©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Heuschreckenfauna (Orthoptera: Saltatoria) des Pöllatales (Kärnten, Hohe Tauern) unter besonderer Berücksichtigung des Natura 2000 Gebietes Inneres Pöllatal

Von Ingeborg Pauline ILLICH

Zusammenfassung

In den Jahren 2005 bis 2007 erfolgte eine Untersuchung der Vorkommen der Heuschrecken im Pöllatal (Kärnten). Darüber hinaus wurden auch Daten zu den Habitatpräferenzen der einzelnen Arten erhoben. Zur Analyse der Habitatpräferenzen kamen die Variablen Höhe, Exposition und Biotoptyp zur Auswertung.

Das Artenspektrum wurde vom Talboden bis in die Gipfelregionen erfasst. Gleichzeitig erfolgten gezielte qualitative Erfassungen der Heuschrecken-Gemeinschaften der wichtigsten Habitattypen, und zwar in Almweiden, alpinen Rasen, Zwergstrauchbeständen, Extensivwiesen und Hochstauden.

Insgesamt wurden im Rahmen dieser Studie im Pöllatal 19 Heuschreckenarten festgestellt. Das ist fast die Hälfte des gesamten Artenbestandes der Heuschrecken der Hohen Tauern. Für alle erfassten Arten wurden Verbreitungskarten erstellt.

Überregional betrachtet lebt im Pöllatal eine „hochkarätige" Heuschrecken-Gemeinschaft mit europaweiter Bedeutung. Als große Besonderheit gilt die Kärntner Gebirgsschrecke *Miramella carinthiaca,* ein Endemit unter den Heuschrecken Österreichs (Illich 2003, Berg & Illich im Druck). Hauptverbreitungsgebiet dieser Art sind die Kärntner Nockberge. Eine weitere, höchst interessante Art ist die Alpenschrecke, *Anonconotus italoaustriacus,* eine Laubheuschreckenart mit subendemischer Verbreitung. Wie *Miramella carinthiaca* kommt sie nur im Natura 2000 Gebiet Inneres Pöllatal vor, wo sie die sonnigen Bergmähder und die alpinen Rasen der Hochlagen besiedelt. Auch *Metrioptera saussuriana* zählt zu den „besonderen" Arten, nicht zuletzt, weil das Hauptverbreitungsgebiet in Westeuropa liegt.

Das Vorkommen dieser Arten zählt daher zu den großen Besonderheiten der Heuschreckenfauna Kärntens und Österreichs. Somit trägt das Bundesland Kärnten Verantwortung für den Fortbestand von Heuschreckenarten mit einem sehr begrenzten Verbreitungsareal.

Von den untersuchten Lebensräumen wiesen die Extensivwiesen, allen voran die Bergmähder im Bereich der Lanischalm und von Zanaischg, die arten- und individuenreichsten Lebensräume für Heuschrecken auf, gefolgt von den Almweiden, Zwergstrauchbeständen und alpinen Rasen. Die Bergmähder wurden vor allem von *Euthystira brachyptera, Stenobothrus lineatus, Chorthippus biguttulus, Psophus stridulus, Metrioptera saussuriana* und *Metrioptera brachyptera* besiedelt. In den Almweiden dominierten der Gemeine Grashüpfer *(Chorthippus parallelus)* und der Bunte Grashüpfer *(Omocestus viridulus).* Die alpinen Rasen und Windkanten, aber auch die Zwergstrauchbestände, wurden von typisch alpinen Arten, wie von der Kärntner Gebirgsschrecke *(Miramella carinthiaca)* und von der Sibirischen Keulenschrecke *(Gomphocerus sibiricus)* beherrscht.

Auf Gefährdungsursachen und mögliche Schutz- bzw. Managementmaßnahmen wird näher eingegangen. Im Hinblick auf die aus naturschutzfachlicher Sicht wertvolle Heuschrecken-Gemeinschaft ist eine Beibehaltung bzw. Wiederaufnahme der Mahd anzustreben.

Schlagworte:

Heuschrecken, Orthoptera, Tettigonioidea, Acridoidea, Pöllatal, Verbreitung, Habitatpräferenzen, Gemeinschaftsstruktur.

Keywords:

Grasshoppers, Orthoptera, Tettigonioidea, Acridoidea, Pöllatal, distribution, habitat preferences, community structure.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Summary

The occurrence of grasshoppers in the Pöllatal was studied during the years of 2005 to 2007. In addition, habitat preferences – altitude, exposition and habitat type – were established and analysed for some species.

A species spectrum inventory was developed, covering all altitudes between valley floor and mountain summits. At the same time, qualitative samples were taken of the grasshopper communities of the most important habitat types including alpine pastures, alpine grasslands, dwarf shrub formations, extensively used meadows and large shrub.

In the Pöllatal a total of 19 grasshopper species were found during the above period. This is approximately half of all grasshopper species recorded for the Hohe Tauern. For the species found distribution maps were produced.

The Pöllatal grasshopper community can be regarded as a "top-class" community of Europe-wide importance. Among the species found the Carinthian grasshopper *Miramella carinthiaca* is unique as the sole endemic of the Austrian grasshoppers (Illich 2003, Berg & Illich in prep.). This species is mainly found in the Carinthian Nockberge area. Another highly interesting species is the alpine cricket, *Anonconotus italoaustriacus,* a member of the Ensifera suborder showing subendemic distribution. Like *Miramella carinthiaca* it is only found in the Natura 2000 site Inneres Pöllatal, where it lives on sunny alpine meadows and alpine grasslands at high altitudes. *Metrioptera saussuriana* is another species of particular interest, not least since the main distribution area lies in western Europe.

The occurrence of these species is one of the great particularities of the grasshopper fauna of Carinthia and Austria. As a consequence, the province of Carinthia is responsible for the continuance of its grasshopper species exhibiting a very small distribution area.

Among the habitats included in the survey the extensively used meadows, in particular the Lanischalm and Zanaischg "Bergmähder", showed the highest species richness and abundance of grasshoppers, followed by the alpine pastures, shrub formations and alpine grasslands. The "Bergmähder" were mainly populated by *Euthystira brachyptera, Stenobothrus lineatus, Chorthippus biguttulus, Psophus stridulus, Metrioptera saussuriana and Metrioptera brachyptera*. Alpine pastures were dominated by the common grasshopper, *(Chorthippus parallelus)* and the coloured grasshopper *(Omocestus viridulus)*. Alpine grasslands and wind-exposed ridges, but also dwarf shrub formations were dominated by typical alpine species, such as the Carinthian grasshopper (Miramella carinthiaca) and the Siberian grasshopper *(Gomphocerus sibiricus)*.

Factors contributing to their threatened status are considered and possible measures for conservation and management are suggested. With regard to the high ecological value of this grasshopper community it would be essential to continue and where applicable, to resume, the practice of mowing.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Einleitung

Das Pöllatal ist das östlichste Tal der Hohen Tauern. Im Jahr 2000 wurde das „Innere Pöllatal“ zum Natura 2000 Europaschutzgebiet nach der FFH-Richtlinie nominiert. In einem solchen Gebiet sind das Naturinventar und die daraus ableitbaren, allfälligen Management-Erfordernisse von Interesse. Von besonderer Bedeutung sind hier die Grasländer. Neben den vegetationsfreien Flächen, die von Schutt- und Blockhalden sowie von Moränen gebildet werden, stellen verschiedene Vegetationsgesellschaften der Grasländer den Hauptanteil der Flächen (Egger et al. 2005).

Diese sind charakteristische Habitate von Heuschrecken, einer Tiergruppe, die als Zeigeorganismen zur ökologischen Bewertung offener Grasländer herangezogen werden (z. B. Reck 1990, Kleinert 1992, Detzel 1985, 1992, Dorda 1997). Die oftmals enge Bindung an gefährdete Standorte und die Empfindlichkeit gegenüber anthropogenen Eingriffen weisen viele Arten als Bioindikatoren aus (Kleinert 1992, Wingerden et al. 1992, Illich & Haslett 1994). Neben den großklimatischen Verhältnissen, die primär für die Verbreitung der Arten ausschlaggebend sind, haben die meisten Arten sehr spezifische Ansprüche an das Mikroklima (z.B. Kaltenbach 1963, Brocksieper 1978) und an die Raumstruktur ihrer Habitate (z. B. Sänger 1977, Ingrisch 1979a, Joern 1982, Illich & Winding 1989, Ingrisch & Köhler 1998, Köhler 1999). Außerdem sind Heuschrecken bedeutende Primärkonsumenten in den Grasländern und stellen eine wichtige strukturelle und funktionelle Ökosystemkomponente dar (Schmidt & Ratsch 1989).

Weiters zeigen Heuschrecken gerade im alpinen Raum auffällige interannuelle Schwankungen, die vor allem auf wechselnde Witterungsbedingungen zurückzuführen sind (Illich & Winding 1999). Alpine Heuschrecken dürften sich daher auch besonders als Zeiger für mögliche Klimaveränderungen eignen.

Heuschrecken zählen außerdem zu den gefährdetsten Tiergruppen Mitteleuropas. Dies dokumentieren die vorhanden „Roten Listen“ verschiedenster Staaten und Bundesländer, in denen jeweils mindestens 50-60 % aller Heuschreckenarten als gefährdet ausgewiesen werden (z. B. Berg & Zuna-Kratky 1997, Thorens & Nadig 1997, Derbuch & Berg 1999, Ingrisch & Köhler 1998, Maas et al. 2002, Schlumprecht & waeber 2003, Berg et al. 2005).

Eine Bestandserfassung der Heuschrecken im gesamten Pöllatal ist daher nicht nur als Teil der nötigen biologischen Inventarisierung von Bedeutung, sondern kann auch als ökologische und naturschutzrelevante Grundlagenerfassung wichtige Informationen zum Gebietsmanagement liefern.

Bisher sind keinerlei Daten über Heuschrecken aus dem Pöllatal bekannt, auch aus der älteren Orthopteren-Literatur Kärntens gibt es keine Hinweise auf dieses Gebiet (Puschnig 1910, Ramme 1941, Hölzel 1955).

Ziel dieser Arbeit war es daher, einen möglichst umfassenden Überblick über die Verbreitung und Ökologie der Heuschrecken im Pöllatal zu erarbeiten und somit auch die umfangreiche Untersuchung des Heuschreckenbestandes der Hohen Tauern von Illich & Winding (1998) abzurunden bzw. zu ergänzen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst das gesamte Pöllatal, mit dem Schwerpunkt des Inneren Pöllatales, welches im Jahr 2000 zum Natura 2000-Gebiet nominiert wurde. Das Pöllatal liegt in der Gemeinde Rennweg im Grenzgebiet zu Salzburg, im östlichen Randbereich der Hohen Tauern. Es ist ein hochalpines Trogtal, umgeben von steilen schroffen Gebirgskämmen, die bis in 3000 m Seehöhe reichen und wird von der Lieser durchflossen. Ab der Moräne der Tendlalm in 1300 m Seehöhe geht das Pöllatal flussabwärts in das Katschtal, eine beckenartige Weitung am Südfuß des Katschbergpasses über (NAGL 1971). Im Osten schließen die Gurktaler Alpen mit den Kärntner Nockbergen an. Im Westen wird das Pöllatal durch die Hafnergruppe mit dem Großen Hafner (3076 m), der höchsten Erhebung im Pöllatal, begrenzt. Charakteristische Berggipfel am südlichen Grenzkamm sind der Malteiner Sonnblick (3030 m), die Eisigspitz (2746 m), der Schober (2967 m) und das Reitereck (2790 m), im Norden die Kesselspitze (2763 m), die Oblitzen (2658 m), die Storzspitze (2469 m) und das Kareck (2481 m).

Mächtige Block- und Schutthalden, die sich vorwiegend unter den steilen Felswänden befinden, bilden zusammen mit den mächtigen Moränenwällen von verschiedenen Gletschervorstössen große vegetationsfreie Flächen. Diese nehmen laut EGGER et al. (2005) mit 38 % den größten Flächenanteil des Inneren Pöllatales ein. Der Talboden dieses alpinen Tauerntales liegt bei etwa 1300 m Seehöhe (Tendlalm).

Das Pöllatal weist aufgrund der zentralalpinen Lage ein kontinental geprägtes Klima auf. Der mittlere Jahresniederschlag beträgt 1300 mm (EGGER et al. 2005), die durchschnittliche Jahrestemperatur für die Messstation Rennweg betrug 5,15° C (2005) und 5,09° C (2006) (Mitt. STOCKINGER & MAURER, Amt der Kärntner Landesreg., Unterabt. 15 ÖU).

Geologisch gehört die Hafnergruppe dem Tauernfenster an und besteht größtenteils aus Zentralgraniten und Gneisen. Über die Geologie des Pöllatales informieren EXNER (1971) und NAGL (1971).

Eine detaillierte Gebietsbeschreibung des Inneren Pöllatales mit einer aktuellen Vegetationskartierung liegt im Gebietsmanagementplan des Natura 2000 Gebietes von EGGER et al. (2005) vor. Demnach wurde in diesem Talabschnitt auf silikatischen sowie basen- und kalkreichen Gesteinen ein großes Spektrum an Vegetationstypen mit insgesamt 50 verschiedenen Vegetationsgesellschaften festgestellt. Häufigster Vegetationstyp oberhalb der Waldgrenze auf silikatischem Gestein ist das Curvuletum (Krummseggenrasen), auf Gesteinen mit Kalkschiefer ist der Straußgras-Violettschwingelrasen dominant. Die Almweiden werden zumeist von Nardeten geprägt und die noch bewirtschafteten Bergmähder im Bereich der Lanischalm sind von Goldhaferwiesen bewachsen. Die tieferen Lagen werden von subalpinen Fichtenwäldern bedeckt, mit zunehmender Höhe schließen sich Zirben-Lärchenwälder und Lärchen-Fichtenwälder an. Der Bereich der Wald- und Baumgrenze wird zumeist von den verschiedensten Zwergstrauchbeständen *(Rhododenron sp., Loiseleuria procumbens, Vaccinium sp., Juniperus communis)* eingenommen.

Weitere Informationen zur Vegetation des Gebietes sind HARTL et al. (1992) UND HARTL et al. (1993) zu entnehmen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

In dieser Untersuchung wurde das Artenspektrum der Heuschrecken einerseits im eigentlichen Natura 2000 Gebiet Inneres Pöllatal sowie andererseits im äußeren Pöllatal vom Talboden bis in die Gipfelregionen erfasst.

Konkret wurden Daten aus folgenden Regionen gesammelt: Bereich des Talbodens von Oberdorf bis zur Jagdhütte, Lanischalm (links und rechtsufrig der Lieser), Lasörnalm, Bereich der Eisigalm, Zanaischg, Zanaischgwiesen, Strafneralm Richtung Kareck, Wolfsbachtal.

Material und Methoden

Habitaterfassung

Als Habitatangebot wurden die gesamten Habitataufnahmen (siehe unten) aller erfaßten Heuschrecken-Fundpunkte gewertet. Zur Ermittlung der Habitatnutzung (Biotoptyp, Höhenlage, Exposition) und Präferenzen der einzelnen Arten wurden am Standort jeder aufgenommenen Heuschrecke die folgenden Variablen erhoben, wobei nur die Erstbeobachtung einer Heuschrecke berücksichtigt wurde:

a) Höhenlage

b) Exposition

c) Biotoptyp

• Almweiden: vom Vieh beweidete Grünflächen der Hochmontan-, Subalpin- und Alpinstufe; z. B.: Nardetum.

• Alpine Rasen: mehr oder weniger geschlossene Rasen in der Alpinstufe; z. T. beweidet; z. B.: Curvuletum.

• Zwergstrauchbestände: Zwergstrauchanteil = > 60 %; meist im Bereich der Wald- und Baumgrenze; z. B.: Vaccinietum (Rauschbeerheide), Rhododendretum (Alpenrosenheide).

• Extensivwiesen, Bergmähder: S bis W-exponierte, flachgründige, nährstoffarme, Standorte meist durch einmalige Mahd bewirtschaftet.

• Hochstauden, Sträucher, Schlagfluren: mastige, hohe Kräuter, Gebüsche und Säume.

• Intensivwiesen: nährstoffreicher Boden mit guter Wasserversorgung, mehrmalige Mahd; arm an Pflanzenarten.

Heuschreckenerfassung

Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich von 2005-2007. Die übersichtsartige Erfassung des Artenspektrums erfolgte jeweils zur Imaginalphase von Juli bis Oktober. Alle Heuschreckenaufnahmen beschränkten sich vorwiegend auf Schönwettertage. Es wurden keine fixen Probeflächen, sondern weitgehend homogene Flächen in vergleichbarer Größe aufgenommen.

Bei der Begehung des Gebietes wurde jede gesichtete Heuschrecke mittels der Handfangmethode sowie mittels der Registrierung der gut kenntlichen artspezifischen Lautäußerungen erfasst. Zusätzlich wurden jeweils die oben beschriebenen Daten zur Habitatnutzung erhoben. Fast immer wurden die Tiere an Ort und Stelle nach der Bestimmung wieder freigelassen. Nur vereinzelt wurden zur Dokumentation sowie zur Bestimmung «schwieriger» Arten Tiere aufgesammelt. Die Nomenklatur orientierte sich bei der vorliegenden Arbeit nach der Zusammenstellung von Ingrisch & Köhler (1998).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Verbreitung und Ökologie der einzelnen Arten – Ergebnisse und Diskussion

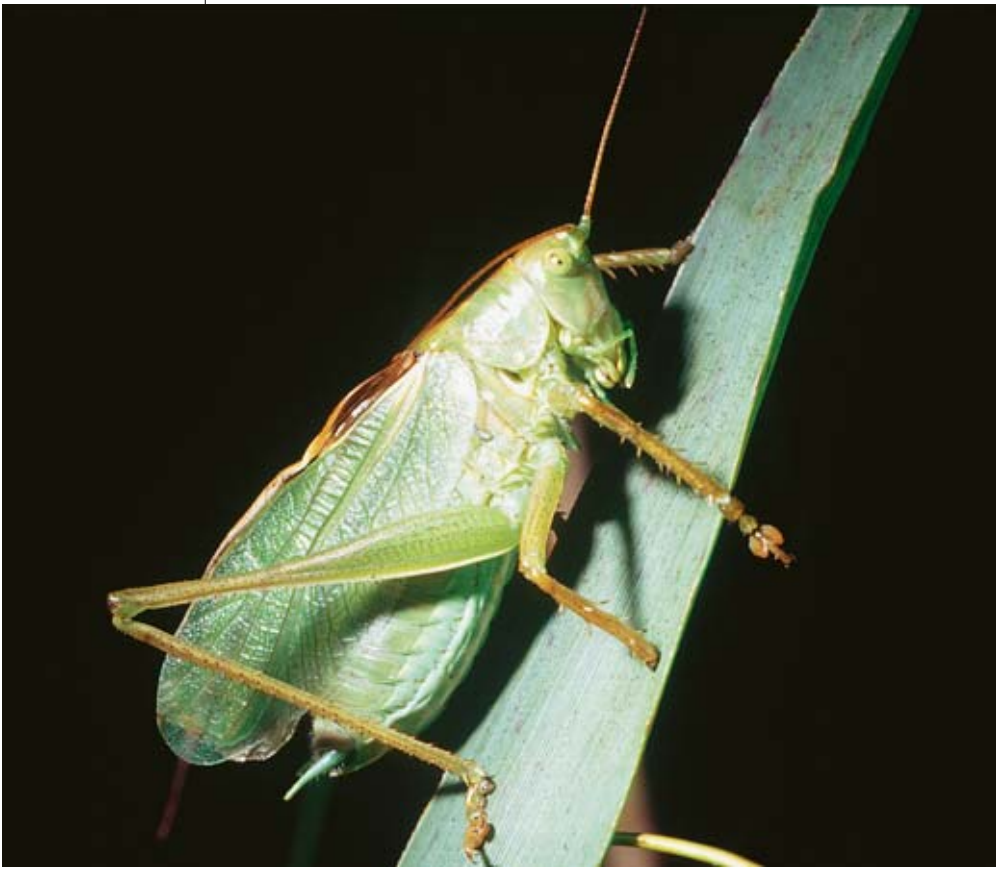
Insgesamt wurden im Pöllatal in dieser Untersuchung 19 Heuschreckenarten festgestellt und zwar 7 Tettigonioidea und 12 Acridoidea mit insgesamt 64 Fundpunkten.

Familie: LAUBHEUSCHRECKEN – TETTIGONIOIDEA
Tettigonia cantans (FUESSLY, 1775) – **Zwitscherschrecke**
(Abb. 1)

Verbreitung und Habitat: *T. cantans* war mit insgesamt sieben Fundpunkten nur im äußeren Pöllatal im Bereich des Talbodens vertreten (Karte 1). Der höchste Fundpunkt lag knapp oberhalb des Talbodens bei Zanaischg in 1450 m. Diese Art besiedelte zumeist extensiv, aber auch intensiv genutzte Wiesen mit höherer Vegetation sowie bachbegleitende Hochstauden und Gebüsche.

Gut strukturierte Lebensräume mit «tragfähigen» Pflanzenstrukturen wie Stengel von Hochstauden sind für diese große Heuschreckenart wichtig. Während der Embryonalentwicklung ist eine entsprechende Bodenfeuchte für die als allgemein hygrophil beschriebene Art wichtig

Abb. 1: Zwitscherschrecke *(Tettigonia cantans).* Foto: I. Illich

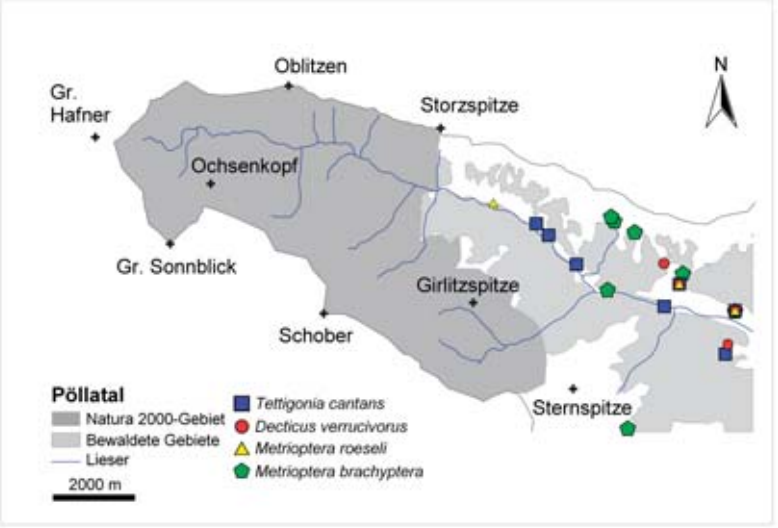


©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

(Bellmann 1993, Dreux 1962, Ingrisch 1979b, Voisin 1979). In den Hohen Tauern werden neben Feuchtgebieten auch Trockenstandorte, diese aber oberhalb von 1250 m, besiedelt (Illich & Winding 1998).

Decticus verrucivorus (LINNAEUS, 1758) – **Warzenbeißer**

Verbreitung und Habitat: Diese Art war mit vier Fundpunkten im Pöllatal vertreten, und zwar im Bereich von Zanaischg und Oberdorf sowie im Wolfsbachtal (Karte 1). Das Vorkommen beschränkt sich somit nur auf das Äußere Pöllatal, wobei ausschließlich extensiv genutzte Mähwiesen auf südexponierten Hängen von 1240 m bis 1600 m besiedelt wurden. Der höchste Fundpunkt lag in den Mähdern von Zanaischg.



Karte 1: Fundpunkte von der Zwitscherschrecke *(Tettigonia cantans)*, dem Warzenbeißer *(Decticus verrucivorus)*, der Roesels Beißschrecke *(Metrioptera roeselii)* und der Kurzflügeligen Beißschrecke *(Metrioptera brachyptera)*.

In den Hohen Tauern zählt der Warzenbeißer zu den Charakterarten sonniger Bergwiesen und erreicht dort auch relativ hohe Individuendichten. Die Mikrohabitate wiesen einen hohen Gräser/Kräuter-Anteil und eine mittlere Vegetationshöhe von 10 - 50 cm auf (Illich & Winding 1998). Die wenigen Funde im Untersuchungsgebiet zeigen Parallelen zu diesen Lebensräumen.

Gefährdung: Österreich: Gefährdung droht (NT, Berg et al. 2005), Kärnten: Gefährdung anzunehmen (Derbuch & Berg 1999). Diese Art ist im Pöllatal als gefährdet zu betrachten, da die strukturreichen Bergwiesen des äußeren Talbereiches nachteiligen Habitatveränderungen in Form von Verbuschen ausgesetzt sind.

Metrioptera roeselii (HAGENBACH, 1822) – **Roesels Beißschrecke**

Verbreitung und Habitat: Mit drei Fundpunkten ist *M. roeselii* die seltenste Laubheuschreckenart im Pöllatal (Karte 2). Sie kam in den intensiv genutzten, feuchteren Mähwiesen bei Oberdorf (1300 m) sowie Zanaischg (1450 m) und in einer brachliegenden Feuchtwiese im mittleren Talbereich vor. In den Wiesen dominierten hochwüchsige Gräser, Kräuter und Hochstauden.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

M. roeselii wird vorwiegend als hygrophile bis mesophile Art beschrieben, die in feuchteren, üppigeren Wiesen lebt (Dreux 1962, Voisin 1979). Auch in den Hohen Tauern zeigte diese Art eine deutliche Präferenz für Feuchtgebiete (Illich & Winding 1998). In den Nockbergen hingegen wurden vorwiegend trockene Lebensräume mit reich strukturierter, hochwüchsiger Vegetation besiedelt (Illich 2003).

Metrioptera brachyptera (LINNAEUS, 1761) –
Kurzflügelige Beißschrecke

Verbreitung und Habitat: *M. brachyptera* war mit insgesamt 7 Fundpunkten nur im äußeren Pöllatal vertreten (Karte 1). Der Schwerpunkt der Vorkommen lag in den Bergmähdern bei Zanaischg.

Die Höhenverbreitung erstreckte sich von 1240 m (Oberdorf) bis in 1980 m (Zanaischg). Neben strukturreichen Magerwiesen wurden auch Almweiden und Grasheiden besiedelt. In den Zanaischger Wiesen war die Kurzflügelige Beißschrecke die häufigste Laubheuschreckenart. Süd- bis südwest-exponierte Hanglagen wurden bevorzugt.

M. brachyptera besiedelt im Pöllatal vor allem sonnige Magerstandorte, was eher auf eine Xerophilie hindeutet (vgl. Nadig 1987 und 1991). In den angrenzenden Kärntner Nockbergen war sie die zweithäufigste Laubheuschreckenart (Illich 2003).

Metrioptera saussuriana (FREY-GESSNER, 1872) –
Gebirgs-Beißschrecke

Verbreitung und Habitat: *M. saussuriana* war mit 16 Fundpunkten die häufigste Laubheuschreckenart des Pöllatales (Karte 2). Die Mehrzahl der Funde lag im Inneren Pöllatal, fünf Funde lagen außerhalb im Bereich der Kochhütte (1340-1400 m). Hier wurden einerseits Hochstau-

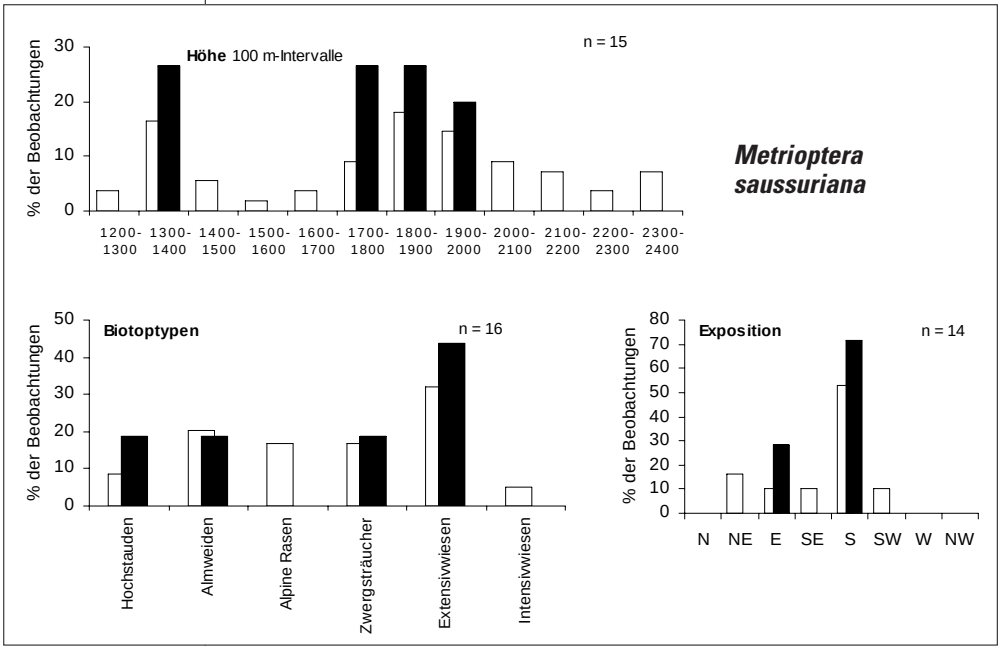


Diagramm 1: Habitatnutzung (Höhenverbreitung, Biotoptyp, Exposition) von *Metrioptera saussuriana*. Das Habitatangebot (weiße Säulen) umfasste die gesamten Habitataufnahmen aller erfassten Heuschrecken-Fundpunkte. Schwarze Säulen: Habitatnutzung durch *Metrioptera saussuriana*.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

den in einer felsigen Schuttflur, eine trockene Extensivwiese und eine Schlagflur besiedelt. In besonders hoher Dichte kam diese Art in zwei brach liegenden Feuchtwiesen mit Seggenbulten am Talboden vor. Im Inneren Pöllatal besiedelte sie bevorzugt die Goldschwingel-Bergmähder, aber auch Zwergsträucher und beweidete Almweiden. Hier wurde der Höhenbereich zwischen 1700-1950 m bevorzugt (Diagramm 1).

M. saussuriana ist eine überwiegend westeuropäisch verbreitete Art mit einem begrenzten Verbreitungsareal. Es erstreckt sich von den Pyrenäen durch Frankreich und den Jura bis in die Alpen (Nadig 1991). In Vorarlberg und Tirol ist *M. saussuriana* bis jetzt noch nicht nachgewiesen. Somit sind die Vorkommen in Salzburg und Kärnten vom eigentlichen Hauptareal deutlich getrennt (Harz 1969, Nadig 1991).

M. saussuriana wurde erstmals 2003 für Kärnten nachgewiesen, und zwar in den Nockbergen. Diese Art präferierte dort alpine Rasen und Zwergsträucher mit hochwüchsigen Gräsern und Kräutern in S-exponierten Hanglagen (Illich 2003). Dreux (1962) fand diese Art in den Französischen Alpen nur in feuchten Regionen vor und stufte sie deshalb als hygrophil ein. Übereinstimmend dazu sind die beiden Vorkommen in den nassen Wiesen des Talbodens der Hinteren Pölla bis jetzt die einzigen Vorkommen in den Hohen Tauern, wo Feuchtigkeit offensichtlich vorherrscht.

In den Hohen Tauern kommt die Gebirgs-Beißschrecke im Murtal (Salzburg) vor. Dort besiedelte sie vor allem Halbtrockenrasen aber auch extensive Mähwiesen mit xerothermen Vegetationselementen (Illich & Winding 1998). Aus Mittersill (Salzburg) stammt ein weiterer Beleg dieser Art aus dem Jahr 1951 (Salzburg) (Bieringer & Rotter 2001).

Gefährdung: Österreich: Datenlage ungenügend (DD, Berg et al. 2005), Kärnten: nicht angeführt (Derbuch & Berg 1999). Obwohl die Vorkommen von *M. saussuriana* im Lungau, in den Kärntner Nockbergen und im Pöllatal von dem Hauptverbreitungsgebiet isoliert sind, ist diese Art aufgrund des häufigen Auftretens als nicht gefährdet zu betrachten.

Pholidoptera aptera
(FABRICIUS, 1793) –
Alpen-Strauchschrecke (Abb. 2)

Verbreitung und Habitat: Diese Art war mit 13 Fundpunkten im gesamten Tal verbreitet, wobei der Verbreitungsschwerpunkt im Inneren Pöllatal lag (Karte 2). Drei Funde lagen im Äußeren Talbereich, und zwar nahe der Veithütte und im Wolfsbachtal. Die restlichen Fundpunkte erstreckten sich sowohl auf die südexponierte Talseite (Richtung Muhrscharte) als auch auf die nord- bis nordostexponierten Hänge Richtung Lasörn. Die Höhenverbreitung reichte von 1380 m (Veithütte) bis 2000 m (oberhalb Lasörnhütte) (Diagramm 2).

P. aptera besiedelte hier, ähnlich wie in den restlichen Hohen Tauern und

Abb. 2: Alpen-Strauchschrecke *(Pholidoptera aptera)*. Foto: I. Illich

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

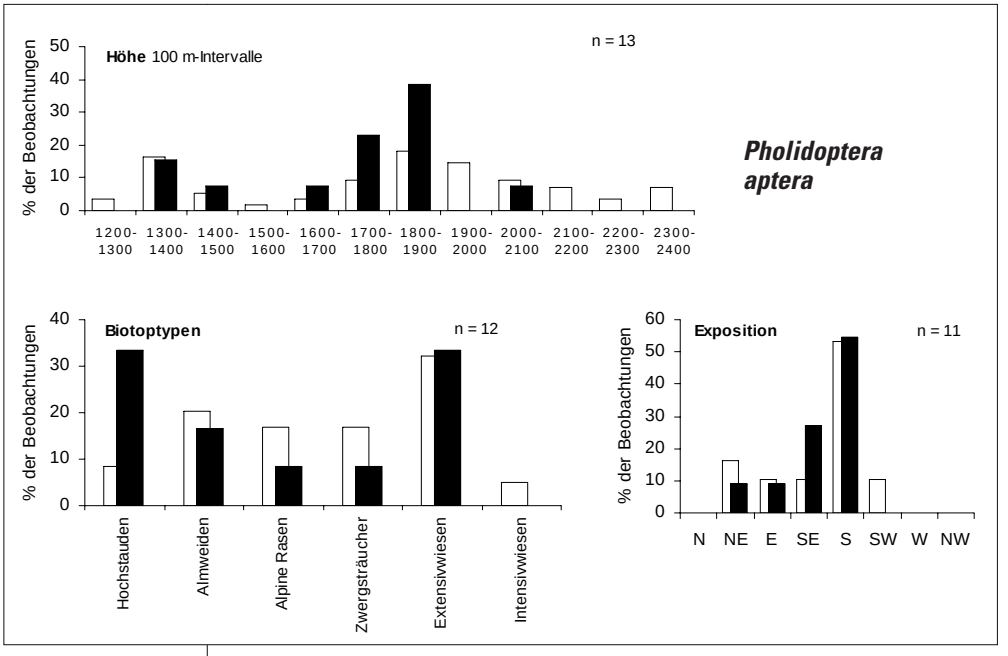
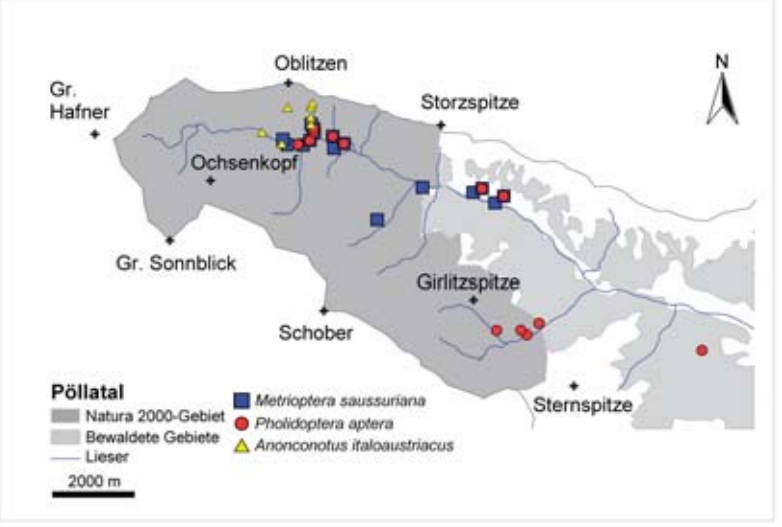


Diagramm 2: Habitatnutzung (Höhenverbreitung, Biotoptyp, Exposition) von *Pholidoptera aptera*. Das Habitatangebot (weiße Säulen) umfasste die gesamten Habitataufnahmen aller erfassten Heuschrecken-Fundpunkte. Schwarze Säulen: Habitatnutzung durch *Pholidoptera aptera*.

in den angrenzenden Nockbergen bevorzugt Hochstauden und Gebüsche, kam aber auch in anderen Biotoptypen mit hoher Vegetation (meist über 50 cm) vor (vgl. Illich & Winding 1998, Illich 2003).

Anonconotus italoaustriacus NADIG 1987 – **Gebirgschrecke** (Abb. 3 und 4)

Verbreitung und Habitat: Mit 7 Fundpunkten war *A. italoaustriacus* ausschließlich im Natura 2000 Gebiet des Pöllatales verbreitet, und zwar im Bereich der Lanisch-Ochsenhütte und der Ochsenleiten Richtung Muhr-



Karte 2: Fundpunkte von der Gebirgs-Beißschrecke *(Metrioptera saussuriana)*, der Alpen-Strauchschrecke *(Pholidoptera aptera)* und der Gebirgsschrecke *(Anonconotus italoaustriacus)*.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 3: Gebirgsschrecke *(Anonconotus italoaustriacus)*, Männchen. Foto: I. Illich

scharte (Karte 2). Als ausgesprochen subalpin/alpine Laubheuschreckenart erstreckte sich die Vertikalverbreitung von 1850 m (Lanisch-Ochsenhütte) bis in 2420 m Höhe (Muhrscharte, Grenzgebiet zu Salzburg).

A. italoaustriacus besiedelte vorwiegend die oberhalb von 2000 m gelegenen Straußgras-Violettschwingelrasen der steilen, S-exponierten Hanglagen. Meist wiesen diese alpinen Rasen einen erheblichen Zwergstrauchanteil und einen deutlichen Anteil an offenem Rohboden auf. Als Bewohner sonniger Bergwiesen und Zwergstrauchbestände erwies sich *A. italoaustriacus* als ausgesprochen xerophil. Auf nordexponierten Hängen war diese Art nie anzutreffen.

Auch an den übrigen Fundstellen in den Hohen Tauern besiedelte diese eher bunte Laubheuschreckenart bevorzugt sonnige Extensivwiesen (Bergmähder) der Hochlagen, aber auch Zwergstrauchbestände und alpine Rasen (Illich & Winding 1998).

Abb. 4: Gebirgsschrecke *(Anonconotus italoaustriacus)*, Weibchen. Foto: I. Illich

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

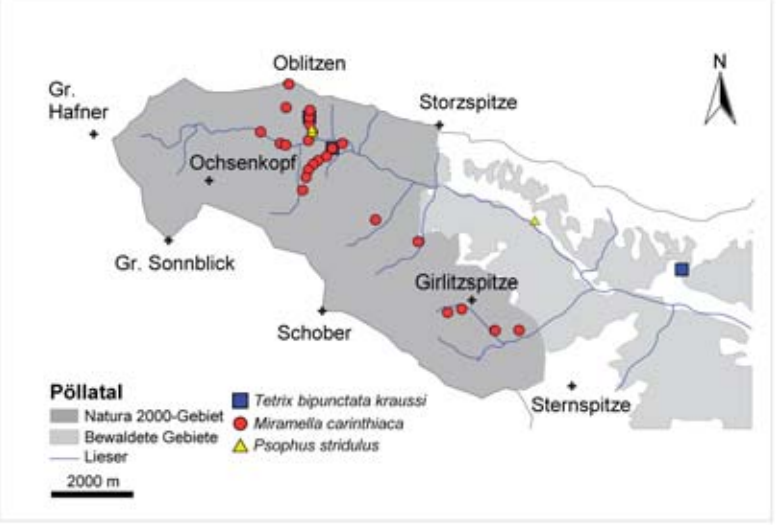
A. italoaustriacus ist eine subendemische Art, deren Locus typicus unmittelbar an der italienisch-österreichischen Grenze in Südtirol (Pustertal, Innichen, 2050 m) (NADIG 1987) liegt. Das Vorkommen beschränkt sich auf die Südalpen (Südtirol) und auf die Südseite der Hohen Tauern. Vereinzelte alte Funde belegen das Vorkommen von *A. alpinus* in Osttirol und in der Sadnig-Sonnblickgruppe Kärntens (WERNER 1929, 1931, 1934, FRANZ 1943, HÖLZEL 1955). Aufgrund von Genitaluntersuchungen dieses Materials beschreibt NADIG (1987) eine neue Unterart *A. alpinus italoaustriacus*. CARRON et al. (2002) bestätigte dieses Ergebnis. Eine Überprüfung der *A. alpinus*-Belege aus der Untersuchung der Heuschrecken der Hohen Tauern von ILLICH & WINDING (1998) ergab ebenfalls eine Zuordnung zur Unterart *A. alpinus italoaustriacus*. GALVAGNI & FONTANA (2004) erhoben aufgrund einer erneuten Revision der Gattung *Anonconotus* CAMERANO, 1898, das Taxon in den Artrang, *Anonconotus italoaustriacus* NADIG 1987, nov. stat.

Gefährdung: Österreich: Datenlage ungenügend (DD, BERG et al. 2005), Kärnten: Gefährdung anzunehmen (DERBUCH & BERG 1999). Durch die alpine Verbreitung auf der Südseite der Hohen Tauern dürften die Lebensräume, zumeist die alpinen Grasheiden und Zwergstrauchbestände, durch anthropogene Einflüsse nicht akut bedroht sein. Allerdings sind die offenen subalpinen Grasländer, wie die Bergmähder durch nachteilige Habitatveränderungen in Form von Verbuschen gefährdet. Deshalb ist diese Art im Pöllatal als gefährdet zu betrachten.

Tetrix bipunctata kraussi (LINNAEUS, 1758) –
Zweipunkt-Dornschrecke

Verbreitung und Habitat: *T. bipunctata kraussi* ist mit drei Fundpunkten die einzig nachgewiesene Dornschrecken-Art (Karte 3).

Im Äußeren Pöllatal wurde sie in einer Magerwiese mit Rohbodenanteil bei Zanaischg in 1500 m und im Inneren Pöllatal in den Bergmähdern unterhalb der Muhrscharte in 2100 m Höhe sowie an einem Wegrand Richtung Ödenlanisch in 1800 m nachgewiesen (Karte 3). Diese Standorte wiesen einen spärlichen Bewuchs auf. Wie der hohe Rohbodenanteil



Karte 3: Fundpunkte von der Zweipunkt-Dornschrecke *(Tetrix bipunctata kraussi)*, der Kärntner Gebirgsschrecke *(Miramella carinthiaca)* und der Rotflügeligen Scharrschrecke *(Psophus stridulus)*.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

in den Habitaten zeigt, ist diese thermoxerophile und geophile Art stark an Kahlstellen gebunden, die bei Besonnung eine hohe Oberflächentemperatur erreichen.

In den angrenzenden Kärntner Nockbergen bevorzugte *T. bipunctata* (auch hier handelt es sich um die Unterart *T. bipunctata kraussi*) ebenfalls trocken-warme Lebensräume mit steinigem und erdigem Anteil, wie Wegränder und vegetationsarme Alpenmatten (Illich 2003).

In den Hohen Tauern ist auf der Nordseite ausschließlich *T. bipunctata bipunctata* verbreitet, auf der Südseite hingegen kommt schwerpunktmäßig *T. bipunctata kraussi* vor (Illich & Winding 1998). Nach Nadig (1991) bedarf die Verbreitung der beiden Unterarten noch weiterer Klärung. Er stellte in den schweizerischen und italienischen Alpen in den Kontaktzonen von *T. bipunctata bipunctata* und *T. bipunctata kraussi* Populationen mit einer intermediären Stellung fest.

T. bipunctata kraussi und *T. bipunctata bipunctata* werden von Baur et al. (2006) aufgrund von morphologischen Merkmalen als eigene Arten, *T. kraussi* sowie *T. bipunctata*, angeführt. Dennoch wird der Artstatus noch diskutiert (Hochkirch, mündl. Mitt.).

Miramella carinthiaca (OBENBERGER, 1926) –
Kärntner Gebirgsschrecke (Abb. 5 und 6)

Verbreitung und Habitat: Mit 25 Fundpunkten war *M. carinthiaca* die dritthäufigste Heuschreckenart des Pöllatales (Karte 3). Sie kommt ausschließlich im Natura 2000 Gebiet Inneres Pöllatal vor. Bevorzugt wurden Höhen von 1900-2400 m (Diagramm 3). Das höchste Vorkommen lag im Grenzbereich zu Salzburg auf der Oblitzen in 2600 m Höhe, wo diese Art noch in hoher Dichte am Südhang anzutreffen war. Während die meisten Heuschreckenarten mit zunehmender Höhe SW-exponierte Lagen aufsuchen, ist *M. carinthiaca* durchaus noch auf NE- und E-exponierten Hängen anzutreffen, wie z. B. im Bereich des Lasörnsees, wo sie die hochgelegenen Curvuleten bis in 2350 m besiedelte. Bevorzugte Biotoptypen sind alpine Rasen und Zwergstrauchheiden, aber

Abb. 5: Kärntner Gebirgsschrecke *(Miramella carinthiaca)*, Männchen. Foto: I. Illich

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 6: Kärntner Gebirgsschrecke *(Miramella carinthiaca)*, Weibchen. Foto: I. Illich

auch Almweiden und Bergmähdern der Hochlagen wurden besiedelt (Diagr. 3). Wie alle *Miramella*-Arten verhält sie sich mesohygrophil (NADIG 1989).

M. carinthiaca ist bis 2008 die einzige endemische Heuschreckenart Österreichs (BERG & ILLICH im Druck).

Hauptverbreitungsgebiet sind die Kärntner Nockberge, wobei der Locus typicus auf der Grundalm liegt (leg. A. Nadig) (BAUR & CORAY 2004). In den Nockbergen ist sie neben *Chorthippus parallelus* die häufigste und am weitesten verbreitete Heuschreckenart (ILLICH 2003). Nord-

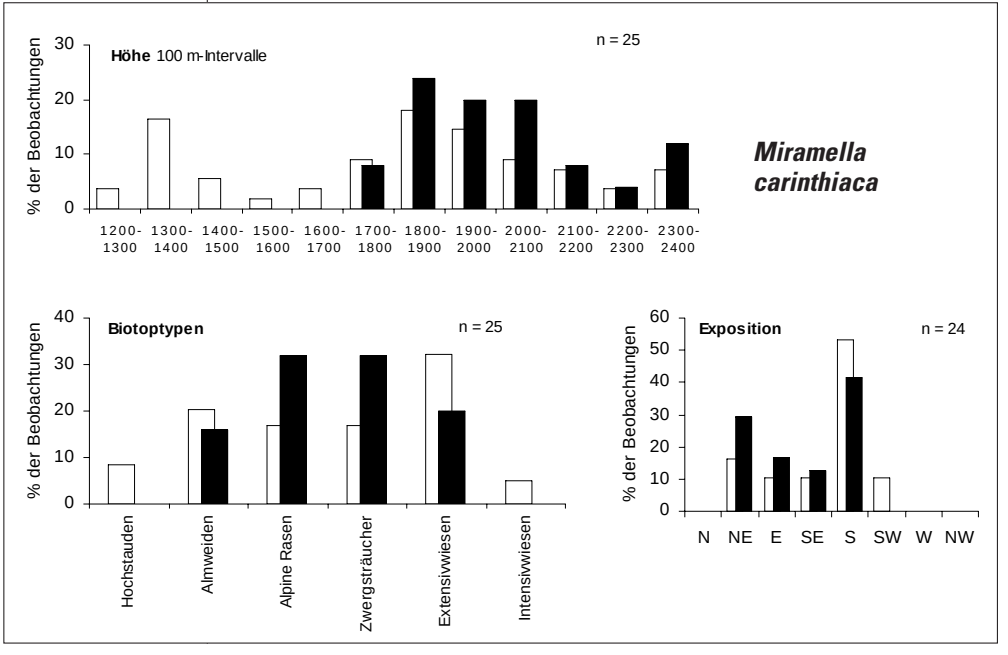


Diagramm 3: Habitatnutzung (Höhenverbreitung, Biotoptyp, Exposition) von *Miramella carinthiaca*. Das Habitatangebot (weiße Säulen) umfasste die gesamten Habitataufnahmen aller erfassten Heuschrecken-Fundpunkte. Schwarze Säulen: Habitatnutzung durch *Miramella carinthiaca*.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

westlich davon ist sie im obersten Maltatal (Hohe Tauern) (NADIG 1989) und im oberen Murtal (Salzburg) festgestellt worden (ILLICH unpubl.). Im Norden erstreckt sich das Areal auf die Südabdachung der Niederen Tauern, wobei vom Lungau (Speiereck, Mauterndorf) Funde bekannt sind. Im Osten reicht das Verbreitungsgebiet über die Seetaler Alpen, die Saualpe, die Stub- und Gleinalpe bis ins Grazer Bergland und den südwestlichen Teil der Fischbacher Alpen (NADIG 1989). Das mögliche Vorkommen von Hybridpopulation zwischen *M. alpina* und *M. carinthiaca* (vgl. NADIG 1989) in den Überschneidungsgebieten erschwert die Artbestimmung.

Psophus stridulus (LINNAEUS, 1758) –
Rotflügelige Schnarrschrecke (Abb. 7 und 8)

Verbreitung und Habitat: *P. stridulus* war mit drei Fundpunkten vertreten, zwei davon lagen im Inneren Pöllatal einer knapp außerhalb nahe der Veithütte (Karte 3).

Diese bunte, im Flug durch ihre roten Hinterflügel auffallende Heuschreckenart, besiedelte in hoher Individuendichte die sonnigen, blumenreichen Goldhafer-Bergmähder Richtung Muhrscharte bis in 1900 m. Dort dominierten hochwüchsige Gräser und Kräuter, die von erdigem und steinigem Rohbodenmaterial durchsetzt waren.

P. stridulus erwies sich sowohl in den Hohen Tauern als auch in den angrenzenden Kärntner Nockbergen als thermoxerophil (ILLICH & WINDING 1998, ILLICH 2003). NADIG (1991) vermutet, dass die Verbreitung von *P. stridulus* nicht durch Wärme und Feuchtigkeit, sondern durch lange Sonnenscheindauer, bedingt durch eine geringe Horizontüberhöhung, beeinflusst wird.

Gefährdung: Österreich: Gefährdung droht (NT, BERG et al. 2005), Kärnten: Gefährdung anzunehmen (DERBUCH & BERG 1999). Diese Art ist

Abb. 7: Rotflügelige Schnarrschrecke *(Psophus stridulus)*, Männchen. Foto: I. Illich

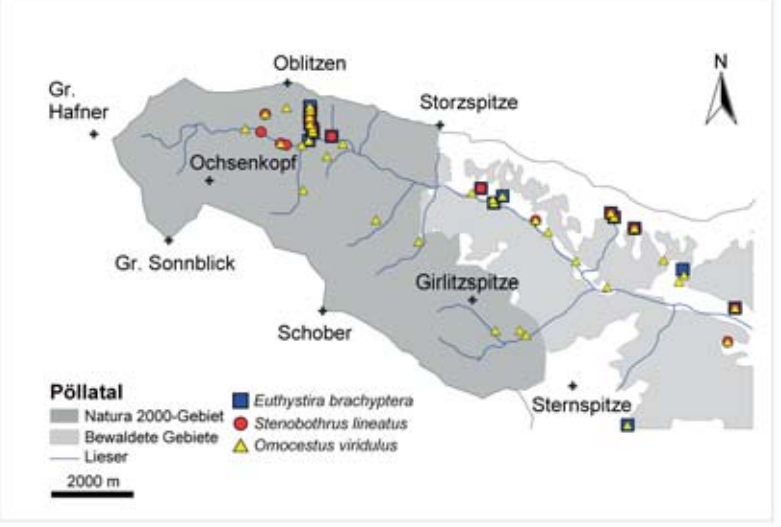
©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 8: Rotflügelige Schnarrschrecke *(Psophus stridulus)*, Weibchen. Foto: I. Illich

im Pöllatal als gefährdet zu betrachten, da die strukturreichen Magerwiesen sowohl im äußeren als auch im inneren Talbereich, nachteiligen Habitatveränderungen in Form von Verbuschen ausgesetzt sind.

Euthystira brachyptera (OCSKAY, 1826) –
Kleine Goldschrecke

Verbreitung und Habitat: *E. brachyptera* war mit 17 Fundpunkten im gesamten Pöllatal verbreitet, wobei die meisten Funde in den südseitig gelegenen, teils noch gemähten Bergwiesen lagen (Karte 4). Dort kam diese Art in den Goldhaferwiesen und Straußgras-Violettschwingel-



Karte 4: Fundpunkte von der Kleinen Goldschrecke *(Euthystira brachyptera)*, dem Bunten Grashüpfer *(Omocestus viridulus)* und dem Heidegrashüpfer *(Stenobothrus lineatus)*.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

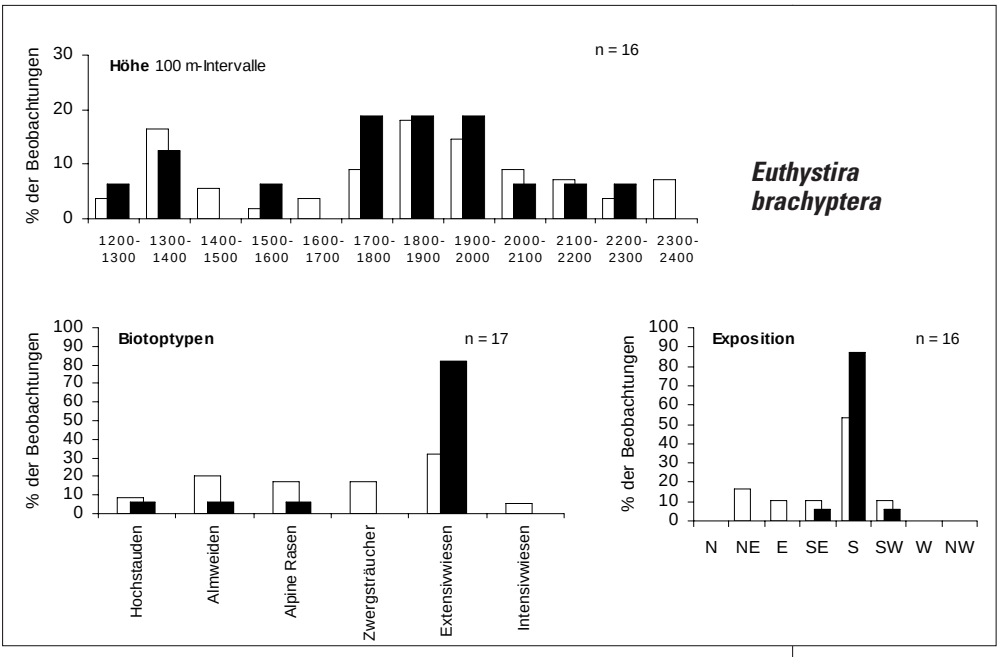


Diagramm 4: Habitatnutzung (Höhenverbreitung, Biotoptyp, Exposition) von *Euthystira brachyptera*. Das Habitatangebot (weiße Säulen) umfasste die gesamten Habitataufnahmen aller erfassten Heuschrecken-Fundpunkte. Schwarze Säulen: Habitatnutzung durch *Euthystira brachyptera*.

rasen Richtung Muhrscharte und in den Mähdern von Zanaischg häufig vor (Diagramm 4). Sie war von 1240 m (Oberdorf) bis in 2230 m (Murscharte) verbreitet.

In den angrenzenden Kärntner Nockbergen und in den nördlichen Hohen Tauern wurden von der Kleinen Goldschrecke ebenfalls vorwiegend nährstoffarme Mähwiesen aber auch Almweiden besiedelt, während auf der Südabdachung der Tauern Bergmähder und Trockenstandorte, ähnlich wie im Pöllatal, bevorzugt wurden (ILLICH 2003, ILLICH & WINDING 1998). Als typischer Langgrasbewohner (vgl. SÄNGER 1977) besiedelte sie schwerpunktmäßig Flächen mit Vegetationshöhen von 10 bis 50 cm. Die Art ist in ihren Ansprüchen an das Makro- und Mikroklima offenbar flexibel und wird im allgemeinen als hygrophil bis mesophil eingestuft (vgl. NADIG 1991).

Omocestus viridulus (LINNAEUS, 1758) –
Bunter Grashüpfer

Verbreitung und Habitat: *O. viridulus* war mit insgesamt 37 Fundpunkten gleichmäßig über das gesamte Pöllatal verteilt und ist zusammen mit *C. parallelus* die häufigste Art im Untersuchungsgebiet (Karte 4). Die Vorkommen lagen beidseitig der Lieser vom Talboden bis in 2230 m Höhe (Muhrscharte) (Diagramm 5). Im Gegensatz zu den anderen Arten war *Omocestus viridulus* in allen Biotoptypen vertreten, Almweiden und Extensivwiesen wurden jedoch bevorzugt (Diagramm 5). Als euryöke Art besiedelt der Bunte Grashüpfer im Allgemeinen eine Vielzahl von Biotopen und ist aufgrund der großen ökologischen Plastizität die häufigste Heuschreckenart in den Hohen Tauern und in den Nockbergen. Sie ist dort eine Charakterart der sehr weit verbreiteten Almweiden (ILLICH 2003, ILLICH & WINDING 1998). Der höchste Fund lag in 2580 m

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

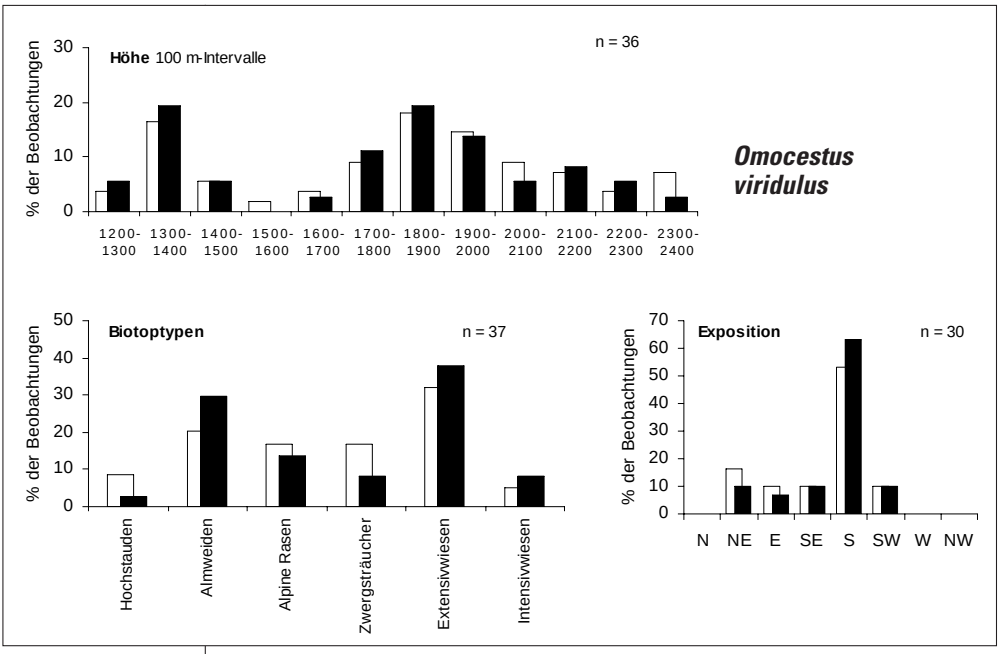


Diagramm 5: Habitatnutzung (Höhenverbreitung, Biotoptyp, Exposition) von *Omocestus viridulus*. Das Habitatangebot (weiße Säulen) umfasste die gesamten Habitataufnahmen aller erfassten Heuschrecken-Fundpunkte. Schwarze Säulen: Habitatnutzung durch *Omocestus viridulus*.

(Osttirol, Prägraten). Im Unterengadin, wo sich der ebenfalls häufige *Omocestus viridulus* als eurytherm und mesohygrophil erweist, liegt die obere Verbreitungsgrenze bei 2600 m, vereinzelt sogar bei 2800 m, NADIG (1986).

Stenobothrus lineatus (PANZER, 1796) –
Heidegrashüpfer (Abb. 9)

Verbreitung und Habitat: *S. lineatus* wies insgesamt 17 Fundpunkte auf, wobei zehn Funde im Inneren Pöllatal lagen (Karte 4). Dort wurden die strukturreichen Goldhaferwiesen sowie die Bürst-

Abb. 9: Heidegrashüpfer *(Stenobothrus lineatus)*. Foto: I. Illich

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

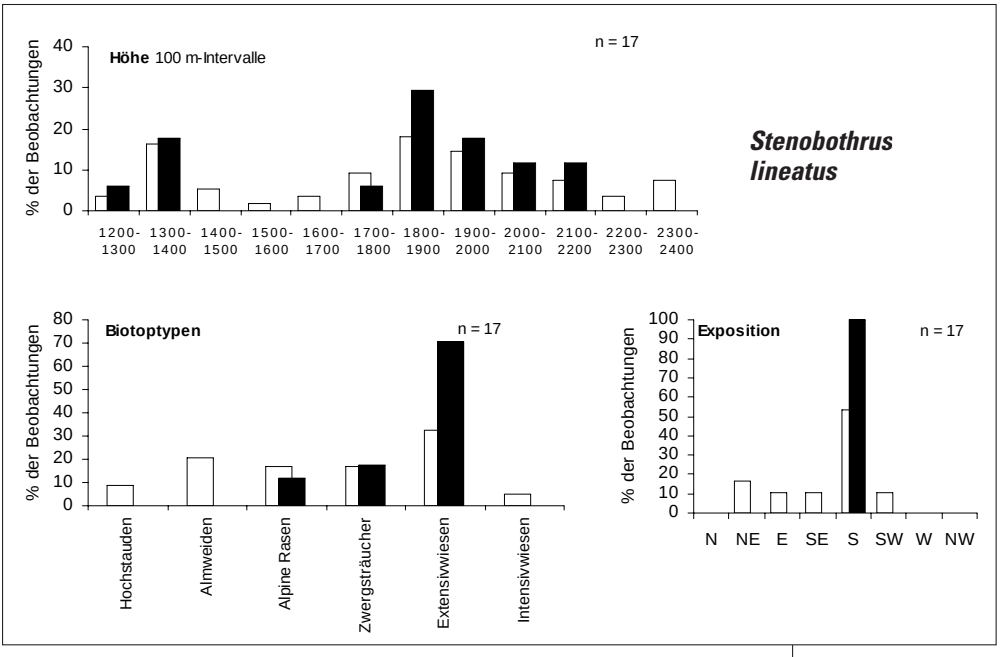


Diagramm 6: Habitatnutzung (Höhenverbreitung, Biotoptyp, Exposition) von *Stenobothrus lineatus*. Das Habitatangebot (weiße Säulen) umfasste die gesamten Habitataufnahmen aller erfassten Heuschrecken-Fundpunkte. Schwarze Säulen: Habitatnutzung durch *Stenobothrus lineatus*.

ling- und Violettschwingelrasen im Bereich der Lanisch-Ochsenhütte und der Muhrscharte besiedelt. *S. lineatus* war von 1240 m (Oberdorf) bis in 2150 m Höhe (Muhrscharte) verbreitet (Diagramm 6). Extensiv genutzte Magerwiesen, wie z. B. die Bergmähder im inneren und äußeren Pöllatal wurden bevorzugt, daneben war diese Art auch in alpinen Rasen und Zwergstrauchheiden anzutreffen (Diagramm 6).

Sonnige Lebensräume wie Bergwiesen, Magerrasen und trockene Heideflächen entsprechen dem allgemeinen Habitatschema dieser thermo- und xerophilen Art. Vor allem auf der Südseite der Hohen Tauern zählt der Heidegrashüpfer zu den häufigeren Arten und war von den Tallagen bis in 2500 m verbreitet (ILLICH & WINDING 1998).

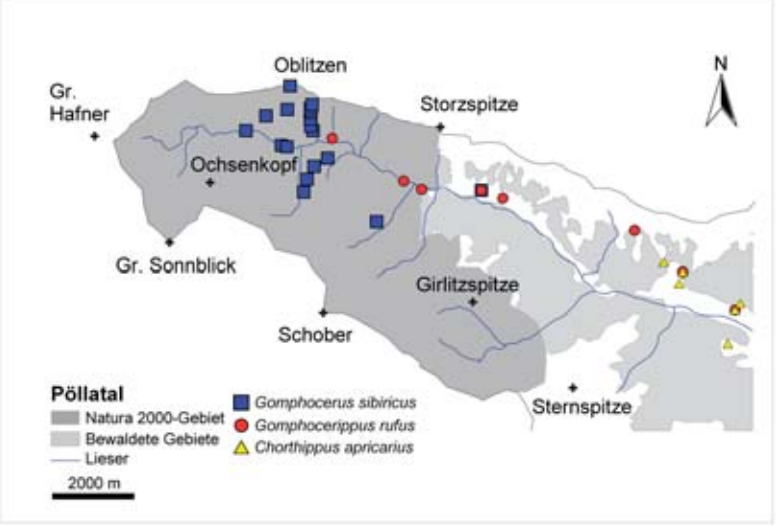
Gomphocerus sibiricus (LINNAEUS, 1767) – Sibirische Keulenschrecke

Verbreitung und Habitat: Mit 18 Fundpunkten zählte *G. sibiricus* zu den häufigeren Heuschreckenarten (Karte 5). Der Verbreitungsschwerpunkt lag im Inneren Pöllatal. Lagen zwischen 1800-2400 m Seehöhe wurden bevorzugt (Diagramm 7). Der höchste Fundpunkt lag auf der Oblitzen in 2650 m im Grenzgebiet zu Salzburg. Somit waren *G. sibiricus* und *M. carinthiaca* die höchststeigenden Heuschreckenarten im Pöllatal.

Bevorzugt besiedelt wurden alpine Rasen und Zwergstrauchbestände. Auch in höhergelegenen Bergmähdern, so sie einen erheblichen Zwergstrauchanteil und einen deutlichen Anteil an offenen Rohboden (Fels, Steine, Erde) aufwiesen, kam diese Art vor (Diagramm 7).

In den Hohen Tauern, wo *Gomphocerus sibiricus* die zweithäufigste und die am weitesten verbreitete Heuschreckenart war, erreichte diese

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at



Karte 5: Fundpunkte von der Sibirischen Keulenschrecke *(Gomphocerus sibiricus)*, der Roten Keulenschrecke *(Gomphoceripppus rufus)* und dem Feldgrashüpfer *(Chorthippus apricarius)*.

Art in den Almweiden die höchsten mittleren Dichten. Diese war signifikant positiv korreliert mit erdigen, sich rasch erwärmenden Substratanteilen. Daher ist eine Tendenz zur Xerophilie deutlich erkennbar (Illich & Winding 1998).

G. sibiricus gilt nicht nur in den Hohen Tauern und in den Kärntner Nockbergen als „Charakterart" der alpinen Rasen und höher gelegenen Almweiden, auch in den West- und Südalpen ist sie eine der häufigsten Arten, mit einer oberen Verbreitungsgrenze im Engadin bei 2600 m, selten darüber (Dreux 1962, Nadig 1991).

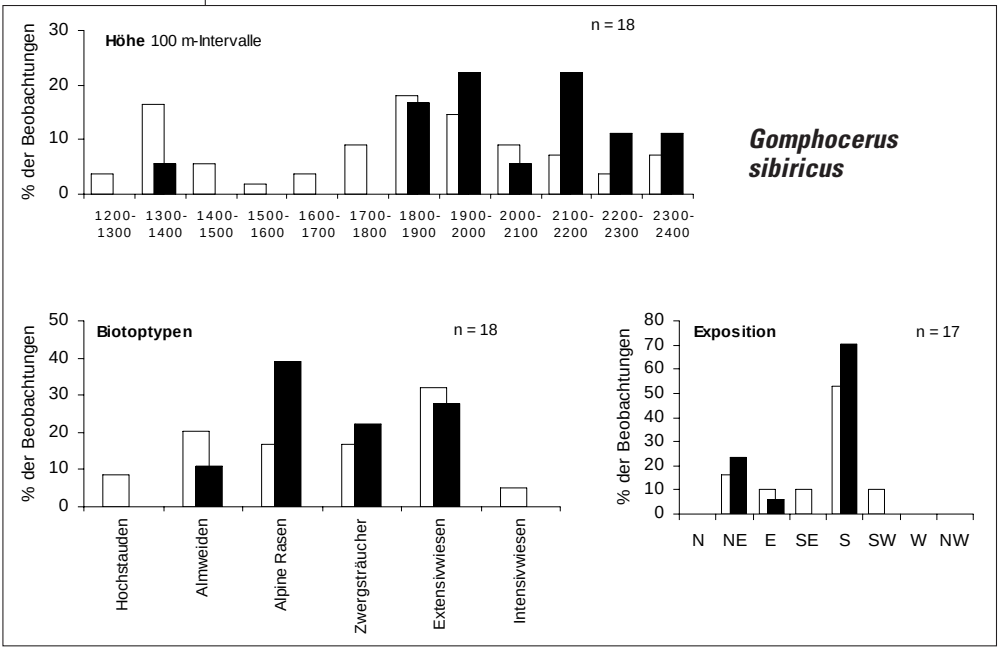


Diagramm 7: Habitatnutzung (Höhenverbreitung, Biotoptyp, Exposition) von *Gomphocerus sibiricus*. Das Habitatangebot (weiße Säulen) umfasste die gesamten Habitataufnahmen aller erfassten Heuschrecken-Fundpunkte. Schwarze Säulen: Habitatnutzung durch *Gomphocerus sibiricus*.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 10: Rote Keulenschrecke *(Gomphocerippus rufus)*. Foto: I. Illich

Gomphocerippus rufus (LINNAEUS, 1758) –
Rote Keulenschrecke (Abb. 10)

Verbreitung und Habitat: *G. rufus* war eine der wenigen Arten, die regelmäßig über das Pöllatal verbreitet war. Von den acht Fundpunkten lagen drei im östlichen Talabschnitt bei Oberdorf und Zanaischg, vier im Bereich des mittleren bzw. westlichen Talabschnittes bei der Kochhütte und vor der Lanisch-Ochsenalm (Karte 5). Die Vertikalverbreitung erstreckte sich von 1240 m (Oberdorf) bis in 1800 m (Zanaischg).

G. rufus kam hier in Extensivwiesen und Schlagfluren mit höherer Vegetation, die oft mit Rohbodenanteilen durchsetzt waren, vor. Die Mikrohabitatanalyse in den Hohen Tauern zeigte eine hohe, üppige Vegetation und einen sich bei Bestrahlung schnell erwärmenden Rohbodenanteil, sodaß einerseits Wärme, andererseits Schutz vor zu starker Einstrahlung gegeben ist (ILLICH & WINDING 1998).

NADIG (1986) fand diese Art in ausgesprochen thermo-xerophilen Pflanzengesellschaften immer nur dort, wo eine dichte Krautschicht Schutz vor Erwärmung und Austrocknung bot.

Chorthippus apricarius (LINNAEUS, 1758) –
Feldgrashüpfer

Verbreitung und Habitat: *C. apricarius* wies insgesamt sechs Fundpunkte, die ausschließlich im Äußeren Pöllatal lagen, auf (Karte 5). Die Vorkommen lagen bei Oberdorf und Zanaischg, ein Vorkommen lag im Wolfsbachtal. *C. apricarius* besiedelte ausschließlich extensiv genutzte Magerwiesen und war von 1240 m (Oberdorf) bis in 1600 m (Zanaischg) Höhe verbreitet. Südexponierte, sonnige und trockene Lagen wurden bevorzugt.

Auch in den angrenzenden Kärntner Nockbergen, den Hohen Tauern sowie im Unterengadin zeigte *C. apricarius* deutliche Päferenzen für warme, extensiv genutzte Mähwiesen und erwies sich somit als thermo- und xerophile Art der sonnigen, trockenen Magerwiesen mit höherer Vegetation (ILLICH & WINDING 1998, ILLICH 2003, NADIG 1986). Im Gegen-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

satz dazu besiedelt diese Art in den französischen Westalpen auch feuchte Wiesen (DREUX 1962).

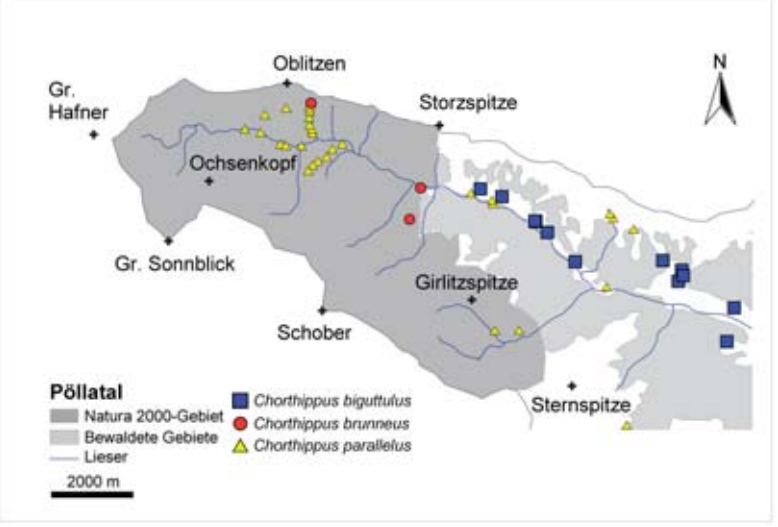
Gefährdung: Österreich: Nicht gefährdet (LC, BERG et al. 2005), Kärnten: dringender Forschungsbedarf (DERBUCH & BERG 1999). Im Pöllatal ist diese Art aufgrund nachteiliger Habitatveränderungen in Form von Verbuschung der Extensivwiesen als regional gefährdet zu betrachten.

Chorthippus biguttulus (LINNAEUS, 1758) –
Nachtigall-Grashüpfer

Verbreitung und Habitat: *C. biguttulus* war mit insgesamt 13 Fundpunkten ausschließlich im äußeren Pöllatal sowohl im Bereich des Talbodens als auch in den Mähdern bei Zanaischg verbreitet (Karte 6). Bevorzugt wurden Extensivwiesen und sonnige Almweiden mit einem gewissen Anteil an Rohbodenmaterial, vereinzelt kam diese Art im Randbereich einer intensiv bewirtschafteten Wiese bei Oberdorf vor. Der höchste Fund lag bei Zanaischg in 1700 m. Der Nachtigall-Grashüpfer kam ausschließlich auf südexponierten Hängen vor (Diagramm 8).

C. biguttulus, eine im Unterengadin mesothermophile und mesoxerophile Art (NADIG 1986), besiedelt in den Nockbergen, aber auch in den Hohen Tauern trocken-warme Standorte der montanen und subalpinen Stufe (ILLICH 2003, ILLICH & WINDING 1998). Der höchste Fund lag in den Hohen Tauern im Virgental in 2580 m.

Im Allgemeinen werden die unterschiedlichsten Grünlandtypen, Frischwiesen, Magerwiesen, Halbtrockenrasen sowie Weg- und Ackerränder und Ruderalfluren besiedelt. Wie auch im Pöllatal erkennbar war, dringt *C. biguttulus* aber auch in landwirtschaftlich intensiver genutzten Wiesen ein, obwohl eine klare Bevorzugung für trockenwarme Standorte vorliegt. In trocken-warmen Jahren kann *Chorthippus biguttulus* in geeigneten Lebensräumen große Individuenzahlen erreichen (z. B. mittlere Dichte in den Almweiden der Hohen Tauern 50,3 Ind./100 m², ILLICH & WINDING 1998).



Karte 6: Fundpunkte vom Nachtigall-Grashüpfer *(Chorthippus biguttulus)*, dem Braunen Grashüpfer *(Chorthippus brunneus)* und dem Gemeinen Grashüpfer *(Chorthippus parallelus)*.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

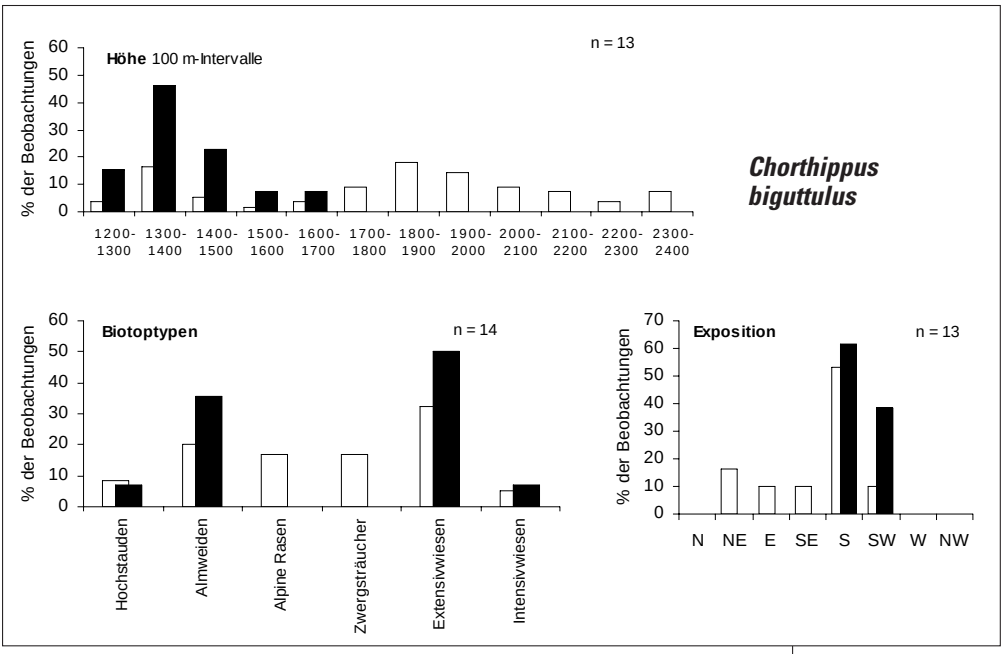


Diagramm 8: Habitatnutzung (Höhenverbreitung, Biotoptyp, Exposition) von *Chorthippus biguttulus*. Das Habitatangebot (weiße Säulen) umfasste die gesamten Habitataufnahmen aller erfassten Heuschrecken-Fundpunkte. Schwarze Säulen: Habitatnutzung durch *Chorthippus biguttulus*.

Chorthippus brunneus (LINNAEUS, 1758) –
Brauner Grashüpfer (Abb. 11)

Verbreitung und Habitat: *C. brunneus* war im Pöllatal mit neun Fundpunkten sowohl im äußeren als auch im Inneren Pöllatal vertreten. Drei Funde lagen im Inneren Pöllatal, und zwar nahe der Asenhütte, sowie Richtung Moareisighütte und Richtung Muhrscharte. Die restlichen Fundpunkte lagen bei Zanaischg sowie zwischen Veit- und Kochhütte. Diese Art besiedelte vorwiegend von Rohboden durchsetzte Extensivstandorte, wie Felsrasen, Schuttfluren, Wegränder und Waldschläge.

In den Hohen Tauern besiedelte *C. brunneus* alle Varianten von Trockenstandorten, wobei offensichtlich der hohe Anteil von Rohboden für diese thermoxerophile und geophile Art entscheidend sein dürfte. Die

Abb. 11: Brauner Grashüpfer *(Chorthippus brunneus)*. Foto: I. Illich

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Habitate wiesen zumeist neben Gräsern und Kräutern auch steiniges oder erdiges Rohbodenmaterial auf, welches bei Sonneneinstrahlung hohe Bodenoberflächentemperaturen erreichen kann (ILLICH & WINDING 1998, ILLICH 2003).

Im Gegensatz dazu verhielt sich *C. brunneus* im Unterengadin eurytherm, mesothermophil und mesohygrophil (NADIG 1986). Aufgrund der stark ausgeprägten Vagilität kann diese typische Pionierart neu entstandene Habitate, wie z. B. Windwurfflächen und Schlagfluren, relativ rasch in hoher Dichte besiedeln (vgl. LAUSSMANN 1993).

Chorthippus parallelus (ZETTERSTEDT, 1821) – Gemeiner Grashüpfer

Verbreitung und Habitat: Mit 36 Fundpunkten war *C. parallelus* neben *O. viridulus* die häufigste Heuschreckenart (Karte 6). Sie war im gesamten Pöllatal weit verbreitet und besiedelte eine Vielfalt von Lebensräumen (Diagramm 9). *C. parallelus* war in allen Expositionsrichtungen entsprechend dem Habitatangebot vertreten. Im Untersuchungsgebiet variierte die Färbung dieses Tieres (besonders die der Weibchen) beträchtlich: grün-gelb, braun, weinrot.

Die ausgesprochen eurytope Art bewohnt im allgemeinen fast alle Grünlandtypen von mäßig feuchten Wiesen bis zu Trockenrasen, Moore und sogar auch überdüngte Fettwiesen, Wegränder und Ruderalfluren. Infolge von Windverwehungen (Föhnsturm) können makroptere Tiere oft über mehrere Kilometer verdriftet werden.

In den Hohen Tauern war *C. parallelus* die dritthäufigste Art und kam vom Talboden bis in Höhen um 2400 m vor. Sie war in jedem Biotoptyp und in allen Expositionsrichtungen vertreten, Almweiden wurden jedoch bevorzugt. Die Habitate dieser Art setzten sich zum überwie-

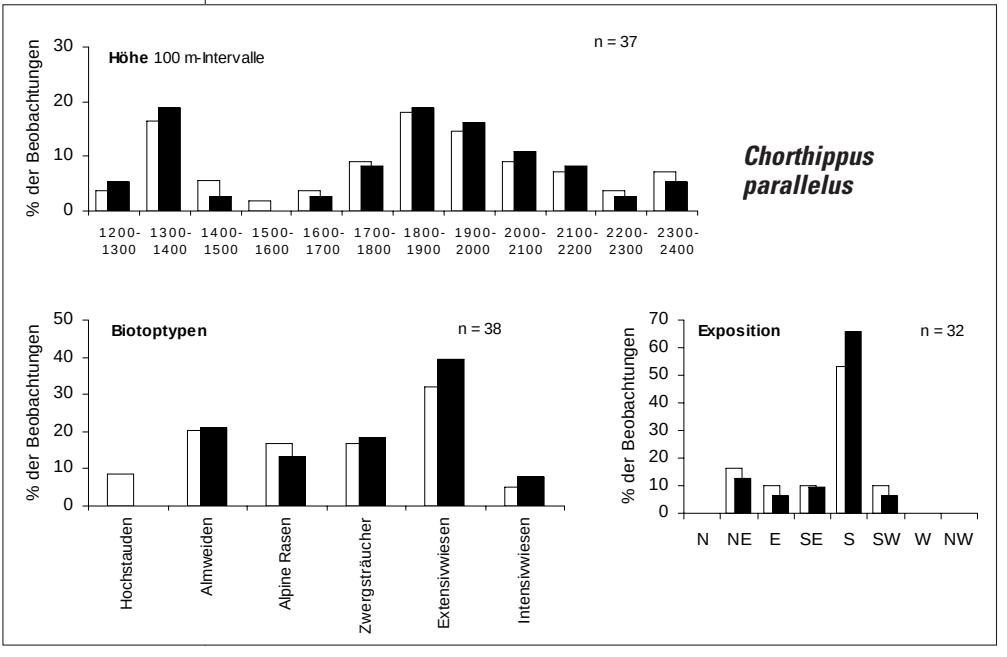


Diagramm 9: Habitatnutzung (Höhenverbreitung, Biotoptyp, Exposition) von *Chorthippus parallelus*. Das Habitatangebot (weiße Säulen) umfasste die gesamten Habitataufnahmen aller erfassten Heuschrecken-Fundpunkte. Schwarze Säulen: Habitatnutzung durch *Chorthippus parallelus*.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

genden Teil aus Gräsern und Kräutern zusammen (ILLICH 2003, ILLICH & WINDING 1998). Ihr generalistisches Verhalten bei der Nahrungswahl und Mikrohabitatnutzung (ILLICH & WINDING 1989) ist wohl ein wesentlicher Grund, daß diese anpassungsfähige Art in ganz Europa verbreitet ist.

Die maximale Dichte in den Hohen Tauern erreichte *Chorthippus parallelus* mit 112 Ind./100 m² auf einer Almweide (Piffkar, Fuschertal, 2080 m) (ILLICH & WINDING 1999). Ähnlich hoch, mit 0-1,2 Ind./m², lag die Dichte dieser Art in den Westalpen (DREUX 1962).

Die Heuschreckengemeinschaften der untersuchten Biotoptypen

Extensivwiesen, Bergmähder

Im Bereich des Pöllatales zählen vor allem die hochgelegenen Bergmähder im Inneren Pöllatal sowie die Zanaischgwiesen und die extensiv genutzten Wiesenbereiche bei Oberdorf zu den artenreichsten Wiesen des Tales (Diagramm 10).

Von den insgesamt 19 festgestellten Heuschrecken-Arten wiesen die Goldhafer-Bergmähder bei der Lanisch-Ochsenhütte und die oberhalb angrenzenden nicht mehr gemähten Straußgras-Violettsschwingelrasen sowie die Zanaischg-Wiesen im Äußeren Pöllatal je 13 Arten auf, das sind rund zwei Drittel des gesamten Artenbestandes. Einschürige Extensivwiesen sind im Unterschied zu den nährstoffreichen mehrschürigen Wiesen reicher an Heuschrecken (vgl. FEDERSCHMIDT 1989, FARTMANN 1997). Leider nimmt die extensive Nutzung der Wiesen im Allgemeinen ab, und der Bestand der Magerwiesen ist stark rückgäng.

Von allen untersuchten Biotopotypen wiesen die Extensivwiesen mit 4,4 die höchste mittlere und maximale Artenzahl (7 Arten) auf. Das entspricht etwa dem Mittelwert (4,2 maximal 9), der in den Hohen Tauern für die Bergmähder festgestellt wurde (ILLICH & WINDING 1998).

Folgende Arten waren häufig anzutreffen: *E. brachyptera, S. lineatus, C. biguttulus, P. stridulus, M. saussuriana* und *M. brachyptera* sowie *P. aptera* und *D. verrucivorus.*

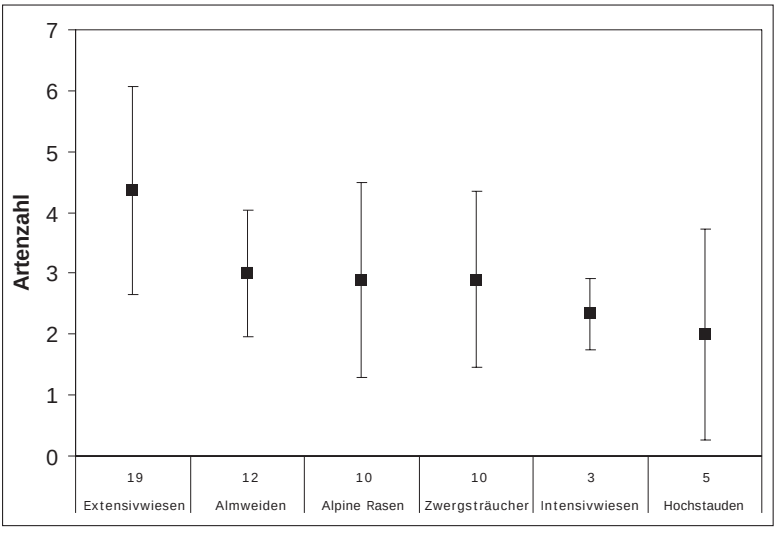


Diagramm 10: Anzahl der Heuschreckenarten in den untersuchten Lebensräumen: Mittelwerte (Punkte), Standardabweichungen (Striche), N = Anzahl der bearbeiteten Biotoptypen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Hingegen kamen in den zum Teil brachliegenden extensiven Feuchtwiesen am Talboden nur drei Arten vor. Auffällig dabei ist das häufige Vorkommen von *M. saussuriana*, einer Art, mit einem sehr begrenzten Verbreitungsareal. In den Hohen Tauern und in den Nockbergen werden von dieser Art eher trocken-warm Biotope besiedelt. (Illich 2003, Illich & Winding 1998).

Almweiden

Neben den alpinen Grasheiden zählen die bewirtschafteten Almweiden zu den bedeutendsten Grasländern des Pöllatales. Sie werden zumeist von Bürstlingrasen (Nardeten) dominiert. Auf nicht mehr beweideten bis kaum gepflegten Almflächen war ein entsprechender Verbuschungsgrad festzustellen.

Mit durchschnittlich 3,0 Arten (Maximal 5) zählten die Almweiden nach den Extensivwiesen zu den artenreicheren Lebensräumen des Pöllatales (Diagramm 10).

Die Artenvielfalt war allerdings von der Intensität der Beweidung abhängig. Je intensiver beweidet wird, umso artenärmer sind die Gemeinschaften. So kamen in den intensiv beweideten Gebieten im Bereich des Talbodens nur ein bis zwei Arten vor.

O. viridulus war als typischer Generalist und als dominante Art der Almweiden in allen untersuchten Almgebieten vertreten, gefolgt von *C. parallelus*. Daneben kamen noch *M. carinthiaca* und *M. saussuriana* vor. In den trockenen Almweiden des Äußeren Pöllatales war *C. biguttulus* die häufigste Art.

Zwergstrauchbestände

In diesen Biotoptypen betrug der Zwergstrauchanteil mehr als 60 %. Die zwei häufigsten untersuchten Zwergstrauchformationen des Pöllatales waren das Vaccinetum (Rauschbeerheide) und das Rhododendretum (Alpenrosenheide). Große zusammenhängende Zwergstrauchheiden befanden sich im Bereich von Ödenlanisch und der Moareisighütte.

Die mittlere Artenzahl betrug 2,9 (maximal 5) (Diagramm 10), damit waren die Zwergstrauchbestände des Pöllatales „artenreicher“ als die in den Hohen Tauern untersuchten Zwergsträucher (1,8, Maximum 2) (Illich & Winding 1998).

Dominiert wurden die Zwergsträucher von *M. carinthiaca* und von *G. sibiricus*. Zusätzlich konnten noch *M. saussuriana*, *C. parallelus* und *G. sibiricus* nachgewiesen werden.

Alpine Grasheiden und Windkanten

Die alpinen Grasheiden sind im Pöllatal meist im Bereich von 2000 m bis in etwa 2600 m anzutreffen. Die Vegetationshöhe ist niedrig, der Rohbodenanteil nimmt vor allem im Bereich der oberen Verbreitungsgrenze der geschlossenen Rasen deutlich zu. Haupttyp der alpinen Rasen im Pöllatal ist der Krummseggenrasen (Curvuletum). Daneben sind, sehr vereinzelt, auf kalkhaltigen Grund auch Blaugrasrasen (Seslerieten) ausgebildet. Die alpinen Rasen sind des öfteren von streifig schmalen Beständen der Gemsheide *(Loiseleuria procumbens)*, den sogenannten Windkanten, durchsetzt.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die mittlere Artenzahl betrug in den alpinen Grasheiden und Windkanten 2,9 (maximal 6) (Diagramm 10), damit waren die alpinen Grasheiden des Pöllatales ebenfalls „artenreicher" als die in den Hohen Tauern untersuchten Grasheiden (1,2, Maximum 4) (ILLICH & WINDING 1998).

Typische Charakterarten der Curvuleten und Windkanten sind *M. carinthiaca* und *G. sibiricus*. Daneben kommen noch *C. parallelus* und auf den südexponierten Rasen *A. italoaustriacus* vor.

Diskussion und Ausblick

Vorkommen „exklusiver"Arten

Überregional betrachtet lebt im Pöllatal eine „hochkarätige" Heuschrecken-Gemeinschaft mit europaweiter Bedeutung. Als große Besonderheit gilt die Kärntner Gebirgschrecke, *Miramella carinthiaca*, ein Endemit unter den Heuschrecken Österreichs (ILLICH 2003, ILLICH & BERG 2008). Hauptverbreitungsgebiet dieser Art sind die Kärntner Nockberge, im Pöllatal kommt sie nur im Natura 2000 Gebiet vor.

Eine weitere, höchst interessante Art ist die Alpenschrecke, *Anonconotus italoaustriacus*, eine Laubheuschreckenart mit subendemischer Verbreitung. Das Vorkommen beschränkt sich auf Süd- und Osttirol sowie auf die Glocknergruppe und Sadnig Sonnblickgruppe Kärntens. Im Pöllatal kommt diese Art, wie *Miramella carinthiaca*, nur im Natura 2000 Gebiet vor, wo sie die sonnigen Bergmähder und die alpinen Rasen der Hochlagen besiedelt. Auch *Metrioptera saussuriana* zählt zu den „besonderen" Arten, nicht zuletzt, weil das Hauptverbreitungsgebiet in Westeuropa liegt und hier im Pöllatal zusammen mit den Vorkommen in den Nockbergen und im Lungau eine isolierter Standort dieser Art vorliegt.

Das Vorkommen dieser Arten zählt zu den großen Besonderheiten der Heuschreckenfauna Kärntens und Österreichs. Somit trägt das Bundesland Kärnten Verantwortung für den Fortbestand von Heuschreckenarten mit einem sehr begrenzten Verbreitungsareal.

Artengemeinschaften und Lebensräume im Überblick

Im Pöllatal treten entlang des Höhengradienten einerseits unterschiedliche Habitate auf, andererseits bedingen klimatische Besonderheiten der nord- bzw. südexponierten Talseite sowie des äußeren und inneren Talbereiches auch spezifische Verbreitungsmuster unter den Heuschrecken. Daraus resultiert trotz der Höhenlage von insgesamt über 1300 m eine diverse Heuschreckenfauna, die nach dem aktuellen Kenntnistand 19 Arten umfaßt. Das ist immerhin fast die Hälfte des gesamten Artenbestandes der Heuschrecken der Hohen Tauern (ILLICH & WINDING 1998). Die Laubheuschrecken *T. cantans, D. verrucivorus, M. roeselii* und *M. brachyptera* sowie die Feldheuschrecke *C. apricarius* sind ausschließlich im äußeren Pöllatal verbreitet, während *M. carinthiaca, G. sibiricus* und *A. italoaustriacus* nur im alpin geprägten Natura 2000 Gebiet Inneres Pöllatal vorkommen.

Zum einen finden sich im Pöllatal natürliche bzw. naturnahe Heuschrecken-Habitate, die vor allem die alpinen Rasen und Windkanten

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

oberhalb der Waldgrenze umfassen, zum anderen existieren für Heuschrecken relevante Kulturlandschaftshabitate, wie z. B. Almweiden, Zwergstrauchbestände und Extensivwiesen, mit den artenreichen Bergmähdern.

Die alpinen Rasen und Windkanten, geprägt von der hochalpinen Klimasituation, weisen ausgesprochene Hochgebirgsheuschrecken auf, wie *M. carinthiaca*, *G. sibiricus* und *A. italoaustriacus.* Daneben dringen noch einige Arten aus benachbarten oder tieferliegenden Habitaten bzw. Generalisten wie *C. parallelus* und *O. viridulus* in diese alpinen Lebensräume vor.

Ähnlich wie in den Hohen Tauern zeigten auch hier die Bergmähder die reichhaltigsten Heuschreckengemeinschaften (vgl. Illich & Winding 1998), was diesen Lebensraumtyp als den artenreichsten des Tales auszeichnet. Neben den häufigen Generalisten wurden auch sie von Arten mit sehr spezifischen Ansprüchen besiedelt.

Die Almweiden und Zwergstrauchbestände wiesen schon weit weniger Arten als die Bergmähder auf. Werden die Almweiden nicht mehr beweidet, so wachsen im Zuge des einsetzenden Sukzessionsgeschehens Zwergsträucher auf. Ein geschlossener Zwergstrauchbestand – ein Resultat der Nutzungsauflassung – führt auch zu einer Verarmung der Artengemeinschaft der Heuschrecken.

Gefährdung und Gefährdungsursachen

Von den 19 im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Heuschreckenarten sind in der „Roten Liste der Orthopteren Österreichs“ nur vier Arten angeführt: Danach ist bei *Psophus stridulus* und *Decticus verrucivorus* eine Gefährdung anzunehmen, bei *Metrioptera saussuriana* und *Anonconotus italoaustriacus (= A. alpinus)* ist die Datenlage ungenügend (Berg et al. 2005). In der „Roten Liste der Geradflügler Kärntens“ (Derbuch & Berg 1999) ist bei *Psophus stridulus, Decticus verrucivorus* und *Anonconotus italoaustriacus (= A. alpinus)* ebenfalls eine Gefährdung anzunehmen, bei *Miramella carinthiaca, Gomphocerus sibiricus* und *Chorthippus apricarius* besteht „dringender Forschungsbedarf“. *Metrioptera saussuriana* ist in dieser Arbeit nicht angeführt, da diese Art für Kärnten erstmals 2003 nachgewiesen wurde (Illich 2003).

Nach eigener Einschätzung sind im Pöllatal folgende Arten lokal gefährdet: *Psophus stridulus, Decticus verrucivorus, Anonconotus italoaustriacus* und *Chorthippus apricarius.*

Als Gefährdungsursachen kommen nachteilige Habitatveränderungen durch Verbuschen der offenen subalpinen Grasländer in Frage.

Erfreulicherweise sind die „exklusiven“ Arten, allen voran *M. carinthiaca,* in größerer Häufigkeit in den alpinen Lagen verbreitet – und somit weitgehend außerhalb vom unmittelbaren Einflussbereich des Menschen – sodass in nächster Zeit kein unmittelbarer Rückgang der Populationen zu erwarten ist. Bei *A. italoaustriacus* ist jedoch eine Gefährdung durch nachteilige Habitatveränderungen anzunehmen. *M. saussuriana* droht unmittelbar keine Gefährdung, auch wenn die Vorkommen in den Hohen Tauern (Lungau, Pöllatal) und in den Nockbergen isoliert vom Hauptverbreitungsgebiet liegen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Mögliche Schutz- bzw. Mangagementmaßnahmen

Wie vorhin ausgeführt, wiesen die Extensivwiesen insgesamt die höchste mittlere Artenzahl auf. Für diese Lebensräume wird daher im Folgenden auf Gefährdungsursachen und mögliche Schutz- bzw. Managementmaßnahmen näher eingegangen:

Wie zahlreiche Untersuchungen ergaben, haben die Bewirtschaftungsmaßnahmen von Grünland einen erheblichen Einfluss auf die Heuschreckenfauna (vgl. BRUCKHAUS 1994, DOLEK 1994). Das Brachfallen von ursprünglich beweideten bzw. gemähten Flächen führt mittel- und langfristig zu einem Rückgang der Heuschreckenarten und -dichten (FARTMANN 1997, ILLICH & WINDING 1998).

Mit der Einstellung der Mahd wäre die Heuschreckenfauna der Extensivwiesen gefährdet. Vor allem die Bergmähder im Bereich der Lanischalm weisen noch eine reichhaltige Heuschreckenfauna auf. Hier sollte die Mahd unbedingt aufrechterhalten werden, die gemähten Flächen sollten auf keinen Fall verkleinert werden.

Eine Nutzungsauflassung würde zu einer voranschreitenden „Verfilzung“ bzw. Verkrautung der Grasnarbe sowie zu einer Gehölz- und Gebüschsukzession führen. Durch die Bildung einer fast geschlossenen Vegetationsdecke mit hoher Vegetation wird der Boden stark beschattet, was zu einem kühl gemäßigten Mikroklima in Bodennähe führt (BOHNER 1996). Niedrigere Bodenoberflächentemperaturen dürften sich auf die Entwicklung der Heuschrecken negativ auswirken (vgl. ILLICH & WINDING 1999, BRUCKHAUS 1994). Gleichzeitig dürfte sich auch das veränderte Nahrungsangebot nachteilig auf manche Arten auswirken (SCHÄLLER & KÖHLER 1981, BRUCKHAUS 1994).

Die überaus bemerkenswerte Heuschrecken-Gemeinschaft mit ihren einzigartigen Endemiten sollte neben vielen anderen Tiergruppen ein Ansporn für moderne Naturschutzbemühungen sein.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

LITERATUR

BAUR, H. & A. CORAY (2004): The status of some taxa related to *Miramella irena* (Fruhstorfer) and the type of *Kisella* Harz (Caelifera: Acrididae: Melanoplinae). – Rev. Suisse de Zool. 111 (3): 631-642.

BAUR B., H. BAUR, C. ROESTI, & D. ROESTI (2006): Die Heuschrecken der Schweiz. Naturhist. Mus. der Burgergem. Bern. Haupt Verlag. Bern, Stuttgart, Wien. 352 pp.

BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken beobachten, bestimmen. Naturbuch Verlag, Augsburg. 349 pp.

BERG, H.-M., ZUNA-KRATKY, T. (1997): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs – Heuschrecken und Fangschrecken (Insecta: Saltatoria, Mantodea), 1. Fassung 1995. – Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wien, 112 pp.

BERG H.-M., G. BIERINGER & L. ZECHNER (2005): Rote Liste der Heuschrecken (Orthoptera) Österreichs. Checkliste, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. – Erstellt i. A. des BMLFUW, Wien.

BERG H.-M., & I. P. ILLICH (im Druck): Heuschrecken (Orthoptera). In: Rabitsch W. & Essl F. (Hrsg.): Endemiten in Österreich. – Umweltbundesamt, Wien.

BIERINGER, G. & D. ROTTER (2001): Verzeichnis der österreichischen Heuschrecken-Belege (Orthoptera: Ensifera und Caelifera) der Sammlung Wilhelm Kühnelt (1905-1988). – Beiträge zur Entomofaunistik 2: 15-47.

BOHNER, A. (1996): Auswirkungen der Almbewirtschaftung auf Vegetation und Boden. Wissenschaft im Nationalpark Hohe Tauern Kärnten. – Kärntner Nationalpark-Schriften 8: 11-29. Kärntner Nationalparkfond Großkirchheim.

BROCKSIEPER, R. (1978): Der Einfluß des Mikroklimas auf die Verbreitung der Laubheuschrecken, Grillen und Feldheuschrecken im Siebengebirge und auf dem Rodderberg bei Bonn (Orthoptera: Saltatoria). – Decheniana-Beihefte 21: 1-141.

BRUCKHAUS, A. (1994): Das Springschreckenvorkommen von bewirtschafteten und unbewirtschafteten Kalkmagerrasen der Nordeifel.– Articulata 9./2.: 114 pp.

CARRON, G., E. SARDET & E. WERMEILLE (2002): Revision of the genus *Anonconotus* Camerano, 1878 (Orthoptera: Tettigoniidae) with description of *A. pusillus sp.n.* and *A. baracunensis occidentalis ssp.n.* – Rev. suisse Zool. 109(4): 879-918.

DERBUCH, G. & H. M. BERG (1999): Rote Liste der Geradflügler Kärntens (Insecta: Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Mantodea): 473-488. In: ROTTENBURG, C. et al.: Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens 15., Klagenfurt.

DETZEL, P. (1985): Die Auswirkung der Mahd auf die Heuschreckenfauna von Niedermoorwiesen. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 59/60: 345-360.

DETZEL, P. (1992): Heuschrecken als Hilfsmittel in der Landschaftsökologie. – In: TRAUTNER, J. (Hrsg.): Arten und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. – Verlag Margraf, Weikersheim, p. 189-194.

DOLEK, M. (1994): Der Einfluss der Schafbeweidung von Kalkmagerrasen in der südlichen Frankenalb auf die Insektenfauna (Tagfalter, Heuschrecken). – Agrarökologie Bd.10, Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 126 pp.

DORDA, D. (1997): Regionalisierte Indikatorwerte. Ein naturschutzfachliches Biotopbewertungsverfahren am Beispiel von Heuschrecken auf Sand- und Kalkmagerrasen im Saarland. – Naturschutz und Landschaftsplanung 29(2): 37-43.

DREUX, P. (1962): Recherches écologiques et biogéographiques sur les Orthoptères des Alpes francaises. – Ann. Sci. nat. (Zool) 3: 323-766.

EGGER, G., C. KOMPOSCH, S. AIGNER, K. ANGERMANN, M. FUCHS, B. KOMPOSCH, W. HOLZINGER, W. PAILL, A. PAMMER, K. MICHOR, H. KUDRONOVSKY, & L. RADKOSKY (2005): Gebietsmanagementplan Natura 2000-Gebiet Inneres Pöllatal (Kärnten, Österreich). Projektbericht. Klagenfurt & Graz (ÖKOTEAM – Institut für Faunistik und Tierökologie, Umweltbüro Klagenfurt GmbH, REVITAL ecoconsult), 193 pp. & Anhang.

EXNER, C. (1971): Geologie der peripheren Hafnergruppe (Hohe Tauern). – Geologische Bundesanstalt, Wien. 119 pp.

FEDERSCHMIDT, A. (1989): Zur Koinzidenz von Heuschreckenvorkommen und Pflanzengesellschaften auf den Rasen des NSG Taubergiessen. – Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde. Naturschutz N.F.14./4: 915-926.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

FARTMANN, T. (1997): Biozönologische Untersuchungen zur Heuschreckenfauna auf Magerrasen im Naturpark Märkische Schweiz (Ostbrandenburg). In: MATTES, H. (Hrsg.): Ökologische Untersuchungen zur Heuschreckenfauna in Brandenburg und Westfalen. – Arbeiten aus dem Inst. f. Landschaftsökologie. Westfälische Wilhelms-Universität Münster 3: 1-63.

FRANZ, H. (1943): Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. – Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien 107, 552 pp.

GALVAGNI, A. & P. FONTANA (2004): Le Specie del Genere *Anonconotus* CAMERANO, 1889, delle Alpi Oriental (Insecta, Orthoptera, Tettigoniidae). Atti. Accad. Rov. Agiati, 254 (2004), ser. VIII, vol. 4, B: 71-96.

HARTL, H., G. KNIELY, G. LEUTE, H. NIKLFELD & M. PERKO (1992): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Kärntens. Verlag des Naturwiss. Vereins f. Kärnten (Hrsg), Klagenfurt, 451 pp.

HARTL, H., H. SAMPL & R. UNKART (1993): Kleinode Kärntens, Kärntner Druck und Verlagsgesellschaft, Klagenfurt, 247 pp.

HARZ, K. (1969): Die Orthopteren Europas. Band 1. – Junk The Hague. 749 pp.

HÖLZEL, E. (1955): Heuschrecken und Grillen Kärntens. – Carinthia II, Sonderheft 19, Klagenfurt. 112 pp.

ILLICH, I. (2003): Die Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) des Nationalparks Nockberge (Kärnten, Österreich): Verbreitung und Ökologie. – Carinthia II, – 193./113: 369-412.

ILLICH, I.P. & N. WINDING (1989): Aut- und Synökologie der Feldheuschrecken (Acrididae: Orthoptera) einer subalpinen/alpinen Almweide (Gasteinertal, Hohe Tauern, Österreich): Habitat und Nahrung. – Zool. Jb. Syst. 116: 121-131.

ILLICH, I.P. & J. R. HASLETT (1994): Responses of assemblages of Orthoptera to management and use of ski slopes on upper sub-alpine meadows in the Austrian Alps. – Oecologia 97: 470-474.

ILLICH, I.P.& N. WINDING (1998): Die Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) der Hohen Tauern: Verbreitung, Ökologie, Gemeinschaftsstruktur und Gefährdung. – Wiss. Mitt. aus dem Nationalpark Hohe Tauern 4: 57-158.

ILLICH, I.P. & WINDING, N. (1999): Dynamik von Heuschrecken-Populationen (Orthoptera: Saltatoria) in subalpinen und alpinen Rasen des Nationalparks Hohe Tauern (Österreichische Zentralalpen) von 1990-1997. – Wiss. Mitt. aus dem Nationalpark Hohe Tauern 5: 63-85.

INGRISCH, S. (1979a): Experimentell-ökologische Freilanduntersuchungen zur Monotopbindung der Laubheuschrecken (Orthoptera, Tettigoniidae) im Vogelsberg. – Beitr. Naturkunde Osthessen 15: 33-95.

INGRISCH, S. (1979b): Untersuchungen zum Einfluß von Temperatur und Feuchtigkeit auf die Embryogenese einiger mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigoniidae). - Zool. Beitr. NF 25:343-364.

INGRISCH, S. & G. KÖHLER (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. – Neue Brehm Bücherei Bd. 629. Westarp Wissenschaften. Magedeburg, 460 pp.

JOERN, A. (1982): Vegetation structure and microhabitat selection in grasshoppers (Orthoptera, Acrididae). – Southwestern Nauralist, 27./2.:197-209.

KALTENBACH, A. (1963): Milieufeuchtigkeit, Standortbeziehungen und ökologische Valenz bei Orthopteren im pannonischen Raum Österreichs. - Sitz. Ber. österr. Akad. Wiss. 172: 97-119.

KLEINERT, H. (1992): Entwicklung eines Biotopbewertungskonzeptes am Beispiel der Saltatoria (Orthoptera). – Articulata Beih. 1: 1-117.

KÖHLER, G. (1999): Ökologische Grundlagen von Aussterbeprozessen. Fallstudien an Heuschrecken (Caelifera et Ensifera). – Bochum, Laurenti, 253 pp.

LAUSSMANN, H. (1993): Die Besiedlung neu entstandener Windwurfflächen durch Heuschrecken. – Articulata, 8./1.: 53-59.

Dank

Diese Studie wurde vom Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 20, Unterabteilung Naturschutz, finanziell unterstützt, besonderer Dank gilt hierfür Mag. B. Gutleb. Für die Überlassung der Klimadaten danke ich Herr Dr. Stockinger und Herrn Ing. J. Maurer von der Unterabteilung 15ÖU, Amt der Kärntner Landesregierung. Für die digitalen Kartengrundlagen danke ich Herrn Dr. G. Egger vom Umweltbüro, Klagenfurt. Besonderer Dank gebührt Herrn Dr. P. Gros vom Nationalparkinstitut des Hauses der Natur für die statistischen Auswertungen des Datenmaterials und für die Erstellung der Verbreitungskarten. Für anregende Diskussionen und für die Durchsicht des Manuskriptes danke ich Herrn Dr. N. Winding (Haus der Natur). Für die Überlassung von Heuschrecken-Funddaten bin ich Herrn Dr.Dr.hc. E. Stüber zu Dank verpflichtet. Weiters danke ich allen, die diese Arbeit in vielfältiger Weise unterstützten, vor allem jenen, die es mir ermöglicht haben, die Fahrwege für diese Untersuchung zu benützen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

MAAS, S., P. DETZEL & A. STAUDT (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 89886015 des Bundesamtes für Naturschutz. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg, 401 pp.

NADIG, A. (1986): Ökologische Untersuchungen im Unterengadin – Heuschrecken (Orthoptera). Ergebnisse wiss. Unters. Schweiz. Nationalpark 12 (10): 103-170.

NADIG, A. (1987): Saltatoria (Insecta) der Süd- und Südostabdachung der Alpen zwischen der Provence im W, dem pannonischen Raum im NE und Istrien in SE (mit Verzeichnissen der Fundorte und Tiere meiner Sammlung). I. Teil: Laubheuschrecken (Tettigoniidae). - Revue suisse Zool. 94./2.:257-356.

NADIG, A. (1989): Die in den Alpen, im Jura, in den Vogesen und im Schwarzwald lebenden Arten und Unterarten von *Miramella* Dovnar-Zap. (Orthoptera, Catantopidae) auf Grund populationsanalytischer Untersuchungen. – Atti Accad. Roveretana degli Agiati a. 238 (1988), s. VI, v. 28 (B):101-264.

NADIG, A. (1991): Die Verbreitung der Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) auf einem Diagonalprofil durch die Alpen (Inntal-Maloja-Bregaglia-Lago di Como-Furche). – Jahresber. Naturforsch. Ges. Graubünden NF. 106:13-84.

NAGL, H. (1971): Zur Kenntnis quartärer Klimaschwankungen aus geomorphologischen Erscheinungen am Beispiel des Pöllatals (Hafnergruppe, Kärnten). – Carinthia II, 161./81: 9-30.

PUSCHNIG, R. (1910): Beiträge zur Kenntnis der Orthopterenfauna von Kärnten.– Verh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien 60:1-60.

RAMME, W. (1941): Die Orthopterenfauna von Kärnten. – Carinthia II 131:121-131.

RECK, H. (1990): Zur Auswahl von Tiergruppen als Bioindikatoren für den tierökologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen. – Schr.-R. f. Landschaftspflege und Naturschutz 32:99-119.

SÄNGER, K. (1977): Über Beziehungen zwischen Heuschrecken und der Raumstruktur ihrer Habitate (Orthoptera: Saltatoria). – Zool. Jb. Syst. 104:433-488.

SCHÄLLER, G. & KÖHLER, G. (1981): Untersuchungen zur Nahrungspräferenz und zur Abhängigkeit biologischer Parameter von der Nahrungsqualität bei zentraleuropäischen Feldheuschrecken (Orthoptera: Acrididae). – Zool. Jb. Syst. 108:94-116.

SCHLUMPRECHT, H. & G. WAEBER (2003): Heuschrecken in Bayern. Ulmer Verlag. Stuttgart. 515 pp.

SCHMIDT, G.H. & J.-H. RATSCH (1989): Der Heuschreckenanteil an der Biomasse der epigäischen Wirbellosen-Fauna nordwestdeutscher Graslandbiotope. – Braunschw. naturkdl. Schr. 3./2.:473-498.

THORENS, P. & A. NADIG (1997): Atlas de distribution des Orthopteres de Suisse. Sauterelles, Grillons, Criquets (Orthoptera) Mante religieuse (Mantodea). – Documenta Faunistica Helvetica 16. Centre suisse de cartographie de la faune. Neuchatel. 236 pp.

VOISIN, J. F. (1979): Autécologie et biogéographie des Orthoptères du Massiv Central. – Thèse, Univ. P. et M. Curie. Paris. 354pp.

WERNER, F. (1929): *Anonconotus alpinus* (Yersin) in Ost-Tirol (Insecta Orthoptera). – Zool. Anz. 86: 93.

WERNER, F. (1931): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt Ost-Tirols. – Veröff. Mus. Ferdinandeum, Innsbruck 11: 1-12.

WERNER, F. (1934): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt Ost-Tirols, II. Teil: Insekten, Spinnen und Krebstiere. – Veröff. Mus. Ferdinandeum, Innsbruck 13: 357-388.

WINGERDEN, W.K.R.E. van, van KREFELD, A.R. & W. BONGERS (1992): Analysis of species composition and abundance of grasshoppers (Orthoptera, Acrididae) in natural and fertilized grasslands. – J. Appl. Ent. 113:138-152.

Adresse der Autorin:

Dr. Ingeborg Illich
Nationalparkinstitut
Hohe Tauern
Haus der Natur
Museumsplatz 5
5020 Salzburg
Austria

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: 198_118

Autor(en)/Author(s): Illich Ingeborg Pauline

Artikel/Article: Die Heuschreckenfauna (Orthoptera: Saltatoria) des Pöllatales (Kärnten, Hohe Tauern) unter besonderer Berücksichtigung des Natura 2000 Gebietes Inneres Pöllatal 357-388