© Entomologischer Verein Stuttgart e.V.;download www.zobodat.at

Weist die Rotflügelige Schnarrschrecke (*Psophus stridulus*) auf der Schwäbischen Alb einen zweijährigen Entwicklungszyklus auf?

Does *Psophus stridulus* (Insecta: Caelifera) have a biannual life cycle on the Swabian Jura (Baden-Württemberg)?

Wolfgang Wagner, Kronburg

Summary: Until now *P. stridulus* was thought to develope one generation per year (BUCHWEITZ in DETZEL 1998). But there were hints from laboratory breeding that the eggs of this species could partitionally survive two winters, as it is known as ecological strategy from many insects. As a result of field investigations during two (four biotopes) to four (one biotope) years it is now very probable that the normal life cycle of this endangererd species needs two years in the region. In some localities the individuals can only be found every two years, especially in smaller and isolated colonies. The same applies to the known biannual species *Decticus verrucivorus* (Ensifera). In one locality (Stürzlesberg) the one species appears in even and the other in uneven years. To prove these field results it would be necessary to breed a local stock of the species under field conditions and in laboratory for control. As a conclusion, stock-taking of saltatory species in only one vegetational period is often more incomplete than in other insect species (e.g. butterflies) with natural fluctuations between the generations but appearance every year.

Vorbemerkungen

Die in Baden-Württemberg als stark gefährdet geltende Art (vgl. BUCHWEITZ in DETZEL 1998) findet sich besonders auf Trockenrasen und Weidfeldern montaner Regionen (Südschwarzwald, Schwäbische Alb). Aus dem Landkreis Heidenheim auf der Ostalb sind dem Autor zur Zeit ca. 10 Vorkommen bekannt, die alle in der Region Albuch und Härtsfeld liegen. Im Süden (Lonetal-Flächenalb) fehlt die auffällige Heuschrecke. Gemeinsam ist den meisten Fundorten eine noch stattfindende Schafbeweidung, die zu teils niedriger Vegetationsstruktur führt, sowie die Waldnähe. Meist schließt direkt oberhalb der besiedelten Hänge Buchenmischwald an. Letzteres könnte auch ein Grund für das Fehlen auf der kahleren und niedriger gelegenen Lonetal-Flächenalb sein.

Nach bisherigem Kenntnisstand soll die Entwicklung von *P. stridulus* einjährig sein, d.h. aus den im Sommer und Frühherbst abgelegten Ootheken sollten die Larven im nächsten Jahr schlüpfen (BUCHWEITZ in DETZEL 1998). Es gebe aber auch Anzeichen (Laborzucht), daß eine einjährige Überdauerung im Eistadium möglich sein könnte. Dieses „Überliegen" ist als Überlebensstrategie ja auch von vielen anderen Insekten bekannt.

Gleichsam als Nebenergebnis bei Untersuchungen anderer Zielsetzung im Rahmen einer Diplom- und Promotionsarbeit an der Universität Ulm konnte ein Vorkommen über vier und vier weitere über zwei Jahre hinweg beobachtet werden. Dabei wurden die Biotope von Juni bis September mindestens wöchentlich begangen, so daß ein Übersehen der auffälligen Tiere weitgehend ausgeschlossen sein dürfte. An individuenreicheren Standorten oder in individuenreichen Jahren wurden die Tiere aber zeitmangelbedingt nicht jede Woche gezählt und notiert, so daß die Individuensummen hier höher liegen müßten. Nach den im folgenden dargelegten Ergebnissen darf es als sehr wahrscheinlich gelten, daß *P. stridulus* im Untersuchungsgebiet einen zweijährigen Entwicklungszyklus hat.

© Entomologischer Verein Stuttgart e.V.;download www.zobodat.at

Die untersuchten Biotope

Von 1998 bis 2001 konnte die Arphalde untersucht werden. Diese liegt westlich von Heidenheim-Mergelstetten. Sie stellt einen Taleinschnitt mit süd-, west- und nordexponierten Magerrasen dar. Nur der südexponierte Anteil wird auch von *P. stridulus* besiedelt und ist etwa 1,5 ha groß. Die Larven konzentrierten sich auf wenig bewachsene Stellen im Traufbereich einzelner Kiefern und Buchen, während die Imagines gleichmäßiger verteilt waren. Steinige Bereiche sind nur in sehr bescheidenem Umfang vorhanden.

Die Geißkanzel liegt im Lindletal westlich von Nattheim und ist ein kleiner (ca. 0,6 ha) südostexponierter Magerrasen zwischen Bundesstraße (B466) und Wald. Das Vorkommen ist ziemlich isoliert. Es finden sich zwar südlich (Reibertal) und östlich (Ramenstein) weitere Schafweiden in geringer Entfernung (50 m bzw. 200 m), diese sind aber aktuell unbesiedelt. Die nächsten Vorkommen im Westen (Bläßhalde und Stürzlesberg) sind durch etwa 1 bis 1,5 km breite unbesiedelbare Streifen (dichter Wald, Intensivwiese, Straße) getrennt.

Der Stürzlesberg (Abb. 1) weist eine westexponierte, sehr magere, steinlose Wacholderheide von ca. 2 ha Fläche auf. Er liegt in einer Waldinsel zwischen A7, B466 und B466a, ist also ziemlich isoliert.

Ebenfalls westexponiert ist die Bläßhalde, die im westlichen Lindletal liegt. Sie ist mit etwa 12 ha recht großflächig. Größere Bereiche weisen aber eine für *P. stridulus* ungeeignet hohe Vegetationsstruktur (Grasfilz, Schlehenhecken etc.) auf. Steine fehlen hier ebenfalls weitgehend.

Abb. 1: Der Stürzlesberg W von Nattheim trägt eine typische, an gefährdeten Arten (z.B. *Cicadetta montana*, *Glaucopsyche arion*, *Zygaena minos* u.v.a.) sehr reiche Wacholderheide. Juni 2000

© Entomologischer Verein Stuttgart e.V.;download www.zobodat.at

Der Kelzberg (über 10 ha) im Nordosten Heidenheim-Schnaitheims besteht aus WNW- und S-exponierten Magerrasen, die teils steinig und mager-niedrigwüchsig sowie steil sind. Diese Merkmale treffen besonders auf den WNW-exponierten Teil zu, der fast ausschließlich von *Psophus stridulus* besiedelt wird. Der xerothermere *Omocestus haemorrhoidalis* findet sich dagegen nur am S-Hang kleinflächig an felsigen Stellen. Alle Fundorte liegen zwischen 500 und 600 m Meereshöhe.

Nachweise von 1998-2001 an der Arphalde und 2000-2001 an weiteren Fundorten

1998 konnte an der Arphalde nur ein einzelnes Männchen (Abb. 2) am 12. August registriert werden. 1999 war die Art dagegen dann überraschend häufig (Abb. 3). Insgesamt wurden 425 Individuen aufaddiert. Bei einer Begehung konnten im Maximum 150 Individuen angetroffen werden. Im Jahr 2000 war wiederum nur ein einziges Männchen am 18. August festzustellen, sämtliche anderen Begehungen (mehr als 13 zwischen Juli und September) blieben negativ. Ein Jahr später war die Art dann wieder deutlich häufiger und auch regelmäßig anzutreffen, wenn auch nicht so zahlreich wie 1999. Im Maximum konnten 32 Exemplare gezählt werden.

Abb. 2: Männchen von *P.stridulus*, das einzige Exemplar, das 1998 gesichtet werden konnte. Arphalde, 12.8.98

Am Stürzlesberg konnte *P. stridulus* nur 2000 und *Decticus verrucivorus* nur 2001 gefunden werden (Abb. 4). Der Warzenbeißer ist für seinen zweijährigen Entwicklungszyklus bekannt (vgl. BUCHWEITZ in DETZEL 1998). Im Maximum wurden 20 Schnarrschrecken und 10 Warzenbeißer festgestellt. Letzterer war auch ab Mai als Larve regelmäßig anzutreffen.

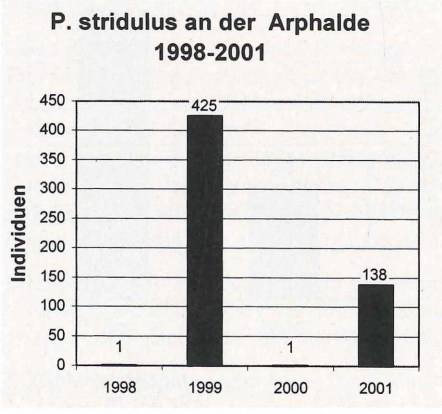

Abb. 3: Aufaddierte Individuenzahlen aus den Begehungen 1998-2001 an der Arphalde

Auch an der Geißkanzel (Abb. 5) fand sich nur 2000 eine individuenschwache Population (geringe Flächengröße und -qualität) mit maximal 12 Individuen bei einer Begehung.

Da am 14.6.00 auch eine Larve gefunden wurde, ist von der Bodenständigkeit einer Reliktpopulation in geraden Jahren an diesem Fundort auszugehen.

An den großflächigen Fundorten Kelzberg (Abb. 6) und Bläßhalde (Abb. 7) waren dagegen sowohl 2000 als auch 2001 Individuen festzustellen, wobei das Tier hier im zweiten Jahr bedeutend häufiger war. Die phänologisch letzten drei Tiere überhaupt waren am 6.11.01 am Kelzberg festzustellen.

© Entomologischer Verein Stuttgart e.V.;download www.zobodat.at

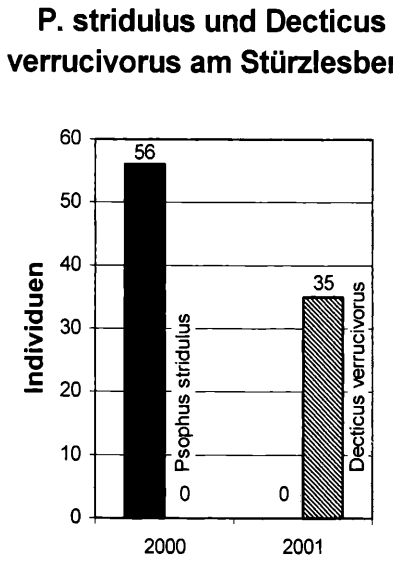

Abb. 4: *P. stridulus* und *D. verrucivorus* am Stürzlesberg 2000/2001

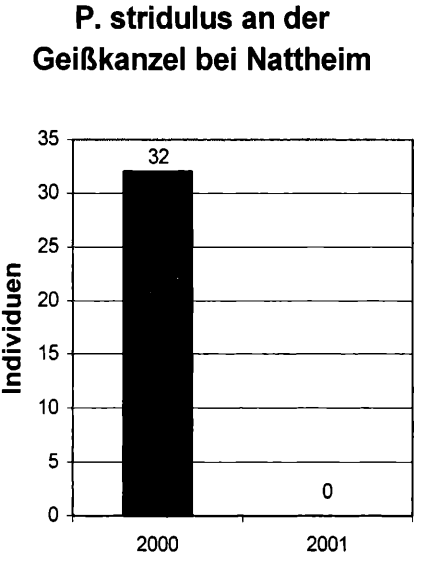

Abb. 5: *P. stridulus* an der Geißkanzel 2000/2001

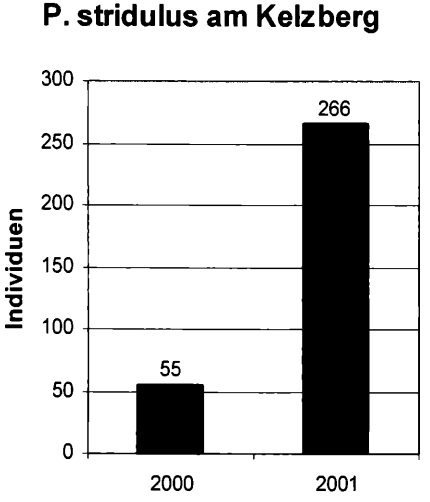

Abb. 6: Individuenzahlen am Kelzberg 2000/2001

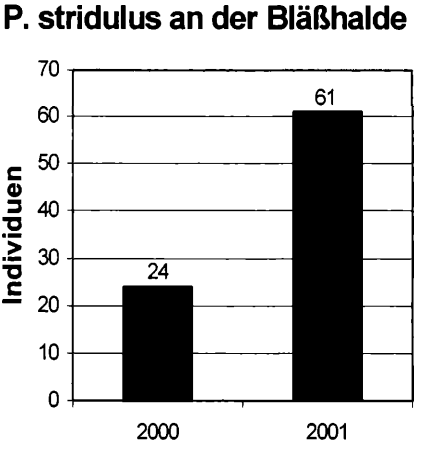

Abb. 7: Abundanz von *P. stridulus* an der Bläßhalde 2000/2001

© Entomologischer Verein Stuttgart e.V.;download www.zobodat.at

Diskussion

Nach den vorliegenden Beobachtungen scheint *Psophus stridulus* im Untersuchungsgebiet tatsächlich einen regulären zweijährigen Entwicklungszyklus zu besitzen. Zum endgültigen wissenschaftlichen Nachweis wären allerdings noch Zuchtexperimente mit autochthonem Material unter exakten Freilandbedingungen sowie vergleichend im Labor durchzuführen.

Deutlich zeigt sich dies an den Daten für die Arphalde. Obwohl 1998 nur ein einziges Tier gesichtet wurde, war die Art im Folgejahr sehr häufig. Auch unter Berücksichtigung der hohen potentiellen Vermehrungsrate von Insekten unter optimalen Bedingungen ist eine direkte Abstammung mehr als unwahrscheinlich. Auch die beiden Folgejahre passen gut ins Bild. Die Schwankung zwischen 1999 und 2001 dürfte somit die natürliche Streuung zweier aufeinanderfolgender Generationen darstellen. Ursächlich könnte das recht kühle Frühjahr 2001 sein. Wie die beiden männlichen Einzeltiere in den Zwischenjahren zu verstehen sind, muß offen bleiben. Sie könnten einem sehr individuenschwachen Stamm in geraden Jahren angehören oder viel wahrscheinlicher nur einmal oder aber dreimal überwinterten Eiern entstammen. Denkbar wäre aber auch eine Zuwanderung der im Gegensatz zu den Weibchen sehr agilen Männchen. Eine Stichprobe Anfang August 2002 blieb ohne Nachweis, wodurch die Annahme des zweijährigen Zyklus weiter unterstützt wird.

Erfassungsdefizite dürften bei einer so auffälligen Art besonders in kleinflächigen, übersichtlichen Habitaten bei der angewandten Erfassungsintensität nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen.

Am Stürzlesberg und an der Geißkanzel dagegen scheint die Schnarrschrecke nur in geraden Jahren anzutreffen zu sein. Hier wurden bei einer Stichprobe am 5.VIII.2002 neun (Stürzlesberg) bzw. sechs (Geißkanzel) Individuen von *P. stridulus* angetroffen, was sehr gut ins Bild paßt.

An anderen Fundorten (Bläßhalde, Kelzberg, Fleinheim: Höllteiche) sind alljährlich Individuen anzutreffen, wobei sich hier vermutlich die Schwankungen durch den zweijährigen Zyklus mit den natürlichen Schwankungen zwischen den einzelnen Generationen überlagern. Im Falle von Bläßhalde und Kelzberg scheint der Stamm in ungeraden Jahren individuenstärker zu sein.

Deutlich zeigte sich auch, daß je kleinflächiger und isolierter von weiteren Vorkommen der Fundort ist, desto größer auch die Wahrscheinlichkeit für ein Erscheinen nur alle zwei Jahre. Im Falle von Geißkanzel, Stürzlesberg und wohl auch Arphalde ist entweder der jeweils andere Stamm in ungünstigen Jahren bereits ausgestorben oder die Lokalität wurde nur von einem Stamm besiedelt. Je geringer die Individuenhäufigkeit an einem Fundort, desto geringer auch die Wahrscheinlichkeit, daß spontan durch eine eventuell mögliche gelegentliche ein- oder dreijährige Entwicklung in den weitgehend individuenfreien Zwischenjahren eine Population eines neuen Stammes gegründet werden könnte.

Das gleiche gilt übrigens auch für den ebenfalls zweijährigen Warzenbeißer. Neben Fundorten mit zweijährigem Zyklus (Stürzlesberg) gibt es an großflächigeren und individuenreicheren Lokalitäten meist ein jährliches Erscheinen (z.B. Kuchener Tal).

Für den Naturschutz sind somit nach Möglichkeit größere Vorkommen anzustreben. Doch solche sind heute im Untersuchungsgebiet recht selten geworden. Selbst wo sie noch vorhanden sind (z.B. Kelzberg) nimmt der Lebensraum oft wegen fortschreitender Verbu-

© Entomologischer Verein Stuttgart e.V.;download www.zobodat.at

schung und/oder Verfilzung der wichtigen Strukturen, manchmal unzureichender Pflegemaßnahmen sowie wegen des Beweidungsrückgangs stetig weiter ab. Ein weiterer Grund dürften stellenweise bis direkt an die Heidegebiete heranwuchernde Baugebiete mit den permanenten nachfolgenden Störungen (u.a. Grillfeuer, Müllablagerungen, zu starkes Begehen) und einer somit schleichenden Entwertung der Halbtrockenrasen sein (z.B. auch Arphalde).

Weiter zeigte sich im Hinblick auf das Minimalareal, daß die Art auch längerfristig an Lokalitäten mit 0,5-2 ha Fläche vorkommen kann, wenn die Qualität noch einigermaßen stimmt. So kenne ich auch ein Vorkommen der Art auf einer etwa 0,5 ha großen, völlig isolierten und unbeweideten, mageren Steppenheide bei Oberkochen (Ostalbkreis), das hier bei allerdings geringer Individuendichte (2001) anscheinend seit Jahrzehnten ausharren konnte. Trotzdem ist hier ein erhöhtes Aussterberisiko in Katastrophenjahren und wegen der genetischen Isolation gegeben, zumal die Art infolge ihrer plumpen, flugunfähigen Weibchen und wahrscheinlich mangelnder passiver Ausbreitung etwa durch Schafe Neubesiedelungen in heute isolierten Lebensräumen nicht mehr durchführen kann (vgl. BUCHWEITZ in DETZEL 1998). Interessant ist auch, daß die Art trotz ihrer Bindung an Halbtrockenrasen offensichtlich ein gewisses Feuchtigkeitsbedürfnis hat. So finden sich nur Vorkommen in montaneren Gebieten und da bevorzugt in Waldrandlage (Luftfeuchtigkeit?). Dazu werden auch sehr regelmäßig mergelige, zumindest im Winter und Frühjahr wechselfeuchte Wacholderheiden mit Zeigerarten wie *Epipactis palustris, Thymelea passerina, Gentiana verna, Globularia elongata* und *Hippocrepis comosa* besiedelt (z. B. Fleinheim), was aber auch in Zusammenhang mit an solchen Lokalitäten häufigen Offenbodenstellen stehen dürfte.

Als weitere Schlußfolgerung ist schließlich festzuhalten, daß Heuschrecken-Bestandsaufnahmen während nur eines Jahres infolge der Zweijährigkeit mancher Arten noch deutlich unvollständiger bleiben müssen, als dies etwa bei Tagfaltern infolge natürlicher Schwankungen der Fall ist. Die Heuschreckenfauna an Stürzlesberg und Arphalde (auch *Isophya kraussi*) beispielsweise unterscheidet sich deutlich in geraden und ungeraden Jahren.

Literatur

BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken – beobachten, bestimmen.- Naturbuch-Verlag, Augsburg.

DETZEL, P. (Hrsg.) (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. - Ulmer, Stuttgart.

INGRISCH, S. & KÖHLER, G. (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. – Neue Brehm Bücherei.

HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas.- Gustav Fischer, Jena.

Dr. Wolfgang Wagner, Anton-Hohl-Str. 21 a, 87758 Kronburg
e-mail: wagner.kronburg@web.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des Entomologischen Vereins Stuttgart

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: 37_2002

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

Artikel/Article: Weist die Rotflügelige Schnarrschrecke (Psophus stridulus) auf der Schwäbischen Alb einen zweijährigen Entwicklungszyklus auf? 57-62