

Erfassung der Heuschreckenarten *Barbitistes serricauda* (FABRICIUS, 1798), *Leptophyes punctatissima* (BOSC, 1792), *Meconema thalassinum* (DE GEER, 1773) und *Nemobius sylvestris* (BOSC, 1792) in der nördlichen Hälfte Luxemburgs (Insecta, Saltatoria) ¹⁾

von

Roland PROESS ²⁾ und Ralph BADEN ²⁾

Abstract: During the years 1995/96 a survey of the bush crickets *Barbitistes serricauda*, *Leptophyes punctatissima*, *Meconema thalassinum* and the cricket *Nemobius sylvestris* (Insecta: Saltatoria) was realised in the northern part of Luxembourg. The first two species were mapped by using a bat-detector. The results of this study - including informations on the ecology of the four species - are presented.

1. Einleitung

Im Frühjahr 1995 erhielten die Autoren von der Abteilung Zoologie des Naturhistorischen Museums den Auftrag die Verbreitung der Heuschreckenarten *Barbitistes serricauda*, *Leptophyes punctatissima*, *Meconema thalassinum* und *Nemobius sylvestris* in den Tälern der Untersauer und der Our zu untersuchen. Im Frühjahr 1996 wurde beschlossen, die Kartierungsarbeit auf das ganze Land auszudehnen, wobei 1996 der Norden und Nordwesten bearbeitet wurde und 1997/98 die restlichen Gebiete (Osten und Süden) folgen werden.

Hauptziel der Arbeit ist es, die tatsächliche Verbreitung der bislang nur sehr selten nachgewiesenen Art *Barbitistes serricauda* mit Hilfe einer neuen Methode (Fledermausdetektor) festzustellen.

2. Das Untersuchungsgebiet

Bei dem untersuchten Gebiet handelt es sich um das Ösling und die nördlichen Teile des Gutlandes (nördlich einer Linie Redingen - Bissen - Medernach - Echternach) sowie um das Tal der Untersauer zwischen Echternach und Wasserbillig.

Das Untersuchungsgebiet liegt zwischen 49°50' und 50°10' nördlicher Breite und zwischen 5°50' und 6°30' östlicher Länge und hat eine Fläche von etwa 1200 km².

¹⁾ Veröffentlichungen des Forschungszentrums im Naturhistorischen Museum (3).

²⁾ Ecotop, Bureau d'études écologiques et environnementales, 8, rue des Résidences, L-2434 Senningerberg.

Die Höhenlagen schwanken zwischen 144 m über NN an der Einmündung der Sauer in die Mosel (Wasserbillig) und 559 m über NN auf den Hochflächen des Öslings (Buurgplatz).

Die Jahresmitteltemperaturen liegen zwischen 7,5° C auf den Hochebenen und 9,5° C im Tal der Untersauer, die jährlichen Niederschlagsmengen zwischen 1000 mm im äußersten Westen und 700 mm im Osten (Faber 1971).

Aus geologischer Sicht besteht das gesamte Ösling aus Devon (Quartzite und Schiefergesteine). Im nördlichen Gutland treten die Schichten des Buntsandsteins, des Muschelkalks und des Keupers zutage.

Im äußersten Norden und Nordwesten des Untersuchungsgebietes prägen Hochebenen (> 500 m über NN) mit gering eingetieften Muldentälern das Landschaftsbild. Bei den vorhandenen Waldgebieten handelt es sich hauptsächlich um Fichtenforste.

Weiter südlich schließt sich eine durch tiefe Kerbtäler (Täler der Obersauer, Wiltz, Clerf, Bles, Our und teilweise Wark) zerschnittene, waldreiche Landschaft an. Charakteristisch sind die in den steilen Hanglagen weit verbreiteten Eichen-Niederwälder.

Die südlichen Bereiche des Untersuchungsgebietes sind charakterisiert durch die zum Teil breiten Täler der Mittel- und Untersauer sowie der Attert. Die Wälder sind vielfach hallenartig ausgebildet und bestehen aus den Hauptbaumarten *Fagus sylvatica* L., *Quercus* sp. und *Carpinus betulus* L.

3. Methodik

Um eine möglichst gleichmäßige Erfassung zu gewährleisten, wurde beschlossen eine Rasterkartierung durchzuführen. Als Arbeitsgrundlage diente das von Melchior et al. (1987) bei der Erfassung der Brutvögel Luxemburgs verwendete Rasternetz. Es handelt sich hierbei um Quadrate von 5 km Seitenlänge (nach den km-Angaben der topografischen Landeskarten). Die Koordinaten der linken unteren Ecke der Rasterkarte bestimmen die Nummerierung eines jeden Quadrates. Insgesamt liegen 134 Quadrate ganz oder teilweise auf dem Territorium des Großherzogtums Luxemburg.

Bei Quadraten, deren ganze Fläche sich auf Luxemburger Territorium befand und in denen ausreichend günstige Biotope vorhanden waren, wurden 4 Stellen angefahren. Hierbei wurde darauf geachtet, daß sich diese 4 Stellen in den verschiedenen Teilbereichen des Quadrates befanden (rechts oben, rechts unten, links oben und links unten). Bei Quadraten die nur teilweise auf dem Gebiet des Großherzogtums Luxemburg lagen oder in denen nur vereinzelt günstige Biotope vorhanden waren, reduzierte sich die Zahl der angefahrenen Stellen (die Untersuchungen beschränkten sich auf das Territorium des Großherzogtums Luxemburg). Insgesamt wurden bislang 62 Quadrate bearbeitet.

Entsprechend ihrer ökologischen Ansprüche wurden für die Arten *Barbitistes serricauda*, *Meconema thalassinum* und *Nemobius sylvestris* Laubwälder und Laubwaldränder unterschiedlicher Artenzusammensetzung, Hangneigung und Exposition angefahren. Da *Leptophyes punctatissima* im Gegensatz zu den anderen drei Arten nicht an Wälder gebunden ist, wurden zur Erfassung dieser Art außer

Laubwaldrändern auch zahlreiche Hecken und Gebüsch entlang von Wegen und Straßen untersucht.

Die Erfassungen erfolgten zwischen Ende Juli und Anfang September. Mit der Erfassung begonnen wurde jeweils dann, wenn bei einem bekannten Vorkommen von *Barbitistes serricauda* im Eischtal eine starke Rufaktivität eingesetzt hatte (am 24.7.1995 und am 29.7.1996). Um die großen klimatischen Unterschiede im Untersuchungsgebiet zu berücksichtigen wurden zuerst die Quadrate bearbeitet die klimatisch mit dem Eischtal vergleichbar sind. Anschließend wurden die kälteren Gegenden des Öslings aufgesucht.

Da *Barbitistes serricauda* hauptsächlich zwischen 12:00 Uhr und 24:00 Uhr ruft, erfolgten alle Erfassungen zu dieser Tageszeit. Voraussetzung waren außerdem Lufttemperaturen von mehr als 20° C sowie ein schwacher Wind.

Sowohl *Barbitistes serricauda* als auch *Leptophyes punctatissima* rufen in einem für das menschliche Ohr kaum hörbaren Frequenzbereich. Um die Nachweisbarkeit dieser Arten erheblich zu verbessern wird von Froehlich (1989) der Einsatz eines Fledermausdetektors empfohlen. Mit Hilfe dieses Gerätes sind die Rufe von *Barbitistes serricauda* im Frequenzbereich 25-30 kHz bis in etwa 30 m Entfernung deutlich zu hören. *Leptophyes punctatissima* ist am besten im Frequenzbereich um 40 kHz nachzuweisen. Bei der vorliegenden Untersuchung kamen zwei Fledermausdetektoren vom Typ SBR 2100 Digital Frequency Control zum Einsatz.

Meconema thalassinum ist akustisch nicht nachweisbar, die Erfassung dieser Art erfolgte mit Hilfe eines Klopfschirmes.

Nemobius sylvestris konnte aufgrund ihrer gut hörbaren und unverwechselbaren Rufe im hörbaren Bereich problemlos nachgewiesen werden.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1. Verbreitung von *Barbitistes serricauda* (Laubholzsäbelschrecke) (Fig. 1)

Nachweise der Laubholzsäbelschrecke gelangen an 31 von 212 untersuchten Stellen in insgesamt 18 Quadraten (Rasterfrequenz 29 %).

Der Einsatz des Fledermausdetektors erwies sich als unverzichtbare Hilfe bei der Kartierung. Die vielfach hoch in den Bäumen sitzende Art ruft bei günstigen Bedingungen fast ununterbrochen und kann mit dem Detektor oft schon nach wenigen Sekunden nachgewiesen werden. Bei windigem Wetter wird die Kartierung jedoch aufgrund der zahlreichen Nebengeräusche (knackende Äste) erheblich erschwert.

Hoffmann (1960) bezeichnet die Laubholzsäbelschrecke als nicht selten in Luxemburg und meldet Fundorte in fast allen Landesteilen (außer entlang der Mosel). In letzter Zeit wurde die Art nur noch sehr selten gefunden und Meyer (1988) stuft sie als vom Aussterben bedroht ein. Die Laubholzsäbelschrecke ist jedoch deutlich weiter verbreitet als aufgrund der mit üblichen Erfassungsmethoden erbrachten Nachweise vermutet werden konnte.

Aufgrund unserer Untersuchungen konnten bislang drei Verbreitungsschwerpunkte von *Barbitistes serricauda* ermittelt werden:

- * das Sauertal zwischen Kaundorf und Erpeldingen,
- * das Sauertal zwischen Wallendorf und Echternach,

* die weitere Umgebung von Nommern, Schrondweiler, Stegen und Eppeldorf.

Fast alle Fundorte im Sauertal befinden sich in den bewaldeten Hanglagen beiderseits des Flusses in weniger als einem Kilometer Entfernung zum Gewässer. Weiter entfernte Nachweise gelangen nur bei Büderscheid, Goesdorf und Bockholz. Erstaunlich erscheint die lückenhafte Besiedlung des Tales, insbesondere das Fehlen von Nachweisen im Raum Ettelbrück-Diekirch-Bettendorf sowie zwischen Echternach und Wasserbillig.

Im Bereich Nommern-Schrongweiler-Stegen-Eppeldorf liegen fast alle Fundorte im Bereich der Plateaus. Ob sich dieses Verbreitungsgebiet weiter nach Süden hin erstreckt, werden die Untersuchungen von 1997 zeigen.

Im Ourtal wurde die Art nur lokal im Bereich Dasburg-Pont sowie Stolzenburg-Untereisenbach nachgewiesen. Bei Heinerscheid wurde ein Vorkommen in größerer Entfernung zum Fluß festgestellt. Bei diesem Nachweis handelt es sich sowohl um den nördlichsten (50°05' nördlicher Breite) als auch um den am höchsten gelegenen Fundort (490 m über NN) in unserem Land. Insgesamt kann die von Braun (1991) festgestellte Bevorzugung tieferer Lagen von uns bestätigt werden. Nur dieser Fundort lag höher als 400 m über NN.

Das von Braun (1991) im Raum Vianden 1990 entdeckte Vorkommen konnte nicht bestätigt werden.

Ein offenbar isoliertes Vorkommen existiert im Tal der Wiltz bei Merkholtz.

In den Tälern der Attert, der Woltz/Clerf, der Blees und der Wark gelangen keine Nachweise, obwohl hier großflächig geeignete Laubwaldbiotope vorkommen. Hoffmann (1960) meldete die Art aus dem Clerftal (bei Drauffelt und Clerf).

Weniger erstaunlich sind die fehlenden Nachweise im Nordwesten und Norden des Landes: einerseits handelt es sich hier um die kältesten Gegenden mit Julimitteltemperaturen zwischen 15° C und 16° C (Faber, 1971); andererseits fehlen in dieser Region in weiten Gebieten geeignete Biotope.

Interessant erscheint ein Vergleich der Nachweise mit den Mitteltemperaturen im Juli: nahezu alle Fundorte liegen in Gebieten in denen die Julimitteltemperatur mehr als 16,5° C beträgt. Insbesondere was die Verbreitung entlang der Obersauer und entlang der oberen Our betrifft sind gute Übereinstimmungen mit der 16,5° C-Juliotherme festzustellen. Auch Tauscher (1986) und Bellmann (1993) verweisen darauf, daß *Barbitistes serricauda* wärmere Lagen bevorzugt.

Daß dieser Faktor alleine jedoch nicht ausschlaggebend ist beweist die Tatsache, daß in klimatisch günstigen Bereichen entlang der Untersauer und der unteren Our keine Nachweise gelangen, obwohl in diesen Bereichen optimale Biotope vorhanden sind.

In bezug auf die Biotopwahl konnte *Barbitistes serricauda* in ganz unterschiedlichen Laubwaldbiotopen nachgewiesen werden. Die von Braun (1991) beschriebene Bevorzugung der Eichen-Hainbuchenwälder kann von uns bestätigt werden. Die meisten Fundorte befinden sich in Laubwäldern in denen Eichen (*Quercus robur* L., *Q. petraea* (Matuschka) Lieblein) und/oder Hainbuchen (*Carpinus betulus*) vorherrschen. Daneben konnten jedoch auch Vorkommen in reinen Buchenhochwäldern, in Ufergehölzstreifen und in einem eschen- und ahornreichen Mischwald nachgewiesen werden.

Die meisten Vorkommen befinden sich in Hanglagen, wobei die Exposition offenbar keine Rolle spielt. Auch in punkto Entwicklung der Strauchschicht scheint

Barbitistes serricauda nicht besonders wählerisch zu sein: Nachweise gelangen sowohl in Niederwäldern mit dichtem Unterwuchs als auch in Hochwäldern mit fast gänzlich fehlender Kraut- und Strauchschicht. In den meisten Fällen hielt sich die Art in Höhen von mehr als 3 m über dem Erdboden auf, was verständlich macht warum die Laubholzsäbelschrecke beim Abkessern und Abklopfen der Vegetation nur sehr selten gefunden wird. Bei dem bekannten Vorkommen im Eischtal (Koerich) riefen dagegen öfters Tiere in nur 1-2 m hohen Sträuchern oder Hochstauden.

Interessant ist auch die Tatsache, daß in unmittelbarer Nähe der vielbefahrenen Nationalstraße 10 zwischen Wallendorf und Echternach mehrere Nachweise gelangen, obwohl der Straßenverkehr und vor allem der Motorradverkehr im Frequenzbereich 25-30 kHz einen erheblichen Lärm verursacht und die Verständigung der Tiere untereinander stark erschweren dürfte.

1995 gelangen bereits Mitte August an mehreren Stellen an denen Ende Juli noch Tiere zu hören waren keine Nachweise mehr. Im Gegensatz dazu dauerte 1996 die Rufperiode wesentlich länger. An allen Stellen mit *Barbitistes*-Nachweisen die mehrmals aufgesucht wurden konnten die Vorkommen zu späteren Zeitpunkten bestätigt werden, dies sogar noch Anfang September. An mehreren Stellen dauerte die Rufperiode 1996 somit mindestens 5 Wochen. Die deutlich kürzere Rufperiode im Sommer 1995 (etwa 3 Wochen) könnte durch das anhaltend sehr warme Wetter verursacht worden sein, das einen schnellen Abschluß von Paarung und Eiablage ermöglichte.

Während der Endphase der Rufperiode riefen 1996 die Tiere auch bei verhältnismäßig kühlen Temperaturen. So wurden beispielsweise am 2.9.1996 um 15:00 in Bockholz bei zeitweise stark bewölktem Himmel und Temperaturen von nur 16-17° C rufende Exemplare nachgewiesen.

4.2. Versuche zur Ernährung von *Barbitistes serricauda*

4.2.1. Methode

Um die Nahrungsgewohnheiten von *Barbitistes serricauda* zu untersuchen wurden in Koerich zwei männliche Tiere gefangen, über mehrere Tage hinweg in einem Käfig gehalten und mit unterschiedlichen Pflanzenarten gefüttert. Hierzu wurden kurze Triebe mit unversehrten Blättern in ein Wasserglas gestellt. Anhand der Fraßspuren an den Blättern konnte festgestellt werden welche Pflanzenarten bevorzugt gefressen wurden.

4.2.2. Ergebnisse

3-Tages-Versuch

Angebot: *Corylus avellana* L., *Fagus sylvatica*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*.

Zahlreiche Fraßspuren an *Corylus avellana* und *Fagus sylvatica*.

Keine Fraßspuren an *Carpinus betulus* und *Quercus robur*.

5-Tages-Versuch

Angebot: *Rubus* sp., *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Betula pendula* Roth.

Eindeutig bevorzugt wurden *Betula pendula* und *Rubus* sp.

Vereinzelte Fraßspuren an *Fagus sylvatica*, *Carpinus betulus* und *Quercus petraea*. Interessanterweise wurden bei den Versuchen diejenigen Baumarten, die an den meisten *Barbitistes*-Fundorten vorherrschen (*Quercus* sp. und *Carpinus betulus*) kaum gefressen. Eine gewisse Bedeutung als Nahrungspflanze scheint *Corylus avellana* zuzukommen. Die Art wuchs an fast allen Stellen an denen die Laubholzsäbelschrecke von uns nachgewiesen wurde.

4.3. Verbreitung von *Leptophyes punctatissima* (Punktierte Zartschrecke) (Fig. 1)

Nachweise der Punktierten Zartschrecke gelangen an 23 von 175 untersuchten Stellen in insgesamt 21 Quadraten (Rasterfrequenz: 34 %).

Im Gegensatz zu *Barbitistes serricauda* hält sie sich vor allem in Höhen von 0,5-2 m auf. Da es sich bei ihrem Vorzugsbiotop meistens um dornige Sträucher (*Prunus spinosa* L., *Rosa* sp., *Rubus* sp.) handelt, ist es oft sehr schwierig Nachweise durch Abkeschern der Vegetation zu erbringen. Insofern erweist sich auch hier der Fledermausdetektor als äußerst wertvolles Hilfsmittel. Die fast ununterbrochen vorgetragenen Rufe sind im Detektor gut hörbar und die Art kann meist innerhalb kürzester Zeit nachgewiesen werden.

Hoffmann (1960) bezeichnet die Punktierte Zartschrecke sowohl im Ösling als auch im Gutland als häufig. Kinn & Meyer (1988) gelangen in den nördlichen Landesteilen Nachweise in den Bereichen Hoscheid, Lellingen-Wilwerwiltz-Pintsch, Merkholz und Surré.

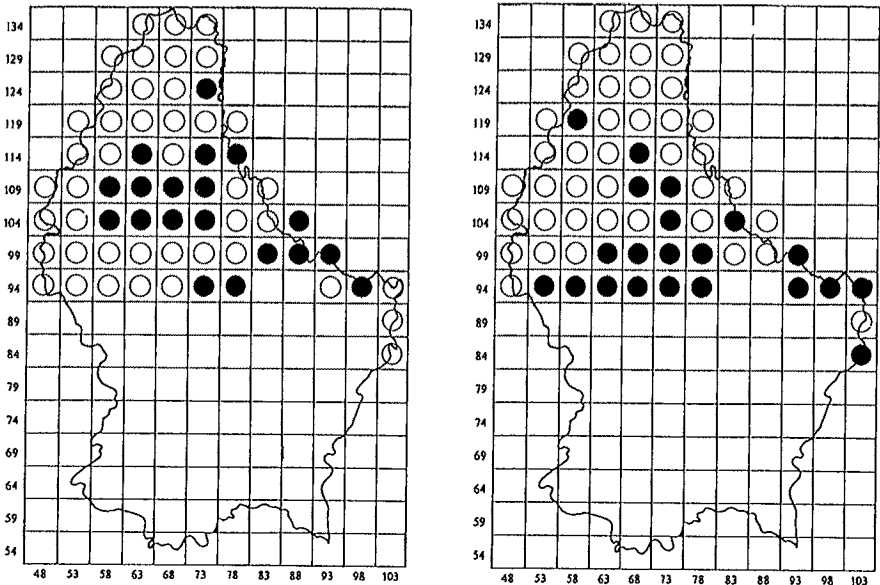


Fig. 1. Die Verbreitung in Luxemburg von *Barbitistes serricauda* (links) und *Leptophyes punctatissima* (rechts). ○: nicht nachgewiesen; ●: nachgewiesen.

Unseren bisherigen Untersuchungen zufolge ist *Leptophyes punctatissima* etwa südlich einer Linie Nagem-Niederfeulen-Fouhren verbreitet. Nördlich dieser Linie konnten wir die Art nur sehr lokal nachweisen: im Bereich Goebelsmühle-Lipperscheid-Bourscheid/Moulin, bei Consthum (höchstgelegenster Nachweis: 495 m über NN) und bei Brachtenbach (nördlichster Nachweis, 50°00' N).

Da auch in den nördlichen Landesteilen oftmals günstige Biotope für *Leptophyes punctatissima* vorhanden sind, dürfte die Seltenheit der Art hier eher klimatisch bedingt sein. Auch Renker (1995) und Fröhlich (1990) konnten die Punktierte Zartschrecke in Höhenlagen oberhalb 500 m nicht mehr nachweisen.

Bruckhaus (1988) zufolge erfolgt die Eiablage in Rinden und Ritzen junger Gehölze (Bindung der Art an Gehölze). Allerdings ist die Punktierte Zartschrecke nicht an Waldbiotope gebunden. Wir fanden *Leptophyes punctatissima* insbesondere an sonnigen Böschungen von Straßen oder Feldwegen an denen niedrige Gräser und Stauden, Brombeeren und einzelne Gehölze wuchsen.

Auch in Gärten mit nicht einheimischer Strauchvegetation konnte die Art bei Probeversuchen nachgewiesen werden (Senningerberg, Bridel). Bellmann (1993) bezeichnet *Leptophyes punctatissima* als Kulturfolger.

4.4. Verbreitung von *Meconema thalassinum* (Gemeine Eichenschrecke) (Fig. 2)

Die Gemeine Eichenschrecke wurde an 55 von 81 untersuchten Stellen in insgesamt 50 Quadraten nachgewiesen (Rasterfrequenz: 81 %).

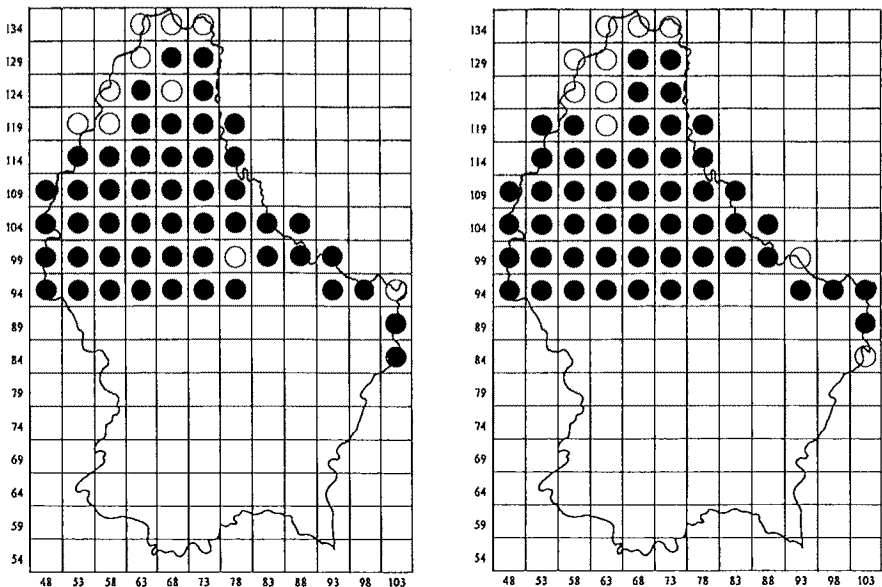


Fig. 2. Die Verbreitung in Luxemburg von *Meconema thalassinum* (links) und *Nemobius sylvestris* (rechts). ○: nicht nachgewiesen; ●: nachgewiesen.

Hoffmann (1960) bezeichnet die Art in Luxemburg als nicht selten und vermutet, daß sie in den Eichenwäldern des Öslings häufiger ist als im Gutland (er gibt jedoch zu bedenken, daß in diesen Wäldern die Erfassung einfacher ist). Meyer (1988) zufolge ist die Gemeine Eichenschrecke in Luxemburg ungefährdet.

Im Untersuchungsgebiet ist *Meconema thalassinum* mit Ausnahme des äußersten Nordwestens und Nordens (wo nur sehr vereinzelt kleinflächige Laubwaldbiotope existieren) überall verbreitet und häufig.

Da die Gemeine Eichenschrecke beim Vorhandensein von Eichen fast immer nachgewiesen werden konnte, begnügten wir uns jeweils einen Nachweis pro Quadrat zu erbringen und verzichteten auf eine Nachsuche an jeder einzelnen Stelle.

Bruckhaus (1988) zufolge ist die Gemeine Eichenschrecke eine rindenbrütige, baumbewohnende Art die ein weites Spektrum von Bäumen zur erfolgreichen Eiablage und als Lebensraum nutzen kann. Nach Bellmann (1993) lebt *Meconema thalassinum* bevorzugt auf Eichen. Auch Renker (1995) konnte die Art nur am Rande von Eichenwäldern nachweisen.

In Wäldern ohne Eichenbestand konnten wir die Gemeine Eichenschrecke nie nachweisen, obwohl zahlreiche andere Baumarten abgeklopft wurden. Beim Vorhandensein von Eichen (wobei einige größere Bäume offenbar ausreichend sind) gelangen fast immer Nachweise. Als besonders erfolgreich erwies sich das Abklopfen von sonnenbeschienenen, dicht belaubten, tief herabhängenden Ästen. Ergebnislos verlief die Suche dagegen an vertikalen Stammtrieben und an spärlich belaubten Ästen. Teilweise konnten auch Exemplare von Hainbuchen, Buchen, Eschen und Haselnuß abgeklopft werden, dies jedoch nur wenn in unmittelbarer Nähe auch Eichen wuchsen.

Die Art tritt erst sehr spät im Jahr als Imago auf. An mehreren Stellen im Ösling wurden noch am 9.8.1996 Larven (letztes Stadium) gefunden. Die Bestimmung dieser Larven erfolgte nach Ingrisch (1977).

4.5. Verbreitung von *Nemobius sylvestris* (Waldgrille) (Fig. 1)

Die Waldgrille wurde an 127 von 212 untersuchten Stellen in insgesamt 52 Quadraten nachgewiesen (Rasterfrequenz: 84 %).

Sowohl Hoffmann (1960) als auch Meyer (1988) bezeichnen sie als sehr häufig.

Auch im Untersuchungsgebiet ist die Art fast überall verbreitet und häufig. Lediglich im äußersten Norden und Nordwesten des Landes gelangen keine Nachweise. Einerseits existieren hier vor allem Nadelwaldgebiete, die von der Waldgrille offensichtlich gemieden werden (Renker, 1995), andererseits handelt es sich dabei um die kältesten Gegenden des Landes mit Jahresmitteltemperaturen zum Teil unter 7,5° C (Faber, 1971). Renker (1995) verweist darauf, daß die Waldgrille recht thermophil ist und auf gewisse Jahresmitteltemperaturen angewiesen ist.

Nemobius sylvestris kommt bevorzugt in Laubwaldbiotopen vor ist jedoch nicht unbedingt an Wälder gebunden. Voraussetzung für das Vorkommen der Art sind gut isolierende, dicke Falllaubposter in die die Eiablage erfolgt und die den bereits im Herbst schlüpfenden Larven den nötigen Kälteschutz liefern (Bruckhaus, 1988).

Eindeutig bevorzugt werden Waldränder und Waldlichtungen, das Innere geschlossener Bestände dagegen wird weitgehend gemieden.

Zusammenfassende Tabelle:

	Überprüfte Stellen	Stellen mit Nachweisen	Überprüfte Quadrate	Quadrate mit Nachweisen	Rasterfrequenz
<i>B. serricauda</i>	212	31	62	18	29%
<i>L. punctatissima</i>	175	23	62	21	34%
<i>M. thalassinum</i>	81	55	62	50	81%
<i>N. sylvestris</i>	212	127	62	52	84%

Danksagung

Für das in uns gesetzte Vertrauen und die kritische Durchsicht des Manuskriptes möchten wir uns ganz herzlich bei Herrn Marc Meyer (Abteilung Zoologie des Naturhistorischen Museum) bedanken. Für den überaus freundlichen Empfang und die Einweisung in die Kartierungsmethode mittels Fledermausdetektor möchten wir uns bei Frau U. Braun und Herrn M. Braun (Nassau) ganz herzlich bedanken.

Literatur

- Bellmann, H., 1993. - Heuschrecken beobachten, bestimmen. - Naturbuchverlag Augsburg, 349 S.
- Braun, M., 1991. - Zum Vorkommen der Laubholz-Säbelschrecke (*Barbitistes serricauda* Fabr.) im Regierungsbezirk Trier. - Dendrocopus 18: 104-109.
- Bruckhaus, A., 1988. - Ökologische Untersuchungen zum Springschreckenvorkommen im Raume Oberwinter (Mittelrhein). - Decheniana 141: 126-144.
- Faber, R., 1971. - Climatologie du Grand-Duché de Luxembourg. - Publication du Musée d'Histoire Naturelle et de la Société des Naturalistes Luxembourgeois, Luxembourg, 48 pp.
- Froehlich, C., 1989. - Freilanduntersuchungen an Heuschrecken mit Hilfe des Fledermausdetektors. Neue Erfahrungen. - Articulata 4: 6-10.
- Froehlich, C., 1990. - Verbreitung und Gefährdungssituation der Heuschrecken (Insecta: Saltatoria) im Regierungsbezirk Koblenz. - Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 6 (1): 5-201.
- Ingrisch, S., 1977. - Beitrag zur Kenntnis der Larvenstadien mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigoniidae). - Zeitschr. Angew. Zool. 64: 461-500.
- Hoffmann, J., 1960. - Les Orthoptères du Luxembourg. - Arch. Inst. G.-D., sect. sc. nat., phys. math. 27: 239-284.
- Kinn, J. & M. Meyer, 1988. - Beitrag zur Kenntnis der Saltatoria Luxemburgs. Ergebnisse einer zweijährigen Untersuchung. - Paiperlék 10 (2): 31-73.
- Melchior, E., E. Mentgen, R. Peltzer, R. Schmitt & J. Weiss, 1987. - Atlas der Brutvögel Luxemburgs. - Letzeburger Natur- a Vulleschutzliga, Luxembourg, 336 S.
- Meyer, M., 1988. - Provisorische Rote Liste der gefährdeten Heuschrecken Luxemburgs (Orthoptera, Saltatoria). - Paiperlék 10 (2): 75-78.

- Renker, C., 1995. - Verbreitung der Heuschrecken (Insecta: Saltatoria) im Landkreis Bernkastel-Wittlich. - Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 7: 935-1027.
- Tauscher, H., 1986. - Unsere Heuschrecken. - Kosmos Naturführer, Stuttgart, 160 S.