

**Erstnachweis der Küsten-Strauchschrecke
(Pholidoptera littoralis) in Deutschland
(Insecta, Saltatoria)**

Frank GLAW

Abstract

A population of an apparently allochthonous bush-cricket was discovered on 12 October 2008 along a railway track at the border of the „Rangierbahnhof München Nord“ in the city of Munich. The combined evidence of chromatic, morphological and bioacoustic characters strongly suggest that this population represents the Littoral Bush-cricket, *Pholidoptera littoralis*, a species hitherto unknown from Germany. The titillator and the vocalizations of this population are described and compared with previously published data. Due to the isolation of this locality from the known distribution range of *P. littoralis* (south of the Alps), the intensive railway traffic, and the poor potential for fast range expansion of this flightless insect, it is most likely that *P. littoralis* has been accidentally introduced by railway traffic.

Einleitung

Im Zeitalter der Globalisierung ist die passive Verschleppung von Tierarten durch den Menschen regelmäßig zu beobachten. Insbesondere in Großstädten und an Orten mit intensivem Warenumsschlag wie Häfen, Flughäfen und Bahnhöfen lassen sich immer wieder Arten beobachten, die dort natürlicherweise nicht vorkommen. Obwohl in den gemäßigten Breiten viele eingeschleppte Arten in ihrer neuen Heimat nicht dauerhaft überleben, können erfolgreiche Neozoen und Neophyten bestehende Ökosysteme spürbar verändern und manchmal - zum Beispiel auf Inseln - sogar stark gefährden.

Die paläarktisch verbreitete Gattung *Pholidoptera* umfasst 36 beschriebene Arten, von denen 16 in Europa vorkommen (KOČÁREK et al. 2005). Nachfolgend wird über die Entdeckung der Küsten-Strauschrecke (*Pholidoptera littoralis*) am Rand des „Rangierbahnhofs München Nord“ berichtet. Das Verbreitungsgebiet dieser Art reicht nach BELLMANN (1993) von Griechenland über weite Teile der Balkanhalbinsel bis in die Südschweiz (Tessin) und das italienische Alpenvorland, fehlt aber in Österreich. In Deutschland (MAAS et al. 2002), Bayern (SCHLUMPRECHT & WAEBER 2003) oder München (BRÄU & SCHWIBINGER 2001) ist die Art bisher offensichtlich nicht nachgewiesen worden.

Beobachtungen im Freiland

Bei einer Radtour am 12.10.2008 gegen 12:00 Uhr wurde ich an einem südexponierten, voll besonnten Hang auf relativ laute, mir unbekannte Heuschreckenrufe aufmerksam. Durch akustisches Verfolgen eines Tieres gelang der Fang einer relativ großen, zunächst nicht identifizierbaren Laubheuschrecke (Männchen Nr. 1). Der Lebensraum, in dem mindestens drei bis fünf Tiere riefen, lässt sich als Mosaik aus hohem Gras und niedrigem Gebüsch charakterisieren. Zum Zeitpunkt des Fundes herrschte Sonnenschein bei klarem Himmel. Auf dem Rückweg waren gegen 16:30 Uhr an gleicher Stelle keine Rufe mehr zu hören. Der Fundort liegt am Rand des Rangierbahnhofs München Nord und befindet sich nur wenige Meter von einer Fußgängerbrücke entfernt, die oberhalb der Bingener Straße in München-Moosach beginnt und eine Straße und eine Eisenbahntrasse überquert.

Eine zweite Begehung des Fundorts am 13.10.2008 gegen 11:00 Uhr zusammen mit M. FRANZEN erbrachte zwei weitere rufende Tiere, die dem zuerst gefangenen Exemplar sehr ähnelten. Männchen Nr. 2 rief am südexponierten Hang der Bahntrasse (**Abb. 1**), ca. 50 m vom ersten Fundort entfernt und saß dabei voll sonnenexponiert ca. 10 cm über dem Boden auf einem kleinen Zweig bei knapp 30°C über dem Boden. Der betreffende Hang ist im Gegensatz zur ersten Fundstelle wesentlich vegetationsärmer, mit nur lückigen, niedrigen Gras-Staudenfluren und wenigen Gebüsch. Die gleichfalls südliche Exposition sowie die Nähe zum sich stark aufheizenden Schotterkörper der Bahntrasse bedingen eine fühlbare Wärmebegünstigung. Im Unterschied zur ersten Fundstelle fanden sich am Hang zahlreiche andere Heuschrecken (*Chorthippus biguttulus*, *C. brunneus*, vereinzelt auch *Oedipoda caeruleascens*), wobei die beiden *Chorthippus*-Arten noch intensive Rufaktivität zeigten. Demgegenüber ließen sich am Originalfundort nur wenige Heuschrecken (*Chorthippus parallelus*, *C. biguttulus*, *C. brunneus*, *Metriopectera roeseli*) und nur sehr schwache Rufaktivität feststellen. An der ersten Fundstelle riefen trotz ähnlich sonniger Wetterlage und fast gleicher Tageszeit wie am Vortag keine *Pholidoptera littoralis* und auch die intensive Suche nach Weibchen blieb erfolglos. Circa 50 m westlich, in einem Lebensraum ähnlich dem von Männchen 1, rief allerdings ein weiteres Exemplar (Männchen Nr. 3, **Abb. 2**), ebenfalls voll sonnenexponiert und ca. 15 cm über dem Boden.

Kurze Begehungen des Weges östlich und westlich der Fundorte sowie des westlich anschließenden südexponierten Hangs erbrachten keine weiteren Funde. Auch der Versuch, die Art am selben Hang mehrere Kilometer weiter östlich auf der Höhe von München-Ludwigsfeld nachzuweisen, blieb ergebnislos. Eine dritte Begehung am 15.10.2008, 12:20-12:45 Uhr, bei heiterem Himmel, ergab ebenfalls keine weiteren Funde.



Abb. 1: Lebensraum von *Pholidoptera littoralis* (Männchen Nr. 2) in München-Moosach.



Abb. 2: *Pholidoptera littoralis* (Männchen Nr. 3) vom Fundort in München-Moosach.

Morphologische Identifizierung

Die drei gefangenen Männchen wurden in der Zoologischen Staatssammlung München, Sektion Hemiptera deponiert. Allen drei Tieren wurde eine Gewebeprobe entnommen. Fundortkoordinaten wurden mit Google Earth ermittelt: Männchen Nr. 1 (leg. F. GLAW & K. GLAW, 12.10.2008, 48°11.400' N, 11°31.654' E, Höhe ca. 500 m, keine Rufaufnahme, Kopf-Rumpf-Länge ohne Cerci 23,7 mm); Männchen Nr. 2 (leg. F. GLAW & M. FRANZEN, 13.10.2008, 48°11.379' N, 11°31.680' E, Höhe ca. 500 m, Rufaufnahme, Sprungbeine beim Fang abgebrochen, hinterster Körperabschnitt in KOH-Lösung mazeriert, Titillator separat in Glycerin konserviert); Männchen Nr. 3 (leg. F. GLAW & M. FRANZEN, 13.10.08, 48°11.420' N, 11°31.621' E, Höhe ca. 500 m, Rufaufnahme, Kopf-Rumpf-Länge ohne Cerci 27,0 mm).

Die Lebendfärbung (**Abb. 2**) der drei Männchen war sehr einheitlich. Aufgrund der exakten Übereinstimmung mit dem Foto in BELLMANN (1993: 139) wurden die Tiere zunächst als *Pholidoptera littoralis* bestimmt. Neben den Färbungsmerkmalen (brauner Rücken, grüne Flanken, grüne Bauchseite, dunkle Halsschildseitenlappen, die unten und hinten breit hell gerandet sind) stimmt auch die Körpergröße (24-27 mm), die Bezahnung der Cerci (im ersten Viertel) (**Abb. 3**) und die späte Aktivität Mitte Oktober exakt mit den Angaben zu *P. littoralis* überein, während alle anderen in BELLMANN (1993) behandelten Arten eindeutig auszuschließen sind. Weitere gut übereinstimmende Männchenfotos finden sich in FONTANA et al. (2002: 349, *P. l. littoralis*) und BAUR et al. (2006, *P. l. insubrica*). HARZ (1969) führt weitere, bei BELLMANN (1993) nicht behandelte europäische *Pholidoptera*-Arten sowie deren Unterarten auf. Sein Bestimmungsschlüssel für Männchen (S. 329-334) führt jedoch unter den Punkten 10 und 11 zu Widersprüchen bezüglich der Struktur der Titillatoren (nach HARZ 1969: XIII versteht man hierunter mehr oder weniger „hornige“ Teile des männlichen Kopulationsapparates, die in der Regel paarig auftreten). Der vermeintliche Titillator von *P. littoralis* (HARZ 1969: 331, Abb. 1034) stimmt weder mit weiteren Titillator-Abbildungen dieser Art in HARZ (1969: 348, Abb. 1071-1075) noch mit den freipräparierten Titillatoren des Münchener Männchens Nr. 2, (**Abb. 4**) noch mit einem Foto der Titillatoren des Holotypus von *P. l. littoralis* (siehe <http://orthoptera.speciesfile.org>) überein, deren Apikalteile allesamt lediglich schwach divergieren und keine leistenartige Dorsalkante erkennen lassen. Es ist also davon auszugehen, dass Abb. 1034 den Titillator von *P. littoralis* nicht korrekt darstellt und somit keine Bestimmung dieser Art erlaubt. Die übrigen genannten Abbildungen, insbesondere die des Holotypus im Internet und des Münchener Männchens (**Abb. 4**) stimmen hingegen relativ gut überein. Titillatoren (Epiphalli) von *P. littoralis* aus Ostungarn und Siebenbürgen, die der Unterart *similis* zuzuordnen sind, werden von NAGY et al. (2000) abgebildet. Sie stimmen nicht exakt mit den Tieren aus München überein, was auf eine unterartliche Verschiedenheit hindeutet.



Abb. 3: *Pholidoptera littoralis* (Männchen Nr. 3), Detailaufnahme der Cerci.

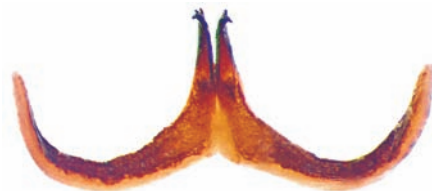


Abb. 4: Freipräparierte Titillatoren von *Pholidoptera littoralis* (Männchen Nr. 2), Foto (erstellt mit Automontage): Stefan SCHMIDT.

Bioakustische Identifizierung und Rufbeschreibung

Rufe der Männchen Nr. 2 und 3 wurden am 13.10.2008 zwischen 11:30 Uhr und 12:30 Uhr am Fundort bei ca. 30°C mit einem digitalen Edirol R-09 24 bit wave / MP3 Recorder mit internem Mikrofon aufgenommen und als unkomprimierte Dateien (.wav) abgespeichert. Die Aufnahmen wurden mit Cool edit 96 (Syntrillium Software Corporation) analysiert. Die Frequenzinformation wurde aus den Audiospektrogrammen bei hoher Frequenzauflösung ermittelt (Fast Fourier Transformation 1024). Zeitliche und numerische Parameter wurden anhand von Oszillogrammen bestimmt, nachfolgend angegeben als Minimum-Maximumwerte gefolgt von Mittelwert \pm Standardabweichung in Klammern. Der Gesang besteht aus Serien von regelmäßig wiederholten Versen (**Abb. 5A**). Die Versdauer beträgt 1185-1345 ms ($1277 \pm 44,5$ ms; n=8) für Männchen Nr. 2 und 1091-1373 ms ($1269 \pm 93,3$ ms; n=10) für Männchen Nr. 3, die Intervalldauer zwischen zwei Versen 4159-10752 ms ($6142 \pm 1992,4$ ms; n=8) für Männchen Nr. 2 und 3773-8649 ms ($5147,8 \pm 1596,0$ ms; n=8) für Männchen Nr. 3. Ein Vers besteht aus 36-40 ($39 \pm 1,3$; n=8) Silben bei Männchen Nr. 2 und 32-40 ($37 \pm 2,5$; n=10) Silben bei Männchen Nr. 3. Die Silbendauer bei Männchen Nr. 3 beträgt 11-28 ms ($19,9 \pm 6,0$ ms; n=10), die Intervalle zwischen zwei Silben 11-21 ms ($15,9 \pm 3,1$ ms; n=10). Die Silbenwiederholungsrate (offenbar gleich Stridulationsfrequenz sensu HELLER 1988) beträgt 32,3-33,6/s ($32,8 \pm 0,4$ /s; n=8) für Männchen Nr. 2 und 33,5-35,4/s ($34,3 \pm 0,6$ /s; n=10) für Männchen Nr. 3. Die Dominantfrequenz liegt bei 9-11 kHz, das Frequenzspektrum reicht von etwa 9 kHz bis über 20 kHz, allerdings muss hierbei berücksichtigt werden, dass das verwendete interne Mikrofon derart hohe Frequenzen vermutlich nicht optimal aufnehmen kann und die erhaltenen Werte daher nicht unbedingt ganz exakt sind.

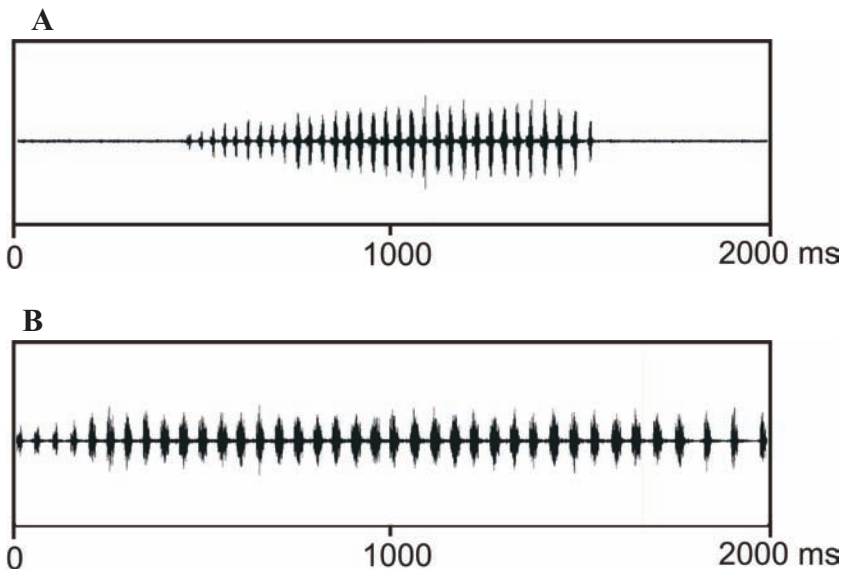


Abb. 5: Oszillogramme von *Pholidoptera littoralis*, **A**) aus München (Männchen Nr. 2), aufgenommen am 13.10.2008 bei ca. 30°C am Rufstandort, **B**) aus der Veneto-Region, Nordost-Italien (Rufe von CD von ODÉ & FONTANA 2002). Die ersten Silben des Verses sind abgeschnitten.

Die hier beschriebenen Gesänge stimmen mit den Beschreibungen von HELLER (1988: 127) nur bedingt überein. HELLER (1988) beschreibt eine deutlich längere Versdauer (bis ca. 4 s versus bis 1,4 s), eine deutlich geringere Silbenwiederholungsrate (15/s versus 32-35) und eine niedrigere Dominantfrequenz (7-8 kHz versus 9-11 kHz). Diese Unterschiede lassen sich aber wahrscheinlich auf die

geringere Aufnahmetemperatur (>22°C versus ca. 30°C) zurückführen. Zudem könnten die Aufnahmen auch von verschiedenen Unterarten stammen. Der Gesang von *P. l. littoralis* aus Nordost-Italien (**Abb. 5B**, analysiert von der CD von ODÉ & FONTANA 2002, keine Temperaturangabe) klingt zwar ähnlich wie der aus München, die Verse sind aber ebenfalls länger (> 2 s), weisen eine geringere Silbenwiederholungsrate (ca. 20/s), mehr Silben pro Laut (>40) und eine niedrigere Dominantfrequenz (6,5-8 kHz) auf. Demgegenüber ähneln die Werte ostungarischer Tiere (Versdauer 1,5-2 Sekunden, Verse bestehen aus durchschnittlich 31-42 Silben, siehe NAGY et al. 2000) stärker denen aus München. HELLER (1988) beschreibt auch die Gesänge der meisten anderen validen europäischen *Pholidoptera*-Arten. Deren Verse sind meist sehr kurz und bestehen nur aus wenigen (2-5) Silben, dasselbe gilt auch für den Gesang von *P. transylvanica* (ORCI 2001). Lediglich *P. littoralis* und die grüne *P. frivaldskyi* geben lange, aus zahlreichen Silben bestehende Verse ab.

Diskussion

Trotz der beschriebenen Ungereimtheiten lässt die morphologische und bioakustische Gesamtevidenz wenig Zweifel, dass es sich bei der Münchener Population um *Pholidoptera littoralis* handelt. Innerhalb dieser Art unterscheidet HARZ (1969) drei Unterarten: *P. littoralis littoralis* (Slowenien, Istrien, im Adria-raum südwärts bis Griechenland), *P. l. similis* (Rumänien, Ungarn, Bulgarien) und *P. l. insubrica* (Piemont, insubrische Region). Welcher Unterart die Münchener Population zuzuordnen ist, müssen zukünftige Untersuchungen zeigen. Aufgrund der Form der Cerci der drei Unterarten (NAGY et al. 2000, Abb. 5), der geringeren Größe von *P. l. insubrica* (Männchen 19-23 mm nach BAUR et al. 2006) und der relativ guten Übereinstimmung zwischen den Titillatoren des Holotypus und **Abb. 4** erscheint mir eine Zuordnung zur Nominatform *Pholidoptera l. littoralis* derzeit am wahrscheinlichsten.

Die passive Verschleppung gebietsfremder Arten ist nur eine Möglichkeit, um Arealerweiterungen zu erklären. Im Zuge einer falsch verstandenen „Diversitätsbereicherung“ muss besonders bei attraktiven Tierarten (wie etwa Laubfröschen) immer auch mit aktiven Aussetzungen gerechnet werden, allerdings sprechen die Umstände, insbesondere der Fundort an einer Eisenbahntrasse und das unspektakuläre Erscheinungsbild der Art gegen diese Alternative. Eine natürliche Ausbreitung etwa im Rahmen der globalen Klimaerwärmung wird zwar bei vielen mitteleuropäischen Heuschrecken (z. B. Weinhähnchen) und anderen Tieren beobachtet, ist aber in diesem Fall weitestgehend auszuschließen, da die flugunfähige Art sicher nicht in der Lage wäre, die Alpen aus eigener Kraft zu überwinden und sich dann unbemerkt hunderte Kilometer nach Norden auszubreiten. Vorerst völlig offen bleibt hingegen die Frage, ob es sich um ein junges, sehr lokales Vorkommen handelt oder ob die Art bereits entlang der südexponierten Hänge des Gleiskörpers oder sogar darüber hinaus weiter verbreitet ist. Über das Mindestalter der Population liegt nur ein Hinweis vor. Nach P. WEISSENBACHER (mündl. Mitt.), die bei der Entdeckung der Population dabei war und das Gebiet seit vielen Jahren kennt, sind ihr die auffälligen Rufe seit längerer Zeit (zumindest seit 2007, möglicherweise auch seit mehreren Jahren) vertraut, was dafür spricht, dass diese Population seit mehr als einem Jahr existiert. Da der Entwicklungszyklus bei *Pholidoptera* in der Regel zweijährig sein soll (BAUR et al. 2006), müsste die Verschleppung demnach bereits 2005 oder früher stattgefunden haben. Der sehr wärmebegünstigte Standort lässt jedenfalls die Möglichkeit zu, dass sich der Bestand hier auch längerfristig halten könnte. Denkbar ist auch, dass der milde Winter 2007/2008 zu einer erfolgreichen Entwicklung der Population beigetragen hat.

Dank

Ich danke Michael FRANZEN für die Mitarbeit im Gelände und die kritische Durchsicht des Manuskripts, Stefan SCHMIDT für das Foto des Titillators, Petra WEISSENBACHER für ihre Mitteilung, Kathrin GLAW für ihre Geduld sowie Heiko BELLMANN, Markus BRÄU, Ernst-Gerhard BURMEISTER, Tanja KOTHE, Josef-Friedrich SCHMIDTLER, Klaus SCHÖNITZER und Johannes VOITH für Literaturhinweise und Diskussion.

Zusammenfassung

Am 12. Oktober 2008 wurde eine Population einer offenbar allochthonen Strauchschrecke entlang einer Eisenbahntrasse am Rand des „Rangierbahnhofs München Nord“ in München-Moosach entdeckt. Die Kombination aus farblichen, morphologischen und bioakustischen Merkmalen erlaubt es, die Art als Küsten-Strauchschrecke, *Pholidoptera littoralis*, zu identifizieren, eine Art, die in Deutschland bislang noch nicht nachgewiesen worden ist. Der Titillator und die Rufe dieser Population werden beschrieben und mit Literaturangaben verglichen. Aufgrund der großen Entfernung zum bekanntesten Verbreitungsgebiet südlich der Alpen, des geringen Ausbreitungspotentials der flugunfähigen Art und des intensiven Güterverkehrs in unmittelbarer Nähe des Fundorts ist mit größter Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass diese Art durch die Eisenbahn verschleppt worden ist.

Literatur

- BAUR, B., BAUR, H., ROESTI, C. & H. ROESTI 2006: Die Heuschrecken der Schweiz. – Haupt Verlag, Bern, 352 S.
- BELLMANN, H. 1993: Heuschrecken: beobachten, bestimmen. 2. Auflage. – Naturbuch-Verlag, Augsburg, 349 S.
- BRÄU, M. & M. SCHWIBINGER 2001: Die Heuschreckenfauna des Naturraums Münchener Ebene (Insecta, Saltatoria). – Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen 50(4), 138-151.
- FONTANA, P., BUZZETTI, F. M., COGO, A. & B. ODÉ 2002: Guida al riconoscimento e allo studio di Cavallette, Grilli, Mantidi e Insetti affini del Veneto. Blattaria, Mantodea, Isopoda, Orthoptera, Phasmatodea, Dermaptera, Embiidina. – Museo Naturalistico Archeologico di Vizenza Ed., Guide Natura 1, 592 S.
- HARZ, K. 1969: Die Orthopteren Europas / The Orthoptera of Europe, Vol. 1. – Dr. W. Junk N. V., The Hague, 749 S.
- HELLER, K.-G. 1988: Bioakustik der europäischen Laubheuschrecken. – Verlag Josef Margraf, Weikersheim, 358 S.
- KOČÁREK, P., HOLUŠA, J. & L. VIDLIČKA 2005: Blattaria, Mantodea, Orthoptera & Dermaptera of the Czech and Slovak Republics. – Kabourek, Zlin, 349 S.
- MAAS, S., DETZEL, P. & A. STAUDT 2002: Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 402 S.
- NAGY, B., ORCI, K. M. & G. SZOVENYI 2000: *Pholidoptera littoralis* (FIEBER, 1853) – Bujkáló avarszöcske - Magyarország faunájára új Orthoptera faj. – Folia Entomologica Hungarica 61, 245-261.
- ODÉ, B. & P. FONTANA 2002: Cavallette e Grilli del Veneto. Guida sonora, Audio CD. – Museo Naturalistico Archeologico di Vizenza Ed.
- ORCI, K. M. 2001: A description of the song of *Pholidoptera transsylvanica* (Fischer-Waldheim, 1853) (Orthoptera: Tettigoniidae). – Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae 47(4), 301-310.
- SCHLUMPRECHT, H. & G. WAEBER 2003: Heuschrecken in Bayern. – Ulmer Verlag, Stuttgart, 515 S.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Frank GLAW
 Zoologische Staatssammlung München,
 Münchhausenstr. 21
 D-81247 München
 E-mail: Frank.Glaw@zsm.mwn.de