

Zur Abundanz und Fluktuation von Arthropoden in Forsten des Staatswaldes Burgholz in Solingen (1978 bis 1990)

WOLFGANG KOLBE

Mit 9 Abbildungen und 1 Tabelle

Kurzfassung

In Anlehnung an die Methoden des Zoologischen Forschungsprogrammes der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Rahmen des Solling-Projekts wurden Untersuchungen zur Populationsdichte und Fluktuation diverser Arthropodentaxa über einen Zeitraum von 10 Jahren durchgeführt. Als Fangautomaten dienten Boden-Photoelektoren nach FUNKE (1971). Die Untersuchungsbiotope waren ein Luzulo-Fagetum und ein *Picea abies*-Forst im Staatswald Burgholz in Solingen (Nordrhein-Westfalen). Neben höheren Taxa wie Nematocera, Brachycera, Coleoptera, Hymenoptera und Arachnida werden auch einzelne Coleopterenfamilien (Scolytidae, Staphylinidae, Curculionidae) und -species vorgestellt und diskutiert.

Abstract

In accordance with the methods of the zoological research programme within the Solling project of the German Research Association a survey on the arthropod fauna was carried out in a 90-year-old beech forest and a 42-year-old spruce-fir forest in Solingen (FRG) since 1978. Each biotope had 5 or 6 ground photoelectors covering an area of 1/2 or 1 m² per unit as so called permanent stands over a period of one or two years. The period under survey was between 01. 04. 1978 and 19. 03. 1990.

The results are discussed and compared under the aspect of population density and fluctuation within the Nematocera, Brachycera, Coleoptera, Hymenoptera and Arachnida.

1. Einführung

Ausgehend vom Sollingprojekt der Deutschen Forschungsgemeinschaft wurden einige Teilbereiche der zoologischen Methoden dieses Forschungsvorhabens auch in Untersuchungen im Staatswald Burgholz erprobt (ELLENBERG et al. 1986). Im Mittelpunkt des Burgholz-Projektes standen die Arthropoden, die mit Boden-Photoelektoren nach FUNKE (1971) erfaßt wurden. Mit Hilfe dieser Fangautomaten konnte der Empfehlung im Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse von GRIMM et al. (1975) nach einem größtmöglichen Informationsgewinn bei minimalem Aufwand entsprochen werden.

Die Boden-Photoelektoren liefern für viele Arthropoden, die sich im Boden oder in der Bodenschicht entwickeln bzw. überwintern, Hinweise zur Schlüpfabundanz (bzw. Aktivitätsdichte im Elektor), zur Schlüpfphänologie und zum Artenspektrum (FUNKE 1983). Dies gilt speziell für pterygote Insekten, soweit diese nach dem Schlüpfen am Boden anschließend im Luftraum aktiv sind oder in die Region der Krone bzw. des Stammes abwandern.

Die bisherigen Auswertungen von maximal 10 Untersuchungsjahren im Burgholz liefern aufschlußreiche Ergebnisse zur Abundanz und Fluktuation einzelner Arthropoden-Species, -Familien und -Ordnungen (bzw. -Unterordnungen).

2. Untersuchungsgebiete und Arbeitsmethoden

Die Untersuchungsgebiete liegen im Staatswald Burgholz in Solingen (Nordrhein-Westfalen). Es handelt sich um ein Luzulo-Fagetum und einen *Picea abies*-Forst. Ersterer war zum Ver-

suchsbeginn 90-, letzterer 42jährig. Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich von April 1978 bis März 1990 (mit 2 Unterbrechungen von je 1 Jahr). Insgesamt wurde über einen Zeitraum von 10 Jahren gefangen. Die Ergebnisse des letzten Jahres (1989/90) sind unvollständig. — Die eingesetzten Boden-Photoeklektoren standen als Dauersteher 1 oder 2 Jahre an der gleichen Stelle und wurden in 1- oder 2wöchigen Abständen geleert.

Nachfolgend die Zeiträume der einzelnen Fangjahre:

1978/79 = 01. 04. 78 bis 31. 03. 79

1979/80 = 01. 04. 79 bis 31. 03. 80

1980/81 = 01. 04. 80 bis 31. 03. 81

1981/82 = 01. 04. 81 bis 31. 03. 81

1983/84 = 14. 03. 83 bis 12. 03. 84

1984/85 = 19. 03. 84 bis 18. 03. 85

1986/87 = 10. 03. 86 bis 15. 03. 87

1987/88 = 23. 03. 87 bis 21. 03. 88

1988/89 = 21. 03. 88 bis 17. 03. 89

1989/90 = 17. 03. 89 bis 19. 03. 90.

Innerhalb der ersten 4 Fangjahre wurden die Eklektoren nur einmal, nämlich am 1. April 1980, umgestellt. Hier wurde also zweimal über 2 Jahre an den gleichen Standorten gefangen. In den folgenden 6 Fangjahren waren die Dauersteher nur jeweils über den Zeitraum eines Jahres an der gleichen Stelle aufgestellt. — Als Ergänzung zu den Ermittlungen mit Hilfe von Boden-Photoeklektoren wurden in den ersten 4 Fangjahren zusätzlich Baum-Photoeklektoren eingesetzt, je Biotop 1 Eklektor (KOLBE 1984b).

Einzelheiten zu den Biotopen und zur Methode sind u. a. bei KOLBE (1979) nachzulesen.

Für Determinationshilfen bei Käfern danke ich auch an dieser Stelle den Herren J. VOGEL (Görlitz), K. KOCH (Neuß) und G. A. LOHSE (Hamburg) herzlich. Meinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern M. GRÜTZNER, G. KIRCHHOFF, H. HOFFMANN und P. KUHNNA sei für vielfältige Mitarbeit an der Durchführung des Gesamtprojektes gedankt.

3. Ergebnisse und ihre Diskussion

3.1. Gesamtergebnisse von 7 Fangjahren

Anhand der vorliegenden Auswertungen können die Abundanzen (Aktivitätsdichten im Eklektor) der mit Boden-Photoeklektoren erfaßten Arthropoden (unter Ausschluß der Collembola und Acarina) von 7 Fangjahren — die miteinander vergleichbar sind — aus dem Gesamtprojekt vorgestellt werden (Abb. 1). Es wurden folgende Taxa \pm quantitativ erfaßt: Nematocera, Brachycera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Thysanoptera, Planipennia, Psocoptera, Rhynchota, Dermaptera, Araneida, Opilionida, Pseudoscorpionida, Isopoda und Myriopoda.

Die Abb. 1 zeigt, daß unter Ausschluß der Collembola und Acarina sowohl im Buchen- als auch im Fichtenforst das Fangjahr 1978/79 eindeutig durch einen auffallend großen Pik hervortritt. Mit mehr als 17 000 Arthropoden im *Fagus*-Bestand und sogar mehr als 35 500 Tieren im *Picea abies*-Forst/m² konnten in diesem Untersuchungsjahr Abundanzen erreicht werden, die in den Folgejahren auch nicht annähernd jemals wieder ermittelt wurden. Die Aktivitätsdichten im Eklektor sinken schon im 2. Fangjahr 1980/81 auf weitaus weniger als 1/10 der Angaben von 1978/79. Die weiteren Zahlenwerte bleiben auch in den Folgejahren relativ niedrig. Sie schwanken unter Buchen zwischen 1 134 (1980/81) und 2 774 (1984/85) und unter Fichten zwischen 1 534 (1988/89) und 3 248 (1983/84) (s. Abb. 1).

In den Jahren 1971 bis 1973 wurden von THIEDE (1977) in einem ca. 45jährigen Fichtenforst des Solling die pterygoten Insekten mit Boden-Photoeklektoren erfaßt. Dabei wurden ca. 3 300 bis 4 300 Ind./m² im Jahr gefangen.

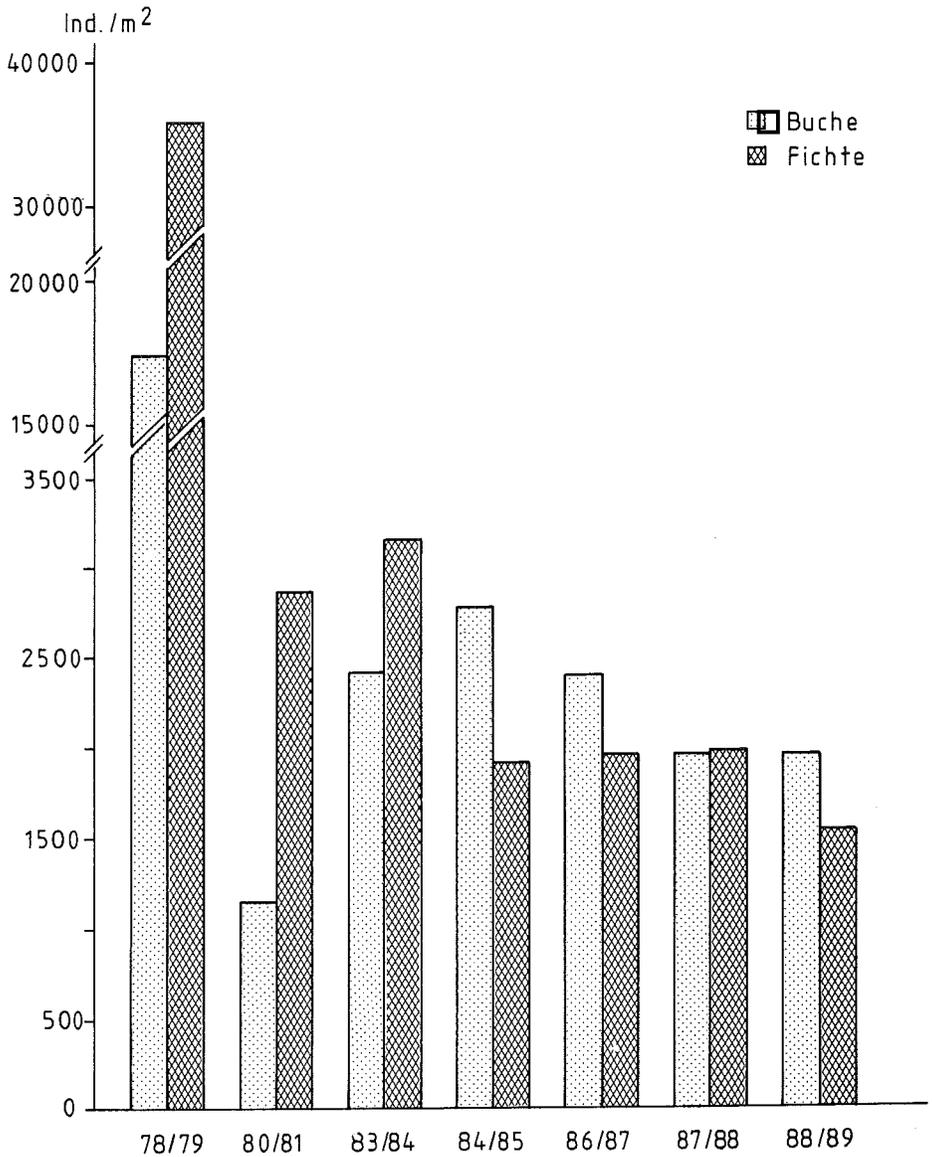


Abb. 1: Jahres-Fangabundanz der Arthropoden (ohne Acarina und Collembola) aus dem Buchen- und Fichtenbestand; Angaben pro m²; Methode: Boden-Photoelektoren (s. a. KOLBE 1989a, Tab. 2).

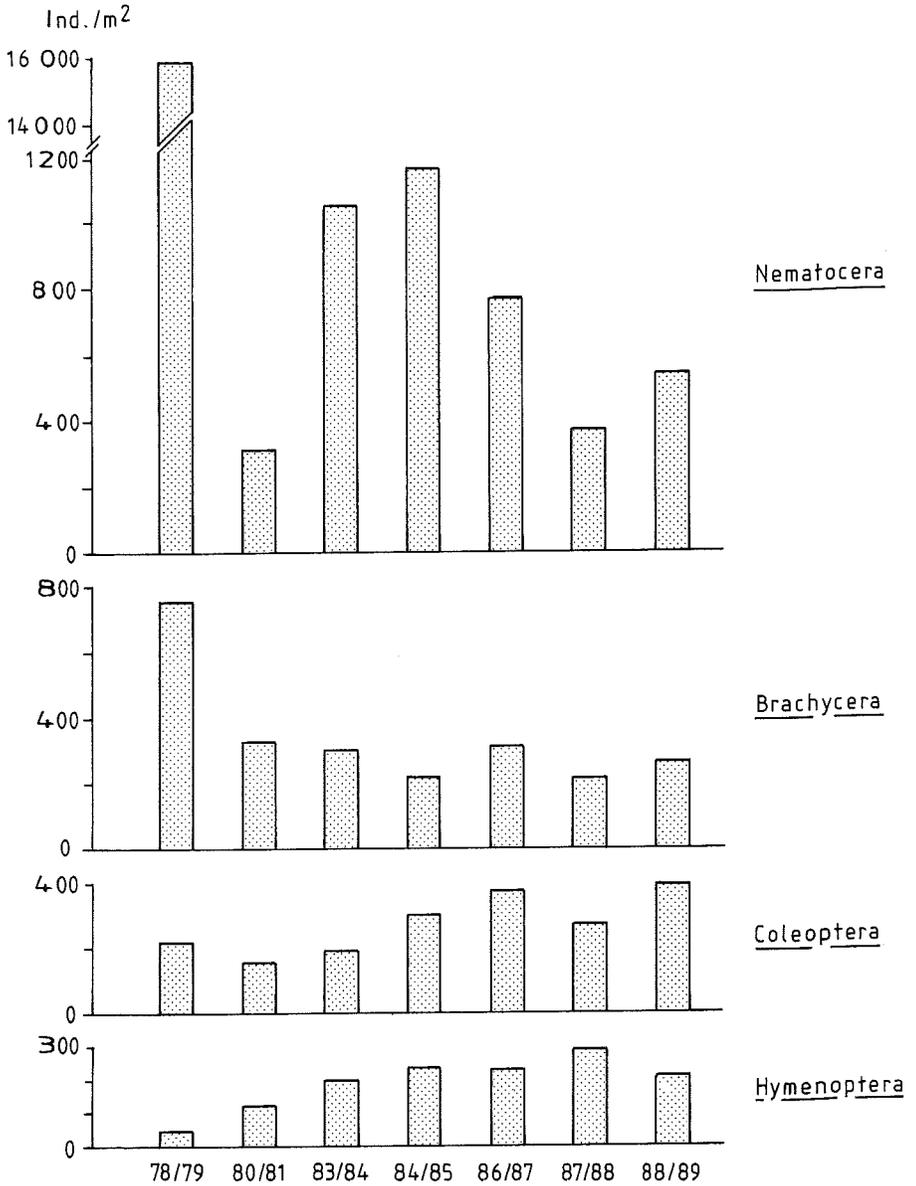


Abb. 2: Jahres-Fangabundanz der häufigsten pterygoten Insektentaxa aus dem Buchenbestand pro m², ermittelt mit Boden-Photoektoren.

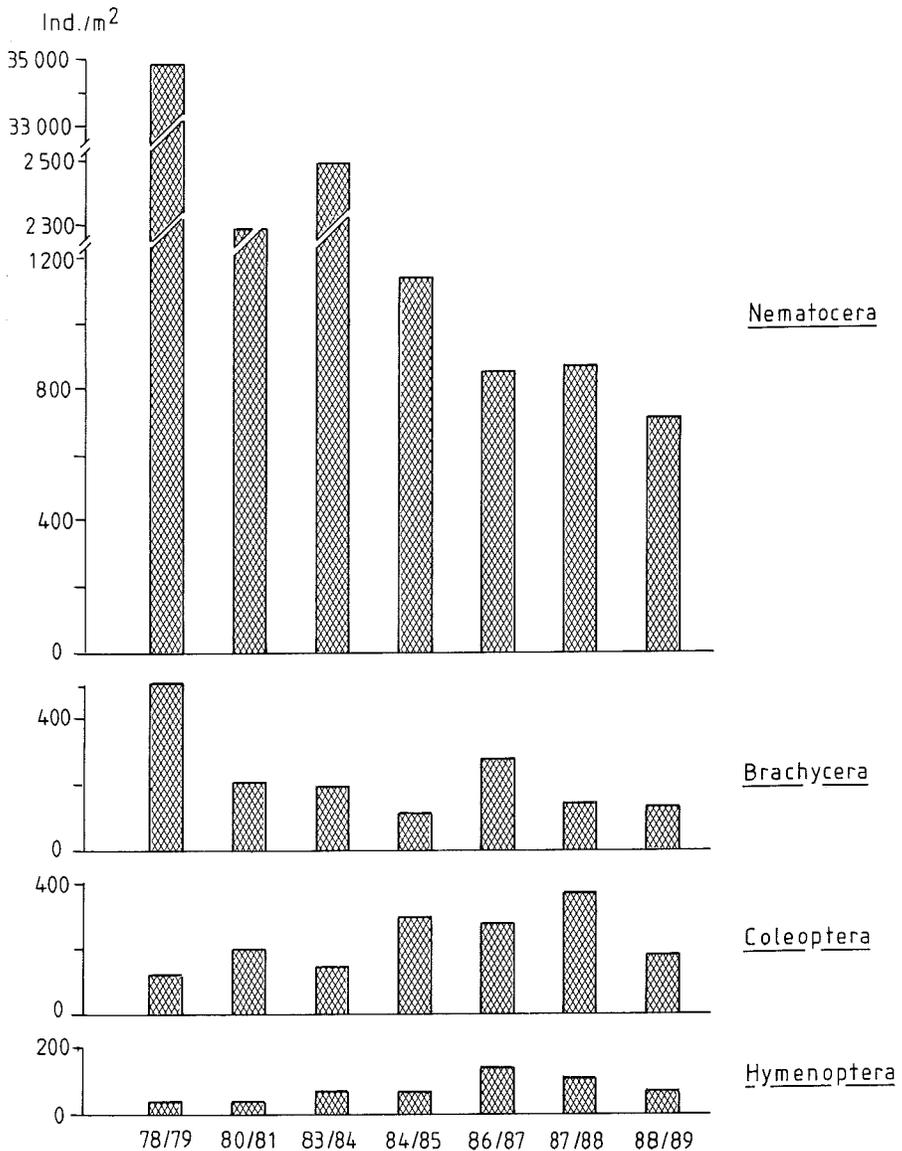


Abb. 3: Jahres-Fangabundanz der häufigsten pterygoten Insektentaxa aus dem Fichtenbestand pro m², ermittelt mit Boden-Photeklektoren.

3.2. Aktivitätsdichten wichtiger Insektentaxa

Bei einer Prüfung des Anteils ausgewählter pterygoter Insektentaxa auf Ordnungsbasis zeigt sich innerhalb der erfaßten vergleichbaren Untersuchungsjahre, daß die Nematocerenabundanzen aus den Eklektoren beider Biotope dominieren (Abb. 2 & 3). Die für 1978/79 ermittelten auffallend hohen Werte an Arthropoden in beiden Forsten können diesem Insektentaxon zugeordnet werden. Dabei stellte DORN (1982) fest, daß ausschließlich *Ctenosciara hyalipennis* (MEIGEN), eine Species aus der Familie der Trauermücken (Sciaridae), für die beiden Piks verantwortlich ist; er geht dabei von einer bivoltinen Entwicklung dieser Art aus. Im *Picea abies*-Forst nimmt die Abundanz der Nematoceren ab 1983/84 von Jahr zu Jahr kontinuierlich ab, so daß 1988/89 noch etwa 700 Individuen/m² registriert werden konnten. Nur der Wert von 1987/88 liegt leicht über dem von 1986/87 (Abb. 3). — Im Luzulo-Fagetum liegt die stärkste Depression an Nematoceren 1980/81 mit nur noch etwa 300 Tieren/m². Die Individuenzahlen steigen in den beiden Folgejahren wieder begrenzt an, um 1987/88 erneut merklich zu sinken (Abb. 2).

Die Populationsdichten der Brachyceren liegen bei einem Vergleich der pterygoten Insekten in beiden Biotopen nach den Nematoceren an 2. Stelle. Ihre Werte schwanken zwischen 211 (1987/88) und 750 (1978/79) im Buchenwald sowie 110 (1984/85) und 508 (1978/79) im Fichtenforst (Abb. 2 & 3).

Die Coleoptera, die insgesamt bisher die höchsten Artenzahlen geliefert haben, erreichten Aktivitätsdichten von 152 (1980/81) bis 385 (1988/89) unter Buchen und 121 (1978/79) bis 365/m² (1987/88) unter Fichten. — THIEDE (1977) erfaßte 1971 bis 1973 in einem ca. 45jährigen Fichtenforst des Solling mit Boden-Photoektoren 130 bis 340 Ind./m².

Schließlich schwanken die Angaben bei den Hymenopteren zwischen 42 (1978/79) und 286 (1987/88) unter Buchen und 32 (1980/81) und 134 (1986/87) unter Fichten.

3.3. Aktivitätsdichten bei Dauerstehern über 2 Jahre

Die Frage, ob im Laufe eines Jahres die Arthropodenfauna eines Waldbodenabschnittes mit Boden-Photoektoren abgefangen werden kann, muß verneint werden. Sowohl die Resultate aus dem Solling (FUNKE 1983) als auch im Burgholz haben gezeigt, daß bei einschlägigen Untersuchungen die Fängigkeit an Arthropoden nicht aufhört, wenn die Plazierung der Eklektoren an einer Stelle über mehrere Jahre kontinuierlich ist.

So wurden beispielsweise im Burgholz die Eklektoren der ersten 4 Fangjahre nur einmal standörtlich umgesetzt, so daß die Fangautomaten 2 x 2 Jahre an der gleichen Stelle aufgestellt waren. Die Ergebnisse an Arthropoden unter diesen Spezialbedingungen zeigen die Abb. 4 & 5.

Vergleicht man die Jahre 1978/79 und 1979/80, so sind die Gesamtunterschiede in den beiden Biotopen ungewöhnlich groß (Abb. 4). Die Hauptursache hierfür ist die große Dominanz der Nematoceren im ersten Fangjahr (Abb. 5), wie bereits erläutert wurde. Vergleicht man auch andere pterygote Insektenordnungen oder -unterordnungen und die Arachnida, so zeigen sich beispielsweise für die Käfer im Buchenbestand für die beiden ersten Fangjahre weitgehend ausgeglichene Werte und im Fichtenforst sogar eine merkliche Steigerung der Individuenzahl für 1979/80 gegenüber dem Vorjahr (Abb. 5).

Der Vergleich der Daten des 2. Doppeljahres (1980/81 und 1981/82) läßt bei den Nematoceren im Luzulo-Fagetum und den Brachyceren im *Picea*-Bestand für 1981/82 mehr als das Doppelte an Individuen erkennen. Ansonsten überwiegen die Fangzahlen von 1980/81 (Abb. 5).

Am Beispiel der Käferausbeuten des 1. Doppeljahres (1978/79 und 1979/80) wurden unter Einbeziehung des Artenspektrums Gründe für die hohen Werte des 2. Fangjahres in beiden Biotopen aufgezeigt (KOLBE 1984c). Hierzu gehören u. a.: 1. mehrjährige Entwicklungszeiten einzelner Arten, 2. Horizontalwanderungen von Curculioniden- und Elateridenlarven, die im

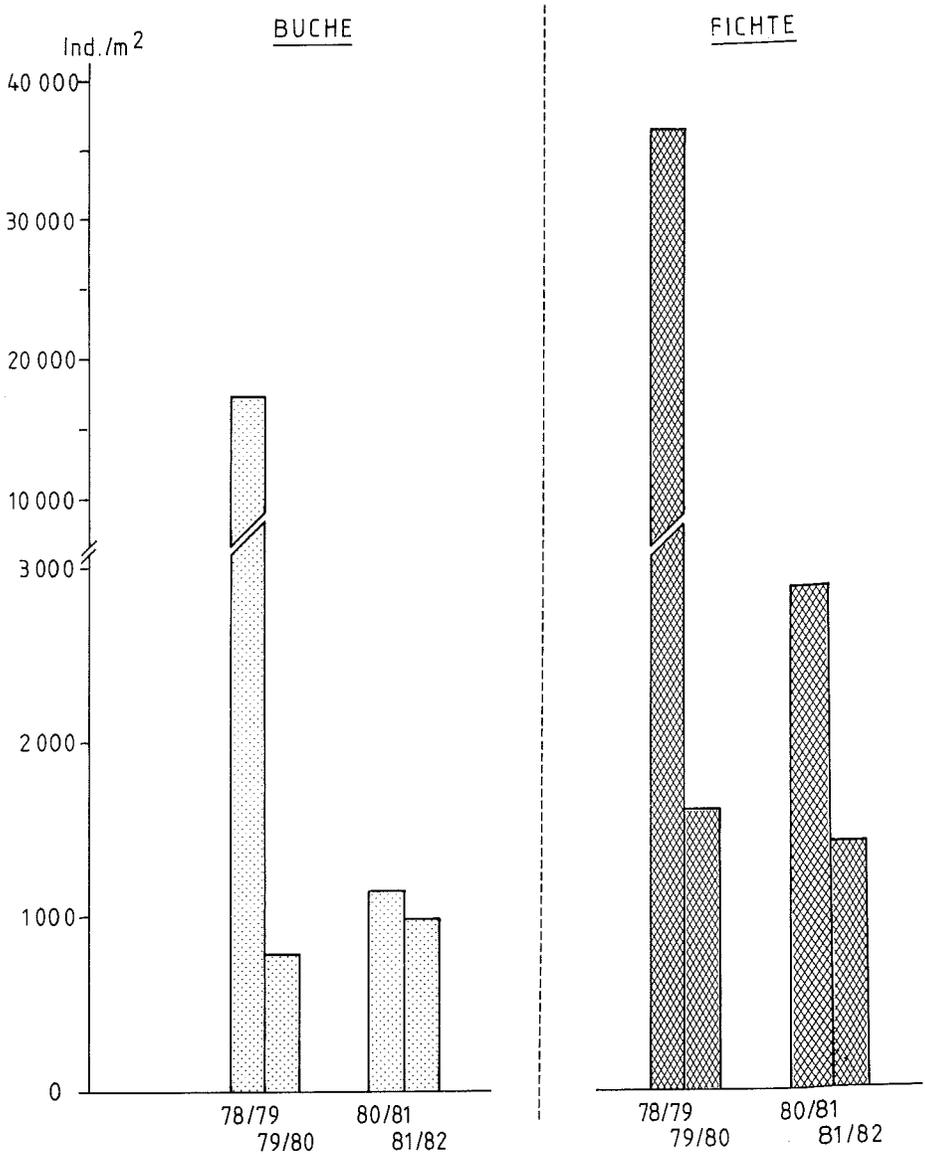
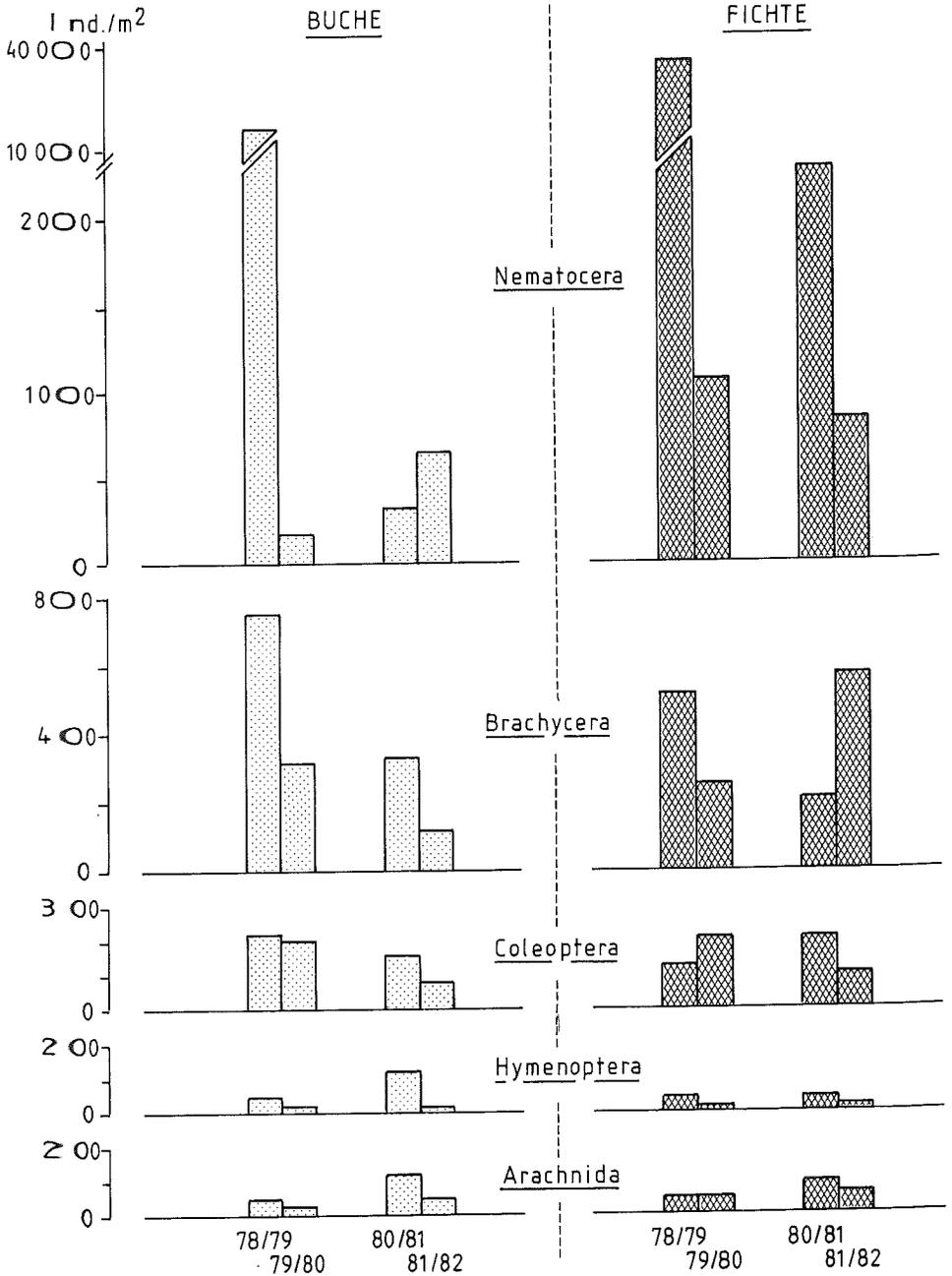


Abb. 4: Jahressummen der Arthropoden aus dem Buchen- und Fichtenbestand pro m², ermittelt mit Boden-Photoelektoren, die als Dauersteher über den Zeitraum von jeweils 2 Jahren an gleicher Stelle im Einsatz waren (ohne Acarina und Collembola); s. a. KOLBE 1984a.

Abb. 5: Jahressummen wichtiger Arthropodentaxa aus dem Buchen- und Fichtenbestand pro m², ermittelt mit Boden-Photoelektoren, die als Dauersteher über den Zeitraum von jeweils 2 Jahren an gleicher Stelle im Einsatz waren. Arachnida ohne Acarina. →



Mineralhorizont leben und 3. Species, deren Imagines mehrjährig sind. — Auch die Änderungen der mikroklimatischen Werte in den Eklektoren gegenüber den Außenbedingungen spielt sicher eine zusätzliche Rolle etwa bei der Beschleunigung oder Verzögerung der Entwicklungszeiten einzelner Species. Der pantophage Elateride *Athous subfuscus*, der im Solling eine mittlere Larvenzeit von 6 Jahren hat, konnte im Sommerhalbjahr 1978 in 39 und im gleichen Zeitraum 1979 in 123 Exemplaren im Buchenbestand ermittelt werden (KOLBE 1984c).

3.4. Fluktuationen bei ausgewählten Käferarten

3.4.1 Scolytidae

Die Borkenkäfer gehören seit Jahrhunderten zu den in der Forstwirtschaft besonders gefürchteten Insekten, da sie unter bestimmten Gegebenheiten zur Massenvermehrung (Gradation) neigen. Daher wird ihr Auftreten schon über lange Zeiträume verfolgt. Ausgelöst durch die

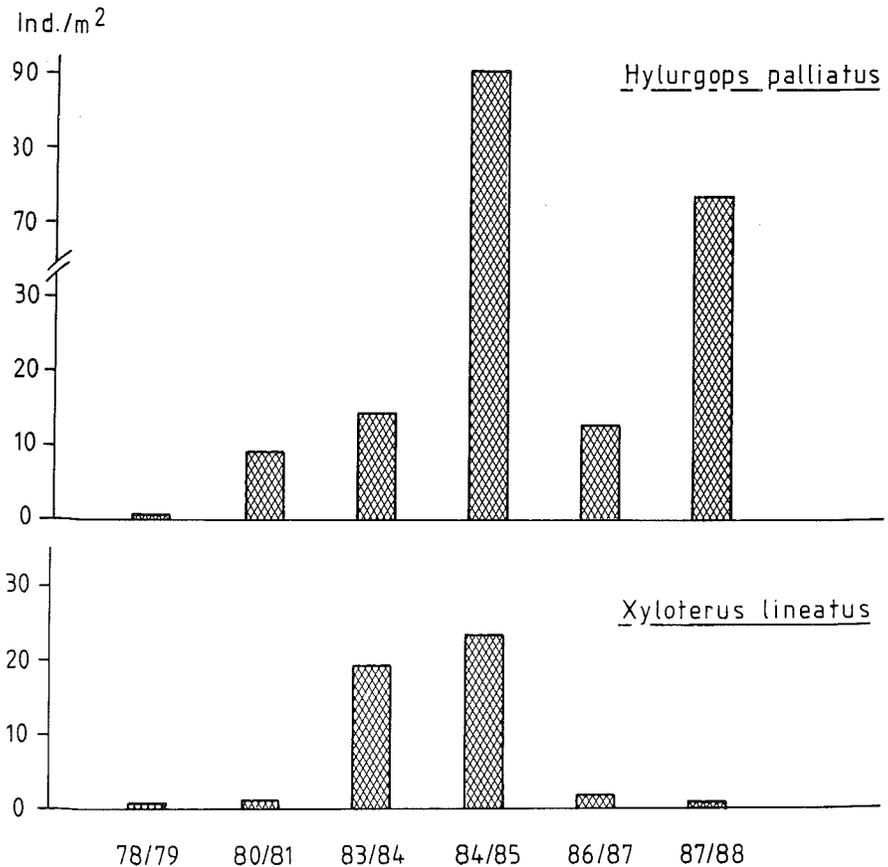


Abb. 6: Jahressummen der Borkenkäfer *Hylurgops palliatus* und *Xyloterus lineatus* aus dem Fichtenbestand pro m², ermittelt mit Boden-Photoektoren.

schweren Sturmschäden in den ersten Monaten des Jahres 1990 (25./6. 1., 28. 1., 7./8. 2., 26./27. 2., 6. 3. und 9. 3.) in unseren Wäldern wurden sofort Stimmen laut, die bereits für 1990 eine Massenvermehrung einzelner Borkenkäferarten befürchteten.

Durch die bisherigen Untersuchungen im Staatswald Burgholz konnte über eine Reihe von Jahren die Fluktuation der Borkenkäfer an Rotbuche und Fichte verfolgt werden. Mit Hilfe der Boden-Photoelektoren werden vor allem jene Species erfaßt, die überwiegend in der Bodendstreu überwintern. Es zeigte sich, daß vor allem bei 2 Arten auffallende Populationschwankungen vorkommen. Dabei handelt es sich um *Xyloterus lineatus* und *Hylurgops palliatus*. Die Abb. 6 zeigt die Individuenzahlen aus den Boden-Photoelektoren pro m² im Fichtenforst von 6 Untersuchungsjahren.

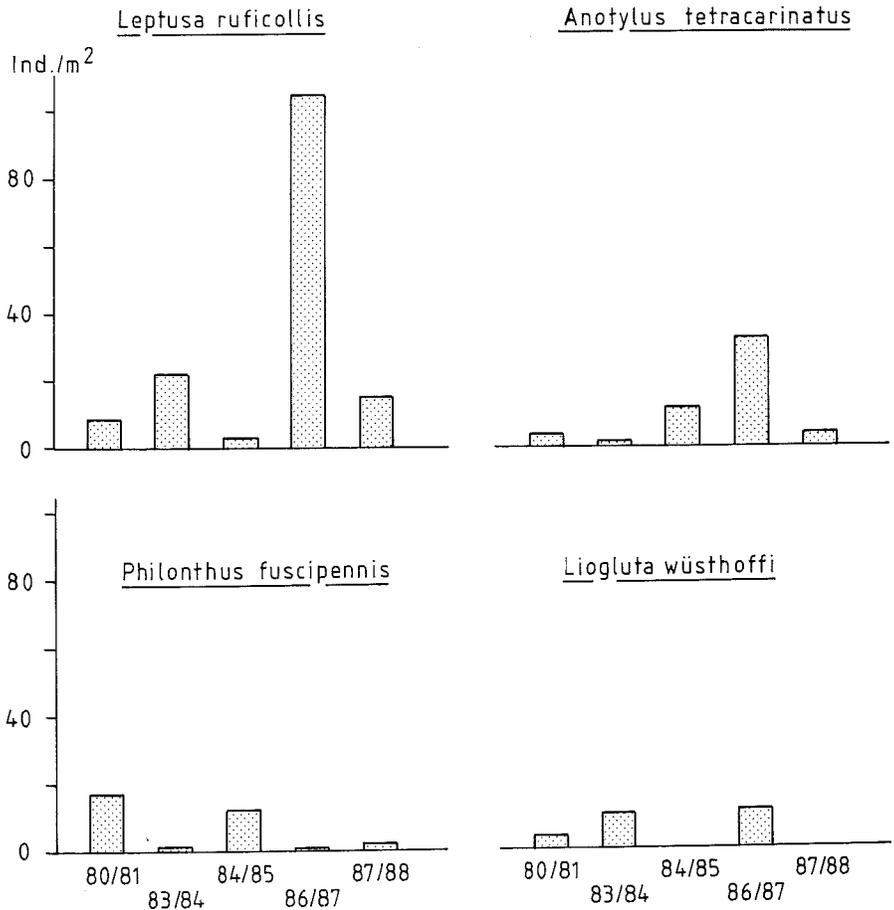


Abb. 7: Jahressummen ausgewählter Kurzflügler aus dem Buchenbestand pro m², ermittelt mit Boden-Photoelektoren.

Bei einer Umrechnung der Fangzahlen auf jeweils 1 Hektar ergibt sich im Fangjahr 1984/85 z. B. für *Hyलगops palliatus* die stattliche Anzahl von ca. 900 000 Individuen/ha, bei *Xyloterus lineatus* sind es ca. 230 000 Individuen/ha. Die Abb. 6 zeigt, daß die Populationen der beiden Borkenkäfer ihr Maximum 1984/85 aufweisen.

3.4.2 Staphylinidae

Die Kurzflügler stellen die artenreichste Käferfamilie in der Bodenstreu des Buchen- und Fichtenbestandes im Burgholz bei der Erfassung mit Boden-Photoektoren. Da sich die Mehrheit der Arten dieser Käferfamilie räuberisch ernährt, trägt sie durch ihre große Artenzahl in unseren Wäldern dazu bei, daß auch so manche Insektenart an einer Massenvermehrung gehindert wird (s. a. SCHAEFER 1983). Insgesamt konnten 186 Staphylinidenspecies in beiden Biotopen bis Mitte 1990 determiniert werden; 141 im Buchenwald, 138 im Fichtenforst. Im Fangjahr 1983/84 lieferten die Staphyliniden beispielsweise 54% aller Species unter Buchen (KOLBE 1987). Auch die Abundanzwerte für die Staphyliniden sind beachtlich. Sie betragen 1983/84 insgesamt 46% der Gesamtkäferausbeute im Buchenbestand (KOLBE 1987).

Zu den Staphyliniden, die in größerer Individuenzahl — zumindest in einzelnen Fangjahren — ermittelt werden konnten, gehören aus dem Buchenbestand *Leptusa ruficollis*, *Anotylus tetracarinatus*, *Philonthus fuscipennis* und *Lioglyta wüsthoffi*, aus dem Fichtenforst *Mycetoporus brunneus* und *Aleuonota egregia*. Die Schwankungen der Abundanz dieser Arten sind in den Abb. 7 und 8 aufgezeigt. Sie lassen erkennen, daß auch bei solchen Insektenarten, die bislang nicht quantitativ erfaßt worden sind, ebenfalls z. T. beachtliche Fluktuationen normal sind.

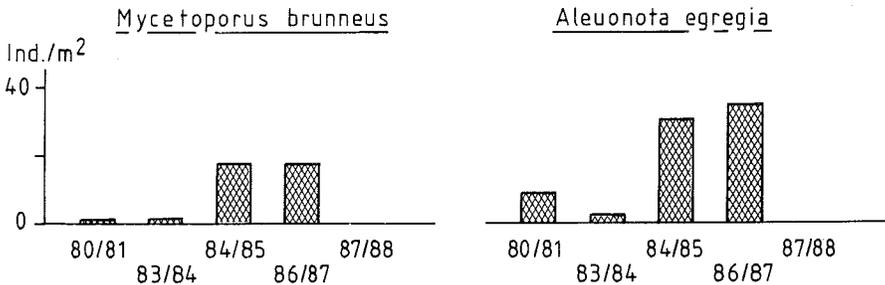


Abb. 8: Jahressummen ausgewählter Kurzflügler aus dem Fichtenbestand pro m², ermittelt mit Boden-Photoektoren.

Gerade auch die Staphyliniden lieferten eine erstaunlich große Anzahl seltener Arten für das Rheinland; 4 Species konnten sogar als Neufunde registriert werden. Sie sind u. a. in der Tab. 1 zusammengestellt.

HARTMANN (1977) konnte in einem ca. 130jährigen Altbuchenbestand des Solling durch Kombination verschiedener Methoden zwischen 1969 und 1975 insgesamt 117 Staphylinidenarten nachweisen. Zu den Species mit hoher Abundanz gehören nach seinen Untersuchungen *Lioglyta wüsthoffi* und *Leptusa ruficollis*. Letztere lebt vor allem am Stamm der Buchen.

3.4.3 Curculionidae

Neben den Borkenkäfern gehören auch die Rüsselkäfer mit einzelnen Arten zu jenen Käferfamilien, die durch ihr gelegentliches Massenaufreten von den Forstleuten gefürchtet werden. Die Eklektorfänge lieferten nach der bisherigen Auswertung 35 Curculionidenspecies mit sehr unterschiedlichen Abundanzwerten. Jene Arten, die als Larven rhizophag im Boden leben und

nach der Metamorphose in die Kronenschicht von Buchen oder Fichten klettern, werden mit Boden-Photoektoren sicher in einem besonders hohen Prozentsatz quantitativ in den Kopfdosen der Fangautomaten erfaßt. Hierzu gehören u. a. Vertreter der Gattungen *Phyllobius*, *Polydrusus* und *Strophosoma* (Abb. 9).

Andere Arten, wie etwa der Buchenspringrüßler (*Rhynchaenus fagi*), der sich in Blattminen der Rotbuche entwickelt und auch als Imago monophag von Blattschubmotillen lebt, sind prozentual zum Gesamtvorkommen nur in einem geringen Anteil in der Laub- oder Nadelstreu zu erwarten, da hier nicht ihr Hauptüberwinterungsplatz ist. Trotzdem ist die Fangausbeute an *Rhynchaenus fagi*-Imagines mit Hilfe von Boden-Photoektoren unter Buchen noch beachtlich (Abb. 9).

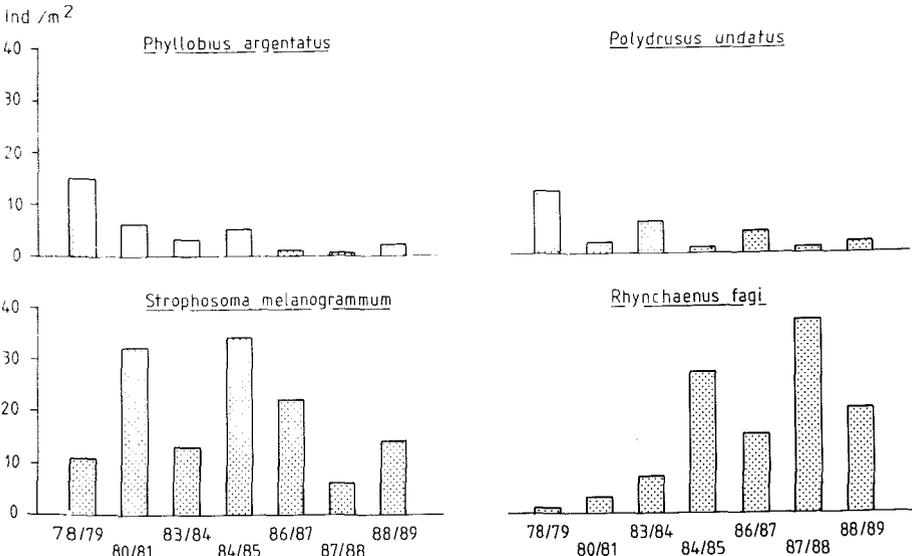


Abb. 9: Jahressummen ausgewählter Rüsselkäfer aus dem Buchenbestand pro m², ermittelt mit Boden-Photoektoren (s. a. KOLBE 1989b).

Daß auch die Methode der Baum-Photoektoren interessante Resultate liefern kann, die Hinweise auf die Populationsdynamik einzelner Curculionidenspecies geben, belegen die einschlägigen Untersuchungen im Burgholz. So wurden mit diesen Fangautomaten beispielsweise 1978/79 insgesamt 29, im Jahr 1980/81 insgesamt 250 Imagines von *Strophosoma melanogrammum* an je einer Buche nachgewiesen (KOLBE 1984b).

3.5. Seltene Coleopterenarten und Neufunde für die Rheinprovinz

Die Fangergebnisse an Käferarten mit Hilfe von Boden-Photoektoren sind beachtlich. Bis Mitte 1990 wurden insgesamt 446 Species aus den beiden Untersuchungsgebieten des Staatswaldes Burgholz registriert (330 unter Buchen, 301 im Fichtenforst).

Dabei zeigte sich, daß auch eine beachtliche Anzahl seltener Arten und sogar 4 Neufunde für die Rheinprovinz ermittelt werden konnten (Tab. 1). Als Neufunde sind *Liogluta wüsthoffi*, *Atheta harszeni*, *Atheta subglabra* und *Aleuonota egregia* zu nennen. Es ist überraschend, daß 2 dieser Neufunde, nämlich *Liogluta wüsthoffi* und *Aleuonota egregia* zeitweilig sogar in größerer Individuenzahl mit Hilfe der Ektektoren erfaßt werden konnten (Abb. 7 & 8).

EDV-Schlüsselzahl		Buche	Fichte
01-.005-.004.	<i>Cychrus attenuatus</i> F., 1792	x	—
14-.011-.010.	<i>Catops neglectus</i> Kr., 1852	x	—
16-.003-.014.	<i>Liodes lucens</i> (Fairm., 1855)	x	—
18-.005-.005.	<i>Neuraphes carinatus</i> (Muls., 1861)	—	x
23-.010-.013.	<i>Eusphalerum stramineum</i> (Kr., 1857)	x	—
23-.010-.033.	<i>Eusphalerum atrum</i> (Heer, 1838)	x	x
23-.016-.001.	<i>Phloeonomus monilicornis</i> (Gyll., 1810)	—	x
23-.016-.006.	<i>Phloeonomus punctipennis</i> Thoms., 1867	—	x
23-.030-.003.	<i>Acidota cruentata</i> (Mannh., 1830)	x	x
23-.090-.021.	<i>Gabrius bishopi</i> Shp., 1910	x	x
23-.104-.008.	<i>Quedius ochripennis</i> (Ménétr., 1832)	x	—
23-.104-.019.	<i>Quedius xanthopus</i> Er., 1839	x	x
23-.104-.055.	<i>Quedius lucidulus</i> Er., 1839	—	x
23-.104-.058.	<i>Quedius semiaeneus</i> (Steph., 1833)	x	—
23-.109-.027.	<i>Mycetoporus rufescens</i> (Steph., 1832)	x	x
23-.110-.006.	<i>Bryoporus rufus</i> (Er., 1839)	—	x
23-.166-.013.	<i>Aloconota subgrandis</i> (Brundin, 1954)	—	x
23-.168-.004.	<i>Amischa soror</i> (Kr., 1856)	x	x
23-.187-.005.	<i>Liogluta wüsthoffi</i> (Benick, 1938)	x	x
23-.188-.070.	<i>Atheta pittionii</i> Scheerp., 1950	x	x
23-.188-.073.	<i>Atheta atricolor</i> (Shp., 1869)	x	x
23-.188-.076.	<i>Atheta subtilis</i> (Scriba, 1866)	x	—
23-.188-.081.	<i>Atheta aegra</i> (Heer, 1841)	x	x
23-.188-.119.	<i>Atheta hansseni</i> Strand, 1943	x	—
23-.188-.120.	<i>Atheta subglabra</i> (Shp., 1869)	—	x
23-.188-.134.	<i>Atheta orphana</i> (Er., 1837)	—	x
23-.188-.186.	<i>Atheta myrmecobia</i> (Kr., 1856)	—	x
23-.188-.204.	<i>Atheta cauta</i> (Er., 1837)	—	x
23-.188-.213.	<i>Atheta putrida</i> (Kr., 1856)	—	x
23-.188-.205.	<i>Atheta ischnocera</i> (Thoms., 1870)	—	x
23-.188-.206.	<i>Atheta setigera</i> (Shp., 1869)	—	x
23-.188-.217.	<i>Atheta episcopalis</i> Bernh., 1910	—	x
23-.189-.002.	<i>Megaloscapa punctipennis</i> (Kr., 1856)	x	—
23-.190-.003.	<i>Aleuonota egregia</i> (Rye, 1875)	x	x
23-.201-.004.	<i>Phloeopora teres</i> (scribae) (Grav., 1802)	x	—
23-.213-.019.	<i>Meotica exilis</i> (Er., 1837)	x	—
23-.219-.001.	<i>Mniusa incrassata</i> (Muls. Rey, 1852)	x	x
23-.228-.001.	<i>Ischnoglossa prolixa</i> (Grav., 1802)	x	—
23-.237-.044.	<i>Aleochara binotata</i> Kr., 1856	x	—
24-.002-.002.	<i>Bibloporus bicolor</i> (Denny, 1825)	x	x
24-.002-.003.	<i>Bibloporus minutus</i> Raffr., 1914	x	—
55-.014-.006.	<i>Atomaria contaminata</i> Er., 1846	—	x
55-.014-.051.	<i>Atomaria prolixa</i> Er., 1846	—	x
87-.053-.003.	<i>Callidium aeneum</i> (Geer, 1775)	—	x
93-.135-.011.	<i>Acalles lemur</i> (Germ., 1824)	x	—

Tab. 1: Coleopterenspecies aus den Untersuchungsgebieten, die im Rheinland selten anzutreffen sind bzw. als Neufunde für diese Region gelten (s. a. KOLBE 1981 und 1984).

Der Nachweis der Neufunde erfolgte für *Liogluta wüsthoffi* erstmalig 1978 im Fichtenbestand (KOLBE 1981), für *Atheta subglabra* 1979 im gleichen Biotop (KOLBE 1984c) und für *Atheta hansseni* 1986 (je 1 Exemplar in der 11. und 15. Kalenderwoche) im Buchenbestand. *Aleo-nota egregia* konnte erstmalig 1979 unter Fichten ermittelt werden (KOLBE 1984c).

Literatur

- DORN, K. (1982): Nematoceren eines Buchenwaldes und Fichtenforstes im Staatswald Burgholz in Solingen. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **35**: 8—15; Wuppertal.
- ELLENBERG, H. & MAYER, R. & SCHAUERMANN, J. (Ed.), (1986): Ökosystemforschung — Ergebnisse des Sollingprojektes 1966—1986. — Stuttgart: 507 S., Ulmer-Verlag.
- FUNKE, W. (1971): Food and energy turnover of leaf-eating insects and their influence on primary production. — Ecol. Studies **2**: 81—93.
- (1983): Arthropodengesellschaften mitteleuropäischer Wälder. Abundanz und Biomasse — Eklektorfauna. — Verh. Ges. Ökol. XI: 111—129.
- GRIMM, R. & FUNKE, W. & SCHAUERMANN, J. (1975): Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse: Untersuchungen an Tierpopulationen in Wald-Ökosystemen. — Verh. Ges. Ökol. (Erlangen 1974): 77—87.
- HARTMANN, P. (1977): Struktur und Dynamik von Staphyliniden-Populationen in Buchenwäldern des Solling. — Verh. Ges. Ökol. (Göttingen 1976): 75—81.
- KOLBE, W. (1979): Anwendung von Arbeitsmethoden aus dem zoologischen Forschungsprogramm des Solling-Projektes im Staatswald Burgholz (MB 4708) und ihre Ergebnisse (Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse): Einführung. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **32**: 29—35; Wuppertal.
- (1981): Coleopterologische Fangergebnisse mit Boden- und Baum-Photoektoren während eines Winterhalbjahres. — Beitrag für ein Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse (Burgholz-Projekt). — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **34**: 5—15; Wuppertal.
- (1984a): Arthropodenfänge im Staatswald Burgholz mit Hilfe von Boden-Photoektoren unter besonderer Berücksichtigung der Coleopteren. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **37**: 14—23; Wuppertal.
- (1984b): Coleopterenfänge mit Hilfe von Baum-Photoektoren im Staatswald Burgholz. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **37**: 24—34; Wuppertal.
- (1984c): Die Coleopteren-Faunen aus zwei Forstbiotopen des Staatswaldes Burgholz, ermittelt mit Boden- und Baum-Photoektoren (Minimalprogramm zur Ökosystemanalyse): das 2. Fangjahr. — Decheniana **137**: 66—78; Bonn.
- (1985): Der Einfluß von Na-PCP auf die Arthropoden-Fauna der Bodenstreu — ein Beitrag zur Ökotoxikologie. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **38**: 108—117; Wuppertal.
- (1987): Anmerkungen zur Arthropodenfauna im Staatswald Burgholz unter besonderer Berücksichtigung der Borkenkäfer (Scolytidae). — Decheniana **140**: 73—78; Bonn.
- (1987): Die Staphyliniden (Coleoptera) der Bodenstreu im Rotbuchen- und Fichtenforst — ökotoxikologische Aspekte. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **40**: 69—76; Wuppertal.
- (1988): Die Staphyliniden (Coleoptera) der Waldböden und ihre Beeinflussung durch Na-PCP. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **41**: 64—69; Wuppertal.
- (1989a): Das Burgholz-Projekt — ein zoologischer Beitrag zur Ökosystemforschung in heimischen Wäldern. — Verh. Ges. Ökol. XVII: 365—369.
- (1989b): Zur Eignung von Käfern als Bioindikatoren in Wäldern. — Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal **42**: 77—85; Wuppertal.
- SCHAEFER, M. (1983): Kurzflügler (Coleoptera: Staphylinidae) als Teil des Ökosystems „Kalkbuchenwald“. — Verh. Ges. Ökol. XI: 361—372; Göttingen.
- THIEDE, U. (1977): Quantitative Untersuchungen an Insektenpopulationen in Fichtenforsten des Solling. — Verh. Ges. Ökol. (Göttingen 1976): 139—144.

Anschrift des Verfassers:

Dr. WOLFGANG KOLBE, Fuhlrott-Museum,
Auer Schulstr. 20, D-5600 Wuppertal 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [44](#)

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

Artikel/Article: [Zur Abundanz und Fluktuation von Arthropoden in Forsten des Staatswaldes Burgholz in Solingen \(1978 bis 1990\) 20-33](#)