

V. NICOLAI & D. MACHANDER, Berlin

Kieferntotholz als Überwinterungshabitat für Arthropoden nebst Erstmeldung von *Leptusa norvegica* (Col., Staphylinidae) für Brandenburg

Zusammenfassung *Leptusa norvegica* STRAND, 1941 (Col., Staphylinidae) wird als Erstfund für Brandenburg gemeldet. Die Art wurde bei Aufsammlungen in Kiefernforsten bei Stücken, etwa 10 km südlich von Potsdam gefunden. Die Aufsammlungen fanden in Form von quantitativen Extraktionen aus Kieferntotholz von bekanntem Volumen im Winter 1997/98 statt. In Abhängigkeit vom Durchmesser des Holzes schlüpften pro m³ und pro m³ Totholz pro ha unterschiedliche Anzahlen aus. Je größer der Durchmesser des Totholzes war schlüpfte eine höhere Anzahl Tiere aus mit Ausnahme der Collembola.

Summary **Dead pine wood as a hibernation site for arthropods and first record of *Leptusa norvegica* (Col., Staphylinidae) for Brandenburg.** *Leptusa norvegica* STRAND, 1941 (Coleoptera, Staphylinidae) is reported in the state Brandenburg (Germany) for the first time. The species was found during collections made in old growth pine forests near the village Stücken, approximately 10 km south of Potsdam. The collections were in the form of quantitative extractions in the laboratory from pieces of pine wood of known volume gathered during the winter of 1997/98. Different number of animals emerged per m³ of wood an per m³ wood per ha, depending on the diameter of the wood. The larger the diameter of the dead wood, the larger was the number of animals emerging, except for Collembola.

1. Einleitung

Totholzbesiedelnde Organismen sind in den letzten Jahren in einer Reihe von Studien untersucht worden (u. a. KLEINEVOSS et al. 1996, MÖLLER 1993, NICOLAI 1997). Viele Faktoren bestimmen die Besiedlung von Totholz wie z. B. der Zersetzungsgrad, das Volumen, die Borkenbeschaffenheit. Sicher ist ein entscheidender Faktor die Artzugehörigkeit des Totholzes.

Ziel der hier vorgestellten Untersuchung war, die mögliche Produktion von Insekten pro bekannten Volumina Kieferntotholz zu ermitteln, die in Kieferntotholz überwintern. Gleichzeitig wurde Kieferntotholz von verschiedenen Flächen untersucht, auf denen sich unterschiedliche Quantitäten und Qualitäten Kieferntotholz pro Fläche befanden.

2. Untersuchungsgebiet und Untersuchungsflächen

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Nuthe-Nieplitz-Niederung (insgesamt etwa 11000 ha) etwa 10 km südlich der Berliner Stadtgrenze in Brandenburg nahe der Ortschaft Stücken. In einem Naturschutzgebiet von etwa 5000 ha Gesamtfläche werden auf etwa 25 % der Fläche langfristig aus überalterten, einartigen Kiefernforsten Mischwälder begründet. Diese und andere Maßnahmen im Gebiet werden langfristig betreut und durchgeführt von einem Landschaftsförderverein mit Sitz in Stücken. Ein Landschaftsplan ist erstellt worden (SEELEMANN et al. 1996). Weitere Informationen über das Untersuchungsgebiet finden sich bei MACHANDER (1998) sowie bei MEISSNER (1998).

Die Untersuchungsflächen befinden sich in etwa 100jährigen Kiefernforsten, die auf nährstoffarmen Sandböden stocken. Für die Untersuchungsflächen kann heute nicht zweifelsfrei geklärt werden, ob die Kiefernforste auf zuvor landwirtschaftlich genutzten Flächen oder nach Rodung eines bestehenden Waldes begründet worden sind. Die Flurbezeichnung „Fichtenberg“ (68 m über NN) stellt ein Indiz dar, daß zumindest Nadelwälder schon vorher dort angetroffen wurden. Bis 1989 fand auf einem Teil der Flächen Kiefernharzgewinnung statt. In Nordostdeutschland sind solche Kiefernforste weit verbreitet (HEUER 1996) und die hier bearbeiteten Untersuchungsflächen wurden ausgewählt, um übertragbare Ergebnisse auch für andere Kiefernforste zu erarbeiten.

Drei aneinander grenzende Flächen von jeweils 4 ha wurden im Herbst 1995 folgendermaßen vorbehandelt:

1. Fläche: Durchforstung, Stammentnahme, Räumung und Aufschichtung des verbliebenen Stamm- und Kronentholzes, Reihenbepflanzung (Abstand der Pflanzreihen 3-5 m) mit Eichen, Hainbuchen, Ahorn, Gatterung (2 m hoher Zaun).

2. Fläche: Durchforstung, Stammentnahme, Kronenholz und z. T. Stammtotholz verblieb am Fallort, keine Pflanzungen, keine Gatterung.

3. Fläche: ohne Maßnahmen 1995, Kontrolle, weiter zurückliegende Durchforstung ca. 1988, Stamm- und Kronentotholz verblieb am Ort.

Die Flächen weisen eine bodenbedeckende Vegetation mit *Deschampsia flexuosa* auf. Fläche 1 und 3 besitzen keine Strauchschicht, auf Fläche 2 sind Birken und Ebereschen als Strauchschicht vorhanden. Die Höhe der Kiefern beträgt etwa 18 m.

3. Material und Methoden

3.1 Ermittlung der Totholz mengen auf den Untersuchungsflächen

Fläche 1: Das Totholz war aufgeschichtet in 10 Reihen von unterschiedlicher Länge. Zur Ermittlung des Volumens wurde die Länge jeder Reihe abgemessen und je ein repräsentativer Abschnitt von 5 m pro Reihe ausgewählt. In diesem Abschnitt wurde die Anzahl der Stammteile, deren Radius und ihre Länge gemessen. Das Totholzvolumen pro Reihe und auf der gesamten Fläche 1 wurde berechnet.

Fläche 2 und 3: Es wurde eine repräsentative Teilfläche von 100 m² ausgewählt und die Anzahl der Stammteile, deren Radius und deren Länge gemessen. Das Totholzvolumen für die Flächen 2 und 3 wurde berechnet.

3.2 Ermittlung der Totholzbesiedler

Zur Ermittlung der überwinterten Totholzbesiedler wurde am 05.11.1997 Kieferntotholz von allen Flächen entnommen. Dabei wurde auf die möglichst gleiche Beschaffenheit geachtet, um vergleichbare Vorbedingungen zu schaffen. Es wurde nur Stammtotholz ohne Bodenkontakt, mit vollständig anhaftender Borke der unteren Kronenregion verwendet (KLEINEVOSS et al. 1996, MÖLLER 1993, KLAUSNITZER 1994). Das entnommene Kieferntotholz wurde in 40 cm lange Stücke zerteilt und in verschlossenen Plastiksäcken transportiert. Die Stammstücke wurden im Labor vermessen und die Schnittstellen wurden mit Paraffin bestrichen. Anschließend wurde das Kieferntotholz getrennt nach Untersuchungsflächen in verschließbare Plastiktonnen gegeben. Diese Plastiktonnen besitzen ein Füllvolumen von 46 l und waren folgendermaßen vorbehandelt worden: am Bodenbereich waren zwei Löcher gebohrt, in die je ein durchsichtiger Plastikschlauch montiert war, der zu einem Auffanggefäß führte; eine Belüftung erfolgte durch ein etwa 600 cm² ausgeschnittenes Fenster in der Tonne, das sorgfältig mit Drahtgaze einer Maschenweite von 0,2 mm verschlossen wurde und das zusätzlich mit schwarzem Filzstoff zur Verdunklung des Tonneninnenraumes versehen war. Somit konnte nur durch die Löcher am Bodenbereich, die zu den Fangflaschen führen, Licht in die Tonnen einfallen. Aus dem Totholz schlüpfende Tiere reagieren positiv phototaktisch und können so quantitativ erfasst werden. Über den Wirkungsmechanismus ist bereits an anderer Stelle berichtet worden (NICOLAI 1995). Insgesamt wurden 16 Tonnen verwendet und in einem klimatisierbaren Raum aufgestellt, in dem folgende Bedingungen eingestellt waren: Temperatur 23 °C, Luftfeuchte 40 %, Licht Dunkel = 14 10 h, Lichtintensität im Bereich der Fangflaschen 100-290 Lux. Über 137 Tage wurden alle Tonnen und Fangflaschen zweimal pro Woche auf geschlüpfte Tiere kontrolliert, die Tiere entnommen, ab-

getötet und in 70 % Ethanol fixiert. Aus dem Kieferntotholz geschlüpfte Acarina und Collembola wurden gezählt, alle weiteren Tiere bis zur Familie, Psocoptera bis zur Gattung und Coleoptera bis zur Art bestimmt und gezählt.

Statistische Auswertungen erfolgten mit SPSS.

4. Ergebnisse

Insgesamt befinden sich auf den Untersuchungsflächen unterschiedliche Mengen an Kieferntotholz. Während auf Fläche 1 und 2 etwa vergleichbare Mengen von 15,4 bzw. 14,4 m³ pro ha Kieferntotholz ermittelt wurden, liegen 107,7 m³ pro ha auf Fläche 3 und damit etwa die siebenfache Menge (Tab. 1). Der durchschnittliche Um-

Tabelle 1: Totholz mengen auf den Untersuchungsflächen und entnommene Totholz mengen.

Fläche	1	2	3
	Gegattert	Nicht gegattert	Kontrolle
Summe Totholzmenge (m ³) / Fläche	61,62	57,73	430,77
Menge (m ³ / ha)	15,4	14,43	107,7
untersuchte, entnommene Totholzmenge (m ³)	0,178	0,144	0,166

fang des Kieferntotholzes betrug 48 cm auf der Fläche 1 und 2, und 26 cm auf der Fläche 3. Die von den Flächen entnommenen Mengen von Kieferntotholz betragen 0,144 bis 0,178 m³ je nach Fläche, und aus diesem Kieferntotholz schlüpfen innerhalb der 137 Untersuchungstage insgesamt 6330 Tiere (Tab. 2). Pro m³

Tabelle 2: Anzahl der Totholzbesiedler auf den Untersuchungsflächen.

Fläche	1	2	3
	Gegattert	Nicht gegattert	Kontrolle
Summe geschlüpfte Tieranzahl (n)	2.504	860	2.966
geschlüpfte Tieranzahl (n/m ³)	14.052	5.973	17.867
n/m ³ pro ha	216.400	86.190	1.924.276

schlüpfen aus dem Kieferntotholz von der Fläche 1 und 3 signifikant mehr Tiere (Chiquadrat Test, p < 0,01), als aus dem Kieferntotholz von der Fläche 2 (Tab. 2). Berechnet pro ha schlüpfen aus dem Kieferntotholz 216.400 Tiere auf der Fläche 1, 86.190 Tiere auf der Fläche 2, und 1.924.276 Tiere auf Fläche 3 (Tab. 2).

Tabelle 3: Prozentuale Anteile (%) dominanter Taxa der geschlüpften Totholzbesiedler von den Untersuchungsflächen.

Fläche	1	2	3
	Gegattert	Nicht gegattert	Kontrolle
Acarina	57,6	2,3	18,0
Collembola	27,7	51,8	81,3
<i>Liposcelis</i> sp.	3,3	39,0	
Thripidae		0,5	
Staphylinidae	0,5	1,0	0,3
Scolytidae	7,8	1,3	
Latridiidae		0,7	
Cecidomyiidae	1,5	0,9	
Sciaridae	0,5	0,6	
Summe (%)	98,9	98,1	99,6
n insgesamt	2504	860	2966

Die Zusammensetzung der unterschiedenen dominanten Taxa zeigt Tab. 3. Von den geschlüpften Tieren aus dem Kieferntotholz variierten die prozentualen Anteile von Acarina, Collembola und *Liposcelis* sp. (Psocoptera) stark, je nach Herkunft von den Untersuchungsflächen (Tab. 3). Es ergibt sich eine sehr ungleiche Verteilung. Aus dem Kieferntotholz von der Fläche 3 schlüpfen zu hohen prozentualen Anteilen Collembola und Acarina, während die unterschiedenen Taxa der geschlüpften Totholzbesiedler aus Kiefern von den Flächen 1 und 2 deutlich geringere Anteile von Collembola und Acarina aufweisen und eine Reihe weiterer dominanter Taxa hinzukommen (Tab. 3).

Betrachtet man die geschlüpften Tiere ohne die oben angegebenen Acarina, Collembola und *Liposcelis* sp., so wird deutlich, daß auf der Untersuchungsfläche 1 signifikant mehr Tiere pro m³ Kieferntotholz pro ha schlüpfen als auf den Flächen 2 und 3 (Tab. 4) (Chi-Quadrat Test, $p < 0,01$).

Tabelle 4: Anzahl der Totholzbesiedler ohne Acarina, Collembola und *Liposcelis* sp. auf den Untersuchungsflächen.

Fläche	1	2	3
	Gegattert	Nicht gegattert	Kontrolle
geschlüpfte Tieranzahl (n/m ³)	1.607	389	60
n/m ³ pro ha	24.747	5.613	6.462

Die Ergebnisse der Auswertung der Coleoptera auf Art-niveau zeigt Tab. 5. Während aus dem Kieferntotholz von der Fläche 3 nur die Staphylinidenart *Phloeopora corticalis* gefunden wurde, schlüpfen aus dem Kieferntotholz von den Flächen 1 und 2 jeweils insgesamt 12 Arten pro Fläche (Tab. 5). Die geschlüpfte Individuenanzahl von Totholzbesiedlern pro m³ Kieferntotholz der Fläche 1 wird durch ein Vorkommen der Scolytiden *Crypturgus cinereus* und *Pityogenes chalcogra-*

phus stark überlagert. Pro m³ Kieferntotholz kann berechnet werden, daß etwa 1000 Individuen nach der Überwinterung ausschlüpfen können. Bei der Betrachtung der weiteren Käferfamilien ergeben sich keine Unterschiede in den geschlüpften Individuenanzahlen pro m³. In dem gefundenen Spektrum sind erwartungsgemäß Arten vertreten, die als Wald- und Rindenbewohner bekannt sind. Als eine Besonderheit hat jedoch der Staphylinide *Leptusa norvegica* zu gelten, der bisher nicht aus Brandenburg bekannt war (vgl. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998). KOCH (1989) schreibt zu *Leptusa*

Tabelle 5: Individuenzahlen (n/m³) nachgewiesener Käferarten aus Kieferntotholz von den Untersuchungsflächen.

Fläche	1	2	3
	Gegattert	Nicht gegattert	Kontrolle
<u>Carabidae</u>			
<i>Tachyta nana</i> (GYLL., 1810)		6,9	
<u>Staphylinidae</u>			
<i>Dadobia immersa</i> (ER., 1837)		20,8	
<i>Dinaraea aequata</i> (ER., 1837)	5,6		
<i>Gabrius splendidulus</i> (GRAV., 1802)	56,1		
<i>Geostiba circellaris</i> (GRAV., 1806)	5,6		
<i>Leptusa norvegica</i> STRAND., 1941	5,6		
<i>Phloeopora corticalis</i> (GRAV., 1802)			66,2
<i>Phloeonomus pusillus</i> (GRAV., 1806)		20,8	
<u>Pselaphidae</u>			
<i>Bibloporus minutus</i> RAFFR., 1914		20,8	
<u>Monotomidae</u>			
<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (F., 1792)	11,2		
<u>Silvanidae</u>			
<i>Uleiota planata</i> (L., 1761)	5,6	6,9	
<u>Latridiidae</u>			
<i>Corticaria linearis</i> (PAYK., 1798)		6,9	
<i>Corticaria longicollis</i> (ZETT., 1838)	16,8		
<i>Enicmus rugosus</i> (HBST., 1793)		27,7	
<i>Cartodere nodifer</i> (WESTW., 1839)		6,9	
<u>Colydiidae</u>			
<i>Bitoma crenata</i> (F., 1775)	5,6		
<u>Coccinellidae</u>			
<i>Coccinella septempunctata</i> L., 1758		6,9	
<u>Pythidae</u>			
<i>Pytho depressus</i> (L., 1767)		6,9	
<u>Melandryidae</u>			
<i>Abdera triguttata</i> (GYLL., 1810)	5,6		
<u>Cerambycidae</u>			
<i>Rhagium inquisitor</i> (L., 1758)		6,9	
<u>Scolytidae</u>			
<i>Crypturgus cinereus</i> (HBST., 1793)	123,4		
<i>Pityogenes chalcographus</i> (L., 1761)	976,1	27,7	
<u>Curculionidae</u>			
<i>Sibinia viscaria</i> (L., 1761)	5,6		
Summe (n/m ³)	1222,8	166,1	66,2
N	12	12	1

norvegica: „2,4–3 mm, aus Skandinavien, bisher in Mitteleuropa nur wenige verstreute Einzelfunde, aber wohl weit verbreitet; stenotop, silvicol, corticol, vor allem Nadelwälder, Mischwälder, unter verpilzter Rinde (besonders *Pinus*, *Picea*, vereinzelt auch *Fagus* und *Alnus*), die von Ipsidae befallen ist, an Baumstämmen“ Mit weiteren Funden in geeigneten Habitaten in Brandenburg ist zu rechnen. Bisher ist die Art aus Bayern, Hessen, Pfalz, Nordrhein, Westfalen, Hannover, Weser-Ems-Gebiet, Niederelbegebiet, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern bekannt (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998).

5. Diskussion

Erwartungsgemäß konnte für die hier untersuchte Kieferntotholzzönose kein Einfluß der Gatterung auf deren Zusammensetzung festgestellt werden. Diese richtet sich eher nach Baumart, Borkebeschaffenheit, Feuchtigkeit, Volumen und weiteren Faktoren. Entscheidend für das Vorkommen war hier vor allem der durchschnittliche Umfang des Kieferntotholzes. Die Hochrechnungen veranschaulichen deutlich, für wieviele Individuen das Habitat Kieferntotholz als Überwinterungsstätte eine entscheidende Rolle spielt. Je größer dessen Umfang und damit dessen Volumina, umso mehr verschiedene Taxa sind zu erwarten. Damit erklärt sich auch die relative Artenarmut des Totholzes von der Fläche 3, auf der es einen durchschnittlich geringeren Umfang aufweist, obwohl das Gesamtvolumen an Kieferntotholz auf der Fläche 3 insgesamt höher als auf den Flächen 1 und 2 war.

Typische Vertreter, die Nadelbäume und deren Totholz besiedeln, stellen beispielsweise die nachgewiesenen Arten *Enicmus rugosus*, *Corticaria longicollis*, *C. linearis*, *Cartodere nodifer*, *Uleiota planata*, *Bitoma crenata*, *Phloeopora corticalis* und *Rhagium inquisitor* dar, ebenso wie die Rindenbesiedler *Rhizophagus bipustulatus*, *Gabrius splendidulus*, *Phloeonomus pusillus*, *Dinaraea aequata* und *Pytho depressus*. Zu dieser Zönose gehört auch *Leptusa norvegica*. Mulmbesiedler sind *Tachyta nana* und *Bibloporus minutus*. Eine mycetophage Art stellt *Abdera triguttata* dar. Eher untypisch sind die Nachweise von *Geostiba circellaris* und *Sibinia viscaria*, die das Kieferntotholz wohl auch zur Überwinterung aufgesucht hatten.

6. Dank

Für die hervorragende Zusammenarbeit und die Möglichkeiten zu den Freilandarbeiten danken wir dem Landschaftsförderverein Nuthe-Nieplitz-Niederung e. V. in Stücken, Brandenburg. Frau K. DAASE (Berlin) half bei der Bestimmung der Totholzmengen im Freiland und Herr G. MÖLLER (Berlin) überprüfte dankenswerterweise die Artdeterminationen. Herr Prof. Dr. J. ERBER (TU Berlin) stellte uns einen klimatisierbaren Raum zu Verfügung.

Literatur

- HEUER, E. (1996): Begründung von Mischbeständen aus Laub- und Nadelbäumen unter Schirm von Kiefernaltbeständen. Allgem. Forst Zeitschrift 13: 724-727.
- KLAUSNITZER, B. (1994): Die Bedeutung von Totholz für die Erhaltung xylobiontischer Insekten speziell der Cerambycidae in der Oberlausitz. - Ber. naturforsch. Ges. Oberlausitz 3:
- KLEINEVOSS, K., TOPP, W. & BOHAC, J. (1996): Buchen-Totholz im Wirtschaftswald als Lebensraum für xylobionte Insekten. - Zeitschr. Ökologie u. Naturschutz 5: 85-95.
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie Bd. 1. Goecke und Evers, Krefeld.
- KÖHLER, F. & KLAUSNITZER, B. (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. Ent. Nachr. Ber., Beiheft 4: 1-185.
- MACHANDER, D. (1998): Untersuchungen zum Winteraspekt der Kieferntotholzfauna in unterschiedlich vorbehandelten Kiefernbeständen im Naturschutzgebiet Nuthe-Nieplitz-Niederung (Brandenburg). - Staatsexamensarbeit, TU Berlin, Fachbereich 7 Umwelt und Gesellschaft; Institut für Ökologie und Biologie, 127 S., Anhang (unverfänglich).
- MEISSNER, A. (1998): Die Bedeutung der Raumstruktur für die Habitatwahl von Lauf- und Kurzflügelkäfern (Coleoptera: Carabidae, Staphylinidae): Freilandökologische und experimentelle Untersuchung einer Niedermoorzönose. - Dissertation, TU Berlin, Fachbereich 7 Umwelt und Gesellschaft, Institut für Ökologie und Biologie, 184 S.
- Möller, G. (1993): Alt- und Totholz in Land- und Forstwirtschaft - Ökologie, Gefährdungssituation, Schutzmaßnahmen. Mitt. Norddeutsch. Naturschutz Akad. 4: 30-47.
- NICOLAI, V. (1995): The impact of *Medetera dendrobaena* KOWARZ (Dipt., Dolichopodidae) on bark beetles. - J. Appl. Ent. 119: 161-166.
- NICOLAI, V. (1997): The production of arthropods on dead wood of spruce and beech in typical central European forests during the first five years after the breakdown of the trunks. - SPIXIANA 20 (2): 183-190.
- SEELEMANN, D., SEELEMANN, G. & SICHTING, H. (1996): Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung Projekt: Nuthe-Nieplitz-Niederung, Brandenburg. - Natur u. Landschaft 71 (7/8): 318-323.

Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. Volker Nicolai, Daniela Machander, Technische Universität Berlin, FB 7, Institut für Ökologie und Biologie, FR 1-1, Franklinstr. 28/29, D - 10587 Berlin

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Nachrichten und Berichte](#)

Jahr/Year: 2000/2001

Band/Volume: [44](#)

Autor(en)/Author(s): Nicolai Volker, Machander Daniela

Artikel/Article: [Kieferntotholz als Überwinterungshabitat für Arthropoden nebst Erstmeldung von *Leptusa norvegica* \(Col., Staphylinidae\) für Brandenburg. 171-174](#)