Abh.Naturwiss.Ver.Würzburg Band 33 S. 75-102 1992

Die Beobachtung der Rotflügeligen Ödlandschrecke (Oedipoda germanica) in Unterfranken als Beispiel für das Management einer bedrohten Art

von Rainer Heß und Gabriele Ritschel-Kandel

1. Einleitung

Einen Schwerpunkt in der Naturschutzarbeit Unterfrankens stellt die Erhaltung des Artenpotentials von Trockenstandorten dar, das gerade in unserer Region besonders viele sonst seltene oder bereits verschwundene Pflanzen und Tiere enthält. *Oedipoda germanica* ist repräsentativ für eine Gruppe von Arten, die als extrem xerotherm gelten und alle einen hohen Gefährdungsgrad aufweisen, wie z.B. *Calliptamus italicus, Ascalaphus longicornis, Hipparchia semele* und *Chazara briseis*. *Oedipoda germanica* ist heute eine in ganz Deutschland vom Aussterben bedrohte Art. In Bayern gibt es außerhalb von Unterfranken nur noch ganz wenige Vorkommen, so daß eine schwerpunktmäßige Förderung gerade in Unterfranken erfolgversprechend ist. Zeigerarten, wie *Oedipoda germanica*, über deren Ökologie vergleichsweise viel bekannt ist, lassen sich durch entsprechende Maßnahmen wahrscheinlich gut fördern.

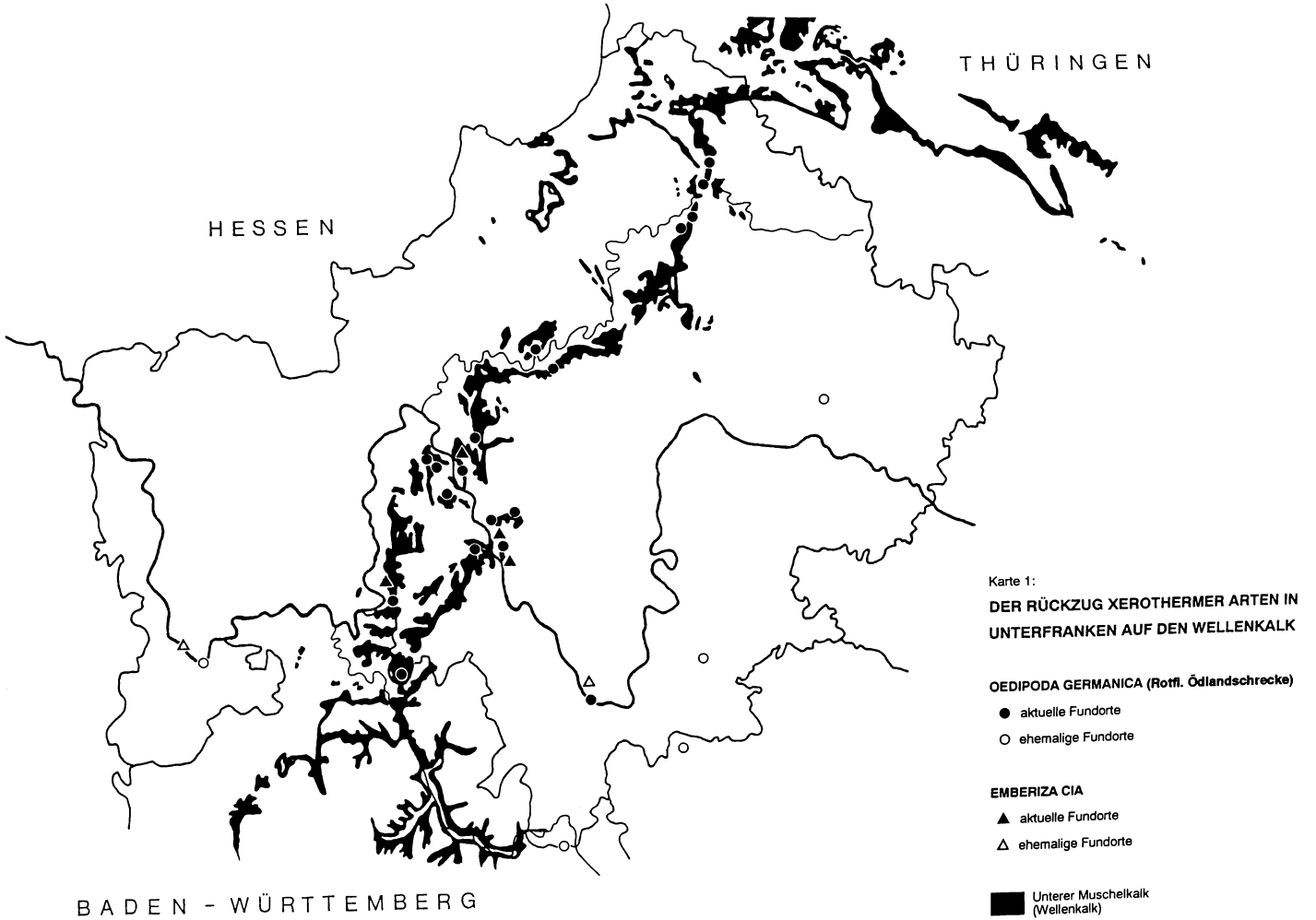
Derzeit werden an vielen Mager- und Trockenstandorten in Unterfranken gezielt biotoplenkende Maßnahmen geplant und durchgeführt. Diese Maßnahmen des Naturschutzes sollen verhindern, daß gefährdete Arten weiterhin zurückgehen, und sie sollen nach Möglichkeit zu einer dauerhaften Zukunftssicherung dieser Arten führen. Eine Aussage über Erfolg oder Mißerfolg derartiger Maßnahmen erfordert daher unbedingt die Beobachtung kennzeichnender Arten der betreffenden Lebensräume. Gerade die Langzeitbeobachtung der Entwicklung der Zeigerarten, zu denen in Unterfranken die Rotflügelige Ödlandschrecke gehört, soll darüber Aufschluß geben, ob die getroffenen Maßnahmen geeignet und ausreichend sind, oder korrigiert werden müssen.

2. Frühere Verbreitung und Bestandsänderungen

Früher hatte *Oedipoda germanica* vermutlich ein geschlossenes Verbreitungsgebiet in den zahlreichen Steppenheiden der Fränkischen Platten vom Taubertal über das Mittlere Maintal bis zur Fränkischen Saale. Die Art war damals keineswegs an Muschelkalkstandorte gebunden, wie man aus der heutigen Verbreitung schließen könnte, sondern kam früher auch auf Gipskeuperhängen und anderen trockenwarmen Standorten vor (HARZ 1957). An den Rändern der Weinberge und auf Steppenheiden soll die Rotflügelige Ödlandschrecke nicht selten gewesen sein (HARZ 1957).

Vom Schwanberg am Westrand des südlichen Steigerwaldes wurde *Oedipoda germanica* zusammen mit *Calliptamus italicus* und *Oedipoda caerulescens* angegeben (GAUCKLER 1959); inzwischen sind von diesem Keuperstandort alle genannten xerothermen Arten verschwunden (Weinbergsflurbereinigung!). Auch von Königsberg am Rande der Haßberge wurde *Oedipoda germanica* angegeben (STADTLER zit.in WEIDNER 1950). Nach FRÖHLICH (1903) zit.in WEIDNER (1950) kam die Art an den Waldhängen und Heiden bei Miltenberg, sowie in Heigenbrücken mitten im Spessart vor. Von Herrn TUCHERT (Ochsenfurt) wurde uns ein ehemaliges Vorkommen der Art in Bieberehren im südlichen Landkreis Würzburg mitgeteilt.

Seit einigen Jahrzehnten findet an allen Trockenstandorten in ganz Unterfranken ein Rückzug von xerothermen Arten statt. In den Randlagen des Systems ist er bereits wesentlich weiter fortgeschritten als im Zentrum der Trockenstandorte. Dieser Trend des Rückzugs von xerothermen Arten aus den Randgebieten auf Kernbereiche trifft nicht nur für die Rotflügelige Ödlandschrecke (Karte 1), sondern für eine Vielzahl von Arten quer durch alle Pflanzen- und Tiergruppen zu. Zahlreiche weitere Zeigerarten, deren Entwicklung derzeit im Rahmen von Begleituntersuchungen verfolgt wird, wie Heidelerche, Erdbockkäfer, *Trinia glauca, Fulgensia fulgens* und *Squamarina lentigera,* folgen ebenfalls dem genannten Trend. Für viele xerotherme Arten ist heute der Muschelkalk, und hier vor allem der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk, das wichtigste Substrat. Beispielsweise kam die Zippammer, eine charakteristische Vogelart der Weinberge, bis vor wenigen Jahren noch in den Weinbergshängen um Miltenberg (Buntsandstein) und im NSG Kleinochsenfurter Berg (Oberer Muschelkalk) vor (Karte 1). Heute sind diese randlichen Standorte bereits erloschen; die vier einzigen aktuellen Fundorte der Zippammer liegen auch wiederum im Wellenkalk (NSG Kallmuth, NSG Grainberg-Kalbenstein, NSG Blaugrashalden und Benediktushöhe bei Retzbach).



Karte 1:

DER RÜCKZUG XEROTHERMER ARTEN IN UNTERFRANKEN AUF DEN WELLENKALK

OEDIPODA GERMANICA (Rotfl. Ödlandschrecke)

- ● aktuelle Fundorte
- ○ ehemalige Fundorte

EMBERIZA CIA

- ▲ aktuelle Fundorte
- △ ehemalige Fundorte

Unterer Muschelkalk (Wellenkalk)

3. Kartierung der aktuellen Vorkommen ab 1989

1989 wurde im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (LfU) eine halbquantitative Kartierung aller aktuellen Vorkommen von *Oedipoda germanica* in Unterfranken durchgeführt (HESS & RITSCHEL-KANDEL 1989). Es wurden jeweils alle bisher bekannten und alle potentiell geeigneten Lebensräume (einschließlich der in der Literatur genannten Stellen) gezielt nach Ödlandschrecken abgesucht. Die Populationsgrößen wurden durch Markierung und Wiederfang abgeschätzt. Die Untersuchung umfaßte auch Angaben zu: Struktur des Lebensraumes, Verteilung von *Oedipoda germanica* im Lebensraum, Vergesellschaftung mit anderen Heuschreckenarten, Umfeld, Gefährdung und Vorschläge zur Biotopsicherung bzw. Biotopverbesserung. Die Freilanduntersuchungen wurden vom Erstautor durchgeführt. Darauf aufbauend wurden in den folgenden Jahren gezielt Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung durch das Programm für Mager- und Trockenstandorte umgesetzt. Die Erfassungen der Jahre 1990 und 1991 wurden im Rahmen der Erfolgskontrollen für das Programm für Mager- und Trokkenstandorte durchgeführt. Es wäre im Interesse einer Effizienzkontrolle von Maßnahmen in diesem Lebenraumtyp erforderlich, die Beobachtungen langfristig weiterzuführen.

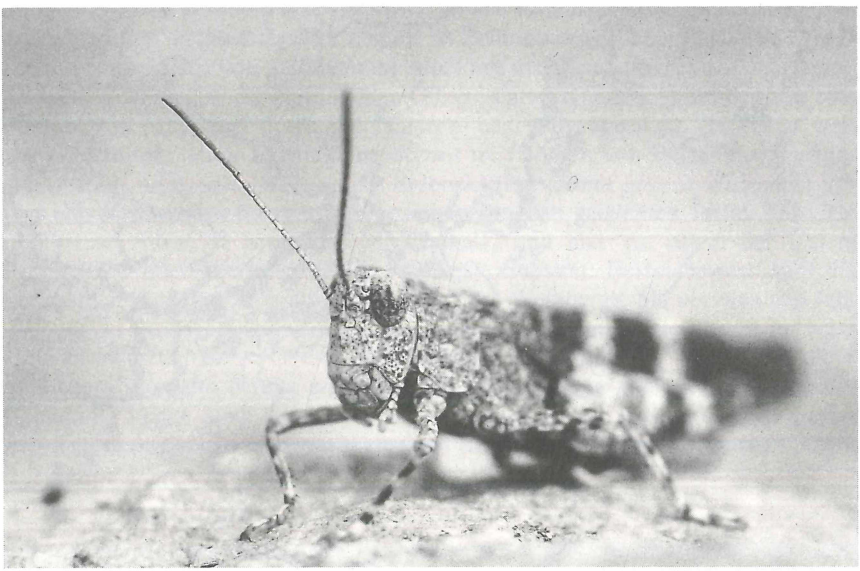


Abb. 1: Rotflügelige Ödlandschrecke (Photo: W.Piepers)

4. Der Lebensraum der Rotflügeligen Ödlandschrecke

Die Rotflügelige Ödlandschrecke ist eine wärme- und trockenheitsliebende Art, die im Mediterrangebiet beheimatet ist. Wie alle Heuschrecken ist sie nicht an ein spezielles Substrat oder an eine bestimmte Pflanzengesellschaft gebunden, sondern an das Vorhandensein bestimmter Strukturen in den Trockenstandorten.

Lebensraum sind trockene, magere Standorte mit einer Mosaikstruktur aus schütterer, niedrigwüchsiger Vegetation (Deckung unter 50 %) und offenem Boden, der in den meisten aktuellen Fundorten mit Kalkschotter bedeckt ist. Beispiele für kennzeichnende Pflanzengesellschaften sind die Blaugrasrasen (Teucrio-Seslerietum) an den Steilhängen des Maintales im NSG Kallmuth, NSG Grainberg-Kalbenstein (Abb. 2), NSG Blaugrashalden-Edelmannswald, und die Graslilien-Erdseggen-Trockenrasen an Steilhängen im nördlichen Unterfranken (NSG Machtilshausen, NSG Unsleben, Heustreu, Burglauer). Auffällig ist in der heutigen Zeit die Bevorzugung der Hangbereiche, was aber möglicherweise darauf zurückzuführen ist, daß in ebener Lage keine Trockenrasen mit geeigneter, sehr lückiger Struktur mehr vorhanden sind. Die wenigen, vermutlich natürlich waldfreien Standorte in Unterfranken sind die Muschelkalksteilhänge im Maintal. Nutzungsbedingt gab es früher wahrscheinlich auch auf weniger steilen Flächen sehr offene Trockenrasen, da

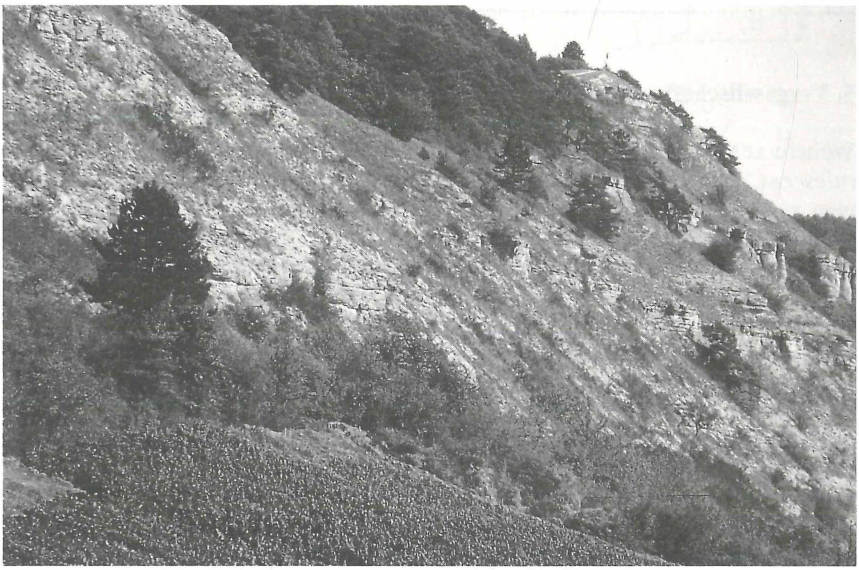


Abb. 2: Das NSG Grainberg-Kalbenstein ist für Oedipoda germanica wie für alle anderen xerothermen Arten das wichtigste Ausbreitungszentrum in Unterfranken

damals überall auf Trockenstandorten eine vergleichsweise intensive Beweidung mit Schafen und Ziegen stattgefunden hat und für die Ausprägung der Biotopstruktur eine entscheidende Rolle spielte (RITSCHEL-KANDEL et al. 1991). Heute fehlt längst überall die Beweidung, und inzwischen hat in allen früher lückigen Trockenrasen die natürliche Sukzession mit Vermoosung und Verfilzung eingesetzt. Die entstehenden versaumten Trockenrasen eignen sich nicht mehr für extrem xerotherme Arten wie die Ödlandschrecken.

Gleichsam als Ersatz für die verloren gegangenen Magerrasen dienen heute insbesondere Abbaustellen im Muschelkalk. Es sind z.T. die früher überall verbreiteten kleinbäuerlichen Abbaustellen oberhalb von Weinbergslagen wie NSG Rammersberg (Abb. 3), Retzbachtal, Hübschenberg, oder es handelt sich um ehemalige Steinbrüche (NSG Kleinochsenfurter Berg, NSG Homburg, Böttigheim). Diese Abbaustellen eignen sich in besonderem Maße für eine quantitative Beobachtung: sie haben gegenüber den natürlichen Lebensräumen den Vorteil, daß ihre Artenbestände gut kontrollierbar sind, da die Ödlandschrecken häufig so gut wie keine Möglichkeit haben, das Habitat zu verlassen (z.B. wenn ringsum Gebüsche oder dichte verfilzte Halbtrockenrasen die Abbaustelle eingrenzen und eine geschlossene Barriere bilden).

Durchwandernde Einzeltiere können an allen Felsbändern und sonstigen offenen Reststrukturen vorkommen, wie man sie häufig kleinflächig innerhalb von Weinbergslagen (Abb. 5) oder zwischen Weinbergen (oder Acker) und Wald noch findet, z.B. Mühlbach, Leinach, Thüngersheim, Strahlungen (Abb. 6).

5. Vergesellschaftung mit anderen Heuschreckenarten

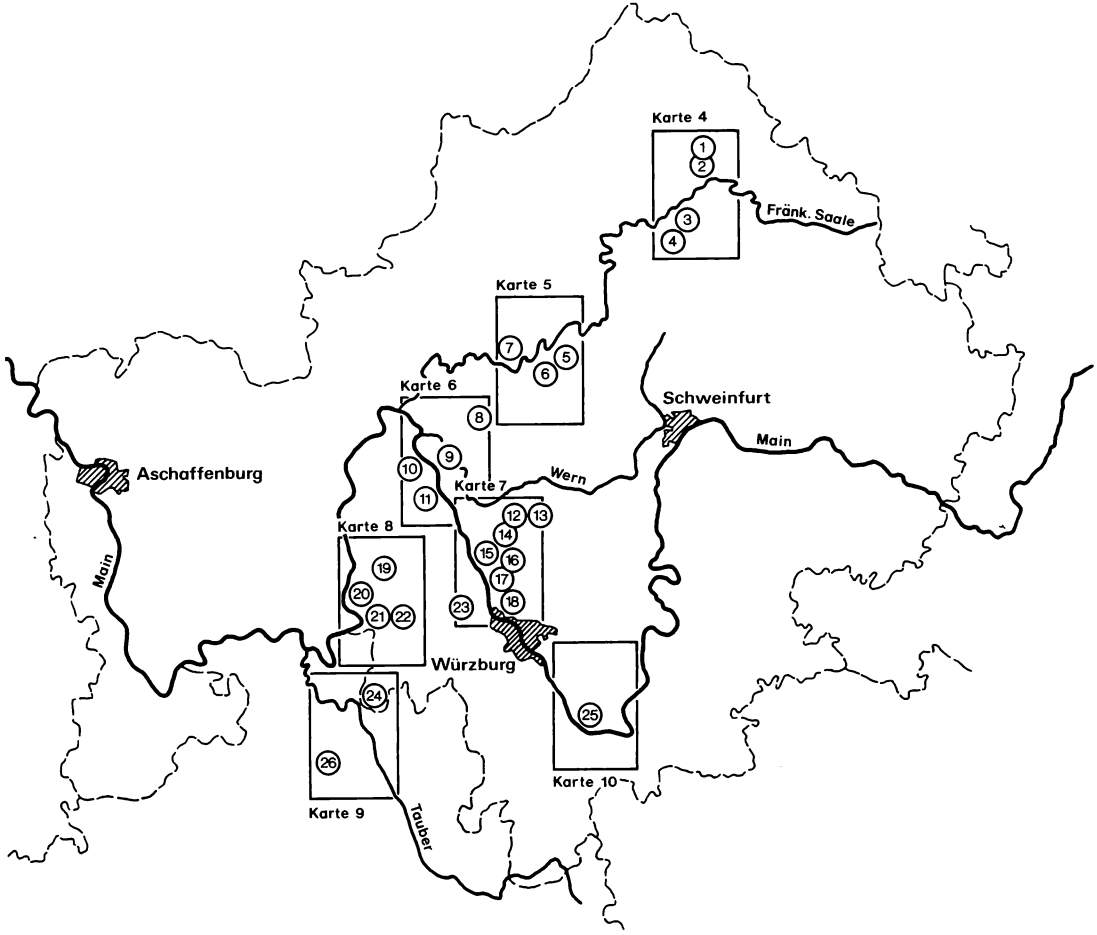
Weitere xerotherme Heuschreckenarten sind *Calliptamus italicus, Oedipoda caerulescens, Platycleis albopunctata* und *Stenobothrus lineatus*. Diese Arten kommen zwar an manchen Fundorten im selben Biotopkomplex vor, besiedeln aber doch kleinstandörtlich unterschiedliche Habitate, so daß es eigentlich keine Art gibt, die genau dieselben Lebensraumansprüche hat wie *Oedipoda germanica*.

Calliptamus italicus (Italienische Schönschrecke) gilt ebenfalls als xerotherme Art; sie ist noch wesentlich seltener als die beiden Ödlandschrecken, besiedelt aber nicht so extreme Standorte wie diese, sondern eher langrasige Vegetation und Brachestadien. Der starke Rückgang der Art könnte darauf zurückzuführen sein, daß *Calliptamus* im Gegensatz zu den Ödlandschrecken sehr großräumige Vegetationskomplexe benötigt.

Oedipoda caerulescens (Blauflügelige Ödlandschrecke) besiedelt sehr ähnliche Vegetationskomplexe wie *Oedipoda germanica*, jedoch nur auf ebenen Plateauflächen, nicht in den heute von *Oedipoda germanica* bevorzugten

Karte 2:
Die aktuellen Vorkommen von
Oedipoda germanica in Unterfranken
(Stand 1991)

(1) NSG Unsleben
(2) Heustreu, Am Sportplatz
(3) Strahlungen, Steinbruch
(4) Burglauer, Höhberg
(5) Machtilshausen, Wacholderberg
(6) Machtilshausen, Kreuzberg
(7) Hammelburg, Hammelberg
(8) NSG Ruine Homburg
(9) NSG Grainberg-Kalbenstein
(10) NSG Rammersberg
(11) Mühlbach
(12) Retzbachtal, Neuenberg
(13) Retzstadt, Eichenloch
(14) Retzbach, Klotz
(15) Retzbach, Tiertalberg
(16) Thüngersheim, Rotlaufberg
(17) Thüngersheim, Etzburg/Höhfeldplatte
(18) NSG Blaugrashalden-Edelsmannswald/Neuenberg
(19) Karbach, Spree
(20) Marktheidenfeld, Kreuzberg
(21) NSG Kallmuth
(22) Hübschenberg bei Homburg/Main
(23) Leinach, Kehlberg
(24) Böttigheim, Kreuzwegberg
(25) NSG Kleinochsenfurter Berg
(26) Königheim, Teufelsberg



Hanglagen. Die Vegetationsbedeckung kann geringfügig höher sein als bei der Rotflügeligen Ödlandschrecke.

Platycleis albopunctata (Westliche Beißschrecke) besiedelt Felsbänder und Lesesteinhaufen im Komplex mit lückigen Magerrasen, die jedoch nicht so offen sein müssen wie für *Oedipoda germanica*.

Stenobothrus lineatus (Heidegrashüpfer) bevorzugt warmtrockene Standorte mit lückigen bis geschlossenen Magerrasen auf ebenen Flächen. Sie ist vor allem in den bereits zur Verfilzung neigenden, geschlossenen Magerrasen die dominierende Art.

6. Aktuelle Verbreitung in Unterfranken 1991

Im Gegensatz zu früheren Angaben in der Literatur existieren heute von der Rotflügeligen Ödlandschrecke nur noch wenige Restvorkommen, die meist aus wenigen Individuen bestehen und die weit voneinander entfernt sind (Karte 2). Die heutige Verbreitung beschränkt sich auf das Gebiet des Muschelkalkes, insbesondere auf den Unteren Muschelkalk (= Wellenkalk). Nur der Kleinochsenfurter



Abb. 3: Rückzugsgebiet vom Typ "ehemalige kleinbäuerliche Abbaustellen" innerhalb von Kalkmagerrasen (NSG Rammersberg)

Berg auf Oberem Muschelkalk macht davon eine Ausnahme. Die Reihe der Fundorte reicht quer durch Unterfranken, im Norden von den Trockenhängen des NSG Unsleben bis nach Böttigheim im Süden. Die heutzutage auffällige scheinbare Bevorzugung des Wellenkalkes ist darin begründet, daß geeignete Habitate mit niedrigem, schütterem Pflanzenbewuchs hier noch eher zu finden sind, als auf anderen Substraten, wo sie infolge einer schneller ablaufenden Sukzession schon länger verschwunden sind.

Weder in den Haßbergen (Königsberg) noch im Steigerwald (Schwanberg) oder am Untermain (Miltenberg) konnte *Oedipoda germanica* an den ehemals aus der Literatur bekannten Stellen nachgewiesen werden, was eigentlich nicht verwundert, da in diesen Regionen geeignete vegetationsarme trockenwarme Lebensräume heute nirgends mehr vorhanden waren.

Bei der Typisierung der Standorte wurden 3 Gruppen unterschieden:

Standortstyp A **Ausbreitungszentren** sind großflächige Gebiete über 3 ha mit Populationen über 200 Tieren
Fundort Nr. 9

Standortstyp B **Rückzugsgebiete** sind kleine, isolierte Gebieten unter 0,5 ha mit Populationen unter 50 Tieren, meist unter 20 Tieren. Nur wenige Fundorte weisen in manchen Jahren über 50 Tiere auf.
Fundort Nr.1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 18, 21, 22, 24, 25

Standortstyp C **Einzelfunde**
Fundort Nr. 3, 11, 16, 17, 19, 20, 23

Nur 1 Gebiet kann als echtes **Ausbreitungszentrum** in Unterfranken gelten, da hier eine große Population mit mehreren hundert Tieren vorkommt: NSG Grainberg-Kalbenstein. Die Vegetation an den rutschenden Steilhängen zum Maintal besteht aus Blaugrasrasen; vermutlich handelt es sich hier um einen natürlich waldfreien Standort. Die Steilhänge stellen ausgedehnte, und zugleich schwierig begehbare Standorte dar, wo man beim Feststellen der Populationsgröße auf Schätzungen angewiesen ist. Unterhalb der Trockenrasen grenzen ausgedehnte, noch bewirtschaftete Weinberge mit einer hohen Dichte an weinbergstypischen Strukturen (Trockenmauern) an. Die Eiablage und die Entwicklung der Larven erfolgt in den Trockenrasen. Die Imagines wandern in großer Zahl auch in die angrenzenden bewirtschafteten Weinberge oder in angrenzende Äcker aus. Voraussetzung ist allerdings, daß die landwirtschaftlichen Flächen keine dicht geschlossene Vegetationsdecke aufweisen, sondern offenen steinigen Boden mit schütterer Vegetation. Daher können Ödlandschrecken die heutzutage vorherrschenden, gut gedüngten

Äcker mit hochwüchsiger dichter Vegetation nicht besiedeln. Besiedelbar werden landwirtschaftliche Flächen erst, wenn sie über mehrere Jahre hinweg ausgemagert worden sind. Am NSG Grainberg-Kalbenstein wurden Ödlandschrecken erstmals 1991 vereinzelt auch auf dem Kalkscherbenacker gefunden, der seit 1985 im Extensivierungsprogramm des Naturschutzes ist (extensive Ackernutzung ohne Dünger und Pflanzenschutzmittel, Entfernung des Aufwuchses).

Die **Rückzugsgebiete** sind kleinflächige, derzeit meist scharf gegen die Umgebung abgegrenzte und isolierte Flächen mit kleinen Populationen (häufig unter 10 Exemplaren). Typische Rückzugsgebiete sind die kleinbäuerlichen Stein- und Mergelentnahmestellen (Abb. 3), die am Rande von verfilzten Trinio-Cariceten gelegen sind (NSG Rammersberg, Retzbachtal, Hübschenberg). Weitere isolierte Rückzugsgebiete befinden sich in stillgelegten Steinbrüchen (NSG Homburg, NSG Kleinochsenfurter Berg, Böttigheim). Ebenfalls als Rückzugsgebiete sind die isolierten lückigen Erdseggen-Graslilien-Trockenrasen an den Steilhängen in Kiefernwäldern zu bezeichnen, wo sich der Wald in Auflösung befindet (Abb. 4, Machtilshausen, Burglauer). Andere Rückzugsgebiete befinden sich heute in isolierter Lage innerhalb von flurbereinigten Weinbergen (Abb.5, Thüngersheim, Tiertalberg bei Retzbach). Bei einigen Standorten mit hoher Populationsdichte auf kleiner Fläche, wie z.B. am Tiertalberg bei Retzbach, besteht ein Ausbreitungsdruck, der dazu führt, daß viele Tiere in die Umgebung, d.h. in die Weinberge, getrieben werden. Eine erfolgreiche Ausbreitung der Art wäre aber nur dann möglich, wenn die Tiere auf Lebensräume stoßen, die zur Besiedlung geeignet sind.

Weitere Standorte, wie z.B. Felsbänder, die sich z.T. oberhalb oder zwischen den Weinbergen, oder am Rande von Kiefernwäldern entlangziehen (Strahlungen, Mühlbach, Retzstadt, Thüngersheim, Marktheidenfeld, Leinach) enthalten überhaupt nur einzelne, vermutlich durchwandernde Tiere. Häufig handelt es sich bei den heutigen bandförmigen Strukturen um letzte geschrumpfte Reste von ehemals ausgedehnteren Flächen (Abb. 6). Sie können ohne biotopverbessernde Maßnahmen keine größere Ödlandschrecken-Population mehr aufnehmen.

7. Projekte zur Förderung von Lebensraum der Ödlandschrecke

Charakteristisch für den Lebensraum der Ödlandschrecken ist nicht eine bestimmte Pflanzengesellschaft, sondern vielmehr eine bestimmte Struktur. Daher sollte die Herstellung von geeigneten Lebensräumen vergleichsweise leicht möglich sein.

An 11 aktuellen Standorten von *Oedipoda germanica* werden verschiedene Maßnahmen durchgeführt, die der Verbesserung der Lebensraumqualität dienen sollen (Karte 3). Die Maßnahmen bestehen im ersten Schritt aus der Freilegung der Restlebensräume durch Entbuschung und Zurückdrängen beschattender Gehölze. Im zweiten Schritt wird angestrebt, eine Erweiterung nach außen im Bereich der

umgebenden Lebensräume zu erreichen, da alle an die Rückzugsgebiete und Restlebensräume angrenzenden Magerrasen infolge fehlender Schafbeweidung verfilzt und vermoost sind und keine offenen Bodenstellen aufweisen. Die Wiedereinführung der Schafbeweidung gelang im NSG Homburg, NSG Rammersberg, NSG Kleinochsenfurter Berg und Böttigheim. Es ist allerdings zu vermuten, daß die Auswirkungen der Schafbeweidung nicht sofort sichtbar werden, sondern daß erst im Gefolge einer sehr langjährigen Beweidung (evtl. Überbeweidung und Erosion) die gewünschte lückige und kurzrasige Vegetationsstruktur entsteht.

Ein weiterer Schritt umfaßt die Extensivierung angrenzender Weinberge und Äcker, die allerdings nur dort vorrangig einsetzen sollte, wo das Artenpotential der "Kernfläche" noch vorhanden und auch ausbreitungsfähig ist. Die Extensivierung von Weinbergen durch das Pilotprojekt "Alte Weinberge" ist weit fortgeschritten am NSG Homburg, am NSG Grainberg-Kalbenstein, in Mühlbach und Retzbach. Die Extensivierung von Äckern läuft vor allem am NSG Homburg und am NSG Grainberg-Kalbenstein; zusätzlich wurden dort auf geeigneten Kalkscherbenäckern versuchsweise biotopgestaltende Maßnahmen begonnen (HESS & RITSCHEL-KANDEL 1989).

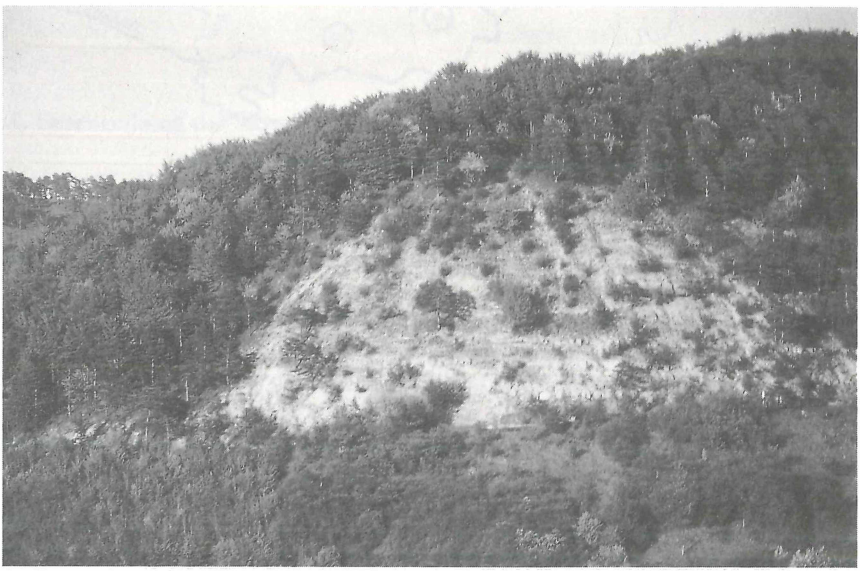


Abb. 4: Typisches Rückzugsgebiet in einem in Auflösung befindlichen Kiefernbestand an einem südexponierten Steilhang, umgeben von Kiefernwald über Halbtrockenrasen (Machtilshausen)

Karte 3:

Projekte mit biotopverbessernden Maßnahmen zur Wiederherstellung von Lebensräumen für die Rotflügelige Ödlandschrecke in Unterfranken.

Stand 1991

Laufende Projekte

(1) Burglauer, Höhberg
(2) Machtilshausen, Wacholderberg
(3) Machtilshausen, Kreuzberg
(4) NSG Ruine Homburg
(5) NSG Kalbenstein
(6) NSG Rammersberg
(7) Retzbach, Klotz
(8) Retzbach, Tiertalberg
(9) Karbach
(10) Leinach
(11) NSG Kleinochsenfurter Berg

Geplante Projekte

△1 Knochensteinbruch bei Karlburg
△2 Mühlbach
△3 Retzstadt Eichenloch

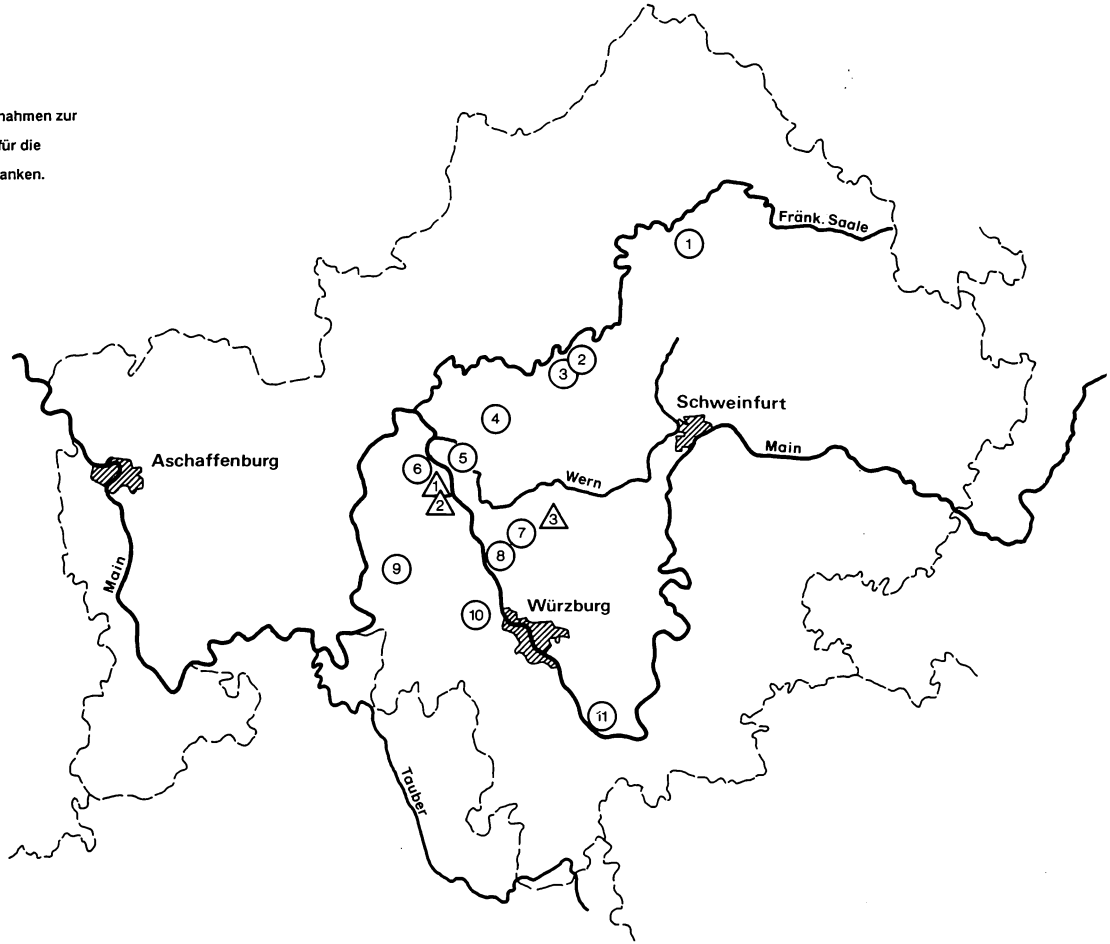




Abb. 5: Linienförmiges, heute isoliertes Rückzugsgebiet "Felsbänder" inmitten von flurbereinigten, intensiv bewirtschafteten Weinbergen (Thüngersheim, Lkr. Würzburg)

8. Beschreibung der aktuellen Fundorte in Unterfranken

Fundort 1. NSG Trockenhänge bei Unsleben (Karte 4)
Das NSG, der nördlichste Fundort der Ödlandschrecke in Unterfranken, besteht aus zwei südexponierten Muschelkalkrücken. Jeweils an den Oberhängen, wo die Flächen besonders steil und felsig sind, befinden sich in der Nähe der oberen Hangkante die Lebensräume der Ödlandschrecken. Die Vegetation (Deckung 40 %) besteht aus niedrigen Zwergsträuchern, einem geringen Anteil höherwüchsiger Gräser und Kräuter *(Melica ciliata, Brachypodium pinnatum, Anthericum ramosum)* und einzelnen Krüppelschlehen. Bei einer Optimierung sollten zugewachsene Abbaustellen entbuscht werden, die angrenzenden Kiefernbestände müßten an ihren südlichen Rändern aufgelichtet werden, und die auf dem Plateau angrenzenden Äcker müßten extensiv bewirtschaftet und durch Schaffung von Kleinrelief optimiert werden. Bisher wurden keine Maßnahmen durchgeführt.

Fundort 2. Trockenhang zwischen Heustreu und Hollstadt (Karte 4)
Unter- und Mittelhang dieses südexponierten Trockenhanges im Tal der Fränkischen Saale sind bereits stark verbuscht und dringend pflegebedürftig. Nur im obersten Hangbereich befinden sich offene, steinschuttreiche und mit Felsbändern

durchsetzte Flächen, wo Ödlandschrecken vorkommen. Die Vegetation ist lückig und niedrigwüchsig (Deckung 50 %) und von vereinzelt aufkommenden Kiefern und Schlehen durchsetzt. Durch Entbuschung in der obersten Hangzone könnte der Lebensraum von *Oedipoda germanica* in östlicher und westlicher Richtung erweitert werden. Der angrenzende Kiefernbestand auf dem Plateau sollte am Südrand aufgelichtet werden, um einen fließenden Übergang vom leicht beschatteten zum offenen Steppenheidestandort zu schaffen. Die auf der Hochfläche angrenzenden Ackerflächen müßten extensiviert und durch Schaffung von Kleinrelief und Lesesteinhaufen optimiert werden. Bisher wurden keine Maßnahmen durchgeführt.

Fundort 3. Trockenhang nördlich des Steinbruches bei Strahlungen (Karte 4)
Kleiner Reliktstandort, dessen Magerrasen extrem geschrumpft sind auf ein schmales, mit Felsbändern durchsetztes Band am Hangfuß zwischen dem von oben vorrückenden Kiefernwald und Kiefernanflug und (unten angrenzenden) Ackerflächen (Abb. 6). Der isolierte Standort ist einerseits durch weiteren Kiefernanflug gefährdet, wird aber sicher auch durch die am Hangfuß angrenzende intensive Ackernutzung beeinträchtigt. Um den winzigen Restlebensraum, in dem durch-

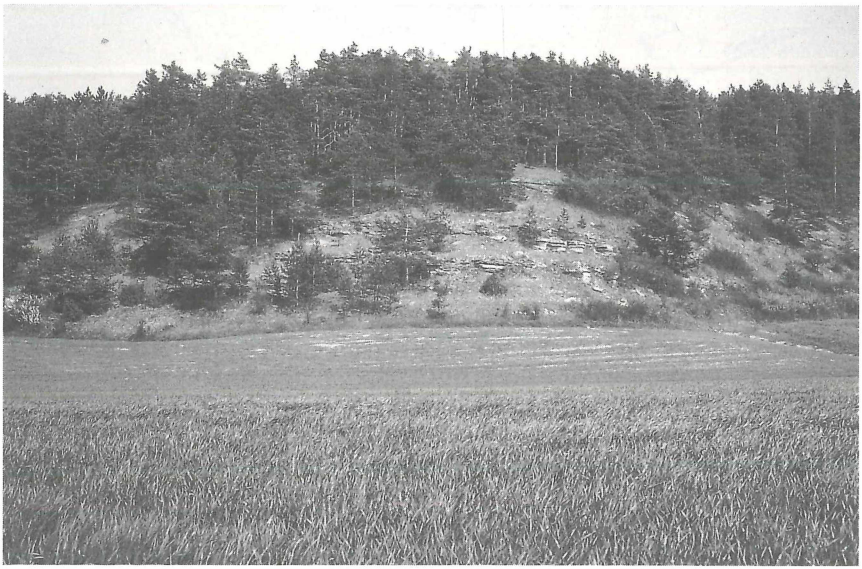


Abb. 6: Schwindender Restlebensraum vom Typ "Magerrasenrelikt mit Felsbändern" zwischen vorrückendem Kiefernwald und Acker, in dem nur noch vorübergehend durchwandernde Einzeltiere von *Oedipoda germanica* vorkommen (Strahlungen, Lkr. Rhön-Grabfeld)

wandernde Einzeltiere von Ödlandschrecken gefunden wurden, zu erhalten und zu erweitern, sind in erster Linie biotopverbessernde Maßnahmen im angrenzenden Kiefernbestand erforderlich. Bisher wurden noch keine Maßnahmen durchgeführt.

Fundort 4. Höhberg bei Burglauer (Karte 4)
Der Lebensraum der Ödlandschrecke ist ein typisches Rückzugsgebiet mit kleiner Population, das allseits von Wald eingeschlossen ist. Das Gebiet befindet sich an dem südsüdwestexponierten, extrem steilen Hangsporn zwischen dem Großen und dem Kleinen Höhberg. Die Vegetationsbedeckung liegt unter 50 %, die Fläche ist baumfrei und nur wenig mit Krüppelschlehen verbuscht. Die schütter bewachsene Hangpartie wird allseits von lückigen Kiefernbeständen umgeben, die eine geschlossene, höherwüchsige Krautschicht mit *Brachypodium pinnatum* aufweisen. Ein Auswandern von Ödlandschrecken aus ihrem offenen Lebensraum in die angrenzende Umgebung ist derzeit nicht möglich. Im Rahmen einer Gesamtkonzeption für den Höhberg werden in Burglauer Maßnahmen nach dem Programm für Mager- und Trockenstandorte (Entbuschung, vorsichtige Entnahme von Kiefern), dem Streuobstprogramm und dem Pufferzonenprogramm durchgeführt. Für eine Verbesserung der Lebensbedingungen der Ödlandschrecken reichen die bisherigen Maßnahmen nicht aus.

Fundort 5. Wacholderberg bei Machtilshausen (Karte 5)
Suboptimales Rückzugsgebiet mit sehr kleiner Population (unter 10) im oberen Hangbereich mit kleinflächigen Felsgesimsen und Kalkschotterflächen im lückigen Erdseggen-Graslilien-Trockenrasen direkt oberhalb der Ortschaft Machtilshausen. Unterhalb grenzen ungeeignete, dicht verbuschte Weinbergsbrachen an, oberhalb stocken Kiefern auf den Erdseggen-Trockenrasen der ehemaligen Hutung. Seit Winter 1988/89 werden Entbuschungen zur Erhaltung des Rückzugsgebietes durchgeführt. Dringend notwendig sind weitere biotopverbessernde Maßnahmen (Entbuschung, Zurückdrängen von Laubholz, Abplaggen der Moos- und Streuschicht) in den Randbereichen des Steppenheide-Kiefernwaldes.

Fundort 6. Kreuzberg bei Machtilshausen (Karte 5)
Typisches Rückzugsgebiet mit guter Population am steilen rutschenden südwestexponierten Hang des Kreuzberges neben der Autobahn (Abb. 4). Lückiger Erdseggen-Graslilien-Trockenrasen mit vorherrschender *Sesleria, Carex humilis, Anthericum ramosum* (Deckung 10 bis 30 %). Der Lebensraum besteht aus fast senkrechten Flächen, rutschenden Kalkschutthängen und einem am Mittelhang verlaufenden Kalkschotterweg, der die untere Begrenzung darstellt. Im Umfeld grenzen unterhalb des Weges Weinbergsbrachen mit Gebüschen an, seitlich und oben stocken Kiefern auf Trockenrasen. Eine Verbesserung des Lebensraumes ist vordringlich durch Erweiterung in die Kiefernbestände hinein vorzunehmen. Bisher wurden im Rahmen des Programmes für Mager- und Trockenstandorte Entbuschungen am Unterhang durchgeführt.

Fundort 7. Hammelberg bei Hammelburg (Karte 5)
Lebensraum von *Oedipoda germanica* ist ein schmales offenes Band des Steilhanges direkt unterhalb der obersten Schaumkalkbank. Kennzeichnende Pflanzengesellschaft der steilen, rutschenden Kalkschotterhalden in diesem Bereich ist das Teucrio-Seslerietum (Deckung 30 %). Unterhalb grenzen höhere Gebüsche und Saumgesellschaften an, in die *Oedipoda* kaum hineinfliegt. Oberhalb hat sich entlang der obersten Hangkante ein schmales Band des Erdseggen-Trockenrasens halten können, das leider zunehmend von Kiefern beschattet wird. Ganz besonders vordringlich wäre die Durchführung von Pflegemaßnahmen an der obersten Hangkante, entlang des Weges. Es handelt sich um sehr ausgedehnte Kiefernwaldbereiche auf ehemaligen Hutungen, die heute sämtliche Plateauflächen bedecken. Bisher wurden noch keine Maßnahmen durchgeführt.

Fundort 8. NSG Ruine Homburg (Karte 6)
Lebensraum der Rotflügeligen Ödlandschrecke ist ein ehemaliger Steinbruch auf dem Setzbergplateau. Es handelt sich um ein Rückzugsgebiet mit einer gleichbleibenden kleinen Population (unter 10). Der anstehende Felsboden ist stellenweise vegetationsfrei, weist aber auch Felskanten und Felsspalten auf, wo sich einzelne Phanerogamen angesiedelt haben (Deckung 15 %). Eine flache südostexponierte,

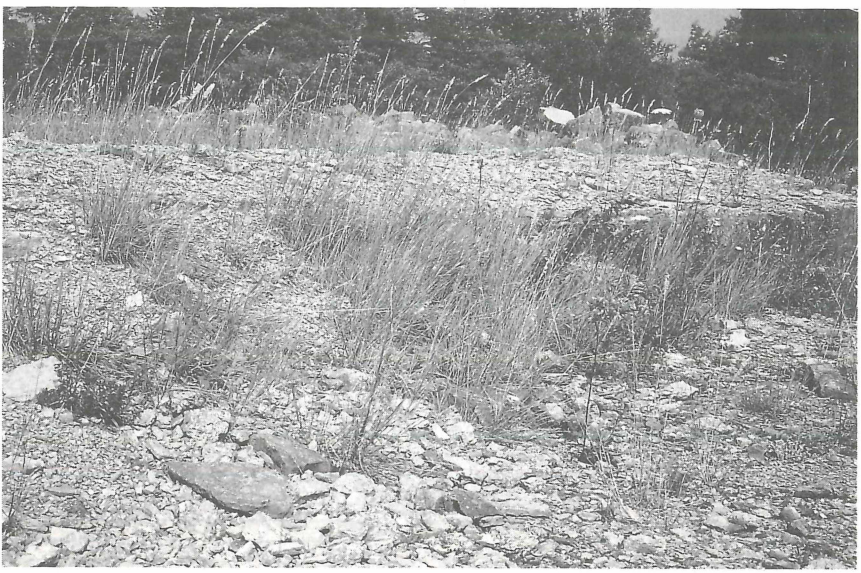


Abb. 7: Beispiel für die Struktur des Lebensraumes der Rotflügeligen Ödlandschrecke in einem ehemaligen Steinbruch (NSG Ruine Homburg)

hauptsächlich von *Melica ciliata* bewachsene Böschung bildet den Übergang zu den Halbtrockenrasen vor der Homburg. Bisher hält sich *Oedipoda germanica* nur im Steinbruch auf und geht nicht auf die angrenzenden Trocken- und Halbtrockenrasen. Eine Vergrößerung des Lebensraumes in den Magerrasen des Umfeldes wird durch Schaffung sehr kurzrasiger lückiger Vegetation angestrebt. Neben umfangreichen Entbuschungen (seit 1988/89) wurde seit 1989 die extensive Schafbeweidung im Gebiet wieder aufgenommen.

Fundort 9. NSG Grainberg-Kalbenstein (Karte 6)
Das Naturschutzgebiet ist das größte Ausbreitungszentrum für Ödlandschrecken in Unterfranken (Abb. 2). Schwerpunktmäßig kommt die Art an dem ausgedehnten Steilhang im Nordteil des NSG vor, in dem auf rutschendem Boden Blaugras und niedrige Zwergsträucher dominieren. Besonders reichlich ist *Oedipoda* im Bereich der Hangkante anzutreffen, insbesondere dort, wo diese Übergangszone zwischen den beiden lückigen Trockenrasen Seslerietum und Trinio-Caricetum noch offen ist (z.B. am Edelweiß) und nicht durch Gebüsch oder gar stärker beschattende Gehölze eingeengt wird. Zur Verbesserung ist eine Extensivierung der Nutzung auf allen angrenzenden Acker- und Weinbergsflächen dringend erforderlich. Biotopverbessernde Maßnahmen sollten vorrangig die Freihaltung der ökologisch wichtigen Hangkante zum Ziel haben, um eine ungehinderte Wanderung zu ermöglichen. Maßnahmen laufen bisher im Pilotprojekt "Alte Weinberge", im Programm für Mager- und Trockenstandorte und im Pufferzonenprogramm.

Fundort 10. NSG Rammersberg (Karte 6)
Lebensraum (Rückzugsgebiet mit kleiner Population unter 10) ist eine ehemalige Abbaustelle (Abb. 3) mit dem typischen mosaikartigen Wechsel zwischen fast vegetationsfreien Stellen und spärlichem Bewuchs hauptsächlich aus *Melica ciliata* (Deckung bis 30 %). Die Umgebung stellt eine Wacholderheide dar, die bis 1988 unbeweidet war und bereits typische Sukzessionstendenzen, wie Verfilzung, Vermoosung und Verbuschung aufwies. Inzwischen wurden umfangreiche Entbuschungen durchgeführt und die Schafbeweidung konnte wiedereingeführt werden. Diese Maßnahmen sollen weiterhin intensiviert werden.

Fundort 11. Mühlbach (Karte 6)
Am südexponierten Hang befinden sich oberhalb von Mühlbach zwischen Weinbergen und Laubwald (Hochwald) Reste xerothermer Vegetation mit Felsbändern. Hier wurden durchwandernde Einzeltiere von *Oedipoda germanica* gefunden. Die Weinberge werden z.T. im Pilotprojekt "Alte Weinberge" extensiviert; durch die vorsichtige Auflichtung des Waldrandes könnte die Situation der Reste der Magerrasen geringfügig verbessert werden (vorgesehen evtl. Winter 1991/92).

Fundort 12. Retzbachtal, Altenberg (Karte 7)
Typisches Rückzugsgebiet mit kleiner Population (unter 10) oberhalb der brachgefallenen Weinbergslagen im Bereich einer ehemaligen Abbaustelle mit Weg. Die

Vegetationsbedeckung liegt unter 30 % mit einem hohen Anteil an "Bunten Erdflechten" und Moosen. Eine Gefährdung ist vor allem in der Verinselung und der zunehmenden Verkleinerung des Standortes zu sehen. Eine Verbesserung erfordert vor allem die schnelle Freistellung von Felsbändern und angrenzenden verbuschten Flächen. Auf dem benachbarten Unterlangberg wurden bereits die notwendigen Pflegemaßnahmen durchgeführt.

Fundort 13. Retzstadt, Eichenloch (Karte 7)
Felsbänder oberhalb von Weinbergslagen sind Restlebensraum für durchwandernde Einzeltiere. Eine Erweiterung der Lebensräume ist derzeit kaum realisierbar, da unterhalb flurbereinigte Weinberge und oberhalb intensiv bewirtschaftete Äcker angrenzen.

Fundort 14. Retzbach, Klotz (Karte 7)
Typisches Rückzugsgebiet zwischen Weinberg und Wald mit kleiner Population (unter 10) auf Muschelkalkterrassen mit Felsbändern und Felsgesimsen. Die Vegetationsbedeckung des niedrigwüchsigen und lückigen Trockenrasens (Trinio-Caricetum humilis) liegt zwischen 40 und 60 %, die Fläche selbst ist kaum verbuscht. In der Umgebung grenzen am Hang unterhalb Rebflächen und Weinbergsbrachen an, nach oben zu schließt ein schmales Band Magerrasen an, das zunehmend von Kiefern beschattet wird. Mit biotopverbessernden Maßnahmen im Kiefernbestand (Verjüngung der Strauchschicht) wurde bereits begonnen; die Maßnahmen sind als Verbesserung von Lebensraum für Ödlandschrecken noch nicht ausreichend.

Fundort 15. Retzbach, Tiertalberg (Karte 7)
Vergleichsweise großes Rückzugsgebiet mit einer Populationen von mindestens 50 Individuen, das vermutlich die Restfläche eines früher geschlossenen großflächigen Lebensraumes unterhalb der Benediktushöhe darstellt. Heute ist dieser verbliebene Raum umgeben von Weinbergen, in die *Oedipoda* hineinfliegt. Die ehemals vorhandenen Verbindungen und Leitlinien über Felsbänder nach Thüngersheim sind inzwischen weitgehend zerstört. Biotopverbessernde Maßnahmen (Entbuschung, Durchforstung) wurden im Rahmen des Programmes für Mager- und Trockenstandorte am Oberhang des Tiertalberges vorgenommen und sollen weitergeführt werden.

Fundort 16. Thüngersheim, Rotlaufberg (Karte 7)
Typische suboptimale Reststrukturen, die nach einer besonders großräumigen lebenraumzerstörenden Weinbergsflurbereinigung oberhalb der Weinberge übriggeblieben sind, und wo derzeit noch regelmäßig durchwandernde Einzeltiere zu finden sind (Abb. 5). Die Zukunftsaussichten dieser Restlebensräume sind ungünstig. Die Maßnahmen des Naturschutzes können sich derzeit nur beschränken auf die Freihaltung der Felsbänder von stark beschattender Verbuschung; die Erweiterung der Restlebensräume ins Umfeld (Weinberg, Acker) ist kaum vorstellbar.

Fundort 17. Thüngersheim, Etzburg/Höhfeldplatte (Karte 7)
Die vergleichsweise ausgedehnten Xerothermrasen auf der Höhfeldplatte sind derzeit infolge fehlender Schafbeweidung weitgehend verfilzt und vermoost und für Ödlandschrecken ungeeignet. Durchwandernde Einzeltiere von *Oedipoda germanica* kommen daher nur randlich im Bereich von Felsstrukturen oder Kalkschotterwegen vor. Eine Verbesserung des Lebensraumes für extrem xerotherme Arten ist ohne die Wiedereinführung der Schafbeweidung nicht möglich. Ebenso wichtig wäre die Extensivierung und der Wiederaufbau von weinbergstypischen Strukturen in den angrenzenden flurbereinigten Weinbergen.

Fundort 18. NSG Blaugrashalden-Edelmannswald/Neuenberg (Karte 7)
Die lückigen Blaugrashalden an den rutschenden Steilhängen bei Veitshöchheim bilden Lebensraum für eine größere Population der Rotflügeligen Ödlandschrecke. Eine Optimierung erfordert einerseits die Extensivierung angrenzender Weinberge, andererseits die Verjüngung der sich ausbreitenden Schlehenbestände auf Trockenrasen.

Fundort 19. Karbach, Spree (Karte 8)
Der fast vegetationsfreie, sehr großflächige Steinbruch an der Spree enthält bisher nur durchwandernde Einzeltiere. Über die Art einer möglichen Optimierung kann bisher keine Aussage getroffen werden. Vielleicht ist die Gesamtzahl der Fundorte von *Oedipoda germanica* im Marktheidenfelder Raum bereits zu gering, um eine Wiederausbreitung zu ermöglichen.

Fundort 20. Marktheidenfeld, Kreuzberg (Karte 8)
Ebenfalls Restlebensraum mit einzelnen durchwandernden Tieren, der derzeit nur wenig Entwicklungsmöglichkeiten bietet.

Fundort 21. NSG Kallmuth (Karte 8)
Der Kallmuth ist ein Ausbreitungszentrum mit einer großen Population von Ödlandschrecken (über 100). Der Steilhang des Kallmuth stellt - nächst dem Kalbenstein - den zweitbesten Standort von *Oedipoda germanica* in Unterfranken dar. Der Xerothermrasen bleibt hier offenbar von Natur aus sehr lückig (Deckung 40 %), es kommen kaum Gehölze auf. Am Mittelhang verläuft an der Grenze zwischen Weinberg und Trockenrasen ein unbefestigter Weg, der ebenfalls von der Ödlandschrecke frequentiert wird. Vordringlich für alle Arten wäre eine Extensivierung der Rebflächen.

Fundort 22. Hübschenberg bei Homburg/Main (Karte 8)
Auf der Plateaufläche am Hübschenberg befindet sich knapp 1 km östlich vom Steilhang des Kallmuth ein weiterer Fundort der Ödlandschrecke. Es handelt sich um ein typisches isoliertes Rückzugsgebiet, eine kleine, zunehmend eingeengte Abbaustelle, die heute ringsrum von Gehölzen umgeben ist. Früher gab es vermutlich über die ehemals vorhandenen, lückigen Wacholderheiden Verbindungen

zwischen den Hängen des Kallmuth und dem Plateau des Hübschenberg. Heute sind die unbeweideten Wacholderheiden mit Kiefern bestanden, das Kleinklima wird schattiger und feuchter und eine geschlossene Decke von *Brachypodium pinnatum* hat xerotherme Arten verdrängt. Nur die Schottergrube selbst ist noch vegetationsarm. Aus diesem isolierten Standort ist derzeit kein Auswandern in die Umgebung möglich. Zur Verbesserung wäre dringend eine Auflichtung der Kiefernbestände notwendig. Bisher wurden noch keine Maßnahmen durchgeführt.

Fundort 23. Leinach, Kehlberg (Karte 7)
Typische Restlebensräume mit Felsbändern unterhalb von Kiefern, in denen sich noch durchwandernde Einzeltiere aufhalten. Biotopverbessernde Maßnahmen beschränken sich bisher auf die Entbuschung in den Hangbereichen der ehemaligen Weinbergslagen; notwendig sind optimierende Maßnahmen vor allem am Oberhang und im Plateaubereich, der von Kiefern bestockt ist.

Fundort 24. Böttigheim, Kreuzwegberg (Karte 9)
Auch hier bildet ein ehemaliger Steinbruch (Abb. 8) ein typisches Rückzugsgebiet mit einer kleinen Population, die nach langjährigen Beobachtungen regelmäßig 8 bis 10 Individuen aufweist. In der Umgebung grenzen auch Trockenrasen an, die offenbar derzeit für eine Besiedlung mit Ödlandschrecken noch eine zu dichte Vegetation aufweisen.

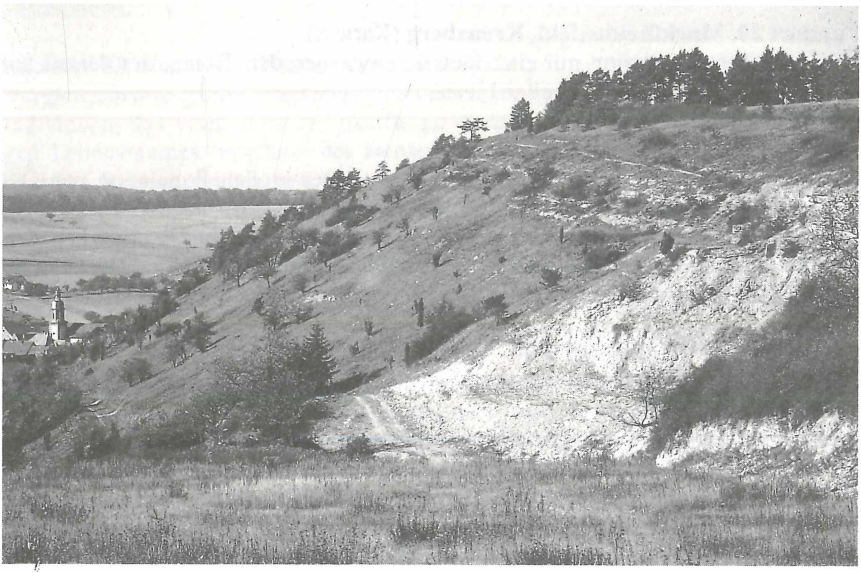


Abb. 8: Der Steinbruch am Kreuzwegberg in Böttigheim (Lkr. Würzburg) als Lebensraum der Rotflügeligen Ödlandschrecke

Fundort 25. NSG Kleinochsenfurter Berg (Karte 10)
Während sich alle bisher beschriebenen Fundorte auf Unterem Muschelkalk befinden, liegt dieses NSG als einziger Fundort im Bereich des Oberen Muschelkalkes. Das Vorkommen von *Oedipoda* beschränkt sich auf das Gelände des ehemaligen Steinbruches und auf die vegetationsarmen ehemaligen Abraumhalden oberhalb der Weinbergsbrachen. Auf letzteren dominieren vergleichsweise hochwüchsige Brache- und Saumarten. Biotopverbessernde Maßnahmen werden durchgeführt, sie sollen vordringlich Übergänge zwischen den Kalkschotterflächen am Hang und dem Steinbruch auf dem Plateau schaffen.

9. Literatur

FRÖHLICH, C. 1903: Die Odonaten und Orthopteren Deutschlands mit besonderer Berücksichtigung der bei Aschaffenburg vorkommenden Arten. Jena.

GAUCKLER, K. 1959: Die Tierwelt des Schwanberges in Franken. In: A.PAMPUCH, Der Schwanberg.

HARZ, K. 1957: Die Geradflügler Mitteleuropas. Jena.

HESS, R. & G.RITSCHEL-KANDEL 1989: *Oedipoda germanica* (Rotflügelige Ödlandschrecke) und andere buntflügelige Heuschrecken als Indikatorarten in unterfränkischen Xerothermstandorten. Schr.R.Bayer.LfU 92

HESS, R. & G.RITSCHEL-KANDEL 1989: Die Umsetzung von Entwicklungskonzepten für Trokkenstandorte in Unterfranken. Fallbeispiel: Naturschutzgebiet "Trockengebiete bei der Ruine Homburg". Abh.Naturwiss.Ver.Würzburg 30: 71-109

RITSCHEL-KANDEL, G., R.HESS & C.BRANDT 1991: Die Dreigliederung des Lebensraumkomplexes Mager- und Trockenstandorte in Unterfranken. Ber.ANL 15 im Druck

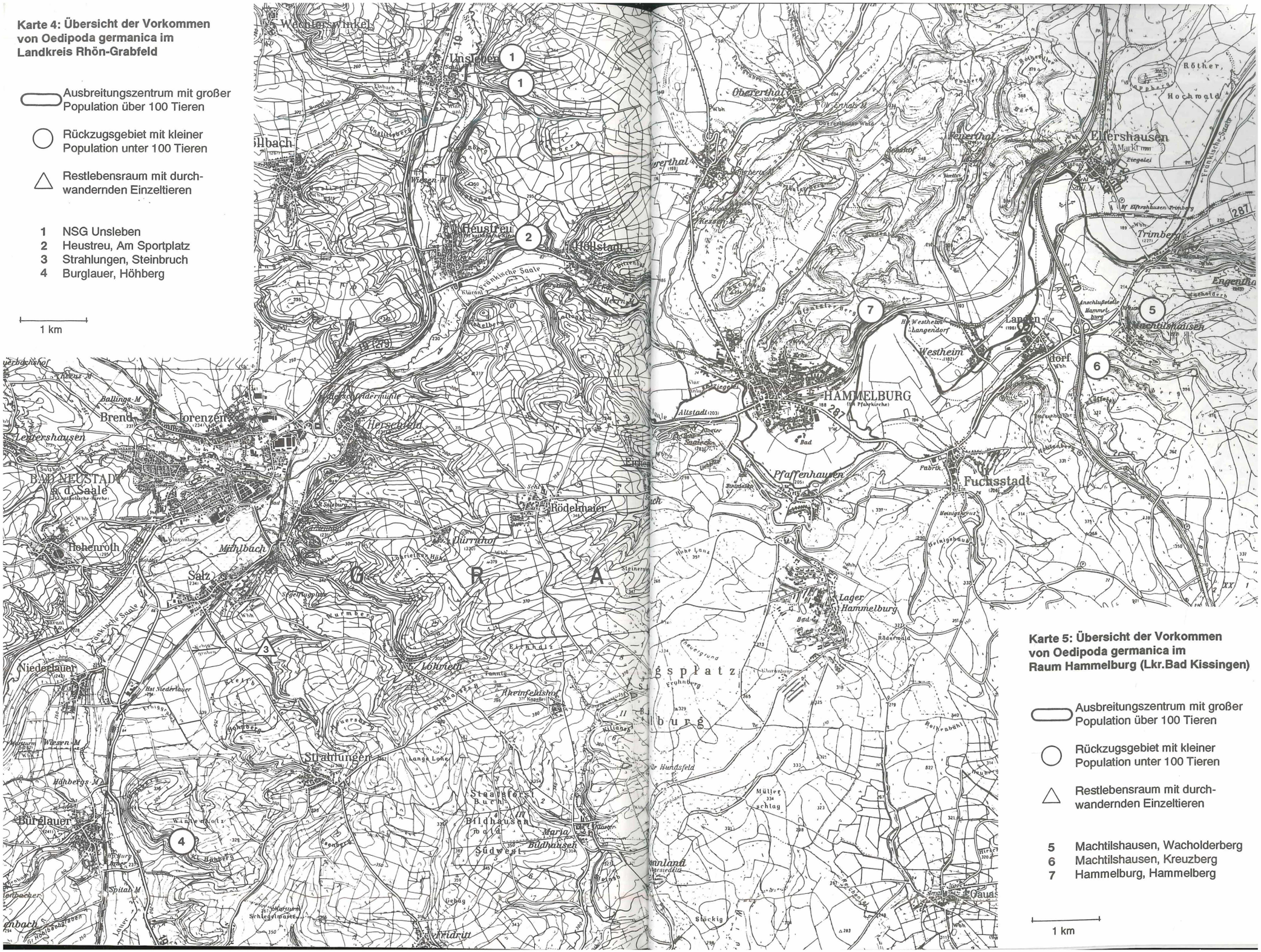
WEIDNER, H. 1941: Die Geradflügler (Orthopteroidea und Blattoidea) des unteren Maintales. Mitt.Münchn.Ent.Ges. 31: 371-459

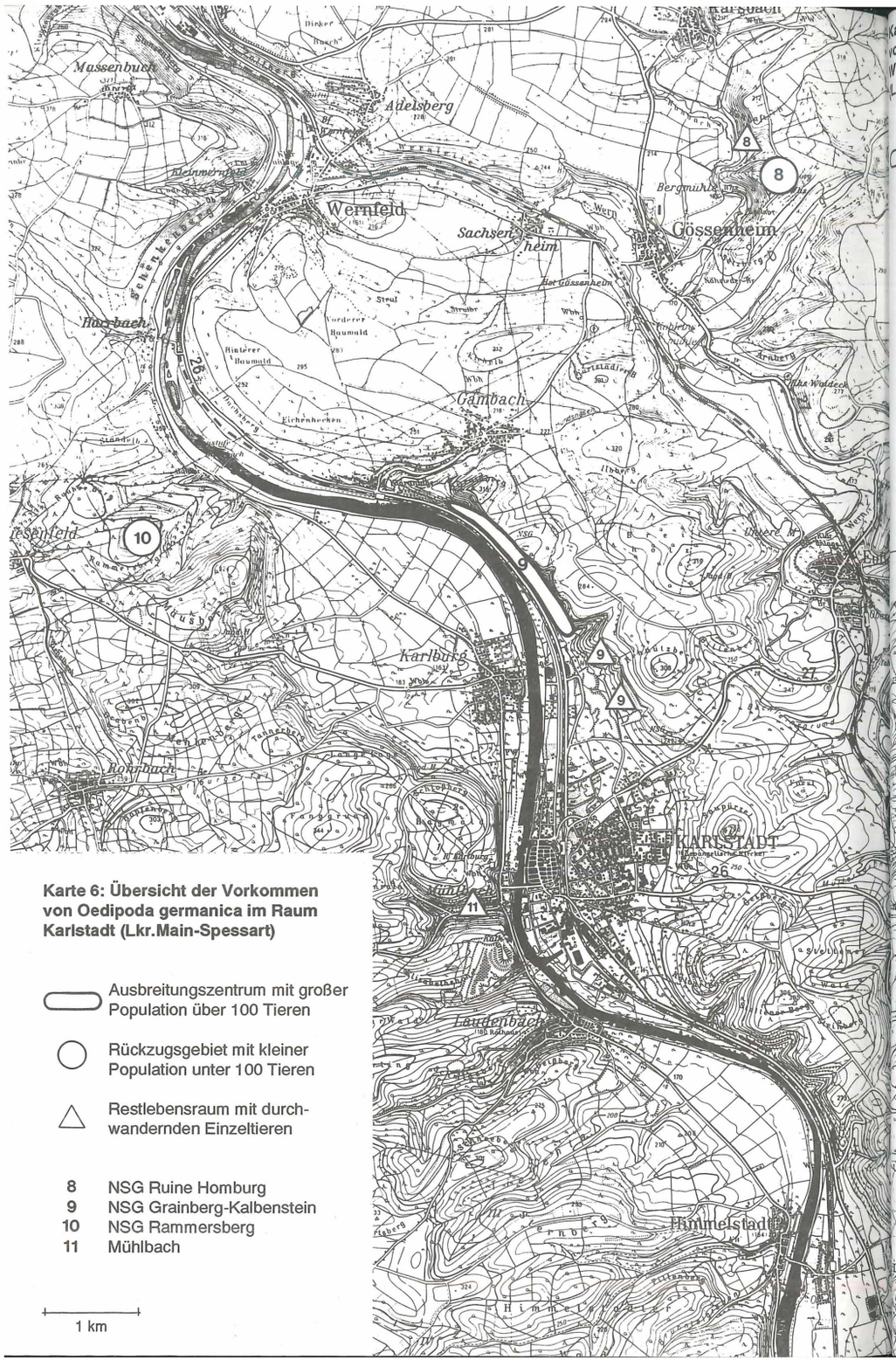
WEIDNER, H. 1950: Intraspezifische Evolution bei Heuschrecken, Klatt-Festschrift.

Anschriften der Verfasser:

Dipl.Biol. Rainer Heß
Regierung von Unterfranken
Peterplatz 9
8700 Würzburg

Dr.Gabriele Ritschel-Kandel
Regierung von Unterfranken
Peterplatz 9
8700 Würzburg


Karte 4: Übersicht der Vorkommen von Oedipoda germanica im Landkreis Rhön-Grabfeld
Ausbreitungszentrum mit großer Population über 100 Tieren
Rückzugsgebiet mit kleiner Population unter 100 Tieren
Restlebensraum mit durchwandernden Einzeltieren
1 NSG Unsleben
2 Heustreu, Am Sportplatz
3 Strahlungen, Steinbruch
4 Burglauer, Höhberg
1 km
Karte 5: Übersicht der Vorkommen von Oedipoda germanica im Raum Hammelburg (Lkr.Bad Kissingen)
Ausbreitungszentrum mit großer Population über 100 Tieren
Rückzugsgebiet mit kleiner Population unter 100 Tieren
Restlebensraum mit durchwandernden Einzeltieren
5 Machtilshausen, Wacholderberg
6 Machtilshausen, Kreuzberg
7 Hammelburg, Hammelberg
1 km



Karte 6: Übersicht der Vorkommen von Oedipoda germanica im Raum Karlstadt (Lkr.Main-Spessart)

Ausbreitungszentrum mit großer Population über 100 Tieren

Rückzugsgebiet mit kleiner Population unter 100 Tieren

Restlebensraum mit durchwandernden Einzeltieren

8 NSG Ruine Homburg
9 NSG Grainberg-Kalbenstein
10 NSG Rammersberg
11 Mühlbach

1 km

Karte 7: Übersicht der Vorkommen von Oedipoda germanica zwischen Würzburg und Karlstadt (Lkr.Würzburg, Lkr.Main-Spessart)

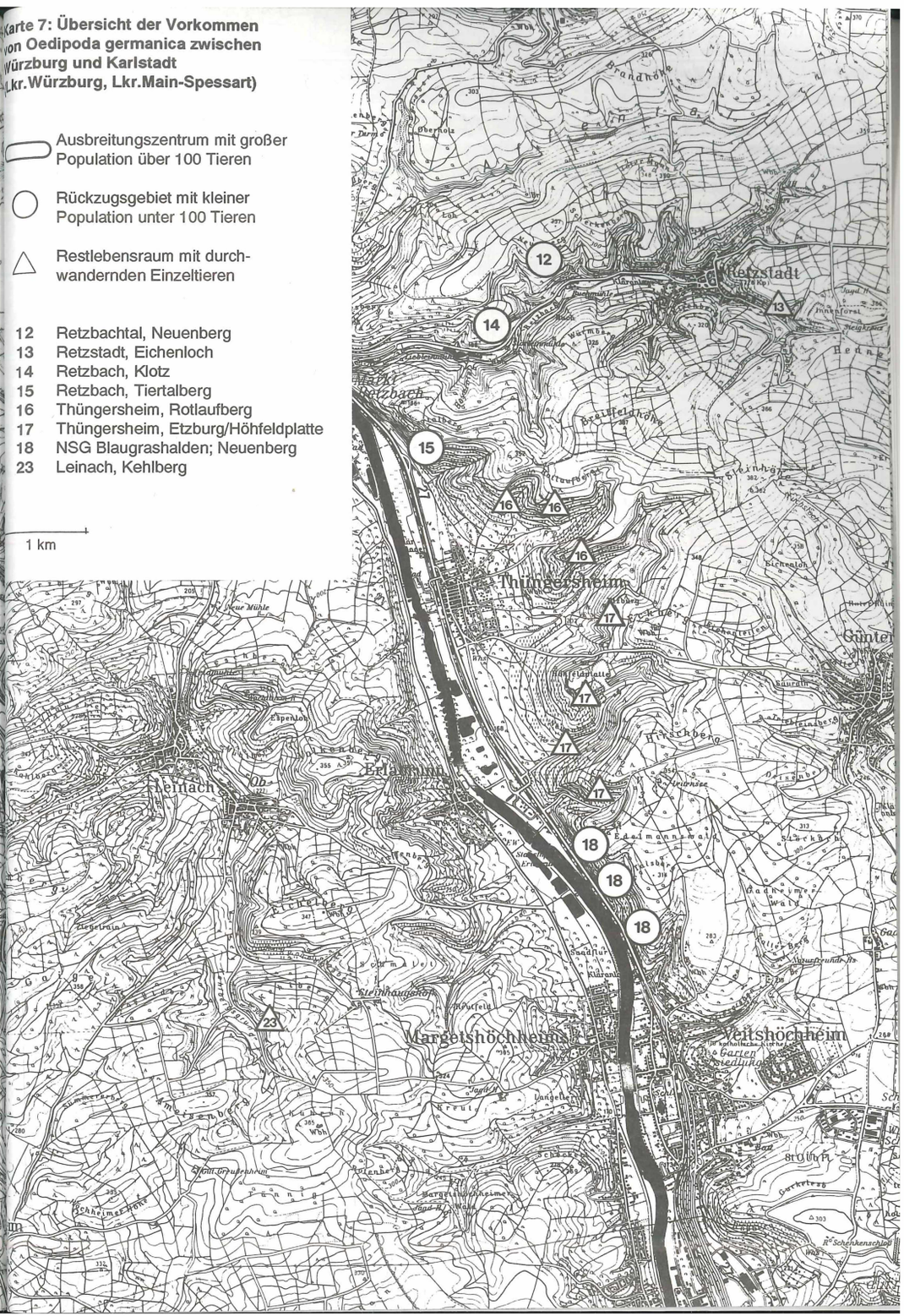
Ausbreitungszentrum mit großer Population über 100 Tieren

Rückzugsgebiet mit kleiner Population unter 100 Tieren

Restlebensraum mit durchwandernden Einzeltieren

12 Retzbachtal, Neuenberg
13 Retzstadt, Eichenloch
14 Retzbach, Klotz
15 Retzbach, Tiertalberg
16 Thüngersheim, Rotlaufberg
17 Thüngersheim, Etzburg/Höhfeldplatte
18 NSG Blaugrashalden; Neuenberg
23 Leinach, Kehlberg

1 km



Karte 8: Übersicht der Vorkommen von Oedipoda germanica im Raum Marktheidenfeld (Lkr.Main-Spessart)

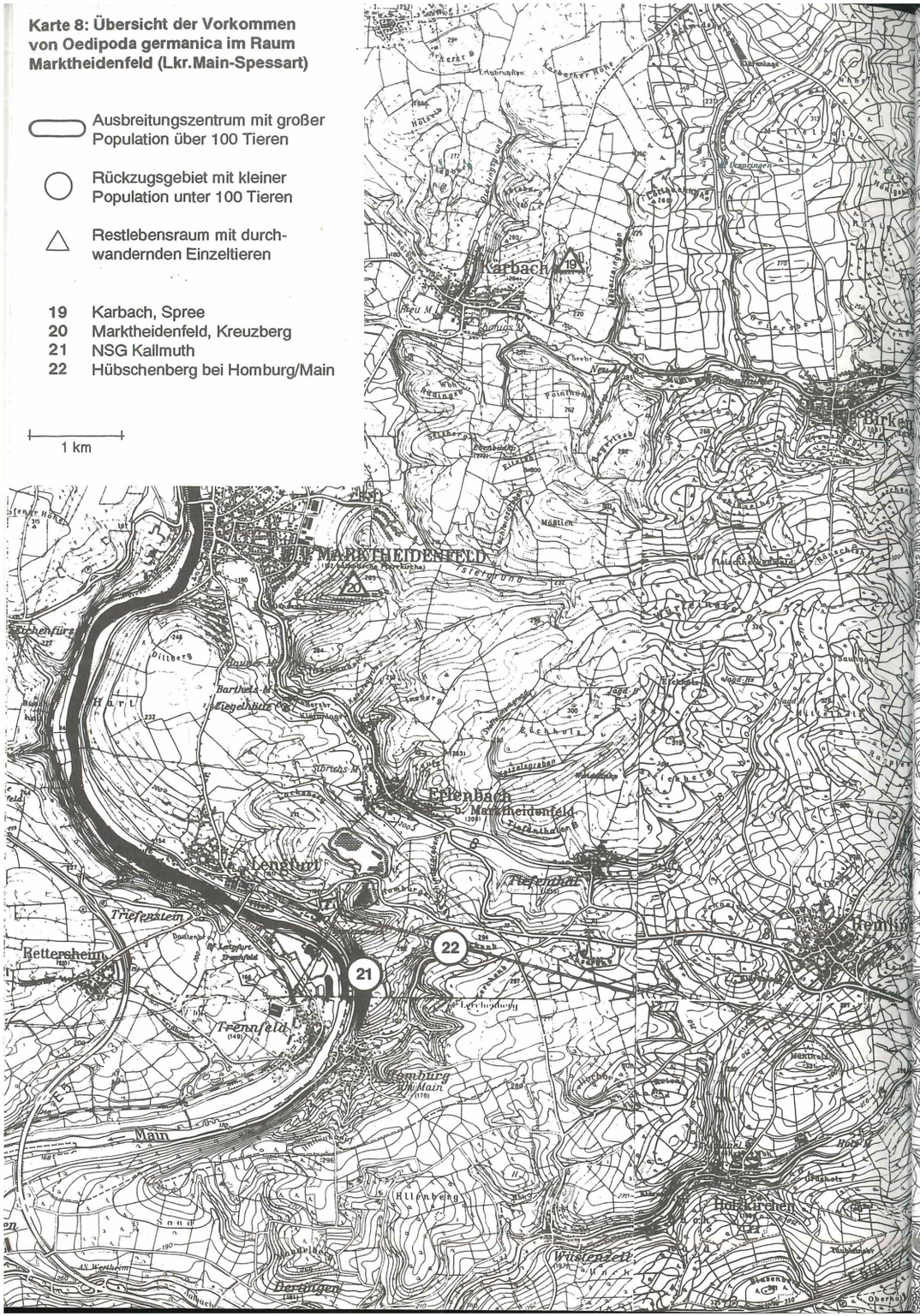
Ausbreitungszentrum mit großer Population über 100 Tieren

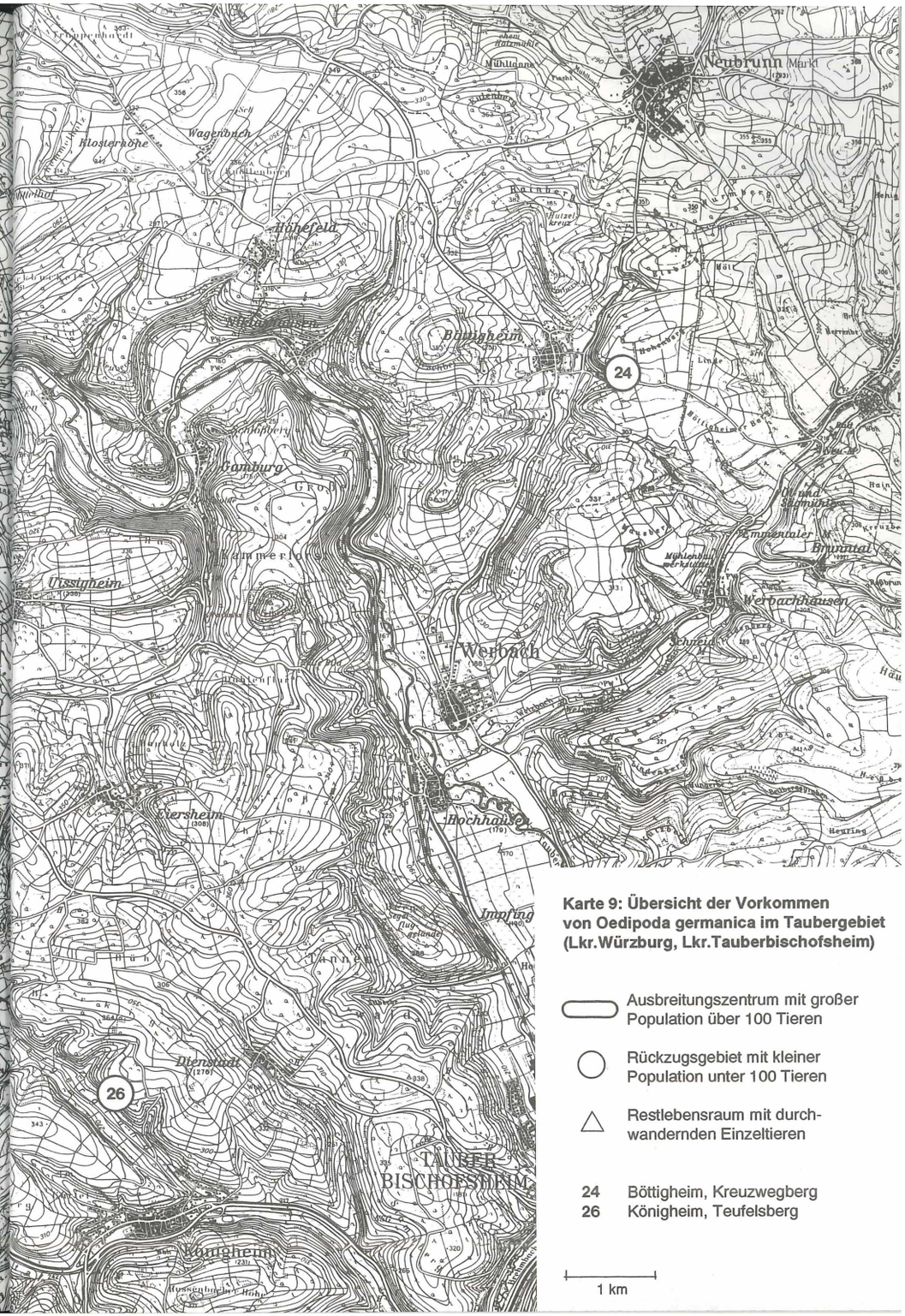
Rückzugsgebiet mit kleiner Population unter 100 Tieren

Restlebensraum mit durchwandernden Einzeltieren

19 Karbach, Spree
20 Marktheidenfeld, Kreuzberg
21 NSG Kallmuth
22 Hübschenberg bei Homburg/Main

1 km





Karte 9: Übersicht der Vorkommen von Oedipoda germanica im Taubergebiet (Lkr.Würzburg, Lkr.Tauberbischofsheim)

Ausbreitungszentrum mit großer Population über 100 Tieren

Rückzugsgebiet mit kleiner Population unter 100 Tieren

Restlebensraum mit durchwandernden Einzeltieren

24 Böttigheim, Kreuzwegberg
26 Königheim, Teufelsberg

1 km

Karte 10: Übersicht der Vorkommen von Oedipoda germanica im Maintal zwischen Würzburg und Ochsenfurt (Landkreis Würzburg)

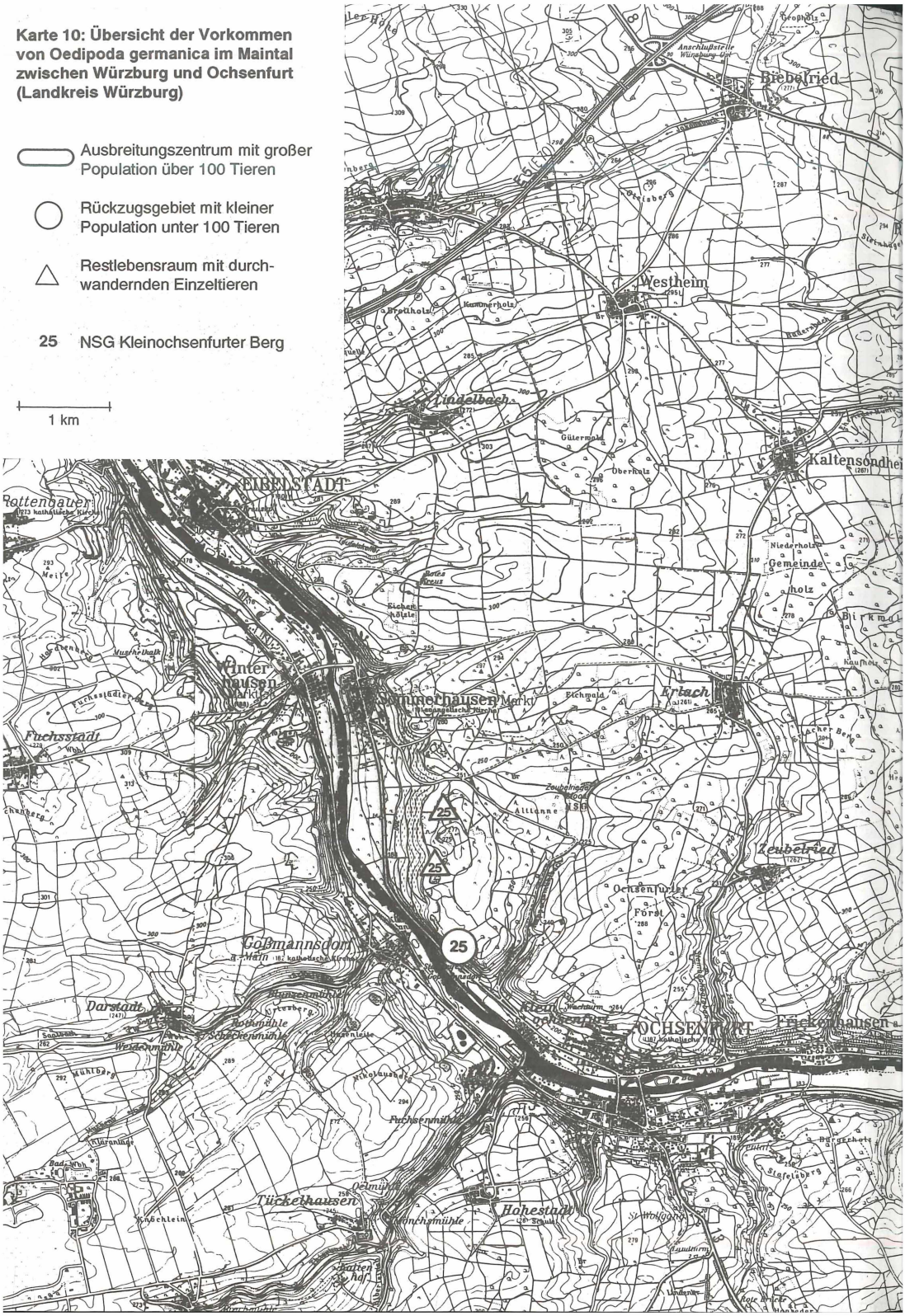
Ausbreitungszentrum mit großer Population über 100 Tieren

Rückzugsgebiet mit kleiner Population unter 100 Tieren

Restlebensraum mit durchwandernden Einzeltieren

25 NSG Kleinochsenfurter Berg

1 km



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 33

Autor(en)/Author(s): Heß Rainer, Ritschel-Kandel Gabriele

Artikel/Article: Die Beobachtung der Rotflügeligen Ödlandschrecke (Oedipoda germanica) in Unterfranken als Beispiel für das Management einer bedrohten Art 75-102