Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal	34	43–47	Wuppertal, 1. 5. 1981

Bodenfallenfänge im Naturpark Wilseder Berg mit einer kritischen Beurteilung ihrer Aussagekraft*

GUSTAV ADOLF LOHSE

Im vergangenen Jahr (1978) konnte ich Aufsammlungen aus Bodenfallenfängen aus 2 verschiedenen Standorten im Bereich des Naturschutzgebietes Wilseder Berg durchbestimmen.
Der eine Standort war ein Kiefernforst mit einem etwa 80 Jahre alten Baumbestand in der 1. Generation auf einem podsolidierten Heideboden; der andere Standort ein Mischwald (Eiche, Birke, Buche und Kiefer), der vor etwa 150 Jahren auf einer ursprünglichen Wanderdüne angelegt worden war, und der als Naturwaldreservat erhalten werden soll.
Während der Inhalt der von April bis Oktober im Kiefernwald aufgestellten 45 Fallen zahlen- und artenmäßig ausgewertet wurde (7 022 Individuen aus 258 Arten), kam es bei den 30 Fallen im Naturwald lediglich darauf an, Hinweise auf den Artenbestand dieses Standortes zu erhalten; deshalb wurden hier nur die vorhandenen Arten registriert, eine zahlenmäßige Auswertung wurde nur bei den Carabiden durchgeführt.
Bei der Durchsicht der Ausbeute erheben sich für einen Feldentomologen mit langer Erfahrung gravierende Zweifel, ob die mit dieser Methode erfaßten Tiere tatsächlich ein richtiges Bild von der Beschaffenheit der Käferzoozönose geben, und zwar sowohl hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung als auch mit Bezug auf die Populationsgröße bzw. -dichte.
Hier ein Beispiel: Nach sammlerischer Erfahrung sind die Vertreter der Staphylinidengattungen *Philonthus* und *Tachyporus* weitaus zahlreicher in und auf der Bodenschicht des Waldes anzutreffen, als die der Gattungen *Quedius* und *Mycetoporus.* Die Artenzahl bei *Philonthus* ist größer, die durchschnittliche Körpergröße und die Laufgeschwindigkeit von *Philonthus* und *Quedius* etwa gleich; man sollte also erwarten dürfen, daß sich in den Fallen mindestens ebenso viele *Philonthus*- wie *Quedius*-Arten bzw. Individuen finden. Die tatsächlichen Zahlen für den Kiefernwald sind aber: *Quedius:* 8 Arten in 244 Exx., *Philonthus:* 1 Art (varius) in 3 Exx.!
Die häufigen Waldbodenbewohner *Philonthus decorum, Ph. fuscipennis* und *Ph. varius* fehlten also völlig oder fast ganz, obgleich ihr dortiges Vorkommen durch Handfänge erwiesen war.
Ähnlich war die Situation bei den beiden anderen miteinander vergleichbaren Gattungen mit gleicher Artenzahl und gleicher Durchschnittsgröße, *Mycetoporus:* 9 Arten mit 121 Individuen, *Tachyporus:* 4 Arten mit 27 Individuen.
Diese Mißverhältnisse lassen sich nicht aus unterschiedlicher Laufgeschwindigkeit oder „unvorsichtigem" Verhalten erklären, auch ist die Diskrepanz zu groß, als daß man hier an einen Anlockungsreiz durch das Formalin der Fallen denken könnte.
Einleuchtend erscheint mir hingegen, daß bei *Quedius* und *Mycetoporus* ein aktives Aufsuchen der Bodenfallen als Unterschlupf vorliegt, die von *Philonthus* und *Tachyporus* umgangen oder gemieden werden. Wie kürzlich W. F. SCHILOW, Greifswald, in einem Vortrag darlegte, sind die guten Fangergebnisse, die er mit Bodenfallen kleinsten Durchmessers (Reagenzgläser) erzielte dadurch verständlich, daß es bodenaktive Käfer gibt, die kleinste Unterschlupfmöglichkeiten in Bodenrissen oder unter Laub aufsuchen, und dafür die Rea-

* Kurzfassung eines Vortrages, der auf der Tagung der Rheinischen Coleopterologen am 10./11. 11. 1979 im FUHLROTT-Museum gehalten wurde.

genzgläser als geeignet akzeptieren. Für eine solche Tendenz einer vertikalen Bewegung in der Bodenschicht spricht auch folgende Erscheinung: Bei abgetöteten *Quedius* und *Mycetoporus* ist der Körper halbkreisartig ventralwärts eingekrümmt, ein Zeichen dafür, daß sie unmittelbar vor ihrem Tod nach unten entweichen wollten (Vertikalflüchter); abgetötete *Philonthus* hingegen bleiben gestreckt und haben meistens das Abdomen aufgerichtet; sie sind also Horizontalflüchter. Außerdem neigen sie zu einer stärkeren Flugaktivität. Aus dieser unterschiedlichen Bewegungstendenz möchte ich die unterschiedliche Bodenfallenfängigkeit erklären. Die Fangresultate geben also keinen Hinweis auf die wirkliche Aktivitätsdichte, und schon gar nicht auf die Wohndichte, sondern sind Zeichen verschiedener Verhaltensweisen.

Das unterschiedliche Verhalten den Fallen gegenüber, dessen Resultat die „Fängigkeit" verschiedener Arten zeigt, findet sich aber auch bei Laufkäfern. So wurde bei Handfängen im Kiefernforst zeitweilig *Amara brunnea* als häufigste Laufkäferart erbeutet; unter den fast 2 000 Laufkäfern, die an dem dortigen Standort in Bodenfallen anfielen, war jedoch kein einziges Exemplar, während von der etwa ebenso großen *Amara lunicollis* 199 Exemplare in die Fallen gingen. Auch hier dürfen wir auf ein verschiedenes artspezifisches Verhalten schließen, da eine unterschiedliche Laufgeschwindigkeit nicht vorliegen dürfte. Es ist anzunehmen, daß *Amara brunnea* sich ± ausschließlich innerhalb der Streuschicht bewegt und dadurch die Fallen umgeht, während *A. lunicollis* ein Oberflächenläufer ist. Daß anderwärts *Amara brunnea* häufig in Bodenfallen auftritt (Pfaueninsel, nach D. BARNDT) mag daran liegen, daß an den dortigen Fallenstandorten nur eine dünne Streuschicht vorhanden ist.

Aus den angeführten Beispielen wird ersichtlich, daß Fallenfänge nicht unbedingt die Aktivitätsdichte widerspiegeln, denn es ist ja nicht anzunehmen, daß die *Philonthus*-Arten oder *Amara brunnea* das ganze Jahr hindurch inaktiv sind; vielmehr muß man unterscheiden zwischen echter Aktivitätsdichte (Anzahl der Tiere, die in einer bestimmten Zeiteinheit eine bestimmte g e d a c h t e Grenzlinie überschreiten) und bodenfallenmäßig ermittelter Aktivitätsdichte, bei der nur die Tiere erfaßt werden, die die Fallen nicht umgehen oder sogar von ihnen angezogen werden. Autökologische Untersuchung zur Erkenntnis der Verhaltensweise der verschiedenen Arten wäre also Vorbedingung für die Auswertung von Bodenfallenfängen.

Betrachten wir nunmehr die Unterschiede der Ausbeuten aus den beiden verschiedenen Standorten, die sich aus den anfangs erwähnten Gründen nur auf die zahlenmäßig erfaßten Carabiden beschränken müssen.

Im Kiefernforst wurden in der Zeit von April bis Oktober in 45 Fallen 38 Laufkäferarten mit 1 964 Käfern erbeutet; im Naturwald im gleichen Zeitraum in 30 Fallen 37 Arten in 1 951 Individuen. Zum Vergleich noch folgende Zahl: An Waldstandorten auf der Berliner Pfaueninsel stellte D. BARNDT in 12 Monaten in 50 Fallen 41 Arten in 1 351 Exemplaren fest. Um diese Ergebnisse vergleichbar zu machen, muß man die durchschnittliche Ausbeute pro Falle und Fangperiode ermitteln: Sie beträgt im Naturwald 65 Exemplare, im Kiefernforst 43,6 Exemplare und auf der Pfaueninsel (bei längerer Liegedauer) nur 26 Exemplare. Daraus ergibt sich, daß die Artenzahl auf den verglichenen Flächen fast gleich ist, der Naturwald also nicht mehr für Laufkäfer besiedelbare Nischen hat als der Kiefernforst, sondern lediglich andere als die anderen Standorte. Hingegen zeigt die Individuenzahl, daß die Naturwaldbedingungen ein höheres Nahrungsangebot bieten. Dies wird noch deutlicher, wenn man sieht, daß der Naturwald nicht nur die größte Individuenzahl beherbergt, sondern auch das Vorkommen größerer Lebensformen begünstigt. So wurden im Naturwald pro Falle und Fangdauer 19,7 Individuen aus 5 Arten der Gattung *Carabus* gezählt; im Kiefernforst im gleichen Zeitraum 6,6 Individuen aus ebenfalls 5 Arten und auf der Pfaueninsel nur 1,6 Individuen (nur *C. nemoralis*); oder anders ausgedrückt: Die Zahl der *Carabus*individuen umfaßte im Naturwald 30% der gesamten Laufkäferausbeute, im Kiefernforst 15%

und auf der Pfaueninsel nur knapp 3%. Aus dieser Sicht läßt sich sehr wohl sagen, daß die *Carabus*-Arten durchaus als Bioindikatoren für die Qualität eines Standortes angesehen werden können; zwar nicht nach ihrer Artenzusammensetzung, wohl aber nach ihrer Individuendichte.
Hier wäre zu erwähnen, daß durch die Häufung der *Carabus* als starker Freßkonkurrenten und potentieller Feinde, die Lebensbedingungen für die kleineren Lebensformen sehr vermindert werden, so daß daraus eine weitgehende Beeinflussung der restlichen Laufkäferzoozönose resultiert. Eine Berücksichtigung dieses Faktors findet sich jedoch nach meiner Kenntnis in der einschlägigen Literatur nicht.
Es gibt jedoch noch weitere Faktoren, durch die die Auswertung der Aktivtätsdichte verfälscht wird. Da wäre zunächst die Länge der Aktivitätsperiode zu erwähnen, die durch die durchschnittliche Lebensdauer der Arten begründet ist. Die Aktivitätsperiode des Larvalüberwinterers *Carabus glabratus* dauerte 1978 im Naturwald nur von Anfang bis Ende Juni; außerhalb dieser Zeit wurde kein Tier dieser Art in den Fallen angetroffen; die Art hatte also eine extrem kurze imaginale Lebensdauer.
Bei dem Imaginalüberwinterer *Carabus auronitens* erschienen die Imagines der neuen Generation ab Juli; sie gingen im Oktober/November in die Überwinterung, um dann noch einmal von April bis in den Juni aktiv zu sein. Die Möglichkeit, daß ein etwa 6 Monate lang aktiver *C. auronitens* in eine Falle gerät ist also viel größer als die, daß ein *C. glabratus* während seiner kurzen Aktivitätsperiode dieses Ende findet; daraus resultiert, anders ausgedrückt, daß eine im Jahresverlauf gleiche Zahl in Bodenfallen gefangener *C. glabratus* und *C. auronitens* eine weitaus größere Population der erstgenannten Art voraussetzt; ein Umstand, der bei den üblichen Dominanz-Berechnungen nie berücksichtigt wird.
Eine falsche Beurteilung der Aktivitätsperiode kann jedoch auch durch einen saisonal bedingten Standortwechsel erfolgen; sei es, daß die Individuen einer Art zur Überwinterung ein anderes Areal aufsuchen oder zu diesem Zweck die Untersuchungsfläche aufsuchen. Ein solches Verhalten wird beispielsweise für *Oodes gracilis* von LINDROTH erwähnt oder auch von RABELER für *Agonum viduum* angegeben. Ein entsprechendes Verhalten konnte ich bei *Patrobus atrorufus* feststellen, der im Untersuchungsgebiet nur von September bis November, mit Maximum im Oktober in den Fallen auftrat, aber schon im Juni in einem benachbarten Erlenbruch auffällig häufig war. Ein solches Verhalten täuscht im Untersuchungsgebiet eine nur im Herbst existierende Imaginalgeneration vor; ein Beurteilungsfehler, der sich nur durch autökologische Kenntnis vom Verhalten dieser Art vermeiden läßt.
Abschließend möchte ich noch eine Übersicht über die durch Bodenfallen ermittelten Artenspektren der Laufkäfer der beiden Untersuchungsflächen geben, indem ich die jeweils 6 häufigsten Arten, welche etwa 70% der gefangenen Individuen repräsentieren, einander gegenüberstelle. Zur Vergleichbarkeit der Zahlen wähle ich dafür die durchschnittliche Individuenzahl jeder Art pro Falle innerhalb der Fangperiode von April bis Oktober.

Kiefernforst		Naturwaldreservat	
Pterostichus oblongopunctatus F.	8,5	*Pterostichus niger* Schall.	14
Pterostichus niger Schall.	8,1	*Carabus convexus* F.	8,5
Amara lunicollis Schiödte	4,4	*Pterostichus nigrita* F.	6,8
Carabus problematicus Thoms.	4,2	*Abax parallelepipedus* Pill. & Mitt.	6,4
Notiophilus biguttatus F.	4,1	*Carabus violaceus* L.	4,4
Abax parallelepipedus Pill. & Mitt.	3,1	*Pter. oblongopunctatus* F.	4,3
(*Carabus convexus* F.	0,6)	(*Notiophilus biguttatus* F.	1,8)
(*Carabus violaceus* L.	1,3)	(*Carabus problematicus* Thoms.	1,8)
Pterostichus nigrita F.	0,1)	(*Amara lunicollis* Schiödte	0,07)

Die drei in Klammern angeführten letzten Arten jeder Kolonne dienen dem Vergleich. Die Zahlen verdeutlichen, daß man die Arten *Pterostichus niger* Schall., *Pterostichus oblongopunctatus* F. und *Abax parallelepipedus* Pill. & Mitt. zu den Leitarten des Waldes im Bereich des Wilseder Berges zählen muß.
Als Kennarten des Naturwaldes wären *Carabus convexus* F. und *Pterostichus nigrita* F. anzusehen, während *Amara lunicollis* Schödte Kennart des untersuchten Kiefernwaldes ist. Ergänzend wären hier auch noch *Dyschirius globosus* Hbst. und *Metabletus foveatus* Fourcr. zu nennen, die im Kiefernforst in einiger Anzahl auftraten, aber im Naturwald fehlten.
Bei einer weiteren Aufschlüsselung der Fangergebnisse zeigt sich, daß auch innerhalb eines ziemlich einheitlich erscheinenden Areals an verschieden nahe beieinandergelegenen Flächen völlig andere Artenverteilungen vorkommen können, ein Umstand, auf den schon häufiger im Schrifttum hingewiesen wurde. Deshalb gebe ich hier der Vollständigkeit halber noch einen Vergleich der Artenspektren zweier benachbarter Areale, die sich durch ihre ± große Bodenfeuchtigkeit unterscheiden.

Naturwald auf stark grundwasserbeeinflußtem Flugsand		Naturwald auf kaum grundwasserbeeinflußtem Flugsandboden einer Düne	
Pterostichus niger Schall.	22,2	*Carabus convexus* F.	9,6
Pterostichus nigrita F.	16,3	*Calathus piceus* Marsh.	9,3
Carabus convexus F.	10,0	*Abax parallelepipedus* P. & M.	6,3
Pter. oblongopunctatus F.	6,2	*Nebria brevicollis* F.	3,5
Lorocera pilicornis F.	5,8	*Pter. oblongopunctatus* F.	3,3
Nebria brevicollis F.	5,3	*Calathus micropterus* Dft.	3,2
(*Calathus micropterus* Dft.	0,07)	(*Pterostichus niger* Schall.	0,3)
(*Calathus piceus* Marsh.	—)	(*Pterostichus nigrita* F.	—)
		(*Lorocera pilicornis* F.	—)

Diese Spektren erweisen *Pterostichus nigrita* und *Lorocera pilicornis* als Kennarten des stark grundwasserbeeinflußten Naturwaldes, *Calathus micropterus* und *C. piceus* als die des Dünenstandortes.
Diese Gegenüberstellung zeigt, daß die Verschiedenheit nur eines abiotischen Umweltfaktors – in diesem Falle die Bodenfeuchtigkeit – genügt, um ein völlig anderes Artenspektrum zu bewirken und weist auf das Risiko bei der Wahl einer sogenannten repräsentativen Untersuchungsfläche hin. So wundert es denn auch nicht, daß das Arteninventar, das am Wilseder Berg ermittelt wurde, wenig Übereinstimmung mit dem aus anderen entsprechend untersuchten Waldstandorten hat. Wenn wir dabei noch erwägen müssen, daß die Umweltansprüche ein und derselben Art in verschiedenen Regionen durchaus verschieden sein können, erheben sich zusätzliche Zweifel an der Vergleichbarkeit ähnlicher Untersuchungen.
Es wäre falsch, wenn man aus meinen Darlegungen schließen wollte, daß ich die Bedeutung der Bodenfallenfangmethode verkenne oder sie gar ablehne; sie hat durchaus ihre Berechtigung, wenn es gilt, Veränderungen am gleichen Standort zu erfassen, etwa, um die Artensukzession neu besiedelter Flächen zu erkennen oder die Auswirkungen positiver oder negativer Umweltbeeinflussung zu erfassen. Ebenso kann sie zur Erkennung des Lebenszyklus einer Art gute Dienste leisten oder, wenn sie durch andere Untersuchungsmethoden flankiert wird (Bodeneklektoren u. a.) Aufschluß über das Verhältnis von Wohn- zu Aktivitätsdichte geben oder den Aktionsradius einer Art erkennen lassen. Zweifelhaft ist ihre Bedeutung, wenn sie auf andere Familien als die Carabiden, speziell Staphyliniden, angewendet wird; fragwürdig dann, wenn man aus den durch sie erlangten Zahlen die

Ausbeute in dominante, rezendente, subrezendente etc. aufteilt und auf einer sogenannten Aktivitätsdichte gründet, die keine tatsächliche Aktivitätsdichte ist, sondern nur die Fängigkeit der Arten widerspiegelt und so keine vergleichbaren Verhältnisse erfaßt. Hier sollte man sich, wie es von D. BARNDT in seiner Arbeit über die Pfaueninsel praktiziert wird, mit der Charakterisierung der Arten als Leit- oder Kennarten begnügen.
Sollte es sich lediglich jedoch um die Erlangung bestimmter Arten handeln, so halte ich das kurzfristige Stellen beköderter Fallen für vertretbar, da hierdurch andere Tiergruppen weitgehend verschont werden und diese Art der Fallenfangmethode keinen Anspruch auf wissenschaftliche Auswertung erhebt.
Auf einem ganz anderen Blatt steht es, ob es überhaupt vertretbar ist, durch die Anwendung dieser Erfassungsmethode eine mehr oder weniger große Zahl von Lurchen und Spitzmäusen in die ewigen Jagdgründe zu befördern.

Artenliste der Laufkäfer des Naturwaldes (nach Fallenfängen):

Cychrus caraboides L.	2	*Pterostichus oblongopunctatus*	130
Carabus auronitens F.	44	*Pterostichus angustatus* Dft.	2
Carabus violaceus L.	132	*Pterostichus niger* Schall.	421
Carabus problematicus Thoms.	55	*Pterostichus nigrita* F.	205
Carabus convexus F.	254	*Pterostichus minor* Gyll.	38
Carabus nemoralis Müll.	7	*Pterostichus strenuus* Panz.	5
Carabus glabratus Payk.	38	*Pterostichus diligens* Strm.	4
Leistus rufomarginatus Dft.	3	*Abax parallelepipedus* Pill. & M.	191
Leistus rufescens F.	3	*Abax ovalis* Dft.	18
Nebria brevicollis F.	108	*Calathus fuscipes* Gze.	7
Notiophilus palustris Dft.	1	*Calathus erratus* Sahlb.	2
Notiophilus biguttatus F.	57	*Calathus micropterus* Dft.	34
Lorocera pilicornis F.	58	*Calathus piceus* Marsh.	96
Trechus rubens F.	2	*Agonum viduum* Panz.	1
Patrobus atrorufus Stroem	14	*Agonum micans* Nicol.	2
Harpalus rufipes Deg.	2	*Agonum fuliginosum* Panz.	1
Trichocellus placidus Gyll.	4	*Agonum obscurum* Hbst.	3
Amara communis Panz.	1		
Amara lunicollis Schidte	2		
Amara brunnea Gyll.	2		
Amara fulva Deg.	1		

Anschrift des Verfassers:
Dr. Dr. GUSTAV ADOLF LOHSE
Schleusentwiete 5, D–2000 Hamburg 65

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: 34

Autor(en)/Author(s): Lohse Gustav Adolf

Artikel/Article: Bodenfallenfänge im Naturpak Wilseder Berg mit einer kritischen Beurteilung ihrer Aussagekraft* 43-47