

Populationsökologische Untersuchungen an der Rotflügeligen Ödlandschrecke, *Oedipoda germanica* (LATR.) (Saltatoria: Acrididae)

Gerd Wagner

Synopsis

In a limestone quarry near Jena (Thuringia) in 1993 the size, distribution and mobility of a population of *Oedipoda germanica* (Saltatoria:Acrididae) were investigated. Altogether, 1061 adult locusts were marked individually and observed again (capture-mark-recapture). More than 90% of the population colonized two S-SW-exposed rock slopes with poor vegetation cover. The males showed a considerably higher mobility than the females.

Saltatoria, Oedipoda germanica, Populationsökologie, Populationsgröße, Fang-Wiederfang, Mobilität

Saltatoria, locust, Oedipoda germanica, population ecology, population size, capture-mark-recapture, mobility

1. Einleitung

Das wichtigste Ziel des praktischen Naturschutzes ist die Verhinderung eines weiteren Artenverlustes in unserer Kulturlandschaft. Hierfür reicht eine bloße Unterschutzstellung gefährdeter Arten nicht aus, wenn nicht gleichzeitig deren Lebensraum erhalten werden kann. Dies unterstreicht das Beispiel der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*), deren Vorkommen trotz ihrer Ausweisung als besonders geschützte Art in der Bundesartenschutzverordnung (1984) in den letzten Jahren rückläufig waren (DETZEL 1991, BELLMANN 1993). Um aber einen effektiven Lebensraum- und damit Artenschutz betreiben zu können, sind u.a. genauere Kenntnisse über grundlegende Populationsparameter einer Art, wie z.B. Populationsgröße, Habitatnutzung und Mobilität der Individuen erforderlich, die Aufschlüsse über die Flächennutzung einer Tierart liefern können (HOVESTADT & al. 1991). In diesem Beitrag sollen erste Ergebnisse von Untersuchungen zur Größe und Verteilung sowie Mobilität einer Population von *Oedipoda germanica* in einem Steinbruch in Thüringen vorgestellt werden.

2. Untersuchungsgebiet

Der Kalksteinbruch Steudnitz befindet sich 10 km nordöstlich von Jena (Thüringen). Er läßt sich in drei

Teilgebiete (unterer-mittlerer-oberer Bruch) unterteilen, wobei für *Oedipoda germanica* vor allem die bis 40° geneigten Schuttkegelflächen am Fuße von Steilhängen im unteren und oberen Bruch von Bedeutung sind (Abb. 1a). Schwerpunkt der Untersuchungen war der obere Bruch, der aus einer Schuttkegelfläche, einem angrenzenden Halbtrockenrasen und einer Böschung besteht (Abb. 1b). Die untersuchte Gesamtfläche des oberen Bruchs betrug ca. 5000 m², wobei knapp 2000 m² auf die Schuttkegel entfielen. Im unteren Bruch wurde ein Viertel der 2000 m² großen Schuttkegelfläche untersucht.

Nach mehr als 20-jähriger Pause wurde 1992 der Steinabbau auf dem von *Oedipoda germanica* nicht besiedelten mittleren Bruch wiederaufgenommen. Seit September 1994 wird im östlichen Teil des oberen Bruchs ebenfalls abgebaut, was dort einen Teilverlust des Lebensraums zur Folge hat.

3. Untersuchungsobjekt und Methodik

Als extrem thermophile Art bewohnt *Oedipoda germanica* in Deutschland nur ausgesprochen xerotherme und vegetationsarme Standorte, oft in Hanglage, wie z.B. lückige Trockenrasen, Weinberge oder Steinbrüche (BELLMANN 1991, DETZEL 1991, NIEHUIS 1991, HESS & RITSCHEL-KANDEL 1992). Aufgrund ihres drastischen Rückgangs in den letzten Jahrzehnten wird sie sowohl in der Roten Liste der BR Deutschland (BELLMANN 1993) als auch Thüringens (KÖHLER 1993b) in der Kategorie 1 (vom Aussterben bedroht) geführt. Hinzu kommt, daß durch Deutschland die nördliche Verbreitungsgrenze in Mitteleuropa verläuft (HARZ 1975).

In Thüringen sind zur Zeit nur noch zwei aktuelle Vorkommen bekannt (KÖHLER 1993a), das Jonastal bei Arnstadt und das Untersuchungsgebiet, der Kalksteinbruch Steudnitz.

Zur möglichst genauen Erfassung der Größe und Verteilung der Population sowie der Mobilität der adulten Tiere wurden die Untersuchungsflächen in den Monaten Juli-Oktober 1993 an insgesamt 45 (oberer Bruch) bzw. 7 Geländetagen (unterer Bruch) abgesehen und alle auftretenden Imagines individuell markiert. Sämtliche Fundpunkte wurden in einer Geländekarte

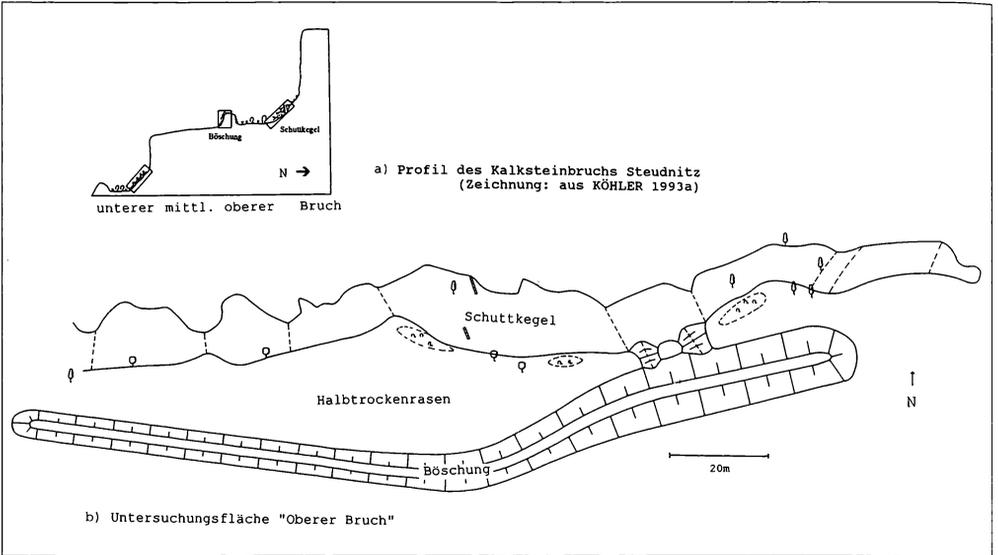


Abb. 1: Untersuchungsgebiet: Kalksteinbruch Steudnitz

Fig. 1: Study area: limestone quarry Steudnitz

festgehalten, welche im Tachymeterverfahren unter Verwendung eines elektrooptischen Theodoliten (mit integrierter Streckenmessung) erstellt wurde. Um einen Methodenvergleich der Individualmarkierung durchführen zu können, kamen Markerstifte (licht- und wasserfest bzw. nur wasserfest), Opalithplättchen, Lackmalstifte und Reflexfolie zum Einsatz. Die Flächenbegehungen erfolgten sowohl tagsüber (Wiederbeobachtung und Neumarkierung) als auch nachts (nur Wiederbeobachtung) durch Anleuchten der Reflexfolie mit Stirnlampe und Halogenleuchte.

4. Ergebnisse und Diskussion

4.1 Vergleich der Markierungsmethoden

Im Methodenvergleich der individuellen Markierung erwies sich die Kennzeichnung der Tiere auf den Vorderflügeln mit einem licht- und wasserfesten Marker (Staedtler Pancolor S 303) in Verbindung mit dem Anbringen von Reflexfoliestreifen an den Hintertibien als die günstigste Methode. Bereits HELLER & HELVERSEN (1991) sowie SAMIETZ (1994) hatten durch Markierung mit Reflexfolie sehr gute Wiederfangergebnisse bei Phaneropteriden bzw. Acrididen erzielt. Die schwarzen Zahlen waren auf den grauen Vorderflügeln noch nach drei Monaten gut ablesbar, fast immer ohne die Tiere wieder einfangen zu müssen. Im Vergleich dazu verblichen die Zahlen, die nur mit einem wasserfesten Marker aufgetragen wurden, z.T. schon nach zwei Wochen. Die auf das Pronotum

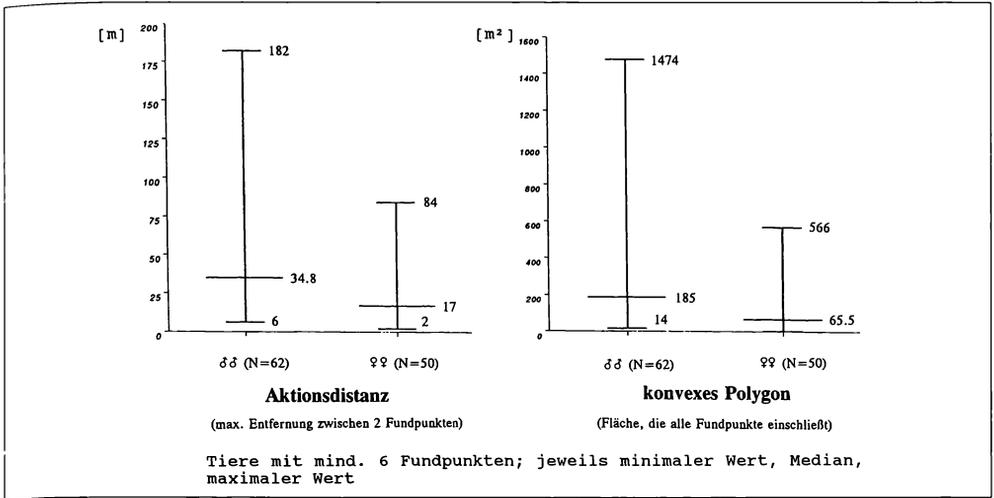
aufgebrachten Opalithplättchen, ursprünglich zur Markierung von Bienenköniginnen benutzt, aber auch schon bei Acrididen zur Markierung eingesetzt (SAMIETZ & KÖHLER 1994) waren ebenfalls gut lesbar. Jedoch trocknete der verwendete Leim teilweise stark ein und wurde spröde, so daß bei etwa einem Viertel der Tiere die Plättchen im Laufe einiger Wochen abfielen. Zudem erforderte diese Methode den größten Zeitaufwand. Die von REICH (1991), EHRLINGER (1991), BUCHWEITZ & WALTER (1992) und ZÖLLER (1994) bei verschiedenen Acrididen mit Erfolg angewandte Markierung mit Lackmalstiften mittels eines Zahlencodes auf dem Pronotum erwies sich im unwegigen und steilen Steinbruchgelände als unpraktisch, da die Tiere immer von drei Seiten betrachtet werden mußten, um die Zahl zu erkennen.

4.2 Größe und Verteilung der Population

Im Untersuchungsgebiet besiedelte *Oedipoda germanica* vor allem zwei süd-südwest exponierte Kalkschuttflächen am Fuße von Steilhängen (oberer-unterer Bruch, siehe Abb. 1).

Die 1993 durch Markierung aller angetroffenen Imagines auf der Untersuchungsfläche »Oberer Bruch« ermittelte Mindestpopulationsgröße betrug 871 Tiere, wobei 93,2% auf die Schuttkegel, 2,8% auf den Halbtrockenrasen und 4% auf die Böschung entfielen.

Der Markierungs- und Wiederbeobachtungszeitraum (insgesamt: 45 Geländetage) erstreckte sich vom ersten Auftreten einer Imago am 29.06.93 bis

Abb. 2: Mobilität *Oedipoda germanica* Steudnitz 1993Fig. 2: Mobility *Oedipoda germanica* Steudnitz 1993

zum 05.10.93, an dem letztmalig Tiere angetroffen wurden. Von einer westlich benachbarten Fläche, die nicht bearbeitet wurde, wanderten Tiere zu, so daß Ende September noch unmarkierte Tiere auftraten. Da die Halbtrockenrasen- und Böschungfläche, die nur zum Teil begehbar war, nicht so intensiv wie die Schuttkegel abgesucht wurden, könnten einige Tiere übersehen worden sein.

Der prozentuale Geschlechteranteil war leicht zugunsten der Männchen verschoben (55,3% ♂♂, 44,7% ♀♀), die Wiederfundrate (mindestens 1 Wiederfund nach erfolgter Markierung) lag insgesamt bei 74,3 %, wobei sich Männchen mit 73% und Weibchen mit 75,6% kaum unterschieden. Die maximale Zahl der Wiederfunde pro Tier betrug 16, die Gesamtzahl der Fundpunkte 2907. Vergleichbar hohe Wiederfundraten wurden auch bei einer anderen *Oedipoda germanica*-Population (ZÖLLER 1994) bzw. bei *Bryodemta tuberculata* (REICH 1991) erzielt. Auf der Schuttkegelfläche im unteren Bruch wurden an insgesamt 7 Geländetagen 190 Imagines markiert. Die tatsächliche Populationsgröße dürfte hier aber mindestens 2–3 fach höher gelegen haben, da nur ca. ein Viertel der Fläche abgesucht wurde.

Zählt man die Ergebnisse vom oberen und unteren Bruch zusammen, ergab sich eine Mindestpopulationsgröße von 1061 Imagines für das Jahr 1993 im gesamten Steinbruch. Da jedoch nicht alle von *Oedipoda germanica* besiedelten Flächen im Steinbruch quantitativ untersucht werden konnten, lag die tatsächliche Größe der Gesamtpopulation im Jahr 1993 sicherlich noch um einige Hundert Imagines höher.

4.3 Mobilität

Zur Charakterisierung der Mobilität von *Oedipoda germanica* wurde die Aktionsdistanz, die die maximale Distanz zwischen 2 Fundpunkten darstellt (SCHWERDTFEGER 1979), sowie, als ein Maß für den Aktionsraum, die Fläche des alle Fundpunkte umschließenden konvexen Polygons berechnet. Die Probleme bei der Interpretation von verschiedenen Berechnungsmethoden zum Aktionsraum beschreibt SAMIETZ (1994) am Beispiel von zwei Heuschreckenarten. Für die Berechnungen wurden nur Tiere mit mindestens 6 Fundpunkten, also Markierungsort und mind. 5 Wiederfunde, verwendet. Die Berechnung der Fläche des konvexen Polygons erfolgte mit dem Programm McPaal (STUWE 1992). Aus Abb. 2 geht hervor, daß die Männchen sowohl bei Aktionsdistanz wie Aktionsraum (konvexes Polygon) eine wesentlich höhere Mobilität aufwiesen als die Weibchen, wobei die teilweise erheblichen individuellen Unterschiede die Theorie zu unterstreichen scheinen, daß ein verschiedener Grad der Mobilität in Populationen genetisch fixiert ist (JOERN & GAINES 1990). Welchen Einfluß eine Änderung der Populationsdichte auf die Mobilität der Individuen hat, läßt sich erst durch Untersuchungen in den folgenden Jahren feststellen.

Mit einer Aktionsdistanz von 17m und einem Aktionsraum von 65,5 m² (jeweils Median) waren die Weibchen sehr ortstet. Die Fläche des Aktionsraumes wird jedoch vermutlich bei der Berechnung des minimalen konvexen Polygons unterschätzt (SAMIETZ 1994). Auch hinsichtlich der maximalen Aktionsdistanz ergaben sich deutliche Unterschiede: 182m (Männ-

chen) bzw. 84m (Weibchen). ZÖLLER (1994) ermittelte bei einer *Oedipoda germanica*-Population im Tauberland eine Aktionsdistanz von weniger als 30m bei mehr als der Hälfte der markierten Weibchen, die maximale Aktionsdistanz lag bei 514m (Männchen) bzw. 316m (Weibchen). Eine wesentlich höhere Mobilität der Männchen gegenüber der der Weibchen stellte auch REICH (1991) bei *Bryodema tuberculata* fest. Die Erklärung für die Unterschiede in der Mobilität zwischen Männchen und Weibchen liegen in deren unterschiedlichem Verhalten. Während die Weibchen oft über längere Zeiträume an einem Ort verweilen und nur zur Eiablage gezielte »Wanderungen« unternahmen, waren die Männchen immer auf der Suche nach potentiellen Paarungspartnern und folgten sich bewegenden Artgenossen, auch anderen Männchen. Für die Erstellung einer Populationsgefährdungsgradanalyse ist der unterschiedliche Grad der Mobilität zwischen Männchen und Weibchen insofern sehr wichtig, da nur über die Weibchen eine dauerhafte Neu- bzw. Wiederbesiedlung von Flächen erfolgen kann.

5. Zusammenfassung

In einem Steinbruch bei Jena (Thüringen) wurden 1993 durch Individualmarkierung von 1061 Imagines und deren Wiederbeobachtung umfassende Daten über Größe, Verteilung und Mobilität einer Population der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*) gewonnen. Die Art besiedelte vor allem zwei vegetationsarme Kalkschuttkegelflächen in S-SW-Exposition am Fuße von Steilhängen. Die Männchen wiesen eine deutlich höhere Mobilität als die Weibchen auf.

Danksagung

Für die vielfältige theoretische und praktische Hilfe bedanke ich mich bei Dr. Günter KÖHLER und Jörg SAMIETZ vom Institut für Ökologie, Jena.

Die Verwendung von Daten aus ihrer Diplomarbeit ermöglichten M. EHRLINGER, J. SAMIETZ und S. ZÖLLER.

Die Arbeit wurde gefördert vom BMFT, IFIB-Projekt, Kennzeichen: 0339521 A.

Literatur

- BELLMANN, H., 1993: Heuschrecken: beobachten – bestimmen. – Naturbuch-Verlag, Augsburg: 349 S.
- BUCHWEITZ, M. & R. WALTER, 1992: Individualmarkierung von Heuschrecken – ein Erfahrungsbericht. – *Articulata* 7: 55–61.
- DETZEL, P., 1991: Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (Orthoptera). – Dissertation, Univ. Tübingen: 365 S.
- EHRLINGER, M. 1991: Kleinräumige Wanderungen der Feldheuschrecke *Stenobothrus lineatus* zwischen unterschiedlich exponierten Halbtrockenrasen. – Diplomarbeit, Univ. Würzburg: 112 S.

- HARZ, K., 1975: Die Orthopteren Europas II. – Dr. W. Junk, The Hague: 939 S.
- HELLER, K.-G. & O.v.HELVENSEN, 1990: Survival of a Phaneropterid Bush-cricket Studied by a New Marking Technique (Orthoptera:Phaneropteridae). – *Entomol. Gener.* 15(3): 203–208.
- HESS, R. & G. RITSCHEL-KANDEL, 1992: Die Beobachtung der Rotflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*) in Unterfranken als Beispiel für das Management einer bedrohten Art. – *Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg* 33: 75–102.
- HOVESTADT, T., ROESER, J. & M. MÜHLENBERG, 1991: Flächenbedarf von Tierpopulationen. – *Berichte aus der ökologischen Forschung* 1, Forschungszentrum Jülich GmbH.
- JOERN, A. & S. B. GAINES, 1990: Population Dynamics and Regulation in Grasshoppers. – In: CHAPMAN, R. F. & A. JOERN (Ed.): *Biology of grasshoppers*. – John Wiley & Sons, New York/Chicester/Brisbane/Toronto/Singapore: 415–482.
- KÖHLER, G., 1993a: Die Rotflügelige Ödlandschrecke, *Oedipoda germanica* (LATR.) (Orthoptera:Saltatoria), in Thüringen. – *Landschaftspflege u. Naturschutz in Thüringen* 30(3): 67–73.
- KÖHLER, G., 1993b: Rote Liste der Heuschrecken (Orthoptera:Saltatoria) Thüringens. 2. Fassung, Stand Oktober 1992. – *Naturschutzreport* 5: 66–69.
- NIEHUIS, M., 1991: Ergebnisse aus drei Artenschutzprojekten »Heuschrecken« (Orthoptera:Saltatoria). – *Fauna Flora Rheinland-Pfalz* 6: 335–551.
- REICH, M., 1991: Struktur und Dynamik einer Population von *Bryodema tuberculata* (Fabricius, 1775) (Saltatoria, Acrididae). – Dissertation, Univ. Ulm: 105 S.
- SAMIETZ, J., 1994: Untersuchungen zur Populationsgefährdungsanalyse zweier Heuschreckenarten (Saltatoria) in Halbtrockenrasen; *Stenobothrus lineatus* (PANZER) 1796 und *Phaeroperla falcata* (PODA) 1761. – Diplomarbeit, Univ. Jena: 85 S.
- SAMIETZ, J. & G. KÖHLER (1994): Mobilitätsuntersuchungen an zwei Heuschreckenarten (Saltatoria) in Halbtrockenrasen Thüringens. – *Mitt. Dtsch. Ges. All. Angew. Ent.* 9: 431–434.
- SCHWERDTFEGGER, F., 1979: *Ökologie der Tiere: Demökologie*. – Paul Parey, Hamburg, Berlin: 450 S.
- STUWE, M., 1992: Micro-computers Programs for the Analysis of Animal Locations (User's manual). – Conservation and Research Center National Zoological Park Smithsonian Institution, Front Royal, USA.
- ZÖLLER, S., 1994: Untersuchungen zur Ökologie von *Oedipoda germanica* (Latreille 1834) unter besonderer Berücksichtigung der Populationsstruktur, der Habitatbindung und der Mobilität. – Diplomarbeit, Univ. Marburg: 123 S.

Adresse

Dipl. Biol. Gerd Wagner, Institut für Ökologie, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Neugasse 23, D-07743 Jena

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [24_1995](#)

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

Artikel/Article: [Populationsökologische Untersuchungen an der Rotflügeligen Ödlandschrecke, *Oedipoda germanica* \(LATR.\) \(*Saltatoria*: *Acrididae*\) 227-230](#)