Veröff. Naturkundemuseum Leipzig (2001) 20, S. 41-61

JAN STEGNER

Die Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) der Naßwälder der Leine-Aue (Nordwestsachsen, Landkreis Delitzsch)

Einleitung

Der westlich der Mulde gelegene Teil des Landkreises Delitzsch ist von einer intensiven Landnutzung (z. B. Ackerbau, Flächenversiegelung, Bergbau) geprägt, die ungeheure Beeinträchtigungen der Landschaft mit sich gebracht haben (z.B. Bergbaulandschaft, Gewässerbegradigung, Melioration, Grundwasserabsenkung). In diesem Bereich ist die Leine-Aue (Abb. 1) der am weitesten westlich liegende Bereich, der noch eine abwechslungsreiche und kleinflächig intakte Landschaft aufzuweisen hat. Obwohl auch die Aue durch intensive Landnutzung und Gewässerverbauung (Begradigung, Vertiefung, Uferverbauung) beeinträchtigt wurde, erfüllt sie vielfältige, für den Erhalt der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes unerläßliche Funktionen, zum Beispiel:

- hydrologische Funktionen als Gewässersystem,
- klimatische Funktionen (v. a. ausgleichende Funktionen in dem ansonsten von Niederschlagsarmut geprägten Delitzscher Raum),
- Bodenfunktionen (sensible Auenböden mit großem Nähr- und Schadstoffspeichervermögen, aber auch hoher Produktivität),
- landschaftsökologische Funktionen (v. a. Verbindungsfunktion für den gesamten umliegenden Landschaftsraum),
- tier- und pflanzenökologische Funktionen (Vorhandensein auetypischer Feuchtbiotope, abschnittsweise auch naturnaher Bachabschnitte, sowie Bachaue als Ausbreitungsachse für Arten),
- Erholungsfunktion, v. a. für die Naherholung in den umliegenden Dörfern.

Die Leine berührt zwei Naturräume: Quelle und Oberlauf liegen im Leipziger Land (Delitzscher Ebene), der Unterlauf im Westteil der Düben-Dahlener Heide (Prellheide/Noitzscher Heide) (LEGLER 1970, MANNSFELD & RICHTER 1995). Der mittlere Jahresniederschlag in diesem Bereich liegt bei 566 mm, die durchschnittliche Lufttemperatur bei 8,5-9,0°C (Station Krensitz). Das Wassereinzugsgebiet der Leine (v. a. westliche Zuläufe, Rohrgraben) liegt im Bereich der Grundwasserabsenkung der Braunkohlentagebaue nördlich von Leipzig (RPV Westsachsen 1999). Der Unterlauf der Leine wurde in Zusammenhang mit dem Braunkohletagebau „Goitsche" vollständig umverlegt.

Die Böden der Umgebung sind v. a. Sandlöß-Staugley- und Fahlerdeböden (MANNSFELD & RICHTER 1995), wobei im Bereich der Leine-Aue Auelehme und

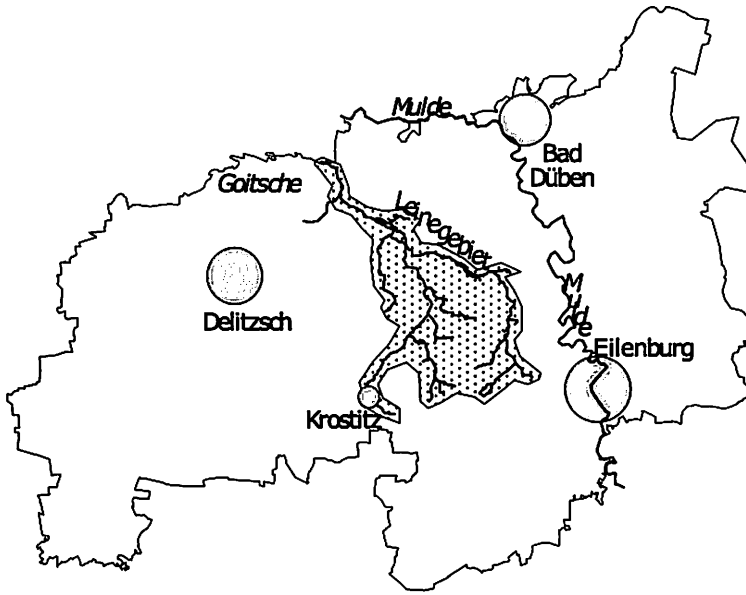


Abb. 1 Lage des Untersuchungsgebietes im Landkreis Delitzsch.

Gleye anstehen, die lokal in vielen Bereichen zu Vernässungen führen. Dem entsprechend besteht die potenzielle natürliche Vegetation der Leine-Aue aus Erlen-Eschen-Auenwäldern, Quell- und Erlenbruchwäldern (SCHMIDT et al. 1997). Naßwälder (sowohl Erlenbruchwälder nährstoffreicherer Standorte als auch Erlen-Eschen-Sumpfwälder) gehören im sächsischen Tiefland zu den gefährdeten Lebensräumen (BUDER 1999). Heute sind Naßwälder in der Leine-Aue nur noch kleinflächig verbreitet, doch sind gerade diese Flächen als „naturnächste" Vegetation besonders wertvoll. Teilweise sind die Auewaldreste als Flächennaturdenkmale unter Naturschutz gestellt worden.

Die vorliegende Arbeit stellt die Ergebnisse einer Laufkäfererfassung in noch bestehenden sowie degradierten Naßwäldern der Leineaue vor. Das Augenmerk liegt dabei auf der Darstellung der Artengemeinschaften sowie möglicher Leit- und Zielarten des Naturschutzes.

Untersuchungsgebiet, Material und Methoden

Das Untersuchungsgebiet umfaßt die Bachauen der Leine von der Quelle (östlich Krostitz) bis zur Einmündung in den Lober-Leine-Kanal (Sausedlitz) sowie aller zufließenden Bäche (Rohrgraben, Schadebach mit Nebengräben, Molkerei-,

Zöckritzer und Behlitzer Graben)(siehe Abb. 1 und Abb. 3). Die ursprüngliche Ausdehnung der Bachauen läßt sich heute nur noch anhand geologischer oder Boden-Karten nachvollziehen. Die landwirtschaftliche Flächennutzung und Versiegelung haben die natürlichen Böden stark überprägt und widersprechen vielfach den standörtlichen Gegebenheiten. Daher wird in der vorliegenden Arbeit auf eine kartographische Abgrenzung der Bachauen verzichtet.

Die Laufkäferfauna wurde in ausgewählten Flächen (Tab. 1) jeweils ein Jahr (Fallensaison: 14. März - 21. Oktober) erfaßt. Dazu wurden in jeder Untersuchungsfläche fünf Barberfallen (Durchmesser 9 cm; 0,5%iges Formalin als Konservierungsmittel) in 14tägigen Intervallen geleert. Parallel dazu wurden in den grundwassernahen Flächen Grundwasserpegel abgelesen.

Im Untersuchungsgebiet wurden sämtliche Gehölzbestände kartiert (GPS-Vermessung), die standörtlich und vegetationskundlich den Naßwäldern zuzuordnen sind. Berücksichtigt wurden weiterhin degradierte ehemalige Naßwälder, teilweise auch mit standortfremden Baumarten (meist Hybridpappeln) durchsetzte Gehölze auf nassen Standorten. Ausgeschlossen wurden reine Pappelforste. Flächen der Gehölze und Distanzen zueinander wurden mit einem geographischen Informationssystem ermittelt.

Sämtliche dieser Gehölze wurden auf das Vorkommen der Laufkäferart *Platynus assimilis* (Schwarzer Enghalsläufer) hin untersucht. Die Art läßt sich sehr leicht im Winterquartier (v. a. Baumstubben und liegendes Totholz) nachweisen. Es wurde in jedem Gehölz so lange gesucht, bis entweder ein qualitativer Nachweis erfolgte oder aber alle geeigneten Strukturen abgesucht waren.

Die ökologische Charakterisierung der Arten (ausführliche Darstellung: STEGNER 1999) erfolgt nach:

- ökologischen Typen (Ansprüche an Feuchtigkeit und Beschattung): h = hygrobiont, (h) = hygrophil, m = mesophil, (x) = xerophil, x = xerobiont
  w = Waldart, (w) = Gehölzbiotope/Offenland, i = indifferent, (o) = Offenland, auch Gehölze, o = Offenlandart
- flugdynamischen Typen (Flügelausbildung): ma = macropter, br = brachypter, di = dimorph
- Überwinterungstypen (ÜT): I = Imaginalüberwinterer, L = Larvalüberwinterer, IL = Überwinterung in beiden Stadien möglich
- Habitatpräferenztypen (Vorzugslebensräume, Tab. 2)

Tab. 1 Beschreibung der Untersuchungsflächen. GW = Grundwasser

Fläche	Bezeichnung, Untersuchungsjahr	Lage	Beschreibung	Hydrologie
KU	Erlenbusch Kupsal 1996	nördlich Kupsal am Zusammenfluß von Kupsaler Graben und Behlitzer Graben	quelliger Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Auewald (Pruno-Fraxinetum); Strauchschicht v. a. mit *Sambucus nigra* und *Ribes nigrum*, Krautschicht stw. mit *Urtica dioica*, ansonsten *Carex acutiformis*, *Caltha palustris*, *Cardamine amara*; in trockeneren Bereichen viel *Anemone* spp., *Primula elatior* (ausführliche Beschreibung: STEGNER 1998a)	stark quellig, GW-Flurabstände schwanken um 30 cm im Jahr
WO	Angerteich Wölkau 2000	Verlandungsbereich des Angerteiches am südlichen Ortsrand von Großwölkau	Erlenbruchwald (Carici elongatae-Alnetum glutinosae) mit Anklängen zu Pruno-Fraxinetum; Strauchschicht stellenweise fehlend, stellenweise mit *Sambucus nigra*, *Prunus padus*, *Ribes nigrum*, Krautschicht mit *Carex acutiformis* u.a.	Grundwasserstände korrespondieren mit Angerteich, im Frühjahr überstaut, extreme Schwankung des GW-Flurabstandes um ca. 150 cm
SB	Hölzchen am Schadebach 2000	an einem namenlosen Graben südlich des Schadebaches in der Gemark. Krippehna	quelliger Erlenbruchwald (Carici elongatae-Alnetum glutinosae), Krautschicht mit stark sockelförmigen Bulten von *Carex paniculata*	stark quellig, GW-Flurabstand schwankt um 11 cm im Jahr
GO	Leineniederung Göritz 1999	am Zöckritzer Graben zwischen Ortsrand Göritz und Kreuzberg	quelliger Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (Pruno-Fraxinetum) mit hohem Anteil untypischer Gehölze (Unterstand v. a. *Sorbus aucuparia*, *Corylus avellana*), Krautschicht mit *Carex acutiformis*, *Galium aparine*, *Urtica dioica* (ausführliche Beschreibung: NSI 1996)	stark quellig, Schwankung der GW-Stände um 64 cm

Fläche	Bezeichnung, Untersuchungsjahr	Lage	Beschreibung	Hydrologie
LI	Erlenwald bei Orchideenwiese Lindenhayn 1999	an der Leine westlich Lindenhayn, „Orchideenwiese Lindenhayn“	degradierter ehem. Erlen-Eschenwald, stellt sich heute als Brennessel-Erlenwald dar	GW-Absenkung durch Ausbau der Leine in 70er Jahren, GW-Flurabstand bereits im Frühjahr > 1 Meter, daher nicht gemessen
BA	Auewald Badrina 1999	an der Leine, zieht sich vom Nordrand von Badrina bis in den Ort hinein	quelliger Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (Pruno-Fraxinetum), Krautschicht seggenarm, großflächig *Mentha aquatica*	stark ausgeglichen quellig, GW-Stände schwanken nur um 6 cm im Jahr
RE	Bruchwald Reibitz 1999	quelliger Hang am Nordrand des Großen Reibitzer Teiches zwischen Schullandheim und Ortslage	quelliger Erlenbruchwald (Carici elongatae-Alnetum glutinosae) mit Anklängen zu Pruno-Fraxinetum;	quellig, GW-Stand korrespondiert aber auch mit nahegelegenem Teich, schwankt um 40 cm im Jahr
WA	Rohrdamm Wannewitz 1996	Beidseitig des Rohrgrabens zwischen Ortslage Wannewitz und Einmündung in Leine	Himbeer- und Hopfen-Gesellschaft auf vollständig degradiertem Standort eines früheren Traubenkirschen-Erlen-Eschenwaldes, > 80% der Bäume abgestorben, Strauchschicht nur *Rubus* spp. und wenig *Sambucus nigra*, Krautschicht artenarm, stellenweise noch mit *Carex acutiformis*, gesamter Bestand massiv von *Humulus lupulus* überwuchert	starke GW-Absenkung in den 70er Jahren durch Graben-Ausbau, GW-Flurabstand ca. 2 Meter

Ergebnisse

In den acht mit Barberfallen untersuchten Wäldern und Gehölzen wurden insgesamt 56 Laufkäferarten nachgewiesen. Die Ergebnisse sind in Tab. 2 dargestellt. Im wesentlichen handelt es sich um verbreitete Arten, wobei die Feuchtgebiets-, Naßwald- und Moorarten in ihrem Vorkommen an zunehmend bedrohte Biotoptypen gebunden sind. Wenige der nachgewiesenen Arten gelten nach der Roten Liste der Laufkäfer Sachsens (ARNDT & RICHTER 1995) als gefährdet: *Badister sodalis* und *Leistus rufomarginatus* (im Rückgang), sowie *Harpalus luteicornis* und *Poecilus punctulatus* (gefährdet). Die beiden letztgenannten Arten leben im nördlichen Raum Delitzsch auf trockenen, meist sandigen Äckern.

Die Erfassung von *Platynus assimilis* in den Wäldern und Gehölzen der Leine-Aue ergaben folgende Ergebnisse:

- Von 53 erfaßten und räumlich abgrenzbaren Gehölzbeständen sind nur 25 von *Platynus assimilis* besiedelt (Abb. 3).
- Eine höhere Wahrscheinlichkeit der Besiedlung mit *Platynus assimilis* besteht in Gehölzen mit einer Fläche von mehr als 3 Hektar (Abb.2). Die Wahrscheinlichkeit erhöht sich, wenn die jeweiligen Naßwälder in größere Waldflächen eingebettet sind.
- Die Besiedlung mit *Platynus assimilis* zeigt anhand der vorliegenden Daten keine Abhängigkeit von der Entfernung des jeweiligen Gehölzes zu Nachbargehölzen sowie zu dem jeweils nächstgelegenen besiedelten Gehölz.
- Insgesamt sind Naßwälder bzw. ihnen entsprechende Gehölze und Baumgruppen in der Leine-Aue nur sehr fragmentarisch und mit sehr geringer Flächengröße vertreten.
- Ein erheblicher Teil (etwa ein Drittel) der Gehölze ist zusätzlich durch Grundwasserabsenkung geschädigt. Während die Baumschicht noch dem Bachauewald entspricht, zeigen die Krautschicht und die epigäisch lebende Fauna bereits mesophile Verhältnisse an.

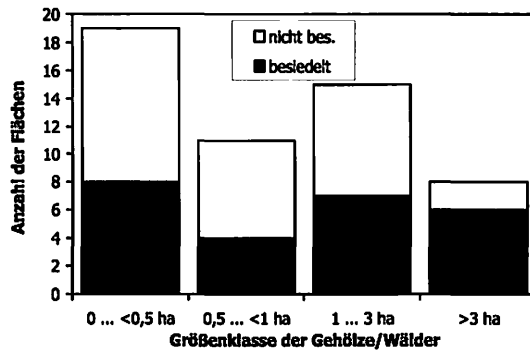


Abb. 2 Anteile der von *P. assimilis* besiedelten Gehölze in verschiedenen Größenklassen

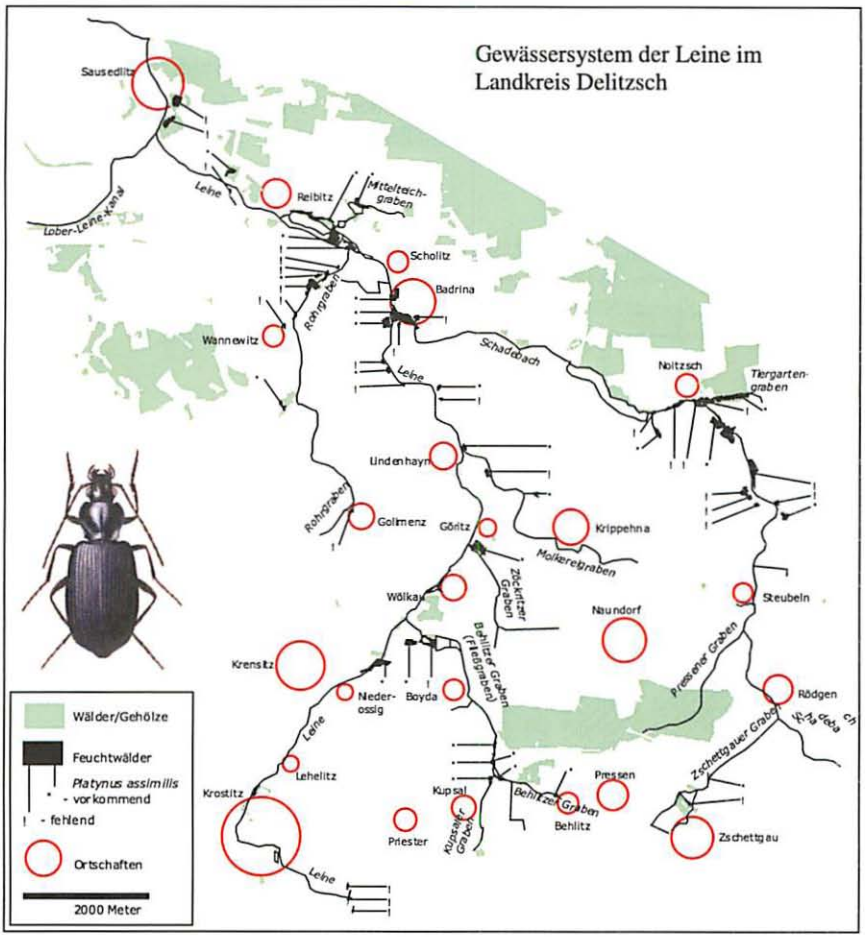


Abb. 3 Verbreitung von *Platynus assimilis* in der Leine-Aue

Diskussion

A Die Artengemeinschaften ausgewählter Erlen-Eschenwälder der Leine-Aue

Charakteristisch für erlendominierte Naßwälder (Erlenbruchwälder, Trauben kirschen-Erlen-Eschenwälder) ist eine regelmäßig wiederkehrende Zusammensetzung der Laufkäferzönose aus:

- stenöken Arten der Naßwälder,
- mehr euryöken Arten der Naßwälder und weiterer Feuchtbiotope,
- allgemein weit verbreiteten Feuchtgebietsarten,
- in Abhängigkeit vom Nährstoffhaushalt des Standortes Arten der Moore,
- (zahlenmäßig eher untergeordnet) Arten der Laub- und Mischwälder.

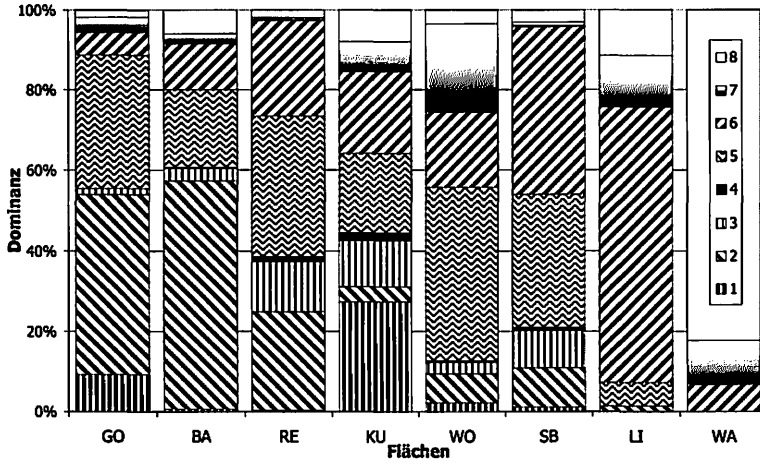


Abb. 4 Vergleich der Untersuchungsflächen anhand der Habitatpräfe - renztypen der Laufkäfer. Nummerierung wie in Tab. 2.

In Abb. 4 werden die Untersuchungsflächen anhand der Anteile der verschiedenen Habitatpräferenztypen der Laufkäfer miteinander verglichen. Die relativ intakten Naßwälder sind von hohen Dominanzen der stenöken und euryöken Naßwaldarten (Gruppen 1 und 2 in Tab. 2) gekennzeichnet. Dies trifft auf die Auewälder in Göritz, Badrina, Reibitz und Kupsal zu. Die Wälder in Reibitz, Kupsal und bei Noitzsch haben daneben einen hohen Anteil von Moorarten, die Ausdruck der Vergesellschaftung der Wälder mit Röhrichten sind. Diese natürlicherweise übliche Kombination von Biotoptypen ist in der Leine-Aue an vielen Stellen durch Nutzungsseparation in Waldfläche und Landwirtschaftsfläche verloren gegangen.

Tab. 2 Laufkäfer der untersuchten Naßwälder, geordnet nach Habitatpräferenztypen. Abkürzungen (Erklärungen siehe Methoden):
ÖT = Ökologischer Typ, FT = flugdynamischer Typ, ÜT = Überwinterungstyp
WA = Wannewitz, BA = Badrina, KU = Kupsal, GO = Göritz, LI = Lindenhayn, RE = Reibitz, SB = Schadebachaue Noitzsch, WO = Wölkau

Art	ÖT	FT	ÜT	WA	BA	KU	GO	LI	RE	SB	WO
1 - Arten der Naßwälder											
Platynus assimilis (PAYKULL 1790)	hw	ma	I		2	227	49		2	8	10
2 - Arten der Naßwälder und andere Feuchtgebiete											
Leistus terminatus (HELLWIG 1793)	h(w)	di	L		3				4	1	
Patrobus atrorufus (STROEM 1768)	h(w)	di	L		199	26	222		143	61	10
Pterostichus anthracinus (ILLIGER 1798)	h(w)	di	I				18		3	5	17
Agonum fuliginosum (PANZER 1809)	h(w)	di	I			5	1		23	1	1
Oxypselaphus obscurus (HERBST 1784)	h(w)	di	I					4	23		4
Badister sodalis (DUFTSCHMID 1812)	(h)(o)	br	I				1		1	1	1
3 - Arten nährstoffärmerer Moore											
Pterostichus diligens (STURM 1824)	h(o)	di	I				1		3	3	2
Pterostichus rhaeticus HEER 1838	h(w)	ma	I		11	96	7		85	59	7
Pterostichus minor (GYLLENHAL 1827)	h(w)	di	I			1			12	6	4

Art	ÖT	FT	ÜT	WA	BA	KU	GO	LI	RE	SB	WO
4 - Arten der Ufer											
Elaphrus cupreus DUFTSCHMID 1812	h(w)	ma	I		1	15			10	6	2
Chlaenius vestitus (PAYKULL 1790)	h(o)	ma	I			1					
5 - weit verbreitete Arten der Feuchtgebiete											
Carabus granulatus LINNE 1758	hi	di	I		43	113	157	7	264	221	147
Notiophilus palustris (DUFTSCH. 1812)	(h)(o)	di	I					5	1		1
Loricera pilicornis (FABRICIUS 1775)	(h)i	ma	I		1	9	3	2	8		18
Dyschirius globosus (HERBST 1784)	h(o)	di	I		16		2	3	2		12
Trechus obtusus (ERICHSON 1837)	(h)(w)	di	IL							9	13
Acupalpus parvulus (STURM 1825)	ho	ma	I								1
Pterostichus nigrita (PAYKULL 1790)	hi	ma	I		9	38	17		1	7	6
Oodes helopioides (FABRICIUS 1792)	hi	ma	I			2			2		1
6 - Arten der Laub- und Mischwälder feuchter bis frischer Standorte											
Cychrus caraboides LINNE 1758	(h)(w)	br	IL			2				1	
Leistus rufomarginatus DUFTSCH. 1812	hw	ma	IL		1						
Notiophilus biguttatus (FABRICIUS 1779)	m(w)	di	I		1	1	2	5	1	1	3
Pterostichus oblongopunctatus (FABRICIUS 1787)	(h)w	di	I		33	30	3	126	10	47	17
Pterostichus niger (SCHALLER 1793)	(h)(w)	di	L	3	6	13	26	70	181	252	61
Abax parallelepipedus PILL. & MITT 1783	(h)w	br	IL	8		125					
Calathus rotundicollis DEJEAN 1828	(h)(w)	ma	L					2			5

Art	ÖT	FT	ÜT	WA	BA	KU	GO	LI	RE	SB	WO
7 - Arten der Wald-Offenland-Übergangsbereiche											
Carabus nemoralis MÜLLER 1764	m(w)	br	I	10	2	56	17	37	3	4	94
Leistus ferrugineus (LINNÉ 1758)	m(o)	br	L			1			1		2
Nebria brevicollis (FABRICIUS 1792)	(h)(w)	ma	L			4	3		2	4	2
Harpalus luteicornis (DUFTSCHMID 1812)	(x)(w)	ma	I	5							
Stomis pumicatus (PANZER 1796)	(h)(w)	br	I	3							2
Badister lacertosus STURM 1815	(h)(w)	ma	I		7	1		1			2
8 - Arten des Offenlandes											
Carabus auratus LINNE 1761	(x)o	br	I			1					
Trechus quadristriatus (SCHRANK 1781)	m(o)	ma	IL	1	7	1	1	16	3	9	9
Bembidion femoratum STURM 1825	m(o)	di	I			3				1	
Anisodactylus binotatus (FABR. 1787)	(h)(o)	ma	I			2	1				
Harpalus affinis (SCHRANK 1781)	(x)o	ma	I	1							
Harpalus anxius (DUFTSCHMID, 1812)	xo	ma	I	3							
Ophonus signaticornis (DUFTSCH. 1812)	(x)(o)	ma	I						1		
Pseudoophonus rufipes (DE GEER 1774)	(x)(o)	ma	L	100		2		2			
Poecilus punctulatus (SCHALLER 1783)	xo	ma	I	1							
Poecilus cupreus (LINNE 1758)	mo	ma	I	2						1	
Poecilus versicolor (STURM 1824)	(h)(o)	ma	I			1					

Art	ÖT	FT	ÜT	WA	BA	KU	GO	LI	RE	SB	WO
Pterostichus strenuus (PANZER 1797)	(h)i	di	I	1	11	1	1	5	10	10	2
Pterostichus melanarius (ILLIGER 1798)	m(o)	di	L	6		55	4	8	1		1
Synuchus vivalis (ILLIGER 1798)	m(o)	di	L	8							
Calathus erratus (SAHLBERG 1827)	(x)o	di	L	1							
Calathus melanocephalus (LINNÉ 1758)	(x)o	di	L								1
Amara plebeja (GYLLENHAL 1810)	m(o)	ma	I	6							
Amara similata (GYLLENHAL 1810)	(x)o	ma	I	1	1		2	3		1	3
Amara communis (PANZER 1797)	m(o)	ma	I		1						
Amara familiaris (DUFTSCHMID 1812)	(x)o	ma	I	1	1						
Badister bullatus (SCHRANK 1798)	(h)(o)	ma	I	1			1				
Syntomus truncatellus (LINNE 1761)	(x)o	di	I	2							
9 - Arten aus Sonderhabitaten											
Calodromius spilotus (ILLIGER 1785)	mw	ma	I						1		
Zusammenfassung											
Diversität (SHANNON)				1,7	1,6	2,3	1,7	1,7	1,9	1,8	2,3
Evenness (SHANNON)				0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7
Artenzahl				19	19	27	21	15	27	23	31

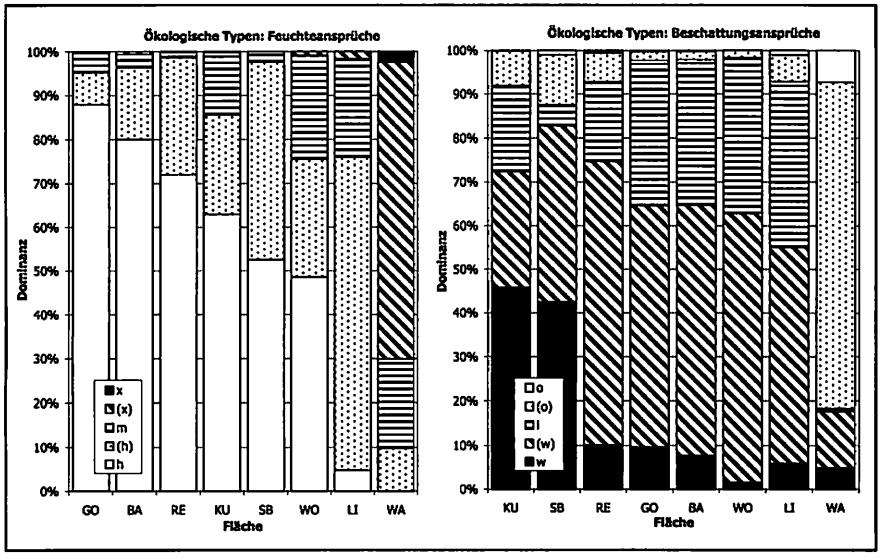


Abb. 5 Ökologische Typen der Laufkäfer in den Untersuchungsflächen. Abkürzungen siehe „Material und Methoden".

Ein wichtiges Charakteristikum austrocknender Auewälder ist das verstärkte Auftreten von mesophilen Arten der Laub- und Mischwälder, wie dies ganz deutlich anhand des trockenen Waldes bei Lindenhayn erkennbar ist. Völlig degradierte Auewälder haben schließlich keine Waldfauna mehr, sie werden überwiegend von Arten der Wald-Offenland-Übergangsbereiche und Offenlandarten besiedelt. Auch wenn der „Rohrdamm" bei Wannewitz anhand seiner Bäume noch als ehemaliger Wald erkennbar ist, hat doch die bodenlebende Fauna wesentlich schneller reagiert – es leben überwiegend Offenland-Arten hier. In den Darstellungen in Abb. 5 sind die Veränderungen der Anteile verschiedener ökologischer Typen von Laufkäfern (Feuchteanspruch, Beschattungsanspruch) dargestellt.

Bei den untersuchten Flächen lassen sich grob drei Standortgruppen unterscheiden (s. a. Abb. 6):

1. Erlenbruchwälder mit standörtlichen und pflanzensoziologischen Anklängen zu Traubenkirschen-Erlen-Eschenwäldern: Wälder am Reibitzer Teich (RE), am Schadebach bei Noitzsch (SB) sowie am Angerteich Großwölkau (WO).

Die Artengemeinschaft aus *Platynus assimilis*, *Agonum fuliginosum*, *Badister sodalis*, *Leistus terminatus*, *Oxypselaphus obscurus*, *Patrobus atrorufus* und *Pterostichus anthracinus* ist beispielhaft für Erlenbruchwälder im nährstoffreicherem Spektrum sowie erlen- und eschenreiche Auewälder. Die Artengemeinschaften dieser Wälder rekrutieren sich allerdings auch von angrenzenden Bereichen mit Schilfröhricht und Seggenried, die als Hauptlebensraum der nachgewiesenen Moorarten (*Pterostichus diligens*, *minor* und *rhaeticus*) in Frage kommen. Das Spektrum der Waldarten wird überwiegend von *Pterostichus niger* bestimmt, der aufgrund seiner weiten Verbreitung in Wäldern kaum als Störzeiger gelten kann. Die Artengemeinschaften sind artenreicher als die der „typischen" Erlenbruchwälder auf Moorstandorten (vgl. STEGNER 1998 b).

2. Traubenkirschen-Erlen-Eschenwälder: Badrinaer Auewald (BA), Auewald Göritz (GO) und „Erlenbusch" Kupsal (KU).

In diesen nährstoffreichen Auewäldern sind besonders *Platynus assimilis*, *Patrobus atrorufus* und *Carabus granulatus* dominant. Moorarten treten zurück, nur *Pterostichus rhaeticus* ist noch vertreten. Die letztgenannte Art wird mehr von *Pterostichus nigrita* ersetzt. *Agonum fuliginosum* als eine Charakterart der Erlenbrüche ist in diesen Wäldern bestenfalls vereinzelt zu finden. Die Artengemeinschaften vermitteln in ihrer Zusammensetzung zu den Hartholz-Auewäldern (z.B. GERKEN 1985, SPANG 1996, STEGNER 1998 c, VITNER & VITNER 1987). Kennzeichnend ist in den hydrologisch relativ ausgeglichenen Bach-Auewäldern allerdings auch das Fehlen von Arten, die an Überflutungsdynamik (wie in den großen Stromauen) gebunden sind (TRAUTNER 1994, TRAUTNER et al. 1994, ZULKA 1994). Bis auf wenige regionale Unterschiede scheinen die Laufkäferfaunen in Bach-Auewäldern in ihrer Zusammensetzung deutschlandweit sehr ähnlich zu sein (z.B. MAAS 1999).

3. Ausgetrocknete ehemalige Traubenkirschen-Erlen-Eschenwälder: Wald bei der Orchideenwiese Lindenhayn (LI) und „Rohrdamm" Wannewitz (WA)

Der ausgetrocknete Wald am Rande der Orchideenwiese Lindenhayn hat eine artenarme Laufkäferzönose, der weitgehend alle typischen Arten fehlen. Die Käferfauna zeigt statt dessen einen Wald mit insgesamt ausgeglicheneren mittleren Verhältnissen an. Beherrschend sind *Pterostichus oblongopunctatus* und *P. niger* als mäßig hygrophile Waldarten sowie *Carabus nemoralis* als Art der Wald-Offenland-Übergangsbereiche. Die in früheren Zeiten sicherlich auch hier ausgeprägte Laufkäferzönose ist – bedingt durch die Austrocknung des Waldes in Folge der Leine-Vertiefung – nicht mehr vorhanden.

Die Verhältnisse am „Rohrdamm", einem durch Grundwasserabsenkung vollständig degradierten Standort, zeigen quasi den größten anzunehmenden Unfall: einen vollständigen Ersatz der Waldfauna durch Offenlandarten, die hauptsächlich

(*Pseudoophonus rufipes*, *Pterostichus melanarius*) dem Inventar der umliegenden Äcker, zum Teil sogar dem Inventar von xerothermen Sandmagerrasen (*Poecilus punctulatus*) entstammen (s. a. Abb. 5).

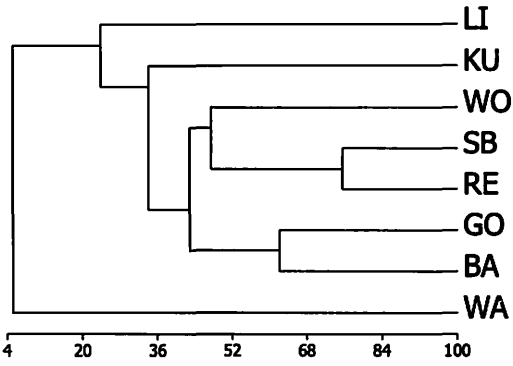


Abb. 6 Ähnlichkeitsdendrogramm der Untersuchungsflächen (RENKONEN)

B Leitarten

Entsprechend bekanntem Wissen sind für die Feuchtwälder im Leinetal folgende Arten als Leitarten geeignet (Reihenfolge entsprechend ihrer Bedeutung)(STEGNER 1999, 2001 in Vorb.):

1. *Platynus assimilis* (für Naßwälder),
2. *Patrobus atrorufus* (für Feuchtwälder in Auen),
3. *Pterostichus anthracinus* (für quellige Wälder auf bindigen Böden),
4. *Agonum fuliginosum*, *Oxypselaphus obscurus* (für Erlenbruchwälder),
5. *Pterostichus diligens*, *minor*, *rhaeticus* (für Mosaik von Erlenbruchwälder im Kontakt mit Röhrichten und Seggenriedern).

Der Schwarze Enghalsläufer (*Platynus assimilis*, Abb. 7) wird von praktisch allen Autoren, die sich mit Auewäldern beschäftigt haben, übereinstimmend als die typische Auewaldart schlechthin bezeichnet. Ergebnisse von STUMPF (1997) deuten an, daß *Platynus assimilis* Böden mit etwas geringerem Stickstoffreichtum bevorzugt, was sich mit dem Vorkommen in etwas nährstoffärmeren Erlenbruchwäldern deckt. *Platynus assimilis* ist kältepräferent, bevorzugt allerdings geringere Bodenfeuchten (NEUDECKER 1972, THIELE 1977). Das charakteristische Auftreten dieser Art in Naßwäldern ist demnach vorrangig der Oligothermie geschuldet. Das Fehlen der Art in ausgetrockneten Erlenwäldern wird von THIELE & WEISS (1976) mit der

allgemeinen Erwärmung (veränderte Wärmekapazität) des austrocknenden Bodens begründet.



Abb. 7 *Platynus assimilis*

C Zielarten

Für Zielarten wird im Zuge der vorliegenden Arbeit der Definition im Sinne von MEYER-CORDS & BOYE (1999) und ZEHLIUS-ECKERT (1998) gefolgt: *Zielarten sind Arten, deren Vertreter oder Populati onen Eigenschaften besitzen, deren Ausprägung eine hohe Korrelation zur Ausprägung von Umwelteigenschaften aufweist. Die indizierten Eigenschaften dienen der Konkretisierung von Zielen des Naturschutzes, als Bewertungskriterium für die Bewertung von Objekten, die für den Naturschutz relevant sind, und der Erfolgskontrolle im Sinne einer Zielerreichungskontrolle. Andere Arten werden im Kielwasser der Zielarten mit geschützt.*

Grundlegende Diskussionen zur Verwendung von Laufkäfern sind z.B. bei HUK (1997, 1999), MÜLLER-MOTZFELD (1997), TRAUTNER (1994) und STEGNER (2001, in Vorb.) zu finden. Die im Vergleich mit allen anderen Leitarten engste Bindung an Naßwälder macht *Platynus assimilis* zu einer denkbaren Zielart für Bachaue-Wälder, wobei der tatsächliche Einsatz von einer entsprechenden Fragestellung abhängig ist.

Als Zielart sowohl für Erlenbruchwälder als auch Erlen-Eschenwälder ist aufgrund ihrer Stenökie *Platynus assimilis* aus folgenden Gründen geeignet:

- Die Art läßt sich auch ohne aufwendige Bodenfallenuntersuchungen relativ leicht qualitativ nachweisen. Erfolgskontrollen sind somit relativ leicht zu realisieren, zumal *Platynus assimilis* auch im Gelände ohne zusätzliche Optik bestimmbar ist.
- Die Art lebt stenök in feuchten, kühlen Wäldern und reagiert damit höchst sensibel auf mikroklimatische Veränderungen wie Bodenfeuchte und –temperatur. Gleichzeitig läßt sie sich räumlich sehr gut den Gehölzen zuordnen, was bei vielen anderen Arten (euryök oder aber mit Biotop übergreifendem Lebensraum) nicht gegeben ist.
- *Platynus assimilis* ist nicht zwingend an historisch alte Wälder gebunden, sondern kann das Vorhandensein naßwaldtypischer Bedingungen auch in neu angelegten Gehölzen indizieren, die bei entsprechendem Biotopverbund schnell besiedelt werden (GRUTTKE 1997).
- Die Käfer benötigen Totholz als Requisit zur Überwinterung. Von der Schaffung eines entsprechenden Angebotes profitieren gleichzeitig zahlreiche weitere Tierarten.

Die diskontinuierliche Verbreitung von *Platynus assimilis* in der Leine-Aue (vgl. Abb. 3) ist zwei wesentlichen Einflüssen geschuldet: (1) der extremen Zersplitterung der Wälder in der Leine-Aue und (2) der in weiten Bereichen eingetretenen Grundwasserabsenkung durch Melioration, Vertiefung des Leine-Bettes sowie (zumindest randlich) Braunkohlentagebaue. So lange keine Austrocknung der Naßwälder eintritt, kann *Platynus assimilis* auch sehr kleine Gehölze besiedeln. In etwas größeren Waldstücken überlebt die Art so lange, wie zumindest feuchte Restflächen erhalten bleiben.

Offenbar werden isolierte Gehölze von *Platynus assimilis* trotz seiner prinzipiellen Flugfähigkeit nur schwer besiedelt (GRUTTKE 1997). Gehölzstreifen (möglichst mindestens 10 Meter breit) werden hingegen schnell als Ausbreitungskorridore angenommen (GLÜCK & KREISEL 1986). Dennoch zeigt sich, daß in der Leine-Aue auch isolierte Flächen besiedelt sein können. Ob zu benachbarten Flächen in der Leine-Aue noch Austauschbeziehungn bestehen, ließ sich mit der Untersuchungsmethodik nicht klären. Auf Grund der historischen Entwicklung der Leine-Aue ist es jedoch wahrscheinlicher, daß isolierte Gehölze als Rückzugsflächen aus ehemals größeren Waldbeständen fungieren.

Anhand der Gehölzausstattung lassen sich einige wichtige Aue-Abschnitte benennen, zwischen denen Austauschvorgänge von *Platynus assimilis* sehr unwahrscheinlich sind:

- an Kupsaler und Behlitzer Graben
- an der Leine zwischen Niederossig und Wölkau
- am Zusammenfluß von Zöckritzer Graben und Leine bei Göritz
- am Zusammenfluß von Schadebach und Leine in Badrina
- am Zusammenfluß von Rohrgraben und Leine bei Reibitz
- am Schadebach südlich Noitzsch.

D Konsequenzen für den Naturschutz

Welche Gründe gibt es für eine Erhöhung des Waldanteiles im Leinetal? Mit der Wiederanlage von Wäldern, die der potenziellen natürlichen Vegetation deutlich näher kommen als die gegenwärtig vorherrschende Landnutzung, lassen sich eine ganze Reihe positiver Effekte erzielen, die in verschiedenster Hinsicht wirken:

- Verbesserung der ökologischen Funktionsfähigkeit der Bachaue
- Biotopverbundfunktion für Tierarten
- landschaftsästhetische Effekte (Erholungsvorsorge)
- klimatisch ausgleichende Wirkung
- hydrologisch ausgleichende Wirkung (Wasserretention)

Die beiden letztgenannten Aspekte könnten gerade vor dem Hintergrund der Klimaprognose für Sachsen bis 2050 (ENKE et al. 2001) an Relevanz gewinnen, da der ohnehin recht niederschlagsarme Kreis Delitzsch künftig zunehmend von

Trockenheit betroffen sein könnte und auf ausgleichend wirkende landschaftsökologische Maßnahmen angewiesen sein wird.

Darüber hinaus zeigen sich zunehmend Schwierigkeiten mit der Erhaltung bestehender Meliorationseinrichtungen (v. a. Drainagen) in der Leine-Aue. Zu regelmäßiger Vernässung neigende Flächen (teilweise schon brach gefallen) sind für die Anlage von Wald prädestiniert. Durch die Anlage von Gehölzsäumen entlang der Leine kann mittelfristig auch der Unterhaltungsaufwand für das Gewässer (v. a. Entkrautung) verringert werden.

Gerade bei der Neuanlage von Gehölzgruppen und –streifen bietet sich *Platynus assimilis* als Zielart an. Erfahrungen aus Nordrhein-Westfalen (GRUTTKE 1997) haben gezeigt, daß bereits 10jährige Anpflanzungen (empfohlene Breite: mindestens 10 Meter) dieser Art die Besiedlung von vorher isolierten Flächen ermöglicht. An dieser Stelle soll keine flächendeckende Aufforstung der Leine-Aue propagiert werden. Ein vernünftiges Maß läßt sich jedoch unter Berücksichtigung der von GRUTTKE (1997) benannten tierökologischen Erfordernisse gut finden. Die wichtigsten Prämissen für die Leine-Aue sind:

- Ausgangspunkt von Maßnahmen der Biotopvernetzung sollten die großen und länger bestehenden Waldflächen sein, da hier noch am ehesten ursprüngliches Faunenpotenzial vorhanden ist;
- ausreichende Anbindung (ein Abstand von 50-100 Meter zum nächsten Gehölz kann für Waldlaufkäfer unüberwindlich sein);
- Vergrößerung bestehender Waldstücke auf mindestens 10 Hektar zur Reduktion der Randeinflüsse;
- Vernetzung kleinerer Gehölze, so daß sich auch hier insgesamt größere Flächen ergeben;
- Vermeidung von Ausbreitungshindernissen, wobei in der Leine-Aue die bestehenden Straßen als gegeben anzusehen sind. Zumindest bei der Neuanlage von Wegen kann dieser Aspekt aber berücksichtigt werden.
- Erhaltung offener Feuchtbiotope (Röhrichte, Seggenrieder, Naßwiesen), aus denen sich zahlreiche Naßwald bewohnende Arten rekrutieren;
- Belassung von Totholz in den Wäldern und Gehölzen, welches neben *Platynus assimilis* vielen weiteren Tierarten als Winterquartier dient;
- Reaktivierung trocken gelegter Quellen als auentypische Elemente, die auch die Existenz der Naßwälder ganz wesentlich mitbestimmen.

Geeignete Handlungsfelder für derartige Maßnahmen ergeben sich vor allem in Verbindung mit Landschaftsplänen sowie Flurneuordnungen. Mit der Realisierung der genannten Maßnahmen lassen sich die eingangs genannten Wirkungen der Leine-Aue verbessern. Die Nutzung von *Platynus assimilis* als einer Zielart dient in diesem Zusammenhang nicht dem Schutz dieser ansonsten häufigen Käferart selbst, sondern der Erfolgskontrolle in relativ kleinen räumlichen und zeitlichen Maßstäben.

Zusammenfassung

Zwischen 1996 und 2001 wurden in der Leine-Aue im Landkreis Delitzsch (Nordwestsachsen) Laufkäfer in Bach-Auewäldern untersucht. Im Ergebnis werden charakteristische Artengemeinschaften und Leitartengruppen für Erlenbruchwälder, Traubenkirschen-Erlen-Eschenwälder sowie degradierte Bach-Auewälder dargestellt. Charakteristisch sind darunter insbesondere die stenöken und euryöken Arten der Naßwälder. Eine Laufkäferart – der Schwarze Enghalsläufer (*Platynus assimilis*) – könnte als eine Zielart für Naturschutzmaßnahmen in der Leine-Aue eingesetzt werden. Als ein wichtiges Naturschutzziel für diesen Landschaftsteil werden Erhaltung, Wiederherstellung und Neuanlage von Erlen-Eschen-Auewäldern vorgeschlagen.

Danksagung

Die vorliegende Arbeit ist Herrn Peter FROMM (Krensitz) gewidmet, der viele Jahre lang für den Schutz und die Renaturierung der Leine-Aue gearbeitet hat.

Literatur

ARNDT, E. & K. RICHTER (1995): Rote Liste Laufkäfer Sachsens. – Materialien für Naturschutz und Landschaftspflege **4/1995**: 11 S.

BUDER, W. (1999): Rote Liste Biotoptypen des Freistaates Sachsen. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1999: 59 S.

ENKE, W., W. KÜCHLER & W. SOMMER (2001): Regionalisierung von Klimamodell-Ergebnissen mittels des statistischen Verfahrens der Wetterlagen-Klassifikation und nachgeordneter multipler Regressionsanalyse für Sachsen. – Zusammenfassender Bericht im Auftrag des Freistaates Sachsen: 23 S.

GERKEN, B. (1985): Zonationszönosen bodenlebender Käfer der Oberrhein-Niederung. Spiegel der Wandlung einer Stromauenlandschaft. – Mitt. Dt. Ges. allg. angew. Entomol. **4**: 443-446.

GLÜCK, E. & A. KREISEL (1986): Die Hecke als Lebensraum, Refugium und Vernetzungsstruktur und ihre Bedeutung für die Dispersion von Waldcarabiden. – Laufener Seminarbeitr. **10**: 64-83.

GRUTTKE, H. (1997): Berücksichtigung tierökologischer Erfordernisse bei der Standortwahl für Aufforstungen in der Agrarlandschaft. – Schr.-R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. **49**: 123-138.

HUK, T. (1997): Laufkäfer als Zielarten für ein Naturschutzmanagement von Niedermoor. – Verh. Ges. f. Ökol. **27**: 207-212.

HUK, T. (1999): Laufkäfer als Zielarten für ein Naturschutzmanagement von Niedermooren. – In: HUK, T. (Hrsg.): Laufkäfer (Coleoptera, Carabidae) als Zielarten im Niedermoorgrünland: Ökologische Grundlagen. – Diss. Univ. Braunschweig (kumul. Arb.), Braunschweig: 17-26.

LEGLER, B. (1970): Regionalgeographische Untersuchungen der Raumstruktur des Elbe-Mulde-Winkels (Dübener Heide). - Wiss. Veröff. Geogr. Inst. AdW, N.F. **27/28**: 1-262.

MAAS, S. (1999): Zur Laufkäferfauna der Bachauen im mittleren Saarland. – Angewandte Carabidologie **1** (Suppl.): 55-74.

MANNSFELD, K. & H. RICHTER (1995): Naturräume in Sachsen. – Forschungen zur deutschen Landeskunde **238**: 228 S.

MEYER-CORDS, C. & P. BOYE (1999): Schlüssel-, Ziel-, Charakterarten. Zur Klärung einiger Begriffe im Naturschutz. – Natur und Landschaft **74** (3): 99-101.

MÜLLER-MOTZFELD, G. (1997): Die Bedeutung der Insekten für den Natur- und Umweltschutz. – Biologie in unserer Zeit **27** (5): 330-339.

NEUDECKER, C. (1972): Untersuchungen zur Steuerung der Jahresrhythmik, der Aktivität und zum Präferenzverhalten gegen Temperatur, Feuchtigkeit und Licht bei *Agonum assimile* PAYK. (Col. Carabidae). – Diss. Univ. Köln: 82 S.

NSI (Naturschutzinstitut Wurzen-Dehnitz)(1996): Schutzwürdigkeitsgutachten zum einstweilig gesicherten Flächennaturdenkmal „Kreuzberg". – Unveröff. Typoskript im Auftrag des Landratsamtes Delitzsch: 61 S.

Regionaler Planungsverband Westsachsen (1999): Braunkohlenplan als Sanierungsrahmenplan Tagebau Delitzsch-Südwest/Breitenfeld. – RPV Westsachsen, Leipzig: 87 S.

SCHMIDT, P.A., A. GNÜCHTEL, W. WAGNER & D. WENDEL (1997): Vorschläge zur Weiterentwicklung des Systems waldbestockter Naturschutzgebiete im Freistaat Sachsen. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1997: 42 S.

SPANG, W.D. (1996): Die Eignung von Regenwürmern (Lumbricidae), Schnecken (Gastropoda) und Laufkäfern (Carabidae) als Indikatoren für auentypische Standortbedingungen. – Heidelberger Geographische Arbeiten **102**: 236 S.

STEGNER, J. (1998 a): Der Erlenbusch Kupsal als naturnahes Quellgebiet im Leinetal. – In: LRA Delitzsch (Hrsg.): Naturschutzarbeit im Landkreis Delitzsch 1998: 6-12.

STEGNER, J. (1998 b): „Stabilität" und Dynamik in Erlenbruchwäldern – dargestellt am Beispiel der Laufkäfer. – Angewandte Carabidologie **1**: 23-40.

STEGNER, J. (1998 c): Untersuchungen zur Laufkäferfauna (Coleoptera: Carabidae) ausgewählter Waldflächen im Spreewald. – Ent. Nachr. Ber. **42** (3): 205-210.

STEGNER, J. (1999): Die Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) in Erlenbruchwäldern in Nordwestsachsen und ihre Reaktionen auf die Lebensraumdynamik. – Diss. Univ. Greifswald: 245 S.

STEGNER, J. (2001, in Vorbereitung): Laufkäfer in Erlenwäldern und ihre Eignung als Zielarten. – eingereicht bei: Angewandte Carabidologie.

STUMPF, T. (1997): Neue Wege in der Bioindikation. Ein ökologisches Zeigerwertsystem für Käfer. – LÖBF-Mitt. **97** (2): 53-58.

THIELE, H.-U. (1977): Carabid Beetles in their Environments (A Study on Habitat Selection by Adaptations in Physiology and Behaviour). – Springer, Berlin-Heidelberg-New York: 369 S.

THIELE, H.-U. & H.-E. WEISS (1976): Die Carabiden eines Auenwaldgebietes als Bioindikatoren für anthropogen bedingte Änderungen des Mikroklimas. – Schr.R. Vegetationskde. **10**: 359-374.

TRAUTNER, J. (1994): Zielformulierung und Erfolgskontrolle für die Belange des Artenschutzes bei Planungen in Auen – am Beispiel der Laufkäfer (Col., Carabidae). – In: BERNHARDT, K.-G. (Hrsg.): Revitalisierung einer Flußlandschaft [Tagungsband]. – Initiativen zum Umweltschutz **1**, Osnabrück: 289-303.

TRAUTNER, J., M. BRÄUNICKE, J. LANGE & J. RIETZE (1994): Die Laufkäferfauna von Inseln und Uferstrukturen der Mulde bei Wurzen und Eilenburg. Untersuchungen im Rahmen

des Naturschutzschwerpunktes „Muldenaue“ des Freistaates Sachsen. – Manuskript im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung: 48 S.

VITNER, J. & C. VITNER (1987): Comparative study on the carabid fauna of three remnants of inundant forests at the lower reaches of the Ohre river (Coleoptera, Carabidae). – Acta Entomol. Bohemoslov. **84**: 185-199.

ZEHLIUS-ECKERT, W. (1998): Arten als Indikatoren in der Naturschutz- und Landschaftsplanung. – Laufener Seminarbeiträge **8/98**: 9-32.

ZULKA, K.P. (1994): Natürliche Hochwasserdynamik als Voraussetzung für das Vorkommen seltener Laufkäferarten (Coleoptera, Carabidae). – Wiss. Mitt. Niederösterr. Landesmuseum **8**: 203-215.

Dr. JAN STEGNER, Vitzthumallee 20a, D-04509 Schönwölkau
E-Mail:post@JanStegner.de