

Podisma pedestris Linné, 1761 (Saltatoria: Acrididae, Catantopinae) in der Hersbrucker Alb

Claudia & Andreas HEMP

Inhaltsübersicht:

1. Einleitung
2. Das Untersuchungsgebiet
 - 2.1 Lage
 - 2.2 Hydrographische, geologische u. Höhenverhältnisse
 - 2.3 Klima
3. Methode
 - 3.1 Heuschreckenerfassung
 - 3.2 Markierungen
4. Ergebnisse und Interpretation
 - 4.1 Abundanz
 - 4.2 Lebensraumansprüche
 - 4.3 Eiablage
 - 4.4 Vagilität
 - 4.5 Auswirkungen der Pflegemaßnahmen
 - 4.6 Notwendigkeit weiterer Pflegemaßnahmen
 - 4.7 Artenliste
5. Zusammenfassung / Summary

1. Einleitung

Die Gewöhnliche Gebirgsschrecke (*Podisma pedestris*) gehört zu den bedrohtesten Tierarten Deutschlands (Rote Liste Status 1 für Bayern (KRIEGBAUM 1993), 2 für Deutschland (HARZ 1984)).

Alle Gebirgsschrecken-Arten (*Podisma* Latr., FRUHSTORFER (1921), von HARZ (1957) in mehrere Gattungen untergliedert) kommen an montanen Standorten vor, die sich durch Klima-Extrema auszeichnen. Als typische Gebirgsarten haben sie reduzierte Flügel und einen kurzen Entwicklungszyklus (MANI 1968).

Anders als die Gewöhnliche Gebirgsschrecke (*Podisma pedestris*), die das größte Areal unter allen Vertretern der Gattungsgruppe aufweist, besitzen die meisten Arten streng begrenzte Vorkommensgebiete. Da alle Gebirgsschrecken reduzierte Flugorgane und damit eine geringe Verbreitungsmöglichkeit aufweisen, haben sich viele Endemiten ausgebildet, von denen in Europa die Hälfte nur auf bestimmten Gipfeln oder kurzen Gebirgsketten vorkommt (FRUHSTORFER 1921).

Nachgewiesen ist *Podisma pedestris* in vielen Bereichen der Alpen, in den Pyrenäen, in den Abruzzen und auf Sardinien. Bei Wien tritt sie ins Hügel-land hinab und geht bis zur Wolga. Auch aus Sibirien und Japan ist die Art beschrieben (FRUHSTORFER 1921).

Als Eiszeitrelikt (FRUHSTORFER 1921) überdauerte sie in Deutschland jedoch auch an einigen außeralpinen Stellen. So kam *Podisma pedestris* im

Keupergebiet bei Nürnberg (WEIDNER 1941, GAUCKLER 1950/51), in der Erlangener Gegend (FISCHER 1853 zit. in WEIDNER 1938), im Fichtelgebirge (WEIDNER 1938, 1941), im Frankenalb (RAMME 1927 zit. in WEIDNER 1938), im Harz (WEIDNER 1938) sowie im Böhmisches Mittelgebirge vor (WEIDNER 1938). Auch für die Frankenalb wurde ein Fundort von WEIDNER (1941) angegeben, bei Behringersmühle. 1950 teilt Fischer nördlich der Donau noch 5 Fundorte mit, aus dem bayerischen Alpenraum 14. Ein weiteres neues Vorkommen entdeckte H. STERNAD, Kulmbach (pers. Mitt.) 1997 bei Pottenstein in der Fränkischen Schweiz, ca. 5 km Luftlinie von dem bei WEIDNER (1941) mitgeteilten, mittlerweile erloschenen Fundort.

Die meisten dieser außeralpinen Vorkommen sind heute erloschen. Eines ist aus dem Naabtal in der Oberpfalz bekannt. Zwei Vorkommen werden von DETZEL (1992) für Baden-Württemberg im Oberen Donautal angegeben, ein weiteres in der Nähe wurde erst kürzlich bekannt (Dr. Herter, pers. Mitt.). Bei den Baden-Württembergischen Vorkommen handelt es sich um kleinste Populationen mit weniger als 10 adulten Tieren. Die Lebensräume sind hier stark von Verbuschung bedroht. Im Albtraufbereich bei Hersbruck, dem Untersuchungsgebiet, gibt es derzeit zwei *Podisma*-Vorkommen, wobei ein Fundort wieder sehr hohe Populationsdichten aufweist.

Über die Lebensraumansprüche dieser in Deutschland selten gewordenen Art ist wenig bekannt. In vorliegender Arbeit wird versucht, anhand von pflanzensoziologisch genau definierten Flächen eine Aussage über den Charakter des bevorzugten Lebensraumes von *Podisma pedestris* zu machen (vgl. HEMP im Druck). Hierzu wurden parallel zur Heuschreckenerfassung Vegetationsaufnahmen erhoben (Tabellen bei HEMP & HEMP in Vorbereitung). Die Kenntnis der pflanzensoziologischen Zugehörigkeit der Aufnahmeflächen gewährleistet die Reproduzierbarkeit der faunistischen Untersuchungen. Ansätze, eine Korrelation zwischen Orthopteren-gesellschaften und Pflanzengesellschaften hervorzuheben finden sich u.a. in den Arbeiten von LEITINGER-MICROLETZKI (1940), MARCHAND (1953), RABELER (1954, 1955) und FRICKE & von NORDHEIM (1992), vertiefende Studien bei HEMP & HEMP (1996).

Mit Hilfe von Markierungen sollte zudem die Populationsdichte abgeschätzt und Aussagen über die Vagilität der einzelnen Individuen getroffen werden. Ein weiteres Ziel war es, den Einfluß von

Pflegemaßnahmen (Entbuschungen), vorgenommen im Winterhalbjahr 1994/95, auf die Population der Gewöhnlichen Gebirgsschrecke zu dokumentieren.

Zwar beschränkt sich die vorliegende Untersuchung auf die Lebensräume von *Podisma pedestris*, die in bestimmten Kalkschuttfuren vorkommt, die Artenliste an Ende der Arbeit umfaßt jedoch die gesamte Saltatorienfauna der Blockschutthalden im Albtraufbereich bei Hersbruck und beruht auf Begehungen über einen Zeitraum von ca. 10 Jahren.

2. Das Untersuchungsgebiet

2.1 Lage

Das Untersuchungsgebiet umfaßt den südlichen Albtraufbereich der Pegnitzalb (die "Hersbrucker Alb"), einen Teil der Nördlichen Frankenalb (zur Abgrenzung dieses Naturraumes vgl. HEMP 1996). Es gehört zu Mittelfranken, Landkreis Nürnberger Land. Schwerpunktgebiete der Untersuchung waren der Lindenberg bei Hohenstadt, die Houbirg bei Happurg, die Windburg bei Hubmersberg, der Steinbruch bei Hartmannshof sowie die Wied, der Zankelstein, die Mühlkoppe bei Pommelsbrunn und der stillgelegte Steinbruch bei Fischbrunn.

2.2 Hydrographische, geologische und Höhenverhältnisse

Entwässert wird das Gebiet von der Pegnitz, die sich hier mit zahlreichen Seitenbächen vereinigt: Hirschbach, Högenbach, Happurger Bach, Sittenbach, Hammerbach und Schnaittach.

Diese Bäche haben sich tief in die Juratafel eingeschnitten, so daß mehrere verschiedene Gesteinschichten zutage treten: die Kalke und Dolomite des Weißen Jura (Malm) und die Tone und Sandsteine des Braunen Jura (Dogger).

Für die vorliegende Arbeit bedeutsam sind die Schichtkalke des Malm Alpha und Beta (Unterer Mergelkalk und Werkkalk), unter deren markanter Felskante sich vielerorts große Schutthalden entwickelt haben. Diesen Blockschutthalden, die zwischen 420mNN und 480mNN liegen, gilt die nachfolgende Untersuchung (zu Aufbau und Entstehung dieser Felsschutthalden in der Frankenalb vgl. den Beitrag von HEMP & HEMP in diesem Berichtsband, Karten zur Geologie und Topographie des Untersuchungsgebietes finden sich bei HEMP 1996).

2.3 Klimatische Verhältnisse

Mit einer durchschnittlichen Jahresniederschlagsmenge von rund 900 mm bei einem Niederschlagsmaximum im Hochsommer und einem zweiten im Frühwinter (Meßstation Pommelsbrunn, SCHIR-

MER & VENT-SCHMIDT 1979) zeigt der Jahresverlauf der Niederschläge Mittelgebirgstypus.

Die Jahresmitteltemperatur liegt nach KNOCH (1952) bei 7-8°C, die Januar-Temperatur bei -3 bis -2°C, die Juli-Temperatur bei 16-17°C und die Zahl der Tage mit einer Mindesttemperatur von 10°C, also die Vegetationszeit, bei 150-160 Tagen. Die mittlere Jahresschwankung der Lufttemperatur von 18,5-19°C verleiht dem Untersuchungsgebiet eine leicht kontinentale Tönung.

3. Methode

3.1 Heuschreckenerfassung

Die Arten ließen sich anhand ihrer Gesänge identifizieren. Zusätzlich wurde an den verschiedenen Standorten gekeschert, um auch unauffälligere Schrecken in ihrem Bestand schätzen zu können. Die Nomenklatur richtet sich nach BELLMANN (1985).

Erste Begehungen erfolgten im Frühsommer, wobei das Augenmerk besonders auf Nymphenstadien der Laubheuschrecken gerichtet wurde (*Barbitistes sericauda*). Laubheuschrecken halten sich vor der Imaginalhäutung häufig am Boden oder niederem Gebüsch auf und sind im Frühsommer leichter nachzuweisen (INGRISCH 1979). *Podisma pedestris* ist ab Juni bereits adult, während die meisten anderen Arten gerade erschienen sind und sich im ersten oder zweiten Larvalstadium befinden.

3.2 Markierungen

Am 16.6., 26.6., 3.7. und 18.7. 1996 wurden drei weitgehend mit einander verbundene Areale einer Offenfläche an einem Kalkschutthang (die genaue Lage soll aus Artenschutzgründen nicht genannt werden) für die Erfassung der Populationsdichte aufgesucht, da sich hier erfahrungsgemäß alljährlich die höchste Anzahl an Individuen der Gewöhnlichen Gebirgsschrecke aufhält (Beobachtungen seit 1987, dem Jahr des Erstnachweises dieser Heuschreckenart durch Karl Heinlein, Bund Naturschutz Hersbruck).

Am 26. Juni und 3. Juli 1996 erhielten alle auf den drei Teilflächen des Blockschutthanges gefangenen Tiere eine Markierung mit Ölfarbe.* Am 26. Juni fand eine schmutzig-weißliche Farbe Anwendung, am 3. Juli ein creme-gelblicher Farbton. Diese unauffälligen Farben wurden gewählt, um auszuschließen, daß den Tieren durch erleichterte Nachstellungen ihrer Feinde Nachteile entstehen.

Die erste Fläche hatte eine Größe von ca. 60 qm mit den pflanzensoziologischen Einheiten *Galeopsietum vincetoxicetosum* (Hohlzahnflur, Schwalbenwurz-Subassoziation, "Schwalbenwurzflur"), *Galeopsietum typicum*, *Rhytidium*-Variante (konsoli-

* Herrn Jung, Regierung von Mittelfranken, sei an dieser Stelle für die Genehmigung der vorgenommenen Untersuchungen gedankt.

dierte Hohlzahnflur) und *Seseli-libanotis*-Gesellschaft (Heilwurzsaum; eine ausführliche Vegetationsbeschreibung der hier behandelten Kalkschuttfuren mit Vegetationstabelle findet sich bei HEMP & HEMP in diesem Berichtsband). Die Fläche war ringsherum von aufkommendem, ca. 2-3 m hohen Gebüsch umsäumt und nur unmerklich südlich geneigt. Die Markierung erfolgte auf dem Abdomen der Heuschrecken. Fläche 2 (ca. 80 qm) war durch halbhohe Eschen und Haselsträucher von der ersten Fläche getrennt. Die nahezu ebene, im Zentrum eingemuldete Fläche bildete das Kernstück des Hanges. Es handelte sich hier weitgehend um schwalbenwurzeiche Kalkschuttfuren mit eingestreuten kleinflächigen offenen Schuttbereichen, die entweder vegetationslos waren oder die ein konsolidiertes *Galeopsietum typicum* besiedelte.

Der Großteil der Individuen von *Podisma pedestris* hielt sich in den Schwalbenwurzbeständen auf. Sie wurden an beiden Hinterschenkelaußenseiten markiert. Fläche 3 schließlich umfaßte eine schmale Verebnung, die sich ein Stück beiderseits eines Fußweges erstreckte, der vom Hangfuß über ausgedehnte steile Blockschuttfurten zur Verebnung der Fläche 2 führte (vgl. Foto 1).

Hohe Populationsdichten, die höchsten des gesamten Gebietes, fanden sich hier in einem 2-3 m breiten Streifen (ca. 70 qm). Pflanzensoziologisch handelte es sich hierbei um einen sehr schütterten Heilwurzsaum, der in Richtung Steilhang von Schwalbenwurzfluren und schließlich von einem *Galeopsietum typicum* abgelöst wurde. Die Individuen dieses Bereiches erhielten ihre Markierung am Pronotum (Foto 2).

Anhand der unterschiedlich angebrachten Markierung sollte herausgefunden werden, wie hoch die Vagilität der Heuschrecken ist. Die Untersuchungsflächen wurde so lange abgesucht, bis sich keine Individuen von *Podisma pedestris* mehr auffinden ließen. Die Markierungsarbeiten fanden zu Wetterbedingungen statt, an denen die Tiere ihre höchst mögliche Mobilität aufwiesen (> 20°C). In der teils sehr schütterten Vegetation konnten leicht alle sich zu den Markierungsarbeiten dort aufhaltenden Individuen auch aufgefunden und registriert werden.

4. Ergebnisse und Interpretation

4.1 Abundanz

Abbildung 1 und 2 zeigen die Anzahl gefangener Individuen der drei Untersuchungsflächen. Auf allen drei Flächen war der Populationshöhepunkt am 16. Juni bereits erreicht, da alle weiteren Fangtermine weniger Fangzahlen erbrachten. Nur auf der Untersuchungsfläche 3 konnten nach diesem Termin auch noch Nymphen gefunden werden, während auf den anderen beiden Flächen ausschließlich Adulte vorhanden waren. Im Vergleich zu den Untersuchungsflächen 1 und 2 wurden am 16. Juni hier fast drei mal so viele Individuen in dem sehr schütter ausgebildeten *Seseli*-Saum gefangen. Am 18. Juli

hielten sich auf der Untersuchungsfläche 1 nur noch Einzeltiere auf. Auf der Fläche 2 betrug die Zahl der gefangenen Tiere nur noch 1/6 im Vergleich zu den Ausgangsfängen am 16. Juni. Die größte Anzahl an Individuen fand sich auch zu diesem Zeitpunkt auf Fläche 3.

Am 16. Juni, zur Zeit des Populationsmaximums, lag auf Fläche 1 eine Individuendichte von 1,05 Tieren pro qm, auf Fläche 2 eine Dichte von 0,76 Tieren pro qm vor. Die größten Individuendichten fanden sich auf Fläche 3 mit 2,37 Tieren pro qm.

Das Geschlechterverhältnis dürfte über die gesamte Population betrachtet ausgewogen sein, da sich im Zeitverlauf auf allen drei Flächen kein auffälliges Übergewicht von Weibchen oder Männchen erkennen ließ. Zahlenmäßige Unterschiede zwischen gefangenen Weibchen und Männchen zu den verschiedenen Fangzeitpunkten waren vermutlich zufällig.

4.2 Lebensraumsprüche

Lebensräume der Gewöhnlichen Gebirgsschrecke im Alpenbereich sind ältere, schütter bewachsene Kiesbänke und kurzrasige, sonnenseitige Alpenmatten (FISCHER 1950). TEICHMANN (1958) bezeichnet *Podisma pedestris* als xerophile Art der Almweiden. Auch Vorkommen in Mooren werden angegeben (FRUHSTORFER 1921), was auch durch eigene Beobachtungen (Pitztal, Österreich) bestätigt werden kann. In den Pyrenäen werden ebenfalls Trockenflächen mit spärlicher Vegetationsbedeckung besiedelt, meist jedoch Almwiesen niedriger Lage (KÜHNELT 1960). Vergesellschaftet ist *Podisma pedestris* in den Alpen oft mit *Aeropus sibiricus*, *Omocestus ventralis*, *Chorthippus brunneus* und *Psophus stridulus* (TEICHMANN 1958). Für die Vorkommen nördlich der Donau werden von FISCHER (1950) Kiefernwaldlichtungen an sonnenexponierten Hängen mit Sandböden angegeben; GAUCKLER (1950/51) fand diese Art in lichten Zwergstrauchheiden im Nürnberger Becken. Konkurrenzkräftig scheint *Podisma pedestris* ausschließlich an Extremstandorten zu sein, die nur noch von wenigen anderen Arten besiedelt werden können. An extreme Temperaturbedingungen bestens angepaßt, ist sie die einzige Orthopterenart, die bis in Höhen von über 2000 m NN vorkommt (FRUHSTORFER 1921). Nur *Podisma frigida* steigt im Gebirge noch höher. Auch FISCHER (1950) bemerkt, daß die Gewöhnliche Gebirgsschrecke trockene Lebensräume mit Temperatur-Extrema besiedelt. Er weist auf eine auffallende Ähnlichkeit des Verbreitungsmusters von *Podisma pedestris* und der Kiefer (*Pinus sylvestris*) hin.

Beide Vorkommen im Albraufbereich der Fränkischen Alb bei Hersbruck befinden sich auf südseitigen, offenen bis licht bewachsenen Kalkschutthalden. Blockschutthalde erwärmen sich bei Sonnenschein sehr schnell, kühlen bei ungünstigen Verhältnissen jedoch genau so rasch aus. *Podisma pedestris*

hat ihren Vorkommensschwerpunkt am Albrauf in den schütterten, frühen Sukzessionsstadien der Heilwurzsäume (*Rhytidium*-Subassoziation der *Seseli*-Gesellschaft), wo hohe Populationsdichten erreicht werden (vgl. Foto 2). Stärker geschlossene Bestände dieser Saumgesellschaft (*Galium verum*-Subassoziation) stellen keinen geeigneten Lebensraum dar. Heilwurzsäume sind jedoch nur dann besiedelt, wenn in direkter Nachbarschaft weitere Offenflächen liegen (*Galeopsietum*, vegetationslose Kalkschutthalden), die vermutlich bevorzugt zur Eiablage aufgesucht werden. Auch konnte beobachtet werden, daß sich v.a. bei kühlen Witterungsbedingungen die Larven, die durch ihre graue Färbung hervorragend an den Untergrund der Kalkscherben angepaßt sind, in offene Bereiche begeben. Ausgehend vom Heilwurzsaum werden dann auch weitere geeignete Pflanzengesellschaften bevölkert, insbesondere schwalbenwurzreiche, konsolidierte Hohlzahnfluren (*Galeopsietum typicum*, *Rhytidium*-Var. und *Galeopsietum vincetoxicetosum*). Hier sind die Populationsdichten nicht mehr so hoch, jedoch konnten in allen unbeschatteten Flächen dieser Ge-

sellschaften Individuen von *Podisma pedestris* angetroffen werden. Schwalbenwurzreiche Kalkschuttfuren nehmen große Bereiche der Offenflächen des untersuchten Berghanges ein. Neben den einzelnen ca. 50 cm hohen Schwalbenwurzpflanzen (*Vincetoxicum hirundinaria*) finden sich meist größere schütter- oder unbewachsene Bereiche. Auch in dem von H. STERNAD neuentdeckten Vorkommen bei Pottenstein lebt *Podisma pedestris* in schütterten Vegetationseinheiten. Sie wurde hier auf felsigem Gebiet in durch Arten wie *Carduus defloratus* und *Calamagrostis varia* getönten Heilwurz-Säumen und angrenzenden Erdseggenrasen angetroffen.

Vergesellschaftet ist die Gewöhnliche Gebirgsschrecke mit *Platycleis albopunctata*, *Tetrix bipunctata kraussi* und *Gomphocerus rufus*. *Isophya pyreneae* bevorzugt zwar dichtere Vegetationseinheiten, die Vorkommen von *Isophya* und *Podisma* überlappen sich jedoch teilweise im Heilwurzsaum und dichteren Schwalbenwurzfluren. In sehr schütter bewachsenen Bereichen findet sich häufig zusammen mit *Podisma* auch *Oedipoda germanica*,

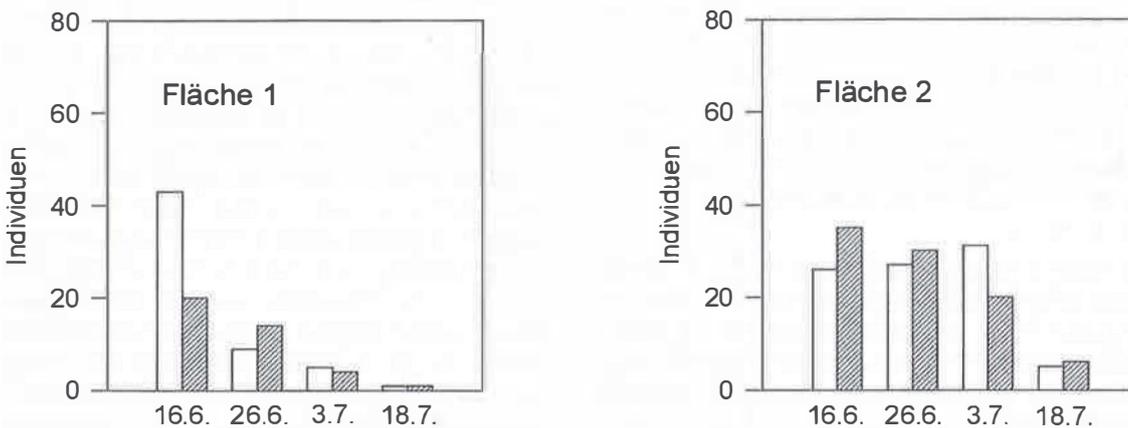


Abbildung 1

Gesamtanzahl der gefangenen Individuen der Untersuchungsflächen 1 und 2 zu verschiedenen Zeitpunkten 1996, linke Säule: Weibchen, rechte Säule: Männchen

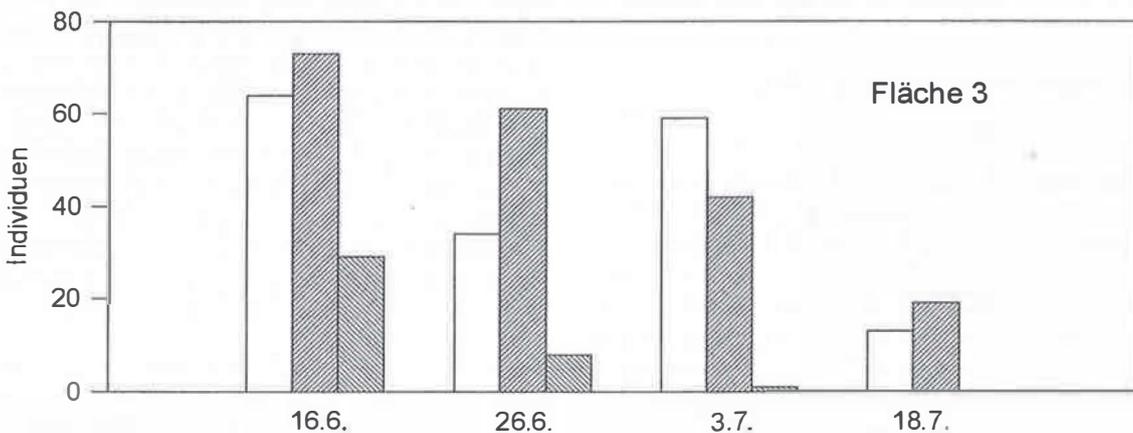


Abbildung 2

Gesamtanzahl der gefangenen Individuen der Untersuchungsfläche 3 zu verschiedenen Zeitpunkten 1996, linke Säule: Weibchen, mittlere Säule: Männchen, rechte Säule: Nymphen

die ihren Verbreitungsschwerpunkt jedoch auf nahezu unbewachsenen Flächen hat und auch die vegetationslosen Kalkschutthaldenbereiche besiedelt (HEMP im Druck, HEMP & HEMP in Vorbereitung).

4.3 Eiablage

Die Weibchen konnten dabei beobachtet werden, wie sie ihre Eier auf südexponierten, weitgehend vegetationsfreien Flächen direkt zwischen die Kalkscherben ablegten. An solchen Stellen sind einerseits hohe Wärmesummen für die Entwicklung der Eier gewährleistet. Andererseits kühlen sie bei schlechter Witterung stark aus. Durch die Anpassung von *Podisma pedestris* an das Klima alpiner Zonen können die Eier tiefe Temperaturen ertragen. Gleichzeitig benötigt *Podisma pedestris* jedoch zur raschen Entwicklung hohe Wärmesummen. Daher ist die Gewöhnliche Gebirgsschrecke für die Besiedlung derartig extremer Standorte, wie sie Kalkschutthalden darstellen, geradezu prädestiniert.

Pflanzensoziologisch zählen die Eiablageorte im Altrauf bei Hersbruck zu schwalbenwurzreicheren Ausbildungen der konsolidierten Hohlzahnflur (*Galeopsietum typicum*, *Rhythidium*-Var.).

4.4 Vagilität

Sofern die einzelnen Populationen von *Podisma pedestris* durch dichtere Vegetation oder Gebüschriegel getrennt sind, erfolgt unter ihnen kein Austausch an Individuen. Wiederfänge der auf den drei Teilflächen verschiedenen markierten Individuen zeigten, daß in keinem Fall ein markiertes Tier auf einer der anderen Flächen zu finden war. Alle wiedergefangenen, markierten Tiere waren auch ursprünglich auf der entsprechenden Teilfläche markiert worden. Wohl aber herrscht ein reger Aus-

tausch an Individuen zwischen direkt benachbarten Bereichen, was den hohen Anteil nicht markierter Tiere bei den Wiederfängen am 3. und 18. Juli erklärt (Abb. 3). Am 18. Juli wiedergefangene markierte Tiere der Untersuchungsfläche 3 stammten etwa zu gleichen Teilen vom 26. 6 oder 3.7 (Tiere entweder weiß oder gelb markiert), 11 Tiere trugen sowohl eine weiße als auch gelbe Markierung, waren also schon zum dritten Mal gefangen worden und somit mindestens 22 Tage alt.

4.5 Auswirkungen der Pflegemaßnahmen

Eine Neubesiedlung direkt benachbarter Areale erfolgt offensichtlich sehr rasch. Viele der auf der Teilfläche 3 markierten Individuen fanden sich im Sommer 1996 bis zu 30 m hangabwärts von der Ausgangsfläche auf Bereichen, die erst im Winterhalbjahr 94/95 freigestellt worden waren (vgl. Abb. 4). Auch fiel auf, daß 1996 selbst Ende August noch etliche Individuen auf den Flächen gefunden werden konnten, während in den Vorjahren der Großteil der Tiere bereits Ende Juli verschwunden war.

Dies erstaunt zunächst, da nur eine Generation für diese starke Vermehrung verantwortlich ist. Anscheinend führte das Angebot einer um ca. 200% vergrößerten Fläche zu einer enormen Senkung der Nymphensterblichkeit. Einerseits konnten sich die Tiere auf einer größeren Fläche ausbreiten, was den Feinddruck senkte. Andererseits hat eine derartige Erweiterung offener Kalkschuttbereiche einen deutlichen Einfluß auf das Mikroklima. Die Flächen heizen sich schneller auf und die Wärme kann auch länger gehalten werden. Dadurch werden durchschnittlich höhere Wärmesummen erreicht, was sich günstig auf die Entwicklungsgeschwindigkeit der Nymphen auswirkt und deren Sterblichkeit senkt. Dies könnte eine Erklärung für die außerge-

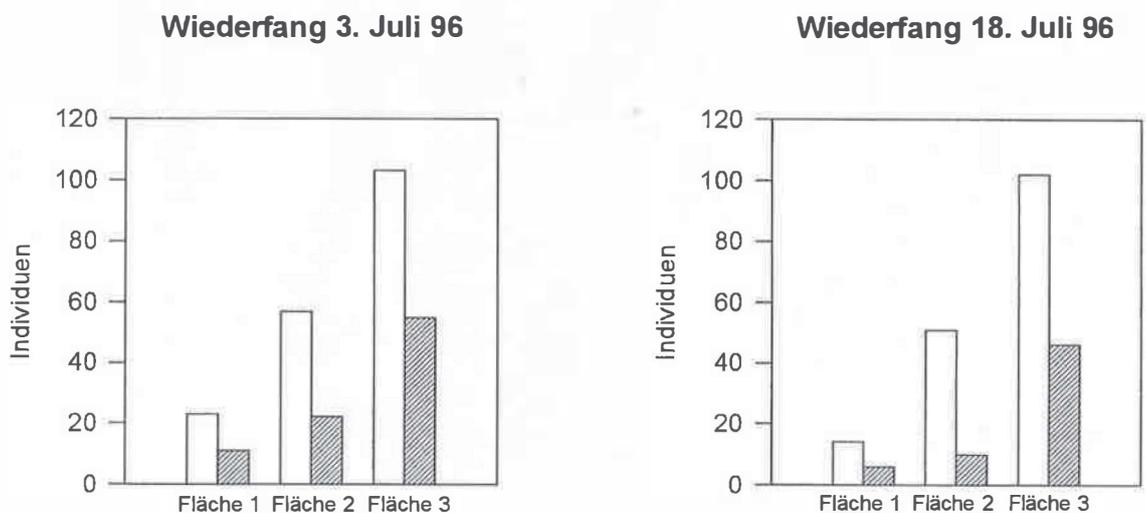
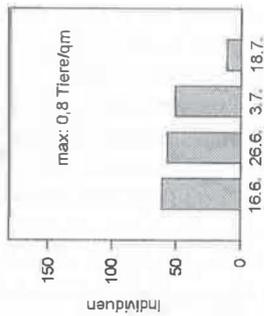


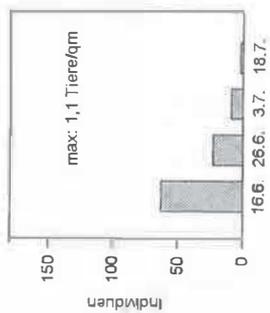
Abbildung 3

Anzahl gefangener Tiere am 3.7.96 bzw. 18.7.96. Linke Säulen: Gesamtanzahl, rechte Säulen: Anteil wiedergefangener, am 26.6.96 (links) bzw. 26.6. und/oder 3.7.96 (rechts) markierter Tiere

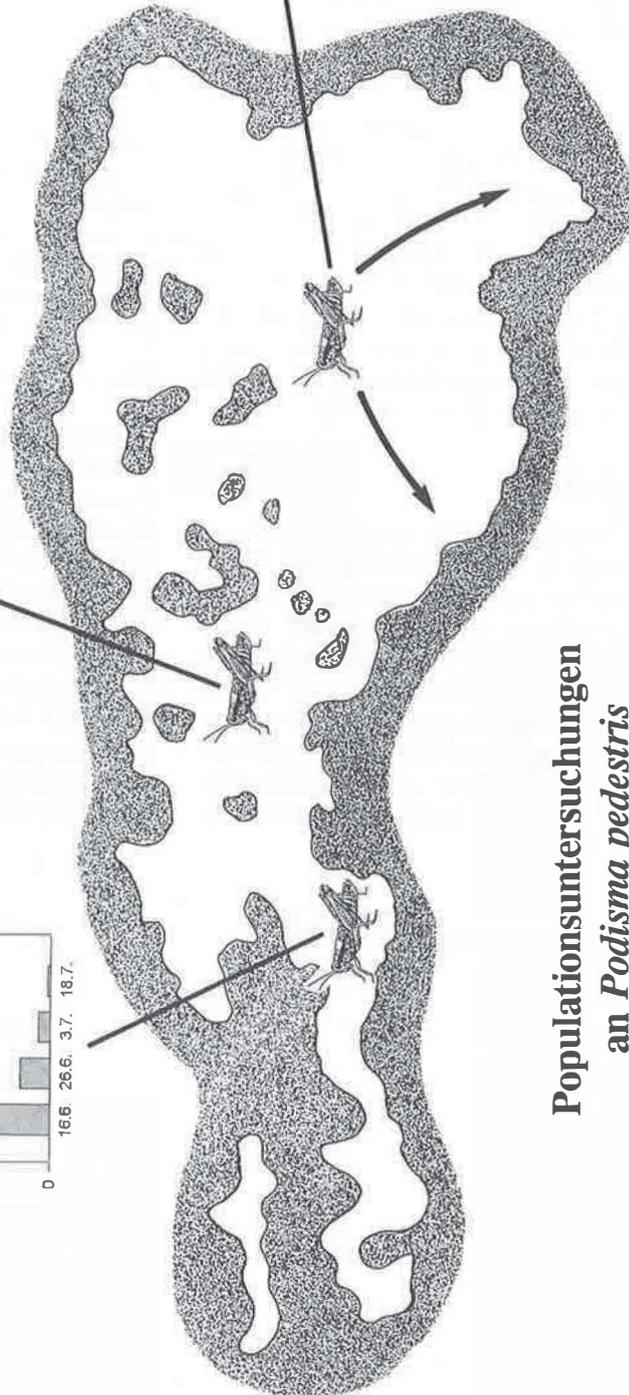
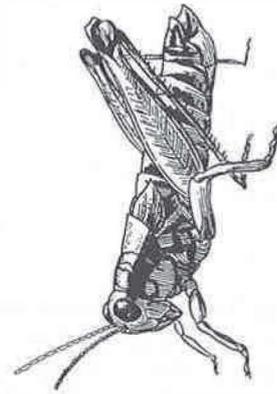
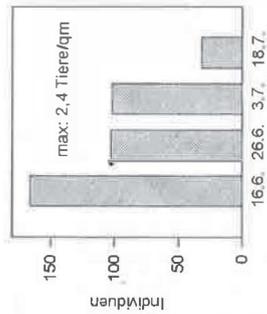
Fläche 2



Fläche 1



Fläche 3



Populationsuntersuchungen an *Podisma pedestris* 1996

Abbildung 4

Lage der drei Teilflächen auf dem Untersuchungshang mit Abundanzen von *Podisma pedestris* zu verschiedenen Zeitpunkten 1996. Die Pfeile geben die Richtung der Wiederbesiedlung freigestellter Bereiche ausgehend von Teilfläche 3 an.

Foto 1

Untersuchungsfläche 3 (lichter Heilwurzsaum, links neben dem Fußweg) mit angrenzenden Flächen (*Galeopsietum*, vegetationslose Kalkschutthaldenbereiche). Hier fand sich eine Populationsdichte von 2,37 Tieren pro Quadratmeter.



Foto 2

Am Pronotum markiertes Weibchen der Untersuchungsfläche 3.



Foto 3

Im Winterhalbjahr 1994/95 freigestellte Bereiche waren bereits im Sommer 1996 von *Podisma pedestris* besiedelt.



wöhnlich hohen Populationsdichten im Sommer 1996 im Vergleich zu den Vorjahren sein, in denen nur Einzeltiere auf den Untersuchungsflächen vorgefunden wurden.

Dieser Effekt trat parallel auch bei der dortigen Population von *Oedipoda germanica* (Saltatoria: Locustinae) auf. Wie bei *Podisma pedestris* waren auch von dieser hochgradig gefährdeten Ödlandschreckenart große Mengen an Nymphen auf den freigestellten Bereichen (Foto 3) festzustellen (zu Auswirkungen von Pflegemaßnahmen auf die Bestandsentwicklung von *Oedipoda germanica* vgl.

den Beitrag von HEMP & HEMP in diesem Berichtsband).

4.6 Notwendigkeit weiterer Pflegemaßnahmen

Die Kalkschutthalden der Albraufberge um Hersbruck (Gemeinden Pommelsbrunn und Happurg) verdanken ihren offenen Charakter zum großen Teil menschlicher Einwirkung, meist infolge von Beweidung.

So war beispielsweise die Wied (= "Weide") bei Pommelsbrunn der Hutanger dieser Gemeinde.

Auch alle übrigen Hänge wurden mit Rindern und Ziegen beweidet und so strauch- und baumfrei gehalten. Nach Aufgabe dieser Nutzung in den 50er und 60er Jahren dieses Jahrhunderts verbuschten die offenen Bereiche und bewaldeten sich zusehends bis auf kleine Reste der noch aktiven Haldenbereiche direkt an der Abbrückkante des Malm.

In den 70er Jahren erlosch die letzte größere Population des Apollo (*Parnassius apollo*) auf der Houbirg. Ende der 80er Jahre wurden erste Pflegemaßnahmen vom Bund Naturschutz, Ortsgruppe Hersbruck im Rahmen des "Hutangerprojektes", später auch vom Landschaftspflegeverein Nürnberger Land, eingeleitet. Entbuschungen fanden auf der Mühlkoppe, der Wied, der Windburg und dem Zankelstein bei Pommelsbrunn statt. Die Populationen von *Podisma pedestris* und *Oedipoda germanica* erholten sich merklich. Es folgten Pflegemaßnahmen am Lindenberg bei Hohenstadt. Zielart hier war *Oedipoda germanica*, die nach erfolgter Pflege wieder sämtliche unbeschatteten Kalkschutthalden besiedeln konnte und ihre Bestände vervielfachte (vgl. den Beitrag von HEMP & HEMP in diesem Be-

richtsband). Die letzten Entbuschungsmaßnahmen zielten auf die stark geschrumpften Bestände der Gewöhnlichen Gebirgsschrecke ab. Auch hier war ein unmittelbarer Erfolg der Pflege deutlich sichtbar. Das besiedelbare Areal von *Podisma pedestris* wurde mehr als verdoppelt.

Viele Bereiche dieser Kalkschutthalden sind jedoch wieder stark in Verbuschung begriffen und müßten erneut freigestellt werden. Der Pflegeaufwand übersteigt jedoch die Möglichkeiten der ehrenamtlich arbeiteten Mitglieder des Bund Naturschutz Hersbruck. Daher scheint es fragwürdig, ob auf lange Sicht ohne gezielte Schutzmaßnahmen diese letzten Refugien seltener Tier- und Pflanzenarten in der Hersbrucker Alb erhalten werden können.

4.7 Artenliste

Die untenstehende Artenliste wurde am Lindenberg bei Hohenstadt, der Windburg, der Mühlkoppe, der Wied und dem Zankelstein bei Pommelsbrunn, der Houbirg bei Happurg und den stillgelegten Teilen der Steinbrüche Hartmannshof und Fischbrunn erstellt.

Art	RL Bay*	RL Dtschl.**
<i>Barbitistes serricauda</i> (Laubholz-Säbelschrecke)	3	3
<i>Chorthippus apricarius</i> (Feld-Grashüpfer)	3	
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Nachtigall Grashüpfer)		
<i>Chorthippus brunneus</i> (Brauner Grashüpfer)		
<i>Chorthippus parallelus</i> (Gem. Grashüpfer)		
<i>Euthystira brachyptera</i> (Kleine Goldschrecke)		
<i>Gomphocerus rufus</i> (Rote Keulenschrecke)		
<i>Gryllus campestris</i> (Feldgrille)	3	
<i>Isophya kraussii</i> (Plumpschrecke)		
<i>Meconema thalassinum</i> (Gem. Eichenschrecke)		
<i>Metrioptera bicolor</i> (Zweifarbige Beißschrecke)	4R	
<i>Metrioptera brachyptera</i> (Kurzflügelige Beißschrecke)		
<i>Metrioptera roeselii</i> (Roesel's Beißschrecke)		
<i>Nemobius sylvestris</i> (Waldgrille)		
<i>Oedipoda germanica</i> (Rotflügelige Ödlandschrecke)	1	2
<i>Omocestus hämorrhoidalis</i> (Rotleibiger Grashüpfer)	3	
<i>Omocestus viridulus</i> (Bunter Grashüpfer)		
<i>Phaneroptera falcata</i> (Sichelschrecke)	4R	2
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (Gew. Strauschschrecke)		
<i>Platycleis albopunctata</i> (Westl. Beißschrecke)	3	
<i>Podisma pedestris</i> (Gew. Gebirgsschrecke)	1	2
<i>Psophus stridulus</i> (Rotflügelige Schnarrschrecke)	2	
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Großer Heidegrashüpfer)	4R	
<i>Tetrix bipunctata kraussi</i> (Zweipunkt Dornschröcke)		
<i>Tetrix ceperoi</i> (Westliche Dornschröcke)		
<i>Tetrix tenuicornis</i> (Langfühler-Dornschröcke)	4S	
<i>Tettigonia viridissima</i> (Großes Heupferd)		
* KRIEGBAUM 1993		
** HARZ 1984		

5. Zusammenfassung

Mit Hilfe zweimaliger Markierungen auf drei ausgewählten Flächen an einem Steilhang mit offenen Kalkschutthalden wurden die Abundanz und Vagilität von *Podisma pedestris* untersucht. Die maximale Dichte der Gewöhnlichen Gebirgsschrecke betrug Mitte Juni in einem schütter bewachsenen Heilwurzsäum 2,37 Tiere pro qm. Zwischen Offenflächen, die durch schmale Gebüschriegel, oft auch nur durch beschattete, dichtere Vegetation voneinander getrennt sind, konnte kein Austausch an Individuen festgestellt werden. Dagegen ist die Vagilität zwischen direkt benachbarten Arealen sehr hoch. Auch werden frisch freigestellte Flächen sofort bevölkert, wenn sie nahe genug an besiedelten Flächen liegen.

Wichtig für *Podisma pedestris* ist anscheinend das Mosaik an verschiedenen Vegetationseinheiten von fast vegetationslosen bis zu dichter bewachsenen Flächen. Sie kann als Biotopkomplex-Bewohner angesehen werden, da sie offensichtlich mehrere Lebensraumtypen zum Überleben benötigt. Bevorzugte Lebensräume der Gewöhnlichen Gebirgsschrecke sind schütter ausgebildete Heilwurzsäume, in denen sich v.a. die Larven aufhalten, die bei niedrigen Temperaturen jedoch auch die angrenzenden offenen Halden aufsuchen. Von den *Seseli*-Säumen ausgehend werden auch die benachbarten Schwalbenwurzfluren und Hohlzahnfluren besiedelt. Zur Eiablage benötigen die Tiere offensichtlich vegetationsarme, südexponierte Hangabschnitte. Hier erhalten die Eier vermutlich die benötigten hohen Wärmesummen, wodurch die Larven bereits sehr zeitig im Jahr, lange vor den meisten anderen Heuschrecken, schlüpfen können.

Die offenen Kalkschutthänge des Albraufbereiches bei Hersbruck sind bundesweit bedeutsam aufgrund ihrer Funktion als Refugium seltener Heuschreckenarten. Es wurden insgesamt 27 Heuschreckenarten nachgewiesen, darunter 2 Rote Liste 1-Arten (vom Aussterben bedroht), 1 Art mit dem Status 2 (stark gefährdet), 5 tragen den Status 3 (gefährdet) und 3 Arten befinden sich auf der Vorwarnliste von Bayern (4R).

Alle Blockschutthalden sind mehr oder minder stark in Verbuschung begriffen. Die Lebensräume verschiedener Heuschreckenarten haben bereits derartig abgenommen, daß mit einem Erlöschen der Populationen in den nächsten Jahren zu rechnen ist, wenn keine Pflegemaßnahmen eingeleitet werden. Dies betrifft vor allem *Podisma pedestris*. Bereits durchgeführte Entbuschungen führten in einigen Bereichen zu einer nachweislichen Erholung der Bestände dieser hochgradig gefährdeten Heuschreckenart.

Summary

Observing marked individuals in three areas, the abundance and mobility of *Podisma pedestris* was investigated on a limestone debris slope. The maximum population density of 2,37 individuals per

square meter was found in a *Seseli libanotis*-community with sparse vegetation cover in mid-June. Between open areas separated by denser vegetation or bushes no exchange of individuals could be observed. However, mobility between adjacent areas is very high. Also, high immigration of individuals of *Podisma pedestris* was noticed on freshly cleared parts when they border already populated areas.

It was obvious that the mosaic of different vegetation units, ranging from nearly devoid of vegetation to more densely covered areas, is most important for the survival of *Podisma pedestris*. Preferred habitats of this catantopid grasshopper is the *Seseli libanotis*-community in an early succession stage though the nymphs also use nearby areas with less vegetation when temperatures are low. Neighbouring vegetation communities also become populated by migration from the *Seseli libanotis*-community, especially the *Galeopsietum vincetoxicetosum* and *typicum*. Egg laying females appear to prefer southerly exposed limestone slopes with no vegetation. Here the eggs are receiving the necessary warmth for their development, which enables the nymphs to hatch in early spring before most of the other grasshopper species.

The open limestone debris slopes are important all over Germany because of their function as a refuge for rare grasshopper species. In all, 27 species are recorded, among them two species near to extinction (red list 1 status), one species with the status 2 (strongly endangered), 5 species are endangered (status 3 of the red list), and three species are listed as potentially endangered on the Bavarian red list.

All investigated stony debris slopes are threatened by invading bushes and trees. This has reduced the habitats of the open land thermophilic grasshopper species already to a degree that in some localities populations have been lost. If no precautions are taken, by clearing the invading woody plants, the extinction of some rare species is imminent. The same threats apply also to populations of *Podisma pedestris*. In places where such clearing has been carried out, the population density of this Catantopid has been shown to increase again rapidly.

6. Literatur

BELLMANN, H. (1985):
Heuschrecken beobachten-bestimmen. Neumann-Neudamm. 216 S.

DETZEL, P. (1992):
Heuschrecken und ihre Verbreitung in Baden-Württemberg. - Arbeitsbl. Naturschutz 19: 1-64.

FISCHER, H. (1950):
Die klimatische Gliederung Schwabens aufgrund der Heuschreckenverbreitung. - Ber. naturf. Ges. Augsburg 3: 65-95.

FRICKE, M. & H. von NORDHEIM (1992):
Auswirkungen unterschiedlicher landwirtschaftlicher Bewirtschaftungsweisen des Grünlandes auf Heu-

schrecken (Orthoptera, Saltatoria) in der Oker-Aue (Niedersachsen) sowie Bewirtschaftungsempfehlungen aus Naturschutzsicht. - Braunsch. naturkundl. Schr. 4 (1): 59-89.

FRUHSTORFER, H. (1921):

Die Orthopteren der Schweiz und der Nachbarländer auf geographischer sowie ökologischer Grundlage mit Berücksichtigung der fossilen Arten. - Arch. Naturg. 87 (A5): 1-262.

GAUCKLER, K. (1950/51):

Pflanzenwelt und Tierleben in den Landschaften um Nürnberg-Erlangen. 51 S.

HARZ, K. (1957):

Die Geradflügler Mitteleuropas. Jena.

— (1984):

Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. Orthoptera. - Naturschutz Aktuell Nr. 1: 114-115.

HEMP, A. (1996):

Die landschaftsökologische Bedeutung der Dolomitkiefernwälder in der Frankenalb (*Buphthalamo-Pinetum*). - Ber. ANL 19: 205-248.

HEMP, A. & C. HEMP (1996):

Kalkschuttfuren und Blockhaldenwälder: Der Lindenberg bei Hohenstadt und seine außergewöhnliche Vegetation und Flora. - Ber. ANL 20.

HEMP, C. & A. HEMP (1996):

Die Heuschreckengesellschaften der Dolomittuppenalb bei Neuhaus - Velden und ihre Beziehung zur Vegetation. - Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth 23: 327-371.

— (in Vorbereitung):

Heuschreckengesellschaften auf Kalkschutthalde der Nördlichen Frankenalb und ihre Beziehung zur Vegetation. Articulata.

HEMP, C. (im Druck):

Blockschutthalde als Lebensraum bedrohter Heuschreckenarten (Saltatoria). - In: HEMP, A.: Das Blockschutthalde-Symposium am 6./7. September 1996 in Bayreuth. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 58.

INGRISCH, S. (1979):

Experimentell-ökologische Freilanduntersuchungen zur Monotopbindung der Laubheuschrecken im Vogelsberg. - Beitr. Naturkunde Osthessen 15: 33-95.

— (1983):

Zum Einfluß der Feuchte auf Schlupfrate und Entwicklungsdauer der Eier mitteleuropäischer Feldheuschrecken (Orthoptera: Acrididae). - Dtsch. Ent. Z. N. F. 30: 1-15.

JAKOVLEV, V. (1957):

Wasserdampfabgabe der Acridien und Mikroklima. - Zool. Anz. Suppl. 20: 136-142.

— (1959):

Mikroklimatische Untersuchungen in einigen Acridienbiotopen. - Z. Morph. Ökol. Tiere 48: 89-101.

JOERN, A. (1982):

Vegetation structure and microhabitat selection in grass-

hoppers (Orthoptera, Acrididae). - Southwestern Naturalist 27: 197-209.

KNOCH, K. (Hrsg.) (1952):

Klimaatlas von Bayern. Kissingen.

KRIEGBAUM, H. (1993):

Springschrecken (Saltatoria) und Schaben (Blattodea). In: Rote Liste gefährdeter Tiere in Bayern. - Umwelt & Entwicklung 1: 37-38.

KÜHNELT, W. (1960):

Verbreitung und Lebensweise der Orthopteren der Pyrenäen. - Zool. Beitr. 5: 558-580.

LEITINGER-MICROLETZKI, E. (1940):

Die Tiersukzessionen auf Fichtenkahlschlägen. - Zool. Jb. Syst. 73: 467-504.

MANI, M. S. (1968):

Ecology and Biogeography of high altitude insects. - Orthoptera: 102-103.

NAGY, B. (1947):

Die Heuschreckenwelt der Puszta Hortobágy II. Publ. - Zool. Inst. Univ. Debrecen: 1-22.

RABELER, W. (1954):

Die Tiergesellschaften eines nitrophilen Kriechrasens in Nordwestdeutschland. - Mitt. flor. soz. AG., N.F. 4: 166-171.

— (1955):

Zur Ökologie und Systematik von Heuschreckenbeständen nordwestdeutscher Pflanzengesellschaften. - Mitt. flor. soz. AG., N.F. 5: 184-192. Stolzenau/Weser.

SÄNGER, K. (1977):

Über die Beziehungen zwischen Heuschrecken und der Raumstruktur ihrer Habitate. - Zool. Jb. Syst. 104: 433-488.

SCHIRMER, H. & V. VENT-SCHMIDT (1979):

Mittlere Niederschlagshöhen für Monate und Jahr, Zeitraum 1931-1960. Das Klima der Bundesrepublik Deutschland, Deutscher Wetterdienst. 552 S. Offenbach am Main.

TEICHMANN, H. (1958):

Beitrag zur Ökologie der Heuschrecken in den Bayerischen Alpen. - Zool. Beitr. N. F. 4: 83-133.

WEIDNER, H. (1938):

Die Geradflügler (Orthopteroidea und Blattoidea) Mitteldeutschlands. - Zsch. Naturwiss., Halle 92: 123-181.

— (1941):

Die Geradflügler (Orthopteroidea und Blattoidea) des unteren Maintals. - Mitt. Münch. ent. Ges. 31: 371-459.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Claudia Hemp
Lehrstuhl Tierökologie II
Dr. Andreas Hemp,
Lehrstuhl für Pflanzensystematik
Universität Bayreuth
D-95440 Bayreuth

Berichte der ANL 20 (1996)

Herausgeber:

Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)

Seethaler Str. 6

D-83410 Laufen

Telefon: 08682/8963-0

Telefax: 08682/8963-17 (Verwaltung)
08682/1560 (Fachbereiche)

E-Mail: Naturschutzakademie@t-online.de

Internet: <http://www.anl.de>

Die Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege ist eine dem
Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums
für Landesentwicklung und Umweltfragen
angehörnde Einrichtung.

Schriftleitung und Redaktion:

Dr. Notker Mallach, ANL

Für die Einzelbeiträge zeichnen die
jeweiligen Autoren verantwortlich.

Die Herstellung von Vervielfältigungen -
auch auszugsweise -
aus den Veröffentlichungen der
Bayerischen Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege sowie die
Benutzung zur Herstellung anderer
Veröffentlichungen bedürfen der
schriftlichen Genehmigung unseres Hauses.

Erscheinungsweise:

Einmal jährlich

Bezugsbedingungen:

Siehe Publikationsliste am Ende des Heftes

Satz: Christina Brüderl, ANL

Druck und Buchbinderei: Fa. Kurt Grauer,
Moosham 41, 83410 Laufen

Druck auf Recyclingpapier (aus 100% Altpapier)

ISSN 0344-6042

ISBN 3-931175-26-X