Kanonischen Korrespondenz Analyse in Bezug auf den Einfluss einzelner Umweltvariablen auf die Erklärung der Varianz der Artdaten der Laufkäfer offener Bergbaufolgelandschaften. γ_1 - Erklärungsanteil einer solitären Umweltvariablen auf die Varianz der Laufkäfer und Signifikanz der F-Werte dieser Variable auf die erste Achse [$p(\gamma_1)$]. Marginale Effekte in der Reihenfolge der durch sie erklärten Varianz. Konditionale Effekte derselben Umweltvariablen (λ_A) und die Signifikanz der F-Werte auf die erste kanonische Achse $p(\lambda_A)$. Kumulative Varianz der Artdaten der beiden ersten Achsen: 20,3 %, Kumulative Varianz der Umweltdaten der beiden ersten Achsen: 65,8 %.....	99
Tab. 4.22:	Übersichtstabelle (Stetigkeitstabelle) der Carabidenfauna verschiedener Vegetationstypen der Bergbaufolgelandschaft und Vergleichsflächen der unverritzten Kulturlandschaft. Stetigkeitsklassen siehe Kapitel 3.6.2 ($n = 122$ Datensätze).	102
Tab. 4.23:	Übersichtstabelle (Stetigkeitstabelle) der Carabidenfauna verschiedener Vegetationstypen der Bergbaufolgelandschaft und Vergleichsflächen der unverritzten Kulturlandschaft. Stetigkeitsklassen siehe Kapitel 3.6.2 ($n = 116$ Datensätze).	107
Tab. 5.1:	Korrelationen des Kippenalters mit der Artenzahl aller Untersuchungsflächen, der Untersuchungsflächen die Offenland darstellen	

	(in- & exklusive Aufforstungen), Kiefernauaufforstungen und –forste, Eichenauaufforstungen und –forste in der BFL. Pearson & Kendalls-Tau b, Korrelations-koeffizienten und Signifikanzen.....	111
Tab. 5.2:	T-Tests auf signifikante Unterschiede zwischen den relativen Anteilen der Laufkäferindividuen je Größenklasse des Offenlandes und der Kippenforste. Nur Bergbaufolgelandschaften (n = 83 Untersuchungsflächen).	113
Tab. 5.3:	Bivariate Korrelationen zwischen den relativen Anteilen der Laufkäferindividuen je Größenklasse mit dem Kippenalter bzw. Bestandesalter. Nur Bergbaufolgelandschaften (n = 88 Untersuchungsflächen).	114
Tab. 5.4:	Bivariate Korrelationen zwischen den relativen Anteilen der Laufkäferindividuen je Größenklasse mit dem Kippenalter bzw. Bestandesalter. Nur Eichenforste in Bergbaufolgelandschaften (n = 14).....	114
Tab. 5.5:	Bivariate Korrelationen zwischen den relativen Anteilen der Laufkäferindividuen je Größenklasse mit dem Kippenalter bzw. Bestandesalter der Kiefern. Nur Kiefernforste in Bergbaufolgelandschaften (n = 18).	114
Tab. 5.6:	Korrelation des Kippenalters mit den Anteilen an Laufkäferindividuen (Dominanz) der ökologischen Typen. Nur Bergbaufolgelandschaften (n = 83 Untersuchungsflächen). Korrelationskoeffizienten. Einseitige Signifikanztests.....	116
Tab. 5.7:	Korrelationskoeffizienten des Kippenalters mit dem Anteil an Überwinterungstypen. I – Imaginalüberwinterung, (I) – Imaginalüberwinterung mit Herbstbestand, L – Larvalüberwinterung, (L) – Larvalüberwinterung, z.T. auch Imaginale Überwinterung.....	118
Tab. 5.8:	Korrelation des Kippenalters mit dem Anteil makropterer, dimorpher oder brachypterer Flügelmorphen. Korrelationskoeffizienten und Signifikanzen.	120
Tab. 5.9:	Korrelation des Bestandesalters mit dem Anteil makropterer, dimorpher oder brachypterer Flügelmorphen.....	121
Tab. 5.10:	Überblick über die hinsichtlich der Flügelausbildung näher ausgewerteten Arten	122
Tab. 5.11:	Anzahl untersuchter Individuen und deren prozentualer Anteil an makropteren Individuen (M%) der fünf dominanten Laufkäferarten der vorliegenden Untersuchungen.	122
Tab. 5.12:	Anzahl untersuchter Individuen und deren prozentualer Anteil an makropteren Individuen (M%) von <i>Calathus erratus</i>	123
Tab. 5.13:	Anzahl untersuchter Individuen und deren prozentualer Anteil an makropteren Individuen (M%) von <i>Calathus melanocephalus</i>	124
Tab. 5.14:	Anzahl untersuchter Individuen und deren prozentualer Anteil an makropteren Individuen (M%) von <i>Calathus cinctus</i>	125
Tab. 5.15:	Anzahl untersuchter Individuen und deren prozentualer Anteil an makropteren Individuen (M%) von <i>Calathus fuscipes</i>	125
Tab. 5.16:	Anzahl untersuchter Individuen und deren prozentualer Anteil an makropteren Individuen (M%) von <i>Pterostichus niger</i>	126

Tab. 5.17:	Überblick über die Artenzahlen, die Anzahl exklusiver Arten, dem Shannon-Wiener, dem Brillouin-Index und der Evenness auf den Untersuchungsflächen der Roteichenchronosequenz und den Vergleichsflächen auf gewachsenem Land. 128	128
Tab. 5.18:	Aktivitätsdichten, mittlere individuelle Körperlängen und mittlere individuelle Aktivitäts-Trocken-Biomassen der Laufkäfer und Absolute Aktivitäts-Trocken-Biomasse der Laufkäferzönosen der verschiedenen Untersuchungsflächen der Roteichenchronosequenz und der Referenzflächen auf gewachsenem Land. 130	130
Tab. 5.19:	Ergebnisse der Multivariaten Analysen: Anzahl berücksichtigter Proben, Anzahl der Arten, Anzahl berücksichtigter Umweltvariablen, Eigenwerte (λ) und kumulativer Prozentsatz der Varianz der Art Daten der ersten beiden kanonischen Achsen (γ), Summe aller „unconstrained“ Eigenwerte (sum λ_{unc}), Summe aller kanonischen Eigenwerte (sum λ_{can}), Signifikanz der ersten kanonischen Achse ($p(\lambda_1)$), Signifikanz aller kanonischen Achsen ($p(\lambda_{all})$) und total inertia. 136	136
Tab. 5.20:	Ergebnisse der Kanonischen Korrespondenz Analyse in Bezug auf den Einfluss einzelner Umweltvariablen auf die Erklärung der Varianz der Art Daten. Marginale Effekte in der Reihenfolge der durch sie erklärten Varianz, weiterhin der kumulativer Prozentsatz der Varianz der Art Daten der ersten beiden kanonischen Achsen (γ) und der Signifikanz der ersten kanonischen Achse ($p(\lambda_1)$). Konditional Effekte einzelner Umweltvariablen (λA) und die Signifikanz der F-Werte auf die erste kanonische Achse $p(\lambda A)$. Konditionale Effekte mit λA geringer als 0,018 wurden in dieser Analyse nicht betrachtet. Kumulative Varianz der Art Daten der beiden ersten Achsen: 53,1 %, Kumulative Varianz der Umweltdaten der beiden ersten Achsen: 77,8 %..... 138	138
Tab. 5.21:	Summe der Dominanzanteile der 8 häufigsten Arten..... 146	146
Tab. 5.22:	Deckungsgrad Pflanzen (Mittel aus mind. 2 Vegetationsaufnahmen) ... 147	147
Tab. 5.23:	Artenzahl Pflanzen (Mittel aus mind. 2 Vegetationsaufnahmen)..... 147	147
Tab. 5.24:	Bivariate Korrelationen der Artenzahl der Laufkäfer mit der Vegetationsbedeckung und der Artenzahl der Pflanzen, ** $p < 0,01$ (2seitig), Kendalls-Tau b. 148	148
Tab. 5.25:	Bivariate nichtparametrische Korrelationen der relativen Häufigkeiten von <i>Harpalus flavescens</i> , <i>Calathus erratus</i> , <i>C. fuscipes</i> , <i>C. ambiguus</i> , <i>Amara fulva</i> , <i>Harpalus autumnalis</i> , <i>Amara quenseli silvicola</i> und <i>Harpalus smaragdinus</i> mit der Vegetationsbedeckung und der Artenzahl der Pflanzen, * $p < 0,05$ (2seitig), ** $p < 0,01$ (2seitig), Kendalls-Tau b. .. 148	148
Tab. 5.26:	Bivariate nichtparametrische Korrelationen der Aktivitätsdichten von <i>Harpalus flavescens</i> , <i>Calathus erratus</i> , <i>C. fuscipes</i> , <i>C. ambiguus</i> , <i>Amara fulva</i> , <i>Harpalus autumnalis</i> , <i>Amara quenseli silvicola</i> und <i>Harpalus smaragdinus</i> mit der Vegetationsbedeckung und der Artenzahl der Pflanzen, * $p < 0,05$ (zweiseitig), ** $p < 0,01$ (zweiseitig), Kendalls-Tau b.....149	149
Tab. 5.27:	Bivariate nichtparametrische Korrelationen der Aktivitätsdichten von <i>Amara quenseli silvicola</i> , <i>A. equestris</i> , <i>Calathus ambiguus</i> , <i>C. erratus</i> , <i>C. melanocephalus</i> , <i>Harpalus anxius</i> , <i>H. autumnalis</i> , <i>Harpalus smaragdinus</i> , <i>H. flavescens</i> und <i>Poecilus lepidus</i> mit der	

	Vegetationsbedeckung und der Artenzahl der Pflanzen, * $p < 0,05$ (2eitig), ** $p < 0,01$ (2eitig), Kendalls-Tau b.....	153
Tab. 6.1	Erklärungswerte der „structural diversity hypothesis“ und der „taxonomic diversity hypothesis“ auf der Meso- und der Mikroskala. (++) hohe Unterstützung der Hypothese, + Unterstützung, - keine Unterstützung, n.b. - nicht untersucht), ¹ – bei partiellen Korrelationen nicht mehr signifikant.	164
Tab. 6.2:	Bedeutung verschiedener Umweltvariablen zur Erklärung der Artenzahlen der Laufkäfer bei der bivariaten Regression. +++ wichtigste Variable (signif. positiv korreliert, höchste Varianzerklärung), ++ hohe Erklärung (signif. positiv korreliert, $r^2 > 0,15$), + signifikante Korrelation, - nicht signifikante Korrelation.	167
Tab. 6.3:	Bedeutung der „Structural diversity hypothesis“ und „Taxonomic diversity hypothesis“ zur Erklärung der Artenzahlen der Laufkäfer bei der bivariaten Regression mit den entsprechenden Umweltvariablen. +++ wichtigste Variable (signif. positiv korreliert, höchste Varianzerklärung), ++ hohe Erklärung (signif. positiv korreliert, $r^2 > 0,15$), - nicht signifikante Korrelation.	168
Tab. 6.4:	Bedeutung verschiedener Umweltvariablen zur Erklärung der Varianz der Laufkäferzönosen (Artenzusammensetzung) innerhalb der Kanonischen Korrespondenzanalysen auf der Mesoskala. +++ wichtigste Variable, ++ hohe Erklärung (d.h auch konditionale Effekte waren signifikant), + signifikante Erklärung, aber hochkorreliert mit anderen Umweltvariablen, - keine bzw. nicht signifikante Erklärung.....	173
Tab. 7.1:	Zusammenfassende Übersicht über die wesentlichen Ergebnisse untersuchter Zönosenparameter der Laufkäferzönosen bei der primären und sekundären Sukzession auf der Mesoskala.	197

Abbildungsverzeichnis - Anhang

Abb. A. 1 – A. 3: Shinozakikurve (inkl. Vertrauensintervalle) der Untersuchungsgebiete Cottbus-Nord, Jänschwalde und der Bärenbrücker Höhe.....	347
Abb. A. 4 – A. 6: Shinozakikurven (inkl. Vertrauensintervalle) der Untersuchungsgebiete Schlabendorf-Nord, Schlabendorf-Süd und Greifenhain.	348
Abb. A. 7 – A. 9: Shinozakikurven (inkl. Vertrauensintervalle) der Untersuchungsgebiete Meuro, Domsdorf und Grünwalde.	349
Abb. A. 10 – A. 12: Shinozakikurven (inkl. Vertrauensintervalle) der Untersuchungsgebiete Koyne, Plessa und Nochten+Reichwalde.	350
Abb. A. 13: Plot der Artenzahl der Laufkäfer zur Anzahl verfügbarer Datensätze (Jahresfänge) je untersuchter Bergbaufolgelandschaft. Die Artenzahl und die Anzahl verfügbarer Datensätze waren nicht signifikant miteinander korreliert ($p > 0.05$).....	351
Abb. A. 14: Plot der Artenzahl der Laufkäfer zum Verhältnis von Flächengröße zur Anzahl verfügbarer, repräsentativer Datensätze (Jahresfänge). Beide Größen waren nicht signifikant miteinander korreliert ($p > 0.05$).....	351
Abb. A. 15: lineares Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer mit der Artenzahl der Pflanzen.	357
Abb. A. 16: lineares Regressionsmodell der Artenzahl der Laufkäfer mit der Vegetationsbedeckung.	357
Abb. A. 17: Relative Häufigkeiten der 8 häufigsten Laufkäferarten der Döberitzer Heide in Abhängigkeit von der Vegetationsbedeckung.	358
Abb. A. 18: Relative Häufigkeiten der 8 häufigsten Laufkäferarten der Döberitzer Heide in Abhängigkeit von der Artenzahl der Pflanzen.....	359
Abb. A. 19 – A. 22: Plots der relativen Häufigkeiten von <i>Calathus erratus</i> und <i>Poecilus lepidus</i> mit der Vegetationsbedeckung der Krautschicht und der Gesamtdeckung, n = 30.	360
Abb. A. 23 – A. 26: Plots der relativen Häufigkeiten von <i>Calathus melanocephalus</i> und <i>Harpalus flavescens</i> mit der Vegetationsbedeckung der Krautschicht und der Gesamtdeckung, n = 30.	361
Abb. A. 27 – A. 30: Plots der relativen Häufigkeiten von <i>Amara quenseli silvicola</i> und <i>Amara equestris</i> mit der Vegetationsbedeckung der Krautschicht und der Gesamtdeckung, n = 30.	362
Abb. A. 31 – A. 34: Plots der relativen Häufigkeiten von <i>Calathus ambiguus</i> und <i>Harpalus autumnalis</i> mit der Vegetationsbedeckung der Krautschicht und der Gesamtdeckung, n = 30.	363
Abb. A. 35 – A. 38: Plots der relativen Häufigkeiten von <i>Harpalus anxius</i> und <i>H. smaragdinus</i> mit der Vegetationsbedeckung der Krautschicht und der Gesamtdeckung, n = 30.	364

Tabellenverzeichnis – Anhang

Tabelle A. 1:	Übersicht über die Untersuchungsflächen der primären Sukzession mit Angaben der Quellen. kursive Untersuchungsflächen werden in der statistischen Auswertung nicht berücksichtigt (zu kurzer Erfassungszeitraum, zu geringe Fallenzahl) und nur qualitativ ausgewertet.	221
Tabelle A. 2:	Übersicht über die Vergleichsflächen mit Angaben der Quellen..	225
Tabelle A. 3:	Übersicht über die Untersuchungsflächen auf ehemaligen Truppenübungsplätzen mit Angaben zu den Biotoptypen und den praktizierten Managementverfahren.....	227
Tabelle A. 4:	Dominanztabelle NO04.....	231
Tabelle A. 5:	Dominanztabelle DO02.....	231
Tabelle A. 6:	Dominanztabelle NOR01.....	232
Tabelle A. 7:	Dominanztabellen NOR02 und NOR03.....	232
Tabelle A. 8:	Dominanztabellen NOR04 und NOR05.....	233
Tabelle A. 9:	Dominanztabellen NOR06 und NOR07.....	233
Tabelle A. 10:	Dominanztabellen NOR08 und NOR09.....	234
Tabelle A. 11:	Dominanztabellen NOR10 und NOR11.....	234
Tabelle A. 12:	Dominanztabellen NOR20 und NOR21.....	235
Tabelle A. 13:	Dominanztabellen SÜD01 und SÜD02.....	236
Tabelle A. 14:	Dominanztabellen SÜD03 und SÜD04.....	236
Tabelle A. 15:	Dominanztabellen SÜD05 und SÜD06.....	237
Tabelle A. 16:	Dominanztabellen SÜD07 und SÜD08.....	237
Tabelle A. 17:	Dominanztabellen SÜD09 und SÜD10.....	238
Tabelle A. 18:	Dominanztabellen SÜD13 und SÜD14.....	238
Tabelle A. 19:	Dominanztabellen KOY01 und KOY02.....	239
Tabelle A. 20:	Dominanztabellen KOY03 und KOY04.....	239
Tabelle A. 21:	Dominanztabellen KOY05 und KOY06.....	239
Tabelle A. 22:	Dominanztabellen KOY07 und KOY08.....	240
Tabelle A. 23:	Dominanztabellen KOY09 und KOY10.....	240
Tabelle A. 24:	Dominanztabelle KOY11.....	241
Tabelle A. 25:	Dominanztabellen KOY12 und KOY13.....	241
Tabelle A. 26:	Dominanztabellen KOY14 und KOY15.....	242
Tabelle A. 27:	Dominanztabellen KOY16 und KOY17.....	242
Tabelle A. 28:	Dominanztabellen KOY18 und KOY19.....	243
Tabelle A. 29:	Dominanztabellen GW01 und GW02.....	244
Tabelle A. 30:	Dominanztabellen GW03 und GW04.....	244
Tabelle A. 31:	Dominanztabellen GW05 und GW06.....	245
Tabelle A. 32:	Dominanztabellen PLE01 und PLE02.....	247
Tabelle A. 33:	Dominanztabellen PLE03 und PLE04.....	247
Tabelle A. 34:	Dominanztabellen PLE05 und PLE06.....	248
Tabelle A. 35:	Dominanztabellen PLE07 und PLE08.....	248
Tabelle A. 36:	Dominanztabellen PLE09 und PLE10.....	249
Tabelle A. 37:	Dominanztabellen PLE11 und PLE12.....	249
Tabelle A. 38:	Dominanztabellen NOR_a und NOR_b.....	250
Tabelle A. 39:	Dominanztabellen NOR_c und NOR_d.....	250
Tabelle A. 40:	Dominanztabellen NOR_e und NOR_f.....	251

Tabelle A. 41:	Dominanztabellen SÜD_a und SÜD_b.....	252
Tabelle A. 42:	Dominanztabellen SÜD_c und SÜD_d.....	252
Tabelle A. 43:	Dominanztabellen SÜD_e und SÜD_f.....	253
Tabelle A. 44:	Dominanztabelle ALT_a.	255
Tabelle A. 45:	Dominanztabellen ALT_b und ALT_c.	255
Tabelle A. 46:	Dominanztabellen ALT_d und ALT_e.	255
Tabelle A. 47:	Dominanztabellen ALT_f und ALT_g.....	256
Tabelle A. 48:	Dominanztabellen RO_b und RO_d.....	257
Tabelle A. 49:	Dominanztabellen RO_f und RO_h.	257
Tabelle A. 50:	Dominanztabelle RO_i.....	257
Tabelle A. 51:	Dominanztabellen RE_a und RE_b.....	258
Tabelle A. 52:	Dominanztabellen PR_a und PR_b.	259
Tabelle A. 53:	Dominanztabellen PR01 und PR02.....	260
Tabelle A. 54:	Dominanztabellen PR03 und PR04.....	260
Tabelle A. 55:	Dominanztabellen PR05 und PR06.....	261
Tabelle A. 56:	Dominanztabellen PR07 und PR08.....	261
Tabelle A. 57:	Dominanztabellen PR09 und PR10.....	262
Tabelle A. 58:	Dominanztabellen PR11 und PR12.....	262
Tabelle A. 59:	Dominanztabellen PR13 und PR14.....	263
Tabelle A. 60:	Dominanztabellen PR15 und PR16.....	263
Tabelle A. 61:	Dominanztabellen PR17 und PR18.....	264
Tabelle A. 62:	Dominanztabellen RE01 und RE02.	265
Tabelle A. 63:	Dominanztabellen RE03 und RE04.	265
Tabelle A. 64:	Dominanztabellen RE05 und RE06.	266
Tabelle A. 65:	Dominanztabellen RE07 und RE08.	266
Tabelle A. 66:	Dominanztabellen RE09 und RE10.	266
Tabelle A. 67:	Dominanztabellen RE14 und RE15.	267
Tabelle A. 68:	Dominanztabellen RE16 und RE17.	267
Tabelle A. 69:	Dominanztabellen LI01 und LI02.	269
Tabelle A. 70:	Dominanztabellen LI03 und LI04.	269
Tabelle A. 71:	Dominanztabellen LI05 und LI06.	270
Tabelle A. 72:	Dominanztabellen LI07 und LI08.	270
Tabelle A. 73:	Dominanztabellen LI09 und LI10.	271
Tabelle A. 74:	Dominanztabelle LI11.....	271
Tabelle A. 75:	Dominanztabellen ZS01 und ZS02.	272
Tabelle A. 76:	Dominanztabellen ZS03 und ZS04.	272
Tabelle A. 77:	Dominanztabellen ZS05 und ZS06.	273
Tabelle A. 78:	Dominanztabellen ZS07 und ZS08.	273
Tabelle A. 79:	Dominanztabellen DÖ01.....	274
Tabelle A. 80:	Dominanztabellen DÖ02, DÖ03 und DÖ04.	274
Tabelle A. 81:	Dominanztabellen DÖ05, DÖ06 und DÖ07.	274
Tabelle A. 82:	Dominanztabellen DÖ08, DÖ09 und DÖ10.	275
Tabelle A. 83:	Dominanztabellen DÖ11, DÖ12 und DÖ13.	276
Tabelle A. 84:	Dominanztabellen DÖ14 und DÖ15.	277
Tabelle A. 85:	Dominanztabellen DÖ16 und DÖ17.	277
Tabelle A. 86:	Dominanztabellen DÖ18 und DÖ19.	278
Tabelle A. 87:	Dominanztabellen DÖ20 und DÖ21.	278
Tabelle A. 88:	Dominanztabellen DÖ22 und DÖ23.	279

Tabelle A. 89:	Dominanztabellen DÖ24 und DÖ25.	280
Tabelle A. 90:	Dominanztabellen DÖ26 und DÖ27.	280
Tabelle A. 91:	Dominanztabellen DÖ28 und DÖ29.	281
Tabelle A. 92:	Dominanztabellen DÖ30 und DÖ31.	281
Tabelle A. 93:	Dominanztabellen GL01 und GL02.	282
Tabelle A. 94:	Dominanztabellen GL03 und GL04.	282
Tabelle A. 95:	Dominanztabellen GL05 und GL06.	283
Tabelle A. 96:	Dominanztabellen GL07 und GL08.	283
Tabelle A. 97:	Dominanztabellen GL09 und GL10.	284
Tabelle A. 98:	Dominanztabellen GL11 und GL12.	284
Tabelle A. 99:	Dominanztabellen WH01 und WH02.	285
Tabelle A. 100:	Übersicht über die Untersuchungsflächen der Roteichen-Chronosequenz. Klassifikation der Substrate, Boden- and Humustypen nach AG Boden (1994).	286
Tabelle A. 101:	Körperlängen, Lebend- und Trockenmassen von 10 Laufkäferarten (16 Standorte, n= 89 Individuen).	287
Tabelle A. 102:	Mittlere Lebendmassen und mittlere Körperlängen von 20 Laufkäferarten (16 Standorte, n = 461 Individuen).	289
Tabelle A. 103:	Körperlängen, Lebend- und Trockenmassen von 123 Laufkäferindividuen aus 20 Arten.	291
Tabelle A. 104:	Untransformierte Artdaten der Detrended Correspondence Analysis (BFL+gew.Land, 129 Ufl., 193 Arten).	294
Tabelle A. 105:	Untransformierte Umweltdaten der Canonical Correspondence Analysis (nur BFL, nur Offenland, 48 Ufl.).	329
Tabelle A. 106:	Untransformierte Artdaten der Canonical Correspondence Analysis (nur BFL, nur Offenland, 48 Ufl.).	331
Tabelle A. 107:	Biotische und abiotische Umweltparameter der Untersuchungsflächen der Roteichenchronosequenz. Fett hervorgehoben sind Variablen, die in der CCA letztlich verwendet wurden.	346
Tabelle A. 108:	Untersuchungsflächen der Bergbaufolgelandschaft, Kippenalter, Vegetationstypen, Baumart und Bestandesalter sowie die darauf nachgewiesenen Artenzahlen, Aktivitätsdichten, Shannon-Wiener-Index, Evenness, Flügelmorphen (ma – makropter, di – dimorph, br – brachypter) der Laufkäfer.	352
Tabelle A. 109:	Untersuchungsflächen der Bergbaufolgelandschaft, prozentuale Individuenanteile der Überwinterungs- und ökologischen Typen der Laufkäfer. Erklärung der Kürzel in Kapitel 4.7.	354
Tabelle A. 110:	Prozentuale Dominanzanteile der häufigsten 8 Laufkäferarten der frühen Sukzessionsstadien in Döberitz in den Untersuchungsjahren 1995 bis 2002.	356