

## **Die Laufkäferfauna eines Torfabbaugebietes im Moorkomplex Wurzacher Ried, Oberschwaben (Col., Carabidae et Cicindelidae).**

Jansen, Wolfgang

### **1. Einleitung**

Bei einer Gesamtfläche von mehr als 17 km<sup>2</sup> und einem Hochmooranteil von etwa 60% umfaßt der Moorkomplex Wurzacher Ried eine der größten weitgehend intakten Hochmoorflächen Mitteleuropas. Allerdings ist diese "Moorinsel" zunehmend anthropogenen Störungen ausgesetzt, die auch zu Veränderungen in der Arten- Zusammensetzung von Tiergruppen geführt haben (JANSEN et al. 1993; BÖCKER et al. 1993). Um langfristig wieder natürliche Standortverhältnisse und damit Lebensvoraussetzungen hochmoortypischer Faunengemeinschaften zu erhalten, wurde das Wurzacher Ried 1987 als Naturschutzgroßprojekt in ein Bundesprogramm aufgenommen (BLAB et al. 1991) und zwischen 1992 und 1996 Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt (KOHLER et al. 1994; RENNER & WEISER 1994; BÖCKER et al. 1995). Die vorliegenden Untersuchungen sind Teil begleitender Erhebungen zur Erfolgskontrolle von Wiedervernässungsmaßnahmen im Haidgauer Torfstichgebiet der Jahre 1991-94. Auf diesem etwa einem Fünftel der heute noch vorhandenen Hochmoorfläche wurde über die letzten 80 Jahre industriell Torf abgebaut, so daß ein deutlicher Gradient unterschiedlich gestörter Hochmoorstandorte entstand. Allerdings können aufgrund der starken zeitlich Überlappung in der Durchführung der Wiedervernässungsmaßnahmen und der faunistischen Erhebungen, basierend auf den zur Verfügung stehenden Daten kaum Aussagen über Maßnahmenauswirkungen gemacht werden (JANSEN, 1998). Da die Käferfauna des Haidgauer Torfstichgebietes bisher nur äußerst unzureichend bekannt war, stellen die aktuellen Untersuchungen im wesentlichen eine Grundaufnahme des Arteninventars und des flächenspezifischen Vorkommens von Laufkäfern dar. Eine ausführlichere Darstellung der Ergebnisse zur insgesamt mit Bodenfallen erfaßten Käferfauna des Haidgauer Torfstichgebiets findet sich in JANSEN (1998). An dieser Stelle werden ergänzende Informationen zur Laufkäferfauna aus dem Jahr 1994, und zur Phänologie des Auftretens des Hochmoor-Glanzflachläufers (*Agonum ericeti*, Panzer 1809) vorgestellt.

### **2. Untersuchungsgebiet und Methoden**

Im westlichen Haidgauer Torfstichgebiet wurden sechs Untersuchungsflächen ausgewählt, in deren Ost-West-Ausrichtung die deutlichsten Veränderungen der Standortbedingungen für bodenlebende Käfer bestanden. Auf diesen fünf Torfstichrücken sowie einer Frästorffläche (Abb. 1) wurde jeweils eine sogenannte Dauerbeobachtungsfläche (DBF) mit einem Fallentransekt eingerichtet. Dieses bestand aus

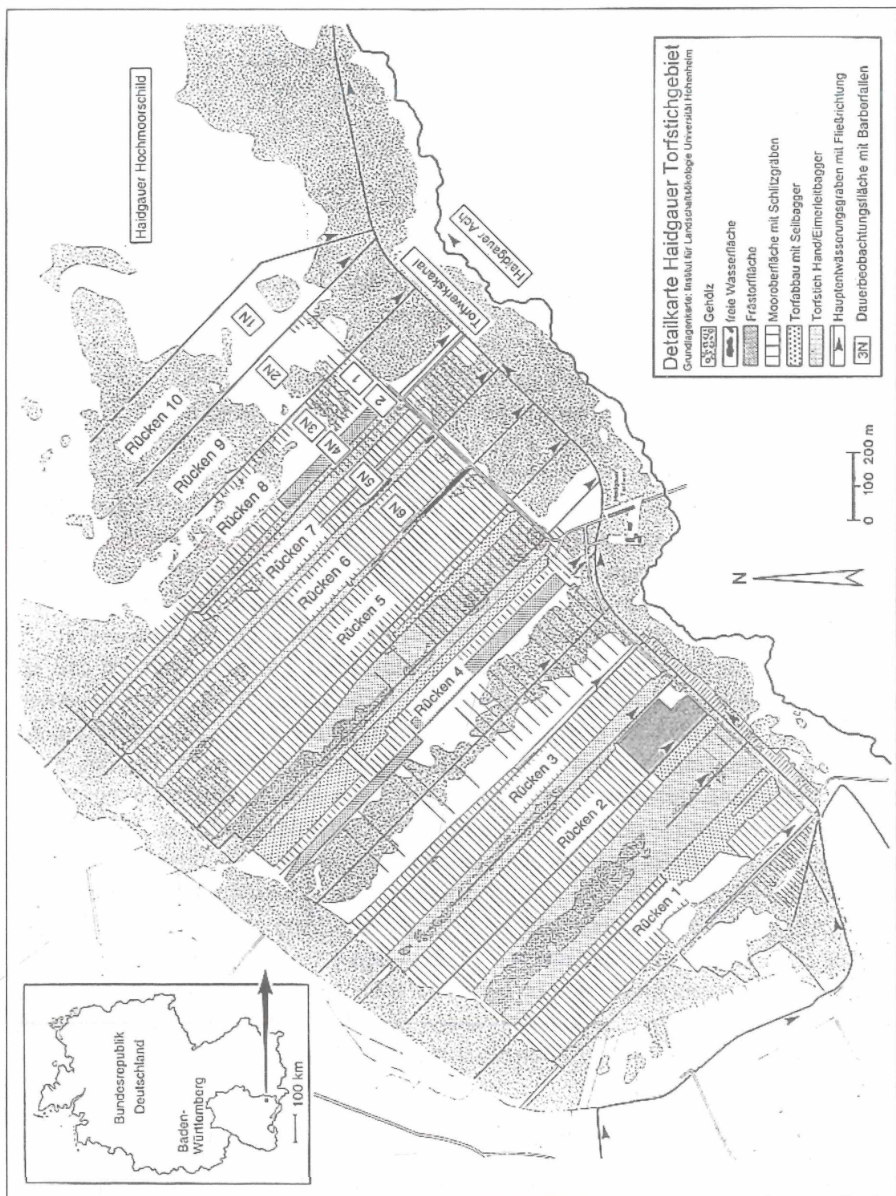


Abb. 1: Detailkarte des Haidgauer Torfstichgebiets im Wurzer Ried. Torfstichrücken und Lage der Dauerbeobachtungsflächen mit Barberfallen-Transsekten sind bezeichnet.

sechs Bodenfallen (Plastikbecher mit 90 mm Öffnungsdurchmesser), die in 4-5 m Abstand ausgebracht wurden. Die Fangflüssigkeit bestand aus 4%iger Formaldehydlösung. Mit Ausnahme der DBF 6N im Jahr 1992 wurden alle Fallen zwischen März/April und Oktober 2-wöchentlich geleert und mit Fangflüssigkeit neu beschickt. Eine detaillierte Beschreibung der Methoden, auch zur Erhebung der für alle DBF erfaßten Parameter Lufttemperatur, Moorwasserstand und Vegetationszusammensetzung, findet sich in JANSEN (1998). Für die Einstufung der Aktivitätsdominanz in Dominanzkategorien wurde eine logarithmische Skalierung gewählt, wobei zwischen subrezedenten (<1 % Aktivitätsdichte), rezedenten (1.0-3.19 %), subdominanten (3.20-9.99 %), dominanten (10.0-31.99 %) und eudominanten (≥32.0 %) Arten unterschieden wurde.

### 3. Ergebnisse und Diskussion

Insgesamt wurden in den Jahren 1992-1994 im Haidgauer Torfstichgebiet 4902 Sandlauf- und Laufkäfer aus 32 Arten (Tab. 1) gefangen. Dies sind etwa 19% der 165 Arten und mehr als 83% der etwa 5900 Individuen aller Käfer (Aaskäfer der Familie Silphidae nicht berücksichtigt), die insgesamt mit Bodenfallen erfaßt wurden. In einem wesentlichen Hochmoorbereich des Wurzacher Rieds bilden damit die Carabiden und Cicindeliden die bei weitem dominante Käfergruppe der Bodenschicht. Von den 32 Laufkäferarten konnten allerdings nur jeweils 11 Arten in jedem der drei Untersuchungsjahre (Tab. 1) bzw. mit insgesamt mehr als fünf Individuen belegt werden (Tab. 2). Eine noch stärkere Polarisierung zwischen den Arten ergibt sich bei einer Betrachtung der Dominanzverhältnisse. Der eudominante *A. ericeti* stellte zwischen 79 und 89% aller gefangenen Käfer. Eine solche Dominanz dieser tyrphobionten Art (MOSSAKOWSKI 1970a) ist sonst nur aus intakten Hochmooren bekannt (MOSSAKOWSKI 1977; FRÄMBS 1994). Von den anderen Arten erreichte lediglich der Feldsandlaufkäfer (*Cicindela campestris*, Linne 1758) dominanten Status, und dies nur im Jahr 1992 (Tab. 2). Allerdings nahm sowohl die Aktivitätsdichte wie auch die Aktivitätsdominanz dieser fast ausschließlich auf der Frästorffläche reproduzierenden Art zwischen 1991 (JANSEN 1998) und 1994 deutlich ab, wofür möglicherweise das Ausmaß und die zeitliche Länge der niederschlagsbedingten, jährlichen Überstauung(en) der Larvalhabitate verantwortlich ist (JANSEN, unveröff. Daten). Eine ähnliche zeitliche Entwicklung der Aktivitätsdichte- und -dominanz, wenn auch auf einem niedrigeren absoluten Niveau, konnte für die Moorart *Bembidion humerale* (Sturm 1825) beobachtet werden (Tab. 2). Dieses Ergebnis stimmt weitgehend mit denjenigen von RECK & RIETZE (1995) und BRÄUNICKE et al. (1997) überein, die zwischen 1994-96 auch für andere Teilgebiete des Wurzacher Riedes sehr wenige und abnehmende Fänge des Hochmoor-Ahlenläufers feststellten, und für diese Art eine potentielle Gefährdungssituation im Ried sehen (BRÄUNICKE et al. 1997). Im Gegensatz zu diesen beiden Arten, traten *Dyschirius globosus* (Herbst 1784) und *Pterostichus rhaeticus* (Heer 1838) mit einer im Zeitverlauf zunehmenden Aktivitätsdominanz auf. Beide Arten sind vor allem

Tab. 1: Käfer Arteninventar (in systematischer Reihenfolge) der insgesamt im Haidgauer Torfstichgebiet in den Jahren 1992-94 gefangenen Laufkäfer.

Ö.AT. = Ökologische Anspruchstypen (Einordnung erfolgte nach RECK & RIETZE, 1995); A = Moorart, A1 = tyrrhobiont, A2 = tyrrhophil; B = charakteristisch für Sumpf und Mooregebiete; C = Charakteristisch für Sumpf und Bruchwälder; E = Arten von Rohbodenstandorten; F = Charakteriere der *Calluna*-Heide; H = sonstige hygrophile Arten; I = sonstige Waldarten; J = sonstige Offenlandarten. RL BW: Rote Liste BadenWürttemberg (TRAUTNER 1996); RL BRD: Rote Liste der BRD (TRAUTNER et al. 1997).

Art	RL BRD	RL BW	Ö.AT.	1992	1993	1994
<i>Cicindela campestris</i> (LINNE 1758)	-	-	E/J	X	X	X
<i>Carabus auronitens</i> (FABRICIUS 1792)	-	-	I	-	X	-
<i>Carabus cancellatus</i> (ILLIGER 1798)	-	V	J	-	-	-
<i>Cychrus caraboides</i> (LINNE 1758)	-	-	I/C	-	-	X
<i>Nebria brevicollis</i> (FABRICIUS 1792)	-	-	J(I)	X	-	X
<i>Notiophilus aquaticus</i> (LINNE 1758)	V	3	F	X	X	X
<i>Notiophilus palustris</i> (DUFTSCHMID 1812)	-	-	J/I	X	-	X
<i>Loricera pilicornis</i> (FABRICIUS 1775)	-	-	I/J/H	X	-	X
<i>Dyschirius globosus</i> (HERBST 1784)	-	-	J	X	X	X
<i>Trechus secalis</i> (PAYKULL 1790)	-	-	J/B/C	-	X	X
<i>Bembidion lampros</i> (HERBST 1784)	-	-	J	X	-	-
<b>Bembidion humerale</b> (STURM 1825)	2	2	A2	X	X	X
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (LINNE 1761)	-	-	J/E	X	-	-
<i>Harpalus affinis</i> (SCHRANK 1781)	-	-	J	X	-	-
<i>Bradycellus ruficollis</i> (STEPHENS 1828)	3	2	F	X	X	X
<i>Bradycellus harpalinus</i> (SERVILLE 1821)	-	-	J	X	X	X
<i>Bradycellus caucasicus</i> (CHAUDOIR 1846)	3	2	F	-	X	-
<i>Poecilus cupreus</i> (LINNE 1758)	-	-	J	X	-	X
<i>Poecilus versicolor</i> (STURM 1824)	-	-	J	-	X	X
<i>Pterostichus diligens</i> (STURM 1824)	-	V	B/C	X	X	X
<i>Pterostichus vernalis</i> (PANZER 1796)	-	-	J	-	X	-
<i>Pterostichus rhaeticus</i> (HEER 1838)	-	V	H/B	X	X	X
<i>Pterostichus minor</i> (GYLLENHAL 1827)	-	V	B/C	X	-	-
<i>Pterostichus niger</i> (SCHALLER 1783)	-	-	I/J	X	-	X
<i>Agonum sexpunctatum</i> (LINNE 1758)	-	-	J/E	-	X	-
<b>Agonum ericeti</b> (PANZER 1809)	2	2	A1	X	X	X
<b>Europhilus gracile</b> (GYLLENHAL 1827)	3	-	B/A2	-	X	-
<i>Amara ovata</i> (FABRICIUS 1792)	-	-	J	-	X	-
<i>Amara montivaga</i> (STURM 1825)	V	3	J	X	-	-
<i>Amara lunicollis</i> (SCHIÖDTE 1837)	-	-	J	X	X	X
<i>Amara aenea</i> (DEGEER 1774)	-	-	J	X	-	-
<b>Cymindis vaporariorum</b> (LINNE 1758)	2	2	A1/A2	X	X	X

Tab. 2: Aktivitätsdichte (ADI, numerische Abundanz) und Aktivitätsdominanz (ADO, Prozentanteil an der Gesamtindividuenzahl) der in den Jahren 1992-94 im Haidgauer Torfstichgebiet häufiger gefangenen Laufkäfer. Arten, die mit insgesamt wenigstens fünf Individuen gefunden wurden sind in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt, Moorarten in Fettdruck. Fangzeitraum: 25.4. (DBF 3N, 4N) bzw. 9.6. (DBF 1N, 2N, 5N) 28.10.92, 15.4.- 26.10.93 und 29.3.- 13.10.94. Die Gesamtindividuen- und Gesamtartenzahl berücksichtigt auch diejenigen Arten, die insgesamt mit weniger als fünf Individuen nachgewiesen wurden.

Art	Dauerbeobachtungsfläche														Summe ADI			ADO (%)					
	1N			2N			3N			4N			5N								6N		
	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994	1993	1994	1992	1993	1994	1992	1993	1994
<b>Agonum ericeti</b>	257	737	330	211	412	297	466	487	201	24	31	10	130	192	87	199	131	1088	2058	1056	79,3	88,7	87,2
Amara lunicollis	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	1	4	8	8	6	3	5	17	12	0,4	0,7	1,0
<b>Bembidion humerale</b>	-	-	-	1	-	-	-	1	-	19	7	1	2	-	2	-	1	22	8	4	1,6	0,3	0,3
Bradycellus ruficollis	-	-	-	1	-	-	2	1	1	2	1	1	2	4	-	10	-	7	16	2	0,5	0,7	0,2
Cicindela campestris	6	-	-	37	-	-	3	-	-	134	83	31	-	-	-	1	-	180	84	31	13,1	3,6	2,6
<b>Cymindis vaporariorum</b>	6	9	3	5	7	12	9	8	6	1	-	1	2	-	1	4	-	23	28	23	1,7	1,2	1,9
Dyschirius globosus	-	-	-	3	-	-	2	3	6	14	17	12	1	1	5	15	10	20	36	32	1,5	1,6	2,7
Notiophilus aquaticus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	5	-	-	1	1	5	0,1	0,1	0,4
Pterostichus diligens	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1	3	14	4	2	2	4	17	8	0,3	0,7	0,7
Pterostichus rhaeticus	3	6	5	5	15	5	-	8	7	-	1	-	-	3	1	3	4	8	36	22	0,6	1,6	1,8
Trechus secalis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	7	2	0	9	3	0	0,4	0,2
Gesamtindividuenzahl	276	753	339	263	434	314	482	511	224	203	144	60	147	227	115	249	159	1372	2319	1211	-	-	-
Gesamtartenzahl	8	4	4	7	3	3	5	8	7	15	10	10	10	10	10	11	11	22	19	19	-	-	-

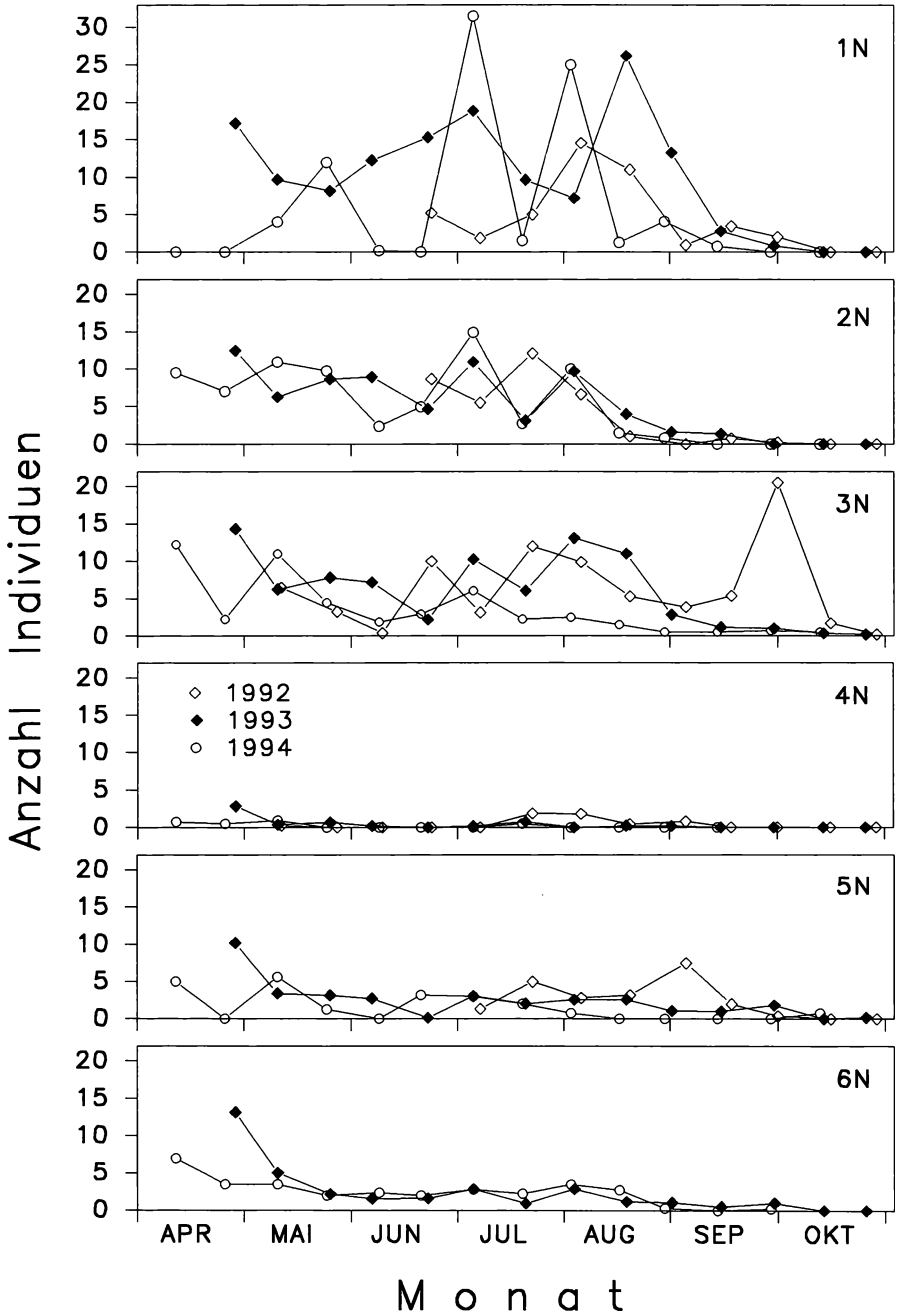
außerhalb des Hochmoors im Wurzacher Ried weit verbreitet und relativ häufig (RECK & RIETZE 1995). Im Haidgauer Torfstichgebiet hatte *D. globosus* entsprechend seines Anspruchstyps als Art der toten Torfe und der Heiden (MOSSAKOWSKI 1973) seinen Vorkommensschwerpunkt auf der Frästorffläche und dem stark verheideten Torfstichrücken 6 (Tab. 2). Die Feuchtgebietsart *P. rhaeticus* kam vor allem auf den relativ schwach entwässerten Flächen der Rücken 8-10 vor. Der im süddeutschen Alpenvorland tyrrhobionte (JANSEN 1998) rauchbraune Nachtläufer (*Cymindis vaporariorum*, Linne 1758) sowie *D. globosus* waren die einzigen Arten, die konstant rezendent auftraten.

Bei einem Vergleich der sechs DBF hinsichtlich ihrer Käferartenverteilung, fällt ein deutlicher Unterschied zwischen den relativ artenarmen "intakten" (1 N) bzw. schwach entwässerten/verheideten (2N und 3N) gegenüber den relativ artenreichen stärker entwässerten/verheideten (5N und 6N) bzw. überwiegend vegetationsfreien (4N) Flächen auf (Tab. 2). Diese Trennung in nur zwei distinkte Habitatgruppen mit unterschiedlichen Artenzahlen ist etwas deutlicher, als bei Berücksichtigung des gesamten mit Bodenfallen erfaßten Käferartenspektrums. Dies vor allem deswegen, da dabei die "intakte" Hochmoorfläche (DBF 1N) vergleichsweise artenreicher und die Frästorffläche (4N) relativ artenärmer ist (JANSEN 1998), als dies nur für die Laufkäferzönose zutrifft.

Aufgrund der deutlichen Dominanz des tyrrhobionten Laufkäfers *A. ericeti* innerhalb der Käferzönose des östlichen Haidgauer Torfstichgebiets und seines bioindikativen Potentials als "Hochmoorzeiger" (MOSSAKOWSKI 1970a), ist, z.B. für die Festlegung eines optimalen Erfassungszeitraums, die Phänologie seines Auftretens von besonderer Bedeutung. Abb. 2 zeigt, daß die Anzahl der pro Falle in 14 Tagen gefangenen Individuen auf den DBF 2N und 3N, besonders aber auf der DBF 1 N, generell zwischen Mitte Juni und Mitte August sehr hoch, oder sogar für die jeweilige DBF maximal war. Allerdings kam es in diesem Zeitraum zu teilweise deutlichen Differenzen in den Fangzahlen zwischen einzelnen Jahren bzw. zu drastischen Unterschieden in den Fängen benachbarter Fangzeiträume. Diese Fangmuster ließen sich meist gut mit den stark unterschiedlichen Niederschlagsregimen der drei Untersuchungsjahre bzw. innerhalb eines Jahres mit dem Auftreten kürzerer Starkregenperioden korrelieren. Regenereignisse führten einerseits zu überfluteten und damit weniger fängigen Fallen, andererseits, vor allem auf der "intakten" Hochmoorfläche, zu temporären offenen Wasserflächen in der Umgebung der Fallenstandorte. Da sehr nasse Standorte von *A. ericeti* gemieden werden (FRAMBS

---

Abb. 2: Jahreszeitliches Auftreten des tyrrhobionten Laufkäfers *Agonum ericeti* zwischen 1992 und 1994 auf den Dauerbeobachtungsflächen 1N - 6N im Haidgauer Torfstichgebiet. Angegeben ist die Anzahl der pro Falle in 14 Tagen gefangenen Käfer. ⇒



1994), sinkt damit auch die Fangrate der entsprechenden Bodenfallen. Zusätzlich zu dem Sommer"peak" kam es, mit Ausnahme auf der DBF 1 N im Jahr 1994, zu einem deutlichen und teilweise länger andauernden "peak" der Fangzahlen von *A. ericeti* bei der oder den ersten Fallenleerung(en) eines Jahres, falls diese noch im April stattfand(en). Auf den stärker vorentwässerten Rücken 7 und 6, welche keinen deutlichen Sommer"peak" zeigten, bildete der Frühjahrs"peak" das jährliche Maximum der Fangzahlen (Abb. 2). Diese zeitlichen Muster in der Aktivitätsdichte von *A. ericeti* weichen teilweise von denjenigen anderer Untersuchungen ab. *A. ericeti* gilt allgemein als ausgesprochene Frühjahrsart (z.B. LINDROTH 1945; MOSSAKOWSKI 1970a), die ihre höchste Aktivitätsdichte in Norddeutschland zwischen März und Mai hat (MOSSAKOWSKI 1970b). Allerdings kann, je nach Wetterentwicklung, das Frühjahrsmaximum auch einige Wochen später auftreten, und relativ hohe Aktivitätsdichten von *A. ericeti* sind noch bis in den Juni (MOSSAKOWSKI 1970b) und im Juli/August (STOEWENAU 1990) nachgewiesen worden. Das vollkommene Fehlen einer Frühjahrsaktivität auf der "intakten" Hochmoorfläche (1 N) im Jahre 1994 ist allerdings allein mit Wetterschwankungen nicht zu erklären. Möglicherweise sind dafür primär saisonale Unterschiede in der Mikrohabitatpräferenz von *A. ericeti* verantwortlich. Diese wärmeliebende Art überwintert vorzugsweise in der Mooschicht relativ trockener Bulte mit Zwergstrauch- oder Spirkenbewuchs und wandert im Frühjahr auf die offeneren Sphagnum-Flächen, die sich normalerweise früher erwärmen (FRÄMBS 1994). Solche trockeneren Überwinterungsplätze waren in der näheren Umgebung der DBF 1N relativ selten, und der sehr nasse und kalte April 1994 hatte möglicherweise zur Folge, daß die Wanderung von *A. ericeti* auf die offeneren Sphagnum-Flächen, und damit in die Nähe der Bodenfallen, nur verzögert stattfand.

**Danksagung:** Die Bestimmung der Käfer wurde dankenswerterweise durch Herrn Dipl.-Biol. Wolfgang Lang, Frau Dipl.-Biol. Sidonie Konzelmann und Eberhard Konzelmann durchgeführt. Herrn Dipl.-Biol. Jochen Blank und Frau Pearl Fok, M.Sc. danke ich für die Hilfe bei der Betreuung der Bodenfallen. Eine erste Version des Manuskripts profitierte von der konstruktiven Kritik durch Herrn Jürgen Trautner.

#### 4. Literatur

- BLAB, J., FORST, R., KLAR, C., NICLAS, G., WEY, H. u. WOITHE, G., 1991: Naturschutzgroßprojekte des Bundes - Förderprogramme zur Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung, Naturschutzgroßprojekte und Gewässerrandstreifenprogramm.- Natur & Landschaft 66, 3-9.
- BÖCKER, R., POSCHLOD, P., SCHUCKERT, U., PFADENHAUER, J., SCHOPP-GUTH, A., KAULE, G., RECK, H., RAHMANN, H. u. JANSEN, W., 1993: Monitoringkonzept Wurzacher Ried. Gutachten im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz.- Universität Hohenheim, TU München, Universität Stuttgart, 312 S.



- BÖCKER, R., SCHUCKERT, U., PFADENHAUER, J., KUHN, G., KAULE, G., RECK, H., RAHMANN, H. u. JANSEN, W., 1995: Flora und Fauna des Wurzacher Rieds als Grundlage für ein Langzeitmonitoring. Teil 1: Entwicklung, Optimierung und Eichung von Methoden. Abschlußbericht an das Umweltministerium Baden-Württemberg.- Universität Hohenheim, TU München, Universität Stuttgart, 415 S.
- BÄRNICKE, M., RECK, H., u. RIETZE, J. 1997: Laufkäfer.- in: BÖCKER, R.: "Agrarforschung in Baden-Württemberg, Band 28: Erfolgskontrolle im Naturschutz am Beispiel des Moorkomplexes Wurzacher Ried".- Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, S. 227-243.
- FRÄMBS, H., 1994: The importance of habitat structure and food supply for carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) in peat bogs.- *Memoirs of the Entomological Society of Canada* 169, 145-159.
- JANSEN, W., 1998: Zur Käferfauna eines Gradienten unterschiedlich stark gestörter Hochmoorstandorte im Moorkomplex Wurzacher Ried, Oberschwaben (Insecta: Coleoptera).- *Mitt. internat. entomol. Ver.*, 22, 85-126.
- JANSEN, W., THAM, J. u. SPELDA, J., 1993: Faunistischer Fachbeitrag zum Pflege und Entwicklungsplan für das Naturschutzgebiet Wurzacher Ried Gutachten im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Tübingen.- Institut für Zoologie, Universität Hohenheim, 200 S. + Anhang.
- KOHLER, A., POSCHLOD, P., RAHMANN, H. u. JANSEN, W., 1994: Wissenschaftliche Begleituntersuchung der Wiedervernässungsmaßnahmen innerhalb des Renaturierungsprojekts Wurzacher Ried.- Abschlußbericht 1993 im Auftrag des Umweltministeriums Bad.-Württ, Universität Hohenheim, 283 S. + Anhang.
- LINDROTH, C. H., 1945: Die fennoskandinavischen Carabidae. Eine tiergeographische Studie I. Spezieller Teil.- *Elanders Boktryckeri Aktiebolag, Göteborg*, 711 S.
- MOSSAKOWSKI, D., 1970a: Das Hochmoor-Ökoareal von *Agonum ericeti* (Panz.) (Coleoptera, Carabidae) und die Frage der Hochmoorbindung. *Faun.Ökol. Mitt.* 3, 378-392.
- MOSSAKOWSKI, D., 1970b: Ökologische Untersuchungen an epigäischen Coleopteren atlantischer Moor- und Heidestandorte.- *Z. Wiss. Zool.* 181, 233-316.
- MOSSAKOWSKI, D., 1973: Programmierte Auswertung faunistisch-ökologischer Daten.- *Faun.ökol. Mitt.* 4, 255-272.
- MOSSAKOWSKI, D., 1977: Die Käferfauna wachsender Hochmoorflächen in der Esterweger Dose.- *Drosera* 77, 63-72.
- RECK, H. u. RIETZE, J., 1995: Laufkäfer. in: BÖCKER, R., SCHUCKERT, U., PFADENHAUER, J., KUHN, G., KAULE, G., RECK, H., RAHMANN, H., & JANSEN, W. (Ed.):

"Flora und Fauna des Wurzacher Rieds als Grundlage für ein Langzeitmonitoring. Teil 1: Entwicklung, Optimierung und Eichung von Methoden".- Abschlußbericht an das Umweltministerium Baden-Württemberg, Universität Hohenheim, TU München, Universität Stuttgart, 415 S.

- RENNER, F. u. WEISER, H., 1994: Wurzacher Ried - das bedeutendste ökologische Projekt im Landkreis Ravensburg.- Im Oberland 2, 45-51.
- STOEWENAU, S., 1990: Auftreten und Verteilung von Laufkäfern (Col., Carabidae) im Pietzmoor und Freyerser Moor.- NNA-Mitteilungen 3, 44-59.
- TRAUTNER, J. 1996: Rote Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Col., Cicindelidae et Carabidae). 2. Fassung (Stand Dezember 1996).- in: "Arten und Biotopschutz Baden-Württemberg, Bd.1," 3. Ergänzungslieferung, III B", Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe. pp. 49-54.
- TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTSFELD, G. u. BRÄUNICKE, M., 1997: Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer Deutschlands (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae), 2. Fassung, Stand Dezember 1996.- Naturschutz und Landschaftsplanung 29, 261-273.

Wolfgang Jansen, M.Sc.  
Universität Hohenheim, Inst. f. Zool.  
Garbenstr. 30  
D 70593 Stuttgart  
(e-mail: [jansen@uni-hohenheim.de](mailto:jansen@uni-hohenheim.de))

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [1997](#)

Autor(en)/Author(s): Jansen Wolfgang

Artikel/Article: [Die Laufkäferfauna eines Torfabbaugesbietes im Moorkomplex Wurzacher Ried, Oberschwaben \(Col., Carabidae et Cicindelidae\) 43-52](#)