© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark	Band 117	S. 111–165 Graz 1987

Aus dem Institut für Zoologie
Abteilung für Morphologie und Ökologie, Karl-Franzens-Universität Graz

Untersuchungen zum Rückgang der Heuschreckenfauna im Raum Graz (Insecta, Saltatoria)

Von Karl ADLBAUER
Mit 1 Abbildung und 6 Tabellen im Text
Eingelangt am 16. 9. 1986

Zusammenfassung: Im Gebiet um Graz und im Schöcklgebiet N Graz wurden in den Jahren 1983–1985 faunistisch-ökologische Untersuchungen auf Heuschrecken bezogen durchgeführt und die Ergebnisse mit denen der Arbeit von PICHLER 1954, der den genannten Bereich von 1949 bis 1953 einer eingehenden faunistischen Bearbeitung unterzog, verglichen.

Das Untersuchungsgebiet umfaßt die Höhenlagen zwischen 340 m NN und 1440 m NN und weist sowohl Feuchtbiotope als auch Trockenstandorte auf, neben einem breiten Spektrum anderer für Heuschrecken bewohnbarer Biotope. Da einige der von PICHLER untersuchten Lebensräume – speziell Feuchtbiotope – heute nicht mehr existieren, wurden Ersatzlebensräume südlich von Graz und in der Oststeiermark ausgewählt und in die vorliegenden Untersuchungen einbezogen.

Die Gegenüberstellung der auf den Biotopen festgestellten Arten mit den Ergebnissen PICHLERS erbrachte folgende Ergebnisse: Von insgesamt 51 in Frage kommenden Arten können nur 45 direkt mit den Ergebnissen PICHLERS verglichen werden. Von diesen 45 Arten wurden sechs Arten überhaupt nicht mehr festgestellt. Es sind dies *Calliptamus italicus, Aiolopus strepens, Mecostethus grossus, Stenobothrus stigmaticus, Aeropus sibiricus* und *Myrmeleotettix maculatus.* Drei weitere Arten leben nur noch außerhalb des schon von PICHLER untersuchten Gebietes: *Conocephalus discolor, Ruspolia nitidulus, Chrysochraon dispar.*

Einen erkennbaren Bestandsrückgang weisen die folgenden 17 Arten auf: *Isophya pyrenea, Leptophyes albovittata, Tettigonia viridissima, Decticus verrucivorus, Platycleis grisea, Metrioptera brachyptera, Ephippiger ephippiger, Podisma pedestris, Odontopodisma decipiens, Psophus stridulus, Omocestus haemorrhoidalis, Omocestus ventralis, Stenobothrus lineatus, Gomphocerus rufus, Chorthippus vagans, Chorthippus mollis* und *Chorthippus dorsatus.* Bei *Leptophyes albovittata* besteht allerdings der Verdacht, daß diese Art früher öfters mit *L. boscii* verwechselt wurde.

Sechs Arten haben im Bestand zugenommen: *Phaneroptera falcata, Leptophyes boscii, Metrioptera roeseli, Pholidoptera aptera, Parapleurus alliaceus* und *Chorthippus brunneus.* Eine Art, *Meconema meridionale,* konnte im Gebiet neu entdeckt werden; dabei handelt es sich um eine adriatomediterrane Art, die in der letzten Zeit vermehrt in urbanen Bereichen Mitteleuropas festgestellt wurde.

Bei zwölf Arten ist der Bestand über den Vergleichszeitraum anscheinend stabil geblieben; es sind dies *Barbitistes serricauda, Meconema thalassinum, Tettigonia cantans, Pholidoptera fallax, Pholidoptera griseoaptera, Pachytrachis gracilis, Miramella alpina, Oedipoda caerulescens, Chrysochraon brachyptera, Omocestus viridulus, Chorthippus biguttulus* und *Chortippus parallelus.*

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Die beiden Arten *Metrioptera bicolor* und *Chorthippus apicarius* wurden in der Oststeiermark (Rohrbach a. d. Lafnitz) entdeckt, für *Metrioptera bicolor* bedeutet dies den Erstnachweis für die Steiermark.

Sowohl die vom Verschwinden oder Seltenerwerden betroffenen als auch die häufiger gewordenen und die neu entdeckten Arten werden ihren Ansprüchen gemäß verschiedenen ökologischen Gruppen zugeordnet, um die bestandsvermindernden Faktoren klarer beurteilen zu können. Daraus resultiert, daß Bewohner von Trockenbiotopen einerseits und Bewohner von Feuchtbiotopen andererseits besonders bedroht erscheinen.

Es wird versucht, die für die einzelnen Arten in erster Linie relevanten Faktoren zu ermitteln: Trotz verschiedener Widersprüche scheinen weniger klimatische als vielmehr anthropogene Faktoren hauptverantwortlich für das Verschwinden und Seltenerwerden der davon betroffenen Arten zu sein. Als besonders gravierend wirken sich hier wohl Biotopzerstörungen, Biotopeinengungen und Biotopverluste aus, für viele Arten sind sie für die negative Populationsentwicklung verantwortlich zu machen.

Eine Gegenüberstellung der gewonnenen Ergebnisse mit den verschiedenen Roten Listen, die in Mitteleuropa erschienen sind, macht neben unterschiedlichen Auffassungen auch die unterschiedlichen Situationen in verschiedenen Gebieten deutlich.

Schließlich werden noch einige Punkte, die für die Erhaltung der noch existierenden, aber bedrohten Arten notwendig erscheinen, in Form von Vorschlägen vorgestellt.

Summary: Research into the decline of locusts in the surroundings of Graz (Insecta, Saltatoria).

From 1983 to 1985 faunistic-ecological research on the subject of locusts was carried out in the surroundings of Graz and in the area of Schöckl (to the north of Graz). The results of this research project were compared with PICHLER's investigations (1954) of the same kind in the corresponding area between 1949 and 1953.

The area under research comprises different altitudes (340 m to 1440 m above sea-level) and contains wetlands, dry biotops and a series of other biotops habitable by locusts. As some of the biotops investigated by PICHLER – particulary wetlands – do not exist any more alternative biotops were selected south of Graz and in Eastern Styria and included in the present study.

A comparison between the species discovered in the biotops under research and those found by PICHLER lead to the following results: From a total of 51 specis discovered only 45 can be compared directly with PICHLER's results. From these 45 species six, namely *Calliptamus italicus, Aiolopus strepens, Mecostethus grossus, Stenobothrus stigmaticus, Aeropus sibiricus* and *Myrmeleotettix maculatus,* cannot be traced at all. Three species, namely *Conocephalus discolor, Ruspolia nitidulus* and *Chrysochraon dispar,* live outside the area investigated by PICHLER only.

The following 17 species have declined considerably: *Isophya pyrenea, Leptophyes albovittata, Tettigonia viridissima, Decticus verrucivorus, Platycleis grisea, Metrioptera brachyptera, Ephippiger ephippiger, Podisma pedestris, Odontopodisma decipiens, Psophus stridulus, Omocestus haemorrhoidalis, Omocestus ventralis, Stenobothrus lineatus, Gomphocerus rufus, Chorthippus vagans, Chorthippus mollis* and *Chrothippus dorsatus.* In the case of *Leptophyes albovittata,* however, I suspect that this species was formerly often mistaken for *Lepthophyes boscii.*

Six species have increased in stock: *Phaneroptera falcata, Leptophyes boscii, Metrioptera roeseli, Pholidoptera aptera, Parapleurus alliaceus* and *Chorthippus brunneus.* One species, *Meconema meridionale,* was discovered in the area under research for the first time; this is a mediterranean species which has been found increasingly in urban areas of Central Europe.

Twelve species have shown an apparently stabile stock in the corresponding period: *Barbitistes serricauda, Meconema thalassinum, Tettigonia cantans, Pholidoptera fallax, Pholidoptera griseoaptera, Pachytrachis gracilis, Miramella alpina, Oedipoda caerulescens, Chrysochraon brachyptera, Omocestus viridulus, Chorthippus biguttulus* and *Chorthippus parallelus.*

Two species namely *Metrioptera bicolor* and *Chorthippus apicarius* were found in Eastern Styria (Rohrbach on Lafnitz); *Metrioptera bicolor* was on this occasion discovered for the first time in Styria.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

The species in decline or even doomed to decay and also those which are newly discovered or show an increase in stock are according to their ecological requirements assigned to various ecological groups in order to clearly assess the factors leading to decay. Thus the inhabitants of dry biotops, on the one hand, and those of wetlands, on the other hand, seem to be particularly threatend.

In this study I try to determine the most relevant factors for the individual species. Despite various contradictions anthropogenic and not climatic factors are mainly responsible for the decline of numerous species. Above all limitations, destructions and losses of biotops are to blame for the negative development of numerous populations. A comparison between the results of this study and various Red Data Books published in Central Europe elucidates different opinions and different situations in different areas.

In conclusion a few suggestions are made on the measures necessary to maintain the still existing but highly threatened species.

Inhalt

1. Einleitung
2. Material und Methode
   2.1. Tiermaterial
   2.2. Das Untersuchungsgebiet
   2.3. Die Biotope
3. Ergebnisse
   3.1. Vergleichende biozönotische Gliederung
   3.2. Autökologie
   3.3. Bestandsentwicklung in den letzten 30 Jahren
   3.4. Ökologische Charakterisierung der Arten
4. Diskussion
   4.1. Mögliche Ursachen der Verminderung und des Rückganges der Heuschreckenfauna
   4.1.1. Beeinflussende Faktoren klimatischer Natur
   4.1.2. Anthropogene Beeinflussung
   4.2. Für die verschiedenen Arten relevante Faktoren
   4.2.1. Arten mit negativer Populationsentwicklung
   4.2.2. Arten mit positiver Populationsentwicklung
   4.2.3. Gesamtbeurteilung
   4.3. Vergleich mit den Roten Listen
   4.4. Mögliche Schutz- und Pflegemaßnahmen zur Erhaltung bedrohter Heuschreckenarten
5. Literatur

1. Einleitung

Bis in die heutige Zeit gingen die Bestrebungen der Faunisten, besonders der faunistisch arbeitenden Entomologen, dahin, neben neuem Datenmaterial Neufunde und Neunachweise für ein Gebiet erbringen zu können. Diese Situation hat sich in letzter Zeit drastisch geändert. Während bei vielen Insektenordnungen oder -gruppen unser Wissensstand in Hinblick auf Vorkommen, Verbreitung, Populationsschwankungen, längerfristige Bestandsentwicklungen u. dgl. noch sehr dürftig ist, ist dieser bei den besser erforschten Taxa, zu denen auch die Heuschrecken zu zählen sind, durchaus aureichend, um sehr häufig eine deutliche Bestandsabnahme dieser Gruppen feststellen zu können.

Diesem Umstand tragen auch die in letzter Zeit zahlreich erschienenen „Roten Listen" Rechnung. Für Österreich sind hier in erster Linie die Publikationen von GEPP 1981 und 1983 zu nennen. Konkrete Aussagen, auf mitteleuropäische Heuschrecken bezogen, machen etwa BROCKSIEPER 1979, INGRISCH 1979b, STEINHOFF 1982, HARZ 1983a und 1984, KALTENBACH 1983 u. a.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Grundlage für die vorliegende Untersuchung war die Arbeit von PICHLER 1954, die die Heuschreckenfauna der Umgebung von Graz zum Inhalt hat. In dieser Publikation werden sehr genaue und detaillierte Biotopangaben gemacht, die es erlauben, einen Vergleich der Situation von heute mit der von 1954 (bzw. davor) durchzuführen.

Es sollen in der vorliegenden Studie erstmalig in der Steiermark anhand gezielter Untersuchungen die Veränderungen im Artenspektrum von Heuschrecken im genannten Gebiet festgestellt und belegt werden. Eine ähnliche vergleichende Untersuchung ist aus Bayern bekannt, dort werden neue Ergebnisse solchen aus den Jahren 1946/47 gegenübergestellt (HEUSINGER 1980), was ungefähr dem Vergleichszeitraum im vorliegenden Fall entspricht.

Dank

Mein besonderer Dank gilt Herrn Univ.-Prof. Dr. R. Schuster, Graz, für die Themenstellung, die hilfsbereite Unterstützung und das ständige Interesse an meiner Arbeit. Herrn Mag. Dr. F. Pichler möchte ich für zahlreiche Hinweise, gemeinsame Exkursionen und interessante Diskussionen ebenso herzlich danken.

2. Material und Methode

2.1. Tiermaterial

In die Untersuchungen einbezogen wurden alle Feld- und Laubheuschrecken mit Ausnahme der Gattung *Troglophilus,* die im Untersuchungsgebiet durch die Art *T. cavicola* KOLL. auch heute noch vertreten ist, und die Fam. Gryllidae. Die Verbreitung von *Troglophilus cavicola* in der Steiermark wurde von KÖGLER 1981 eingehend untersucht. Beide Taxa wurden auch von PICHLER nicht berücksichtigt. PICHLER behandelt schließlich auch die Fam. Tetrigidae nicht; in die vorliegenden Untersuchungen wurden sie aber miteinbezogen, wenn auch ein Vergleich nicht möglich ist.

Zur Erfassung des Heuschreckenbestandes wurden in den Vegetationsperioden 1983, 1984 und 1985 Exkursionen durchgeführt und dabei etwa 2500 Funddaten gesammelt. Dabei wurden die Arten optisch oder auch akustisch angesprochen und registriert. Larvenstadien wurden nicht gesammelt, da die Zuordnung der schwieriger zu bestimmenden Arten meist ohnedies nur mit Vorbehalt möglich ist (PICHLER 1956, HEMPEL u. SCHIEMENZ 1963, OSCHMANN 1969a, SÄNGER 1980), andererseits die leichter kenntlichen Arten bei einiger Übung auch im Freiland ohne weiteres anzusprechen sind und ein Töten der Jungtiere nicht zwingend notwendig erscheint.

Zur Feststellung der Häufigkeit der Heuschrecken auf den jeweiligen Biotopen kommt eine siebenteilige Häufigkeitsskala zur Anwendung, die Einordnung in die unterschiedlichen Kategorien wird nach verschiedenen Kriterien vorgenommen; Lebensweise und ökologische Ansprüche werden dabei besonders berücksichtigt (Aufenthalt auf offenen Flächen, im Gebüsch oder auf Bäumen und Sträuchern, tageszeitlich unterschiedliche Stridulationsaktivität etc.).

Auf quantitative Aufsammlungen wurde verzichtet, und zwar aus mehreren Gründen:

1. Hat auch PICHLER keine quantitativen Aufsammlungen durchgeführt, ein direkter Vergleich ist daher nicht möglich.

2. Ist auf einem Biotop so gut wie keine Fläche einer bestimmten Größe mit einer anderen, gleich großen, in ihrer Artenzusammensetzung und -dichte identisch. In jedem Biotop könnte so eine beliebige Zahl unterschiedlicher Ergebnisse gewonnen werden.

3. Werden mit der quantitativen Methode nur die mehr oder weniger häufigen Arten erfaßt und können miteinander verglichen werden. Seltene, die etwa in einer Häufigkeit

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

von einem bis wenigen Individuen pro untersuchtem Biotop gefunden werden, werden höchstens zufällig in der Untersuchungsfläche registriert.

4. Wird auch von verschiedenen Autoren die Ansicht vertreten, daß der wissenschaftliche Wert von quantitativen Untersuchungen – auf die Thematik bezogen – sehr gering ist und eigentlich wissenschaftliche Genauigkeit nur vorgetäuscht wird (FRANZ 1936, FRANZ, HÖFLER und SCHERF 1937, MÜLLER 1954/55, KALTENBACH 1962 und 1963, OSCHMANN 1969b, SCHMIDT und BÜHL 1970, HEUSINGER 1980, SCHMIDT und SCHLIMM 1984).

5. Wäre ein derartiges Vorgehen angesichts der oben geschilderten Entbehrlichkeit aus Naturschutzgründen sehr fragwürdig und schwierig zu rechtfertigen.

6. Schließlich würde die Vielzahl der untersuchten Biotope quantitative Aufnahmen ohnedies nur in einigen wenigen ausgewählten erlauben.

Die systematische Reihung und Nomenklatur lehnt sich an HARZ 1969 und 1975 an, bei *Homorocoryphus nitidulus* und *Tetrix nutans* mußten neuere Erkenntnisse berücksichtigt werden (INGRISCH 1977, HARZ 1978 und 1982).

2.2. Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich am Alpenostrand, im Raum Graz in der Mittelsteiermark, nur der Vergleichsbiotop Wundschuh liegt südlich von Graz, im sogenannten Grazer Feld, Weststeiermark; die Vergleichsbiotope in Rohrbach a. d. Lafnitz befinden sich in der Oststeiermark (Abb. 1).

Die Seehöhe beträgt zwischen 340 m NN (Wundschuh) und 1445 m NN (Schöcklplateau).

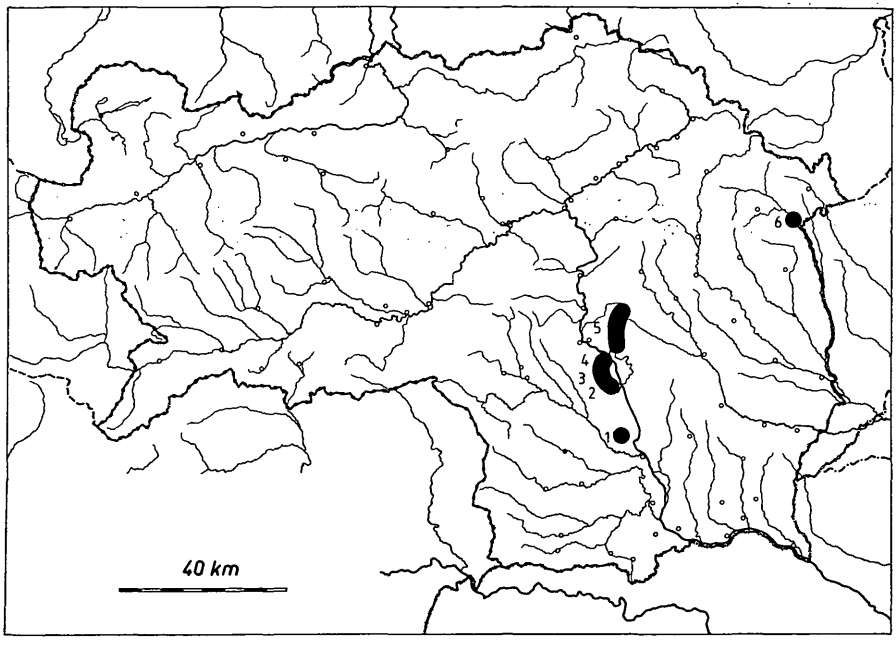

Abb. 1: Lage der untersuchten Biotope in der Steiermark

1 = Wundschuh
2 = Buchkogelgebiet
3 = Gaisberg – Plabutsch
4 = Ruinenberg Gösting
5 = Schöcklgebiet
6 = Rohrbach a. d. Lafnitz

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Geologie

Die Biotope des Untersuchungsgebietes befinden sich ausnahmslos im Bereich der östlichen Zentralalpen bzw. deren Vorland. Das Grazer Bergland, zu dem der größte Teil der Untersuchungsflächen zu zählen ist, ist aus paläozoischen Kalken aufgebaut (Grazer Paläozoikum), doch treten an mehreren Stellen kristalline Schichten zu Tage. Der Untergrund des südlich von Graz gelegenen Grazer Feldes besteht aus spättertiären Schottern, im oststeirischen Rohrbach a. d. Lafnitz dominieren kristalline Gesteine.

In diesem Zusammenhang sei darauf verwiesen, daß der geologische Untergrund keinen nennenswerten Einfluß auf die Verbreitung der Heuschrecken ausübt, wohl aber spielen das Relief und die Exposition eine nicht zu unterschätzende Rolle (FISCHER 1950, OSCHMANN 1973, INGRISCH 1981).

Klima

Nach WAKONIGG 1978 befindet sich das Untersuchungsgebiet in der Klimalandschaft der Talböden des Vorlandes (Wundschuh), im Bereich des Übergangsklimas der „Terrassenstufe" (Biotope um Graz und Rohrbach a. d. Lafnitz), im Klima am Fuß des Randgebirges, darunter sind mittlere Höhen der Biotope des Schöcklgebietes zu verstehen, etwa in einer Höhenlage zwischen 500 bis 600 m einerseits und 900 bis 1000 m andererseits und schließlich im Bereich der oberen Berglandstufe südlich des Alpenhauptkammes (Schöckl, von 1000 m bis 1445 m Höhe).

Das Untersuchungsgebiet läßt sich großräumig dem illyrischen Klimatyp zuordnen.

Vegetation

Die Biotope südlich und östlich des Schöckls sind dem südlichen subillyrischen Wuchsbezirk des östlichen Eichenmischwaldgebietes zuzurechnen, der Schöckl selbst liegt in der Zone des südöstlichen, randalpinen Fichten-Tannen-Buchenwaldgebietes. Rohrbach a. d. Lafnitz befindet sich im Übergangsbereich beider Zonen (MAYER et al. 1971).

2.3. Die Biotope

PICHLER 1954 beginnt bei der Aufzählung und Besprechung der Biotope mit der am höchsten gelegenen Stelle, dem Schöcklplateau, und kommt in der Folge gewissermaßen immer weiter herunter. Da dieses Vorgehen erfahrungsgemäß zu Irrtümern führen kann und auch geführt hat („bis 800 m" heißt normalerweise bis 800 m hinaufgehend – nicht von weiter oben bis 800 m herabsteigend), wird hier umgekehrt vorgegangen.

Eine Reihe der noch von PICHLER untersuchten Lebensräume sind heute nicht mehr existent. Besonders die Feuchtgebiete scheinen am meisten von der Zerstörung betroffen worden zu sein und sind so gut wie vollständig verschwunden; es lag daher nahe, Vergleichsbiotope zu suchen, die von PICHLER nicht bearbeitet worden sind, die aber noch einen einigermaßen naturnahen Charakter tragen und so wenigstens einen Vergleich mit der Situation, die PICHLER vorgefunden hat, zulassen. Derartige Vergleichsgebiete sind Wundschuh südlich von Graz, im Grazer Feld gelegen, der Thaler See westlich vom Plabutsch und Rohrbach a. d. Lafnitz, Bezirk Hartberg, Oststeiermark.

Zur Charakterisierung der Biotope wurden die festgestellten Spermatophyten herangezogen. Obwohl eine Bindung der Heuschrecken an bestimmte Pflanzen nicht vorkommt (WILLIAMS 1954, TEICHMANN 1958, SCHMIDT und SCHLAGBAUER 1965, OSCHMANN 1973, HEUSINGER 1980, MERKL 1980, SCHMIDT und SCHLIMM 1984), geben die festgestellten Pflanzen eines Biotops doch sehr genaue Auskunft über die auf den Biotop einwirkenden ökologischen Faktoren (ELLENBERG 1979). Zur Vegetation des Gebietes siehe auch EGGLER 1934, 1951 und 1953, MAURER, POELT und RIEDL 1983.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

1. Wundschuh

SH 340 m. Ein sehr großes, reich gegliedertes, ebenes Gelände mit mehreren Feuchtbiotopen bis zum verlandenden See, Brachland, Mähwiese, Waldlichtungen und Waldränder. Der umgebende Wald ist ein Laubmischwald, der Biotop selbst weist eine Reihe feuchtigkeitsliebender Pflanzen auf (z. B. *Myosoton aquaticum, Polygonum hydropiper, Symphytum officinale, Lycopus europaeus*), aber auch typische Arten der Ruderalflora (etwa *Amaranthus retroflexus, Chenopodium album* und *Conyza canadensis*).

2. Buchkogelgebiet

2.1. St. Martin, Feuchtbiotop

SH 360 m. Der noch bei PICHLER sehr artenreiche Feuchtbiotop muß als vernichtet bezeichnet werden! Ein noch vorhandener kleiner Teich ist in Beton eingefaßt, das ganze Gelände ist einerseits von Bäumen überwachsen, andererseits aber eine riesige Baustelle geworden, da gerade dort die Arbeiten für den Plabutschtunnel vorangetrieben werden.

2.2. Am Weinhang

SH 490–500 m, Exposition SE. Ein leicht geneigter, trockenwarmer Hang, am oberen Rand etwas feuchter mit z. T. aufgelassenen Weingärten. An den Rändern Laubmischwald mit zahlreichen Sträuchern, die z. T. auch in die Rasengesellschaft eingestreut sind. In der Rasengesellschaft selbst dominieren Arten der Ruderal- und Trockenwiesenflora, wie z. B. *Dianthus carthusianorum, Helianthemum ovatum, Agrimonia eupatoria, Sanguisorba minor* oder *Libanotis pyrenaica.*

2.3. Holzschläge zwischen Weinhang und Rudolfswarte

SH 610–657 m, Exposition NE. Auf dem Weg vom Weinhang zum Buchkogel befinden sich mehrere kleinere Waldlichtungen und einige z. T. stark verwachsene Kahlschläge, durchwegs NE-exponiert. Diese liegen eingestreut in einen Rotbuchenbestand mit *Pinus sylvestris,* die nicht sehr artenreiche Schlagvegetation weist u. a. *Epilobium angustifolium, Centaurium minus* und *Senecio fuchsii* auf.

2.4. Rudolfswartehöhe

SH 650 m, Exposition S. Besonders ausgeprägte Kahlflächen mit sehr spärlichem Bewuchs, an den Rändern zum Hochwald aber auch dichte Schlagvegetation mit *Rubus* und *Juncus.* Der umgebende Wald besteht in erster Linie aus *Fagus sylvatica* mit *Pinus sylvestris,* auf den Kahlflächen selbst und den angrenzenden dicht verwachsenen Waldrändern finden sich neben anderen Arten *Genista germanica, Chamaespartium sagittale* und *Verbascum austriacum.*

2.5. Rudolfswarte – St. Johann u. Paul

SH 630 m, Exposition W. Auf der genannten Strecke befindet sich im Mischwald im wesentlichen nur eine, ziemlich stark verwachsene Waldlichtung, auf der *Sambucus ebulus* und *Eupatorium cannabinum* stark vertreten sind.

2.6. St. Johann u. Paul

SH 560 m, Exposition WSW. Kulturwiese mit teilweisem Ruderalcharakter, im oberen Teil recht wärmebegünstigt, im unteren, flacheren Teil eingestreute Obstbäume

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

und *Vitis vinifera*. Der Biotop wird von Rotbuchenwald umschlossen, am Biotop selbst findet man *Scabiosa ochroleuca, Echium vulgare, Teucrium chamaedrys* und andere Arten.

2.7. Feliferhof – St. Johann u. Paul

SH 500–540 m, Exposition NE. Entlang eines vom Feliferhof bis zum Biotop St. Johann und Paul ziehenden Weges findet sich eine typische Wegrand-Ruderalflora mit *Knautia drymeia, Melampyrum nemorosum, Salvia glutinosa* und *Tanacetum corymbosum*. An einigen Stellen im unteren Bereich sind auch kleine Waldlichtungen eingestreut, weiter oben schließt der Weg an einen verwachsenen Holzschlag an.

3. Gaisberg – Plabutsch

3.1. Gaisbergsattel

SH 530–600 m, Exposition NNE. Bei diesem Biotop handelt es sich um einen sehr langen, steilen, etwa 50 m breiten und stark verwachsenen Kahlschlag, umgeben von Mischwald, in dem *Picea abies, Pinus sylvestris* und *Fagus sylvatica* dominieren. Auf dem Holzschlag wurden z. B. *Euphorbia amygdaloides, Astragalus glycyphyllos, Gentiana asclepiadea* und *Atropa belladonna* festgestellt.

3.2. Gaisberg – Holzschlag

SH 570–600 m, Exposition WSW. Es ist dies ein sehr dicht verwachsener Kahlschlag, der an seinen Rändern zum Hochwald aber schütter bewachsene, trockenwarme Stellen aufweist. Dieser setzt sich aus *Picea abies* und *Fagus sylvatica* zusammen, an eigentlicher Biotopvegetation konnten u. a. *Hypericum montanum, Rosa arvenis, Melittis melissophyllum* und *Cephalanthera rubra* registriert werden.

3.3. Gaisberg – Trockenwiese

SH 650 m, Exposition nach E und W leicht abfallend. Eine sehr große, auf dem Rücken des Höhenzuges gelegene, unregelmäßige Wiese mit z. T. ausgeprägtem Trockenwiesencharakter, teilweise aber auch als Mähwiese genutzt. Daneben befinden sich ausgedehnte, südexponierte Saumgesellschaften an den Rändern zum umgebenden Mischwald. In der Rasengesellschaft finden sich zahlreiche thermophile Arten, z. B. *Malva alcea, Gentiana cruciata, Melittis melissophyllum; Calamagrostis epigejos* tritt bestandsbildend in den Vordergrund.

3.4. Fürstenstand (Plabutsch-Sender)

SH 760 m, Exposition ESE. Ein Laubmischwaldrand mit einem unmittelbar davor vorbeiführenden Weg, vor diesem ein mit jungen Fichten aufgeforsteter Holzschlag, der teilweise stark verwachsen ist. Neben anderen Arten wurden *Cyclamen purpurascens, Coronilla varia, Lithospermum officinale, Physalis alkegeni* und *Polygonatum odoratum* festgestellt.

3.5. Thalersee – Verlandungszone

SH 440 m. Ein in typischer Weise mit Cyperaceen u. a. verwachsener Feuchtbiotop, in der Verlandungszone sind in großer Dichte *Filipendula ulmaria, Sanguisorba officinalis, Scutellaria galericulata* und *Iris pseudacorus* anzutreffen.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

4. Ruinenberg Gösting

4.1. Ruinenweg

SH 370–450 m, Exposition SE–SSW. Ein sehr schmaler Vegetationsstreifen zwischen dem asphaltierten Weg, der von der Autobus-Endhaltestelle Gösting zur Ruine hinaufführt, und Gebüschstreifen bzw. Gartenmauern der angrenzenden Villen. Der Wegrand ist bis zu einer Höhe von 450 m, wo dichter Wald beginnt, mit Ruderalflora bewachsen (etwa *Aristolochia clematitis, Saponaria officinalis, Geranium pyrenaicum* und *Cichorium intybus*).

4.2. Waldlichtung E Ruine Gösting

SH 500 m, Exposition SE. Eine Waldlichtung neben dem Weg zur Ruine Gösting mit einzelnen eingestreuten Sträuchern, die von einem Laubmischwald umrahmt ist. Die Waldlichtung, die nur zum geringsten Teil schwach ausgeprägten Trockenstandortscharakter trägt, ansonsten sehr üppig bewachsen und als mittelfeucht zu bezeichnen ist, enthält beispielsweise *Potentilla erecta, Laserpitium latifolium, Prunella grandiflora* und *Geranium sanguineum.*

4.3. Jungfernsprung

SH 550 m, Exposition W-NNW. Hierbei handelt es sich um einen ausgesprochen xerothermen Felsbiotop mit steilen Abbrüchen, der im Bereich des Buchenmischwaldes liegt. Im lockeren Bestand sind Laubbäume wie z. B. *Quercus pubescens* oder *Sorbus aria* anzutreffen, der Substratbewuchs setzt sich besonders aus wärmeliebenden Arten zusammen (z. B. *Thalictrum minus, Dianthus plumarius, Bupleurum falcatum, Seseli austriacum* und *Centaurea stoebe).*

4.4. Ruine Gösting

SH 560 m, Exposition S. Ebenfalls ein angesprochener Xerothermbiotop, der von einem ähnlichen Wald umgeben ist wie der Jungfernsprung. Erwähnt seien nur die anspruchsvollen Arten *Quercus pubescens, Sorbus torminalis* und *Colutea arborescens.* Auch hier dominieren unter den krautigen Pflanzen thermophile Arten, etwa *Petrorhagia saxifraga, Sedum telephium* und *Astragalus cicer.*

4.5. W Ruine Gösting

SH 590–610 m, Exposition S. Ein Holzschlag, relativ schmal, mit charakteristischer Schlagvegetation *(Genista tinctoria, Astragalus glycyphyllos, Hieracium sylvaticum).* Der Biotop befindet sich im Rotbuchenwald mit einzelnen strauchförmigen Laubgehölzen.

5. Schöcklgebiet

5.1. Kneippweg – Zösenbergweg

SH 460 m, Exposition S und E. Der Kneippweg ist ein S-exponierter, relativ verwachsener Gehweg, Zösenbergweg ein E-exponierter Laubmischwaldrand mit angrenzender Saumvegetation und Mähwiese. Dazwischen befindet sich ein trockener, S-exponierter Waldrand mit einigen Lehmabbrüchen zur vorbeiführenden Straße. Die Vegetation der von Heuschrecken besiedelten Stellen ist teilweise deutlich ruderal beeinflußt (z. B. *Sinapis arvensis, Euphorbia cyparissias, Lembotropis nigricans, Torilis japonica).*

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

5.2. Unterhalb Kalkleiten

SH 580 m, Exposition SW. Etwas unterhalb von Kalkleiten liegt ein ausgedehnter SW-exponierter Hang mit teilweise ausgeprägtem Xerothermcharakter, teilweise wird er aber auch als Mähwiese genutzt. Umgeben ist er von einem Laubmischwald, in den Hang eingestreut sind einzelne Apfelbäume.

Der Lebensraum kann als Molinio-Arrhenatheretea eingestuft werden, mit zahlreichen in bezug auf höhere Temperaturen anspruchsvollen Arten, wie z. B. *Dianthus carthusianorum, Lychnis viscaria, Cynanchum vincetoxicum* oder *Cuscuta epithymum.*

5.3. Buch

SH 700 m, Exposition S. Es handelt sich hierbei um einen durch eine große Zahl wärmeliebender Pflanzen ausgezeichneten, S-exponierten Waldrand mit aufgelockertem Gebüsch und ungenutzter Wiese mit Xerothermcharakter davor. Es wurden u. a. *Agrimonia eupatoria, Chaerophyllum aureum, Cynoglossum officinale* und *Plantago media* festgestellt.

5.4. Langer Weg N Buch

SH 700–1047 m, Exposition W. Entlang des Weges, der sich von Buch bis zum Hohenberg (= Erharthöhe) erstreckt, und auf Lichtungen wurden Heuschrecken registriert. Die dafür in Frage kommenden Stellen liegen im wesentlichen zwischen 840 m und 870 m NN. Darunter und darüber führt der Weg durch dichten Wald, der besonders aus *Picea abies* und *Fagus sylvatica* zusammengesetzt ist. Auf den für Heuschrecken relevanten Stellen findet man etwa *Hypericum maculatum, Daphne mezereum, Rubus saxatilis, Astrantia major* oder *Gentiana asclepiadea.*

5.5. Kalkleiten – Hohenberg (Erharthöhe)

SH 800–900 m. Exposition N–S und NE. Dieser Biotop setzt sich aus zwei Waldlichtungen und einem verwachsenen Holzschlag zusammen, die im Rotbuchen-Fichtenmischwald gelegen sind. Die festgestellten Pflanzen, wie z. B. *Gentianella ciliata* und *Buphthalmum salicifolium,* weisen den Untergrund als Karbonatgestein aus.

5.6. Hohenberg (Erharthöhe) – Göstinger Alm

SH 1047–1120 m, Exposition S. In 1030 m NN befindet sich ein mäßig verwachsener Holzschlag, umgeben von Mischwald mit *Picea abies* und *Fagus sylvatica,* vereinzelt auch *Larix decidua.* Auf dem Schlag sind in lockerer Anordnung Büsche eingestreut, auf Kalkgestein als Untergrund wurden neben anderen Arten *Gentianella germanica, Clinopodium vulgare, Origanum vulgare* und *Carlina acaulis* festgestellt.

5.7. Göstinger Alm

SH 1120 m, Exposition SSW. Ein sehr ausgedehntes Almgebiet, das früher als Weide genutzt wurde, heute nur noch abgeschnittsweise als Mähwiese. In den das Almgebiet umschließenden Wäldern ist *Picea abies* dominant, auf dem weitläufigen Almgebiet sind *Silene alpestris, Saxifrage paniculata, Parnassia palustris, Gentiana cruciata* und *Allium carinatum* zu finden.

5.8. Göstinger Alm – Schöcklplateau

SH 1150–1400 m, Exposition SE bis SW. Oberhalb der Göstinger Alm bis zum Sattel sind im Fichtenwald entlang des Weges mehrere Lichtungen und Schläge angelegt, die sämtlich sehr stark verwachsen sind. Darüber (von 1290 bis 1400 m) erstrecken sich bis

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

zum Schöcklgipfel Weideflächen, die Rasengesellschaft wird durch die Beweidung relativ kurz gehalten. In beiden Bereichen weisen zahlreiche basenholde Pflanzen (z. B. *Peltaria alliacea, Adenostyles glabra, Cirsium eriophorum)* auf den karbonatreichen Untergrund hin.

5.9. Schöckl, S-Abfall unter dem Plateau

SH 1280–1320 m, Exposition S. Ein ausgedehnter Holzschlag, der von *Picea abies*-Beständen umgeben ist, die Vegetation ist als eine charakteristische Holzschlag-Gesellschaft anzusprechen, die deutlich auch hier die Kalkgesteinsunterlage erkennen läßt. Nicht selten sind am Biotop *Digitalis grandiflora, Orobanche caryophyllacea, Acinos alpinus* und *Doronicum austriacum.*

5.10. Schöcklplateau

SH 1422–1445 m. Das Schöcklplateau ist eine weitläufige Hochfläche, die mäßig beweidet wird und mit „pseudoalpiner Vegetation" bewachsen ist (MAURER, POELT und RIEDL 1983). Der Wald, in dem *Picea abies* dominiert, reicht bis zu dieser Hochfläche und umschließt sie an fast allen Seiten. Die Rasengesellschaft ist zum größten Teil als Frauenmantel-Rotschwingel-Wiese zu bezeichnen, auf der häufig *Alchemilla crinita, Sedum acre, Campanula cochleariifolia* und *Aster bellidiastrum* anzutreffen sind.

6. Rohrbach a. d. Lafnitz

6.1. Rohrbach, feuchte Wiese

SH 430 m. Ein schmaler Streifen feuchter bis nasser Wiese mit einem kleinen Rinnsal, das im Sommer häufig austrocknet, ist zwischen der Straße Rohrbach–Vorau und einem bebauten Feld gelegen. Diese nasse Wiese mündet in eine typische Vertrittgesellschaft mit ausgeprägtem Ruderalcharakter (z. B. *Urtica dioica, Chenopodium album, Potentilla anserina).*

6.2. Rohrbach – Lafnitzufer

SH 430 m. Am Lafnitzufer wuchert eine artenreiche und üppige Ufergesellschaft, durch diese führt ein teilweise versandeter Weg, der ständig zuzuwachsen droht. Im dichten Bewuchs finden sich *Lythrum salicaria, Epilobium hirsutum, Galeopsis speciosa* und *Impatiens glandulifera.*

6.3. Rohrbach S – trockenwarmer Waldrand

SH 425 m, Exposition WSW. Ein leicht geneigter Waldrand mit Mähwiese und Ruderalgesellschaft, z. T. auch Schlagvegetation. Der Wald wird hauptsächlich von *Picea abies* und *Pinus sylvestris* gebildet, die aufgenommene Pflanzengesellschaft der unbewaldeten Fläche weist den Biotop als warm und trocken aus. Es wurden u. a. *Dianthus deltoides, Chamaecytisus supinus, Rhinanthus alectorolophus* und *Betonica officinalis* registriert.

6.4. Rohrbach – Waldrand und Holzschlag

SH 430–460 m, Exposition SW. An der Straße Rohrbach–Vorau befindet sich rechterhand ein ziemlich steiler, bewaldeter Hang, an dem ein mäßig großer Kahlschlag liegt, der aber schon mit jungen Fichten aufgeforstet ist. Der die Kahlfläche umgebende Mischwald weist besonders *Picea abies* und *Pinus sylvestris* auf, aber auch eine große Zahl gebüsch- und baumförmiger Laubgehölze. Der Boden auf Silikat weist wechselnde Feuchtigkeit auf, es kommen dort etwa *Silene nutans, Cardaminopsis arenosa, Vicia dumetorum* und *Inula conyza* vor.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

6.5. Rohrbach – Trockenwiese

SH 430–450 m, Exposition SW. Ein im Volksmund „Sonnleitn" genannter, leicht geneigter Hang, der auf drei Seiten von Mischwald umrahmt wird. Im unteren Bereich mündet der Trockenhang in eine ebene, leicht feuchte Mähwiese mit Obstbäumen, die ihrerseits von der Lafnitz begrenzt wird. Der Hang ist u. a. mit *Ononis spinosa, Polygala vulgaris, Verbascum austriacum* und *Tragopogon orientalis* bewachsen.

6.6. Rohrbach – Waldweg

SH 440–500 m, Exposition SSW. Im Mischwald in S-exponierter Hanglage ist ein Forstweg angelegt, durch diesen hervorgerufen sind mehrere lehmige bis sandige, auch steinige Abbrüche vorhanden. Sehr zahlreich ist *Rubus*-Gebüsch, vertreten ist aber auch *Sedum telephium, Trifolium aureum, Galium sylvaticum* und *Carlina vulgaris.*

6.7. Rohrbach – Bahnhofswiese

SH 450 m, Exposition SE-E. Der Bahndamm bildet eine relativ steil abfallende Böschung mit Trockenwiesencharakter, im unteren Bereich geht diese in eine feuchtere Wiese über. Ein ingesamt eher kleiner Biotop, auf dem z. B. *Potentilla argentea, Cuscuta epithymum* und *Briza media* festgestellt wurden.

3. Ergebnisse

3.1. Vergleichende biozönotische Gliederung

Beim folgenden Vergleich der heutigen Situation mit der von PICHLER 1954 vorgefundenen wird die Bestandsentwicklung veranschaulicht.

Biotop *1.* Wundschuh

Das Feuchtgebiet bei Wundschuh wurde als Vergleichsbiotop neu gewählt, von PICHLER nicht untersucht, kann kein Vergleich gezogen werden.

Phaneroptera falcata	m	*Tetrix tenuicornis*	m–h
Barbitistes serricauda	e	*Oedipoda caerulescens*	m–h
Meconema thalassinum	m	*Parapleurus alliaceus*	h
Conocephalus discolor	h–sh	*Chrysochraon brachyptera*	sh
Ruspolia nitidulus	e–m	*Omocestus ventralis*	m
Tettigonia viridissima	e–m	*Chorthippus brunneus*	m–h
Metrioptera roeseli	h	*Chorthippus biguttulus*	m–h
Pholidoptera griseoaptera	h	*Chorthippus dorsatus*	m
Tetrix subulata	e–m	*Chorthippus parallelus*	sh
Tetrix bipunctata	e		

Das Heuschreckenleben ist, sowohl bezogen auf die Artenzahl als auch auf die Individuendichte, als außerordentlich reich zu bezeichnen. Es fällt dabei auf, daß sowohl hygrophile als auch xerophile Arten in unmittelbarer Nachbarschaft anzutreffen sind – so wurden z. B. auf ein und derselben Stelle *Phaneroptera falcata, Conocephalus discolor, Ruspolia nitidulus, Oedipoda caerulescens, Parapleurus alliaceus* und *Chorthippus brunneus* festgestellt – Arten mit völlig unterschiedlichen ökologischen Ansprüchen.

Dem Biotopcharakter entsprechend ist die Zahl der Arten, die Feuchtbiotope bevorzugen, verhältnismäßig hoch.

	2.1.		2.2.		2.3.		2.4.		2.5.		2.6.		2.7.	
	1954	1986	1954	1986	1954	1986	1954	1986	1954	1986	1954	1986	1954	1986
Phaneroptera falcata	–	–	+	m	+	m		e–m	–	e		–		e–m
Isophya pyrenea	–	–	–	e	–	–		–	–	–		–		–
Barbitistes serricauda	–	–	–	–	+	–		–	–	–		–		–
Leptophyes albovittata	+	–	+	m–h	+	–		–	–	–		–		–
Lepthophyes boscii	–	–	–	e	–	–		–	–	e		–		e–m
Meconema thalassinum	–	e	+	e	–	–		–	–	–		–		e
Meconema meridionale	–	–	–	–	–	–		–	–	–		–		e
Conocephalus discolor	+	–	–	–	–	–		–	–	–		–		–
Ruspolia nitidulus	+	–	–	–	+	–		–	–	–		–		–
Tettigonia viridissima	–	–	+	e	+	–		e	+	e		–		–
Platycleis grisea	–	–	+	e	+	e		m	+	–		–		–
Metrioptera roeseli	+	–	–	h–sh	–	–		e	–	–		–		e
Pholidoptera aptera	–	–	–	e	+	h–sh		e–m	+	e		–		e
Pholidoptera griseoaptera	+	–	+	h	+	h		h	+	m		e–m		h–sh
Ephippiger ephippiger	–	–	–	–	–	–		–	+	–		–		–
Tetrix subulata	o	e	o	e	o	e		–	o	e		–		–
Tetrix tenuicornis	o	–	o	–	o	–		–	o	–		–		e
Podisma pedestris	–	–	–	–	–	m		m	+	–		–		–
Odontopodisma decipiens	–	–	–	e	–	–		e–m	+	–		–		–
Calliptamus italicus	–	–	–	–	+	–		–	+	–		–		–
Psophus stridulus	–	–	–	–	–	–		e	–	–		–		–
Oedipoda caerulescens	–	–	–	–	+	e		m–h	+	–		m		m–h
Parapleurus alliaceus	+	–	–	–	–	–		–	–	–		–		–
Chrysochraon dispar	–	–	–	–	–	–		–	+	–		–		–
Chrysochraon brachyptera	–	–	–	h–sh	+	m		m	+	m–h		m–h		m–h
Omocestus ventralis	–	–	–	e–m	–	–		–	–	–		–		–
Stenobothrus lineatus	–	–	–	e	–	–		–	+	–		–		–
Gomphocerus rufus	–	–	–	–	+	–		–	+	–		–		–
Chorthippus vagans	–	–	–	–	+	m–h		h	+	–		–		e
Chorthippus mollis	–	–	–	–	–	–		–	+	–		–		e–m
Chorthippus brunneus	–	–	–	e–m	–	e–m		m	–	e–m		m		m–h
Chortippus biguttulus	+	–	+	m	+	–		e	+	e		h–sh		m–h
Chorthippus dorsatus	+	–	–	h	+	–		–	+	–		–		–
Chorthippus parallelus	+	e	–	h–sh	+	e–m		e	+	e		h–sh		m–h

Tab. 1: Bestandsentwicklung auf den Biotopen des Buchkogel-Höhenzuges. Es werden dabei folgende Abkürzungen verwendet:
e = einzeln m = mehrfach + = von PICHLER 1954 festgestellt o = von PICHLER 1954 nicht berücksichtigt
h = häufig sh = sehr häufig – = kein Nachweis Beim Fehlen von Zeichen wurde der Biotop von PICHLER nicht gesondert hervorgehoben.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

2. Buchkogel – St. Johann und Paul (Tabelle 1)

Biotop 2.1. St. Martin, Feuchtbiotop

Auf dem einstmals artenreichen Lebensraum mit ausgeprägter Feuchtbiotopfauna konnten nur noch wenige Einzelexemplare von mehr oder weniger euryöken Arten gefunden werden. Die von PICHLER 1954 noch festgestellten Heuschreckenarten sind nahezu völlig verschwunden.

Biotop 2.2. Am Weinhang

Im Gegensatz zum vorigen Biotop ist hier noch eine artenreiche Heuschreckengesellschaft anzutreffen. Die Individuendichte ist aber in dem relativ dicht und kräftig bewachsenen Hang ziemlich gering. Wie zu erwarten, dominieren xerophile und euryöke Arten.

Biotop 2.3. Holzschläge zwischen Weinhang und Rudolfswarte

Diese NE-exponierten Kahlschläge bieten in bezug auf Temperatur keine optimalen Bedingungen für die Heuschreckenfauna, dafür scheinen aber die Feuchtigkeitsverhältnisse um so besser zu sein. Immerhin kommen noch recht anspruchsvolle Arten wie etwa *Platycleis grisea* und *Oedipoda caerulescens* vor, wenn auch nur in sehr geringer Dichte. Vermutlich werden die Bestände von Zeit zu Zeit von den wärmeren, nachfolgend beschriebenen Kahlstellen aufgefrischt.

Biotop 2.4. Rudolfswartenhöhe

Auf den sehr trockenen Kahlstellen und den schon dichter bewachsenen Rändern zum Wald ist eine besonders aus thermophilen Formen zusammengesetzte Heuschreckenfauna festzustellen, die Individuendichte ist sehr hoch. Dieser Biotop wurde von PICHLER nicht extra hervorgehoben.

Biotop 2.5. Rudolfswarte – St. Johann u. Paul

Hier haben wir es mit einem suboptimalen Lebensraum für Heuschrecken zu tun, die nicht sehr zahlreich hier lebenden Arten sind nur in wenigen Exemplaren vertreten, eine Ausnahme davon sind die normale Gebüschschrecke und die Kleine Goldschrecke.

Biotop 2.6. St. Johann u. Paul

Auf dem sehr stark anthropogen beeinflußten Gelände sind nur wenige mehr oder weniger euryöke Arten anzutreffen, die zum größten Teil als Kulturfolger einzustufen sind. Die wenigen Arten sind aber fast alle in sehr hoher Abundanz vertreten. Von PICHLER wurde dieser Biotop nicht speziell herausgehoben.

Biotop 2.7. Feliferhof – St. Johann u. Paul

Der reich gegliederte Biotop wird von einer großen Zahl von Arten bevölkert, auch die Dichte der Individuen ist – besonders im oberen Bereich – stellenweise sehr hoch. PICHLER hat auch diesen Biotop nicht gesondert hervorgehoben.

3. Gaisberg – Plabutsch (Tabelle 2)

Biotop 3.1. Gaisbergsattel

Ähnlich wie beim Biotop 2.3. ist auch hier die Exposition (NNE) für Heuschrecken ungünstig. Der sehr stark verwachsene Schlag bietet nur besonders angepaßten Bewoh-

Tab. 2: Bestandsentwicklung auf den betreffenden Biotopen am Gaisberg und Plabutsch. Abkürzungen wie bei Tab. 1.

	3.1.		3.2.		3.3.		3.4.		3.5.	
	1954	1986	1954	1986	1954	1986	1954	1986	1954	1986
Phaneroptera falcata	+	h	+	h	+	m	+	e		e
Isophya pyrenea	+	–	+	–	+	m	+	–		–
Leptophyes albovittata	+	–	+	–	–	–	–	–		–
Leptophyes boscii	+	m	+	–	+	m	+	e–m		e
Meconema thalassinum	+	–	+	–	+	e	+	e–m		–
Conocephalus discolor	+	–	+	–	–	–	–	–		–
Ruspolia nitidulus	–	–	–	–	+	–	+	–		–
Tettigonia viridissima	+	–	+	–	+	–	–	–		–
Tettigonia cantans	–	–	–	–	+	e	+	e–m		–
Decticus verrucivorus	–	–	–	–	–	h	–	–		–
Platycleis grisea	+	–	+	–	+	–	–	–		–
Metrioptera roeseli	–	–	–	–	–	h	–	–		h–sh
Pholidoptera aptera	+	m	+	e–m	+	m–h	+	m		–
Pholidoptera griseoaptera	+	h–sh	+	m	+	h	+	m		h–sh
Pachytrachis gracilis	–	–	–	–	–	e–m	–	–		–
Ephippiger ephippiger	–	–	–	–	+	m–h	+	–		–
Tetrix subulata	o	–	o	–	o	e	o	–		–
Tetrix bipunctata	o	m	o	e	o	e	o	–		–
Tetrix tenuicornis	o	–	o	–	o	e	o	–		–
Odontopodisma decipiens	+	–	+	–	+	–	+	–		–
Calliptamus italicus	–	–	+	–	+	–	+	–		–
Psophus stridulus	+	–	+	–	+	m	+	–		–
Oedipoda caerulescens	–	–	+	m–h	+	–	+	m		–
Chrysochraon dispar	–	–	–	–	–	–	–	–		h
Chrysochraon brachyptera	+	h	+	e	+	h	+	m–h		sh
Omocestus haemorrhoidalis	–	–	–	–	–	m	–	–		–
Stenobothrus lineatus	–	–	–	–	+	m	+	–		–
Stenobothrus stigmaticus	–	–	–	–	+	–	–	–		–
Gomphocerus rufus	+	–	+	–	+	–	+	–		–
Chorthippus vagans	+	m	+	m	+	–	+	m		–
Chorthippus mollis	+	–	+	e	+	e	+	e–m		–
Chorthippus brunneus	+	m	+	m–h	+	e–m	+	m–h		–
Chorthippus biguttulus	+	–	+	–	+	h	+	e–m		–
Chorthippus dorsatus	+	–	+	–	+	e–m	+	–		e–m
Chorthippus parallelus	+	–	+	–	+	h	+	e		–

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

nern, wie etwa der Sichelschrecke, den Gebüschschrecken oder euryökeren Arten gute Bedingungen. Dies zeigt auch die geringe Artenzahl der registrierten Heuschrecken.

Biotop 3.2. Gaisberg – Holzschlag

Obwohl hier die Verhältnisse anders liegen als im oben besprochenen Fall, ähnelt die Heuschreckenfauna der des vorigen Biotopes. Als xerothermophile Arten kommen aber *Oedipoda caerulescens* und *Chorthippus mollis* hinzu.

Biotop 3.3. Gaisberg – Trockenwiese

Der ausgedehnte Trockenwiesen- und Mähwiesenbereich mit den teilweise S-exponierten Waldrändern ist einer der artenreichsten Biotope. Neben weitverbreiteten und euryöken Arten treten anspruchsvolle deutlich in den Vordergrund. Hervorgehoben seien nur *Pachytrachis gracilis,* eine pontomediterrane Art, die im Grazer Becken die N-Grenze ihrer Verbreitung erreicht, und *Ephippiger ephippiger,* eine Art mit zwar weitererer Verbreitung, die aber ebenfalls nur an den wärmsten Stellen auftritt.

Biotop 3.4. Fürstenstand (Plabutsch-Sender)

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen konnte noch ein relativ reiches Heuschreckenleben festgestellt werden. Da der vor dem Waldrand liegende Schlag aber schon mit halbwüchsigen Fichten bestockt ist, muß befürchtet werden, daß in absehbarer Zeit kein Platz mehr für Heuschrecken sein wird.

Biotop 3.5. Thalersee – Verlandungszone

Im krassen Gegensatz zum sehr artenreichen Gelände mit Feuchtbiotopcharakter in Wundschuh sind hier nur sehr wenige Arten festzustellen, allerdings ist die Verlandungszone des Thalersees von ihrer Größe her begrenzter. Eigentliche Feuchtbiotopbewohner treten, entgegen den Erwartungen, anscheinend überhaupt nicht auf. Das Gebiet wurde als Vergleichsbiotop neu in die Untersuchungen einbezogen.

4. Ruinenberg Gösting (Tabelle 3)

Eine Gegenüberstellung der einzelnen Biotope von 1954 und 1986 ist nicht möglich, da PICHLER 1954 nur den „Südabhang der Göstinger Bucht" einer detaillierten Auflistung unterzogen hat. Es erfolgt eine summarische Gegenüberstellung der Ergebnisse von 1954 und 1986.

Biotop 4.1. Ruinenweg

Die für Heuschrecken besiedelbaren Vegetationsstreifen entlang des asphaltierten Weges sind sämtlich der Ruderalflora zuzurechnen. Allerdings erhalten die Saltatorien sicherlich aus den Vorgärten der dort vorhandenen Villen Nachschub. Diese Vorgärten sind aber ebenfalls keineswegs als naturnah zu bezeichnen, sondern in unterschiedlichem Ausmaß von der Ordnungsliebe der Besitzer geprägt. Überraschenderweise ist die Heuschreckenfauna nicht als stark verarmt zu bezeichnen, es konnte in diesem Bereich sogar das einzige noch festgestellte Vorkommen von *Gomphocerus rufus* nachgewiesen werden.

Biotop 4.2. Waldlichtung E Ruine Gösting

Die festgestellten Arten dieser Waldlichtung lassen erkennen, daß der Biotop als mäßig feucht einzustufen ist. Wärmeliebende Formen treten nur ausnahmsweise auf, wie dies bei *Ephippiger ephippiger* der Fall ist.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 3: Bestandsentwicklung auf den betreffenden Biotopen am Ruinenberg Gösting. Abkürzungen wie bei Tab. 1.

	4.1 1986	4. 2. 1986	4. 3. 1986	4. 4. 1986	4. 5. 1986	insgesamt 1954	insgesamt 1986
Phaneroptera falcata	–	m	–	–	–	+	+
Barbitistes serricauda	–	–	e	–	–	–	+
Leptophyes boscii	–	e–m	–	–	–	–	+
Meconema thalassinum	–	e	–	–	–	+	+
Conocephalus discolor	–	–	–	–	–	+	–
Tettigonia viridissima	–	–	–	e	e	+	+
Tettigonia cantans	e	e	e	e	–	+	+
Decticus verrucivorus	–	–	–	–	–	+	–
Platycleis grisea	–	–	–	m–h	–	+	+
Metrioptera roeseli	e–m	h–sh	–	–	–	–	+
Pholidoptera aptera	–	e–m	e–m	e	e	+	+
Pholidoptera griseoaptera	m–h	h	m	h	m	+	+
Pachytrachis gracilis	–	–	–	e	–	+	+
Ephippiger ephippiger	–	e–m	m	e	–	+	+
Tetrix undulata	–	–	–	–	e	°	+
Tetrix bipunctata	–	–	–	–	e–m	°	+
Odontopodisma decipiens	–	–	–	–	–	+	–
Calliptamus italicus	–	–	–	–	–	+	–
Psophus stridulus	–	–	–	–	e	+	+
Oedipoda caerulescens	–	–	–	–	–	+	–
Aiolopus strepens	–	–	–	–	–	+	–
Chrysochraon brachyptera	e–m	h	–	–	–	+	+
Omocestus ventralis	e	–	–	–	–	+	+
Stenobothrus lineatus	–	–	–	–	–	+	–
Gomphocerus rufus	e–m	–	–	–	–	+	+
Chorthippus vagans	–	–	–	–	h	+	+
Chorthippus mollis	–	–	e–m	h–sh	–	+	+
Chorthippus brunneus	e	e	m	m–h	e–m	–	+
Chorthippus biguttulus	m	e	–	–	–	+	+
Chorthippus dorsatus	e	m–h	–	–	–	+	+
Chorthippus parallelus	e–m	e	–	–	–	+	+

Biotop 4.3. Jungfernsprung

Der steile Abbruch des Jungfernsprunges stellt einen Extrembiotop dar, der anscheinend nur sehr wenigen Arten geeignete Bedingungen bieten kann. Neben den weit verbreiteten und häufigen Gebüschschrecken sind es thermophile bzw. xerothermophile Arten, die in nicht hoher Konzentration vorhanden sind.

Biotop 4.4. Ruine Gösting

Sehr ähnlich dem Jungfernsprung ist auch der Felsbiotop an der S-Seite der Ruine Gösting außerordentlich trocken und warm. Auch hier konnte nur eine geringe Anzahl von Heuschreckenarten festgestellt werden, es treten hier aber deutlich höhere Individuendichten auf. Erwartungsgemäß treten auch da anspruchsvollere Arten in den Vordergrund. Der im Vergleich zu PICHLER 1954 festzustellende drastische Artenschwund dürfte in erster Linie auf das Zuwachsen der ehemals freien, südseitig gelegenen Hänge zurückzuführen sein.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Biotop 4.5. W Ruine Gösting

Der relativ isoliert in einem hochwüchsigen Fagetum liegende Schlag weist eine nicht sehr reiche Heuschreckenfauna auf, die in der Mehrzahl für Holzschläge typische Arten beinhaltet.

Tab. 4: Bestandsentwicklung auf den betreffenden Biotopen des Schöcklgebietes. Abkürzungen wie bei Tab. 1.

	5. 1.		5. 2.		5. 3.		5. 4.		5. 5.	
	1954	1986	1954	1986	1954	1986	1954	1986	1954	1986
Phaneroptera falcata	–	e	–	m		–	–	–	–	e
Isophya pyrenea	+	–	+	e		–	–	–	+	–
Barbitistes serricauda	–	e	–	–		–	+	–	–	–
Leptophyes albovittata	+	–	+	–		–	–	–	–	–
Leptophyes boscii	–	h	–	e		e	–	e	–	h
Meconema thalassinum	+	m	–	m		–	–	–	–	–
Ruspolia nitidulus	+	–	–	–		–	–	–	–	–
Tettigonia viridissima	+	–	+	–		–	–	–	+	–
Tettigonia cantans	–	m	–	m		m–h	+	e	+	h
Decticus verrucivorus	+	–	+	e–m		–	–	–	+	–
Platycleis grisea	+	–	+	–		–	–	–	+	–
Metrioptera brachyptera	–	–	–	–		–	–	–	–	–
Metrioptera roeseli	+	m–h	+	m–h		h	–	m	–	–
Pholidoptera aptera	–	–	+	e–m		e–m	+	m	+	h
Pholidoptera fallax	–	–	–	m–h		–	–	–	–	–
Pholidoptera griseoaptera	+	h	+	m–h		m–h	+	h	+	h
Ephippiger ephippiger	+	–	+	e–m		e	+	–	+	–
Tetrix subulata	o	e	o	–		–	o	–	o	–
Tetrix bipunctata	o	–	o	–		–	o	m	o	–
Podisma pedestris	–	–	–	–		–	+	–	–	–
Miramella alpina	–	–	–	–		–	–	–	–	m
Calliptamus italicus	+	–	+	–		–	–	–	+	–
Psophus stridulus	–	–	+	e–m		–	–	e	+	–
Oedipoda caerulescens	+	h	+	–		–	+	–	+	m
Parapleurus alliaceus	–	e	–	e		–	–	–	–	e
Chrysochraon brachyptera	+	m–h	+	sh		h	–	m	+	h
Omocestus haemorrhoidalis	–	–	–	–		–	+	–	+	–
Omocestus ventralis	+	–	+	–		–	–	–	+	–
Omocestus viridulus	–	–	–	–		–	–	–	+	m
Stenobothrus lineatus	+	e	+	h		e–m	+	–	+	–
Stenobothrus stigmaticus	–	–	–	–		–	–	–	+	–
Aeropus sibiricus	–	–	–	–		–	–	–	–	–
Gomphocerus rufus	–	–	–	–		–	–	–	+	–
Myrmeleotettix maculatus	–	–	–	–		–	–	–	–	–
Chorthippus vagans	+	–	+	–		–	+	–	–	m
Chorthippus mollis	+	m–h	+	e		–	+	–	+	–
Chorthippus brunneus	+	e–m	+	–		e	–	m–h	+	h
Chorthippus biguttulus	+	m–h	+	m		m	+	e	+	e
Chorthippus dorsatus	+	–	+	h		e–m	+	–	+	–
Chorthippus parallelus	+	h	+	sh		m–h	+	h	+	h

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

5. Schöcklgebiet (Tabelle 4)

Biotop 5.1. Kneippweg – Zösenbergweg

In dem reichlich gegliederten und strukturierten Gelände lebt eine Vielzahl von Heuschrecken mit z. T. sehr unterschiedlichen Biotopansprüchen, die in der Mehrzahl nur kleinräumig häufiger auftreten.

	5. 6.		5. 7.		5. 8.		5. 9.		5. 10.	
	1954	1986	1954	1986	1954	1986	1954	1986	1954	1986
Phaneroptera falcata	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Isophya pyrenea	–	–	+	e	+	–	–	–	+	–
Barbitistes serricauda	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–
Leptophyes albovittata	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Leptophyes boscii	–	m–h	–	h	–	–	–	–	–	–
Meconema thalassinum	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ruspolia nitidulus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tettigonia viridissima	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Tettigonia cantans	+	h	+	h	+	m–h	+	h	+	–
Decticus verrucivorus	–	–	+	–	+	–	–	–	+	–
Platycleis grisea	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Metrioptera brachyptera	–	–	–	–	–	e–m	–	–	+	–
Metrioptera roeseli	–	m	–	h–sh	–	–	–	–	–	–
Pholidoptera aptera	+	m	+	h–sh	+	h–sh	+	m	+	h–sh
Pholidoptera fallax	+	–	–	m–h	–	–	–	–	–	–
Pholidoptera griseoaptera	+	m–h	+	h–sh	+	h	+	m–h	+	e–m
Ephippiger ephippiger	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–
Tetrix subulata	o	–	o	–	o	–	o	–	o	–
Tetrix bipunctata	o	–	o	–	o	–	o	–	o	e
Podisma pedestris	+	–	–	–	–	–	+	–	–	e
Miramella alpina	+	m–h	+	e–m	+	e	+	m–h	+	m
Calliptamus italicus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Psophus stridulus	–	–	+	–	+	–	+	m	+	m
Oedipoda caerulescens	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–
Parapleurus alliaceus	–	–	–	e	–	–	–	–	–	–
Chrysochraon brachyptera	+	h	+	sh	+	h	+	h	+	m–h
Omocestus haemorrhoidalis	–	–	+	–	+	–	–	–	–	–
Omocestus ventralis	–	–	+	–	+	–	–	–	–	–
Omocestus viridulus	–	h	+	h	+	sh	+	m–h	+	sh
Stenobothrus lineatus	+	h	+	–	–	–	+	–	+	e
Stenobothrus stigmaticus	–	–	+	–	+	–	+	–	–	–
Aeropus sibiricus	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–
Gomphocerus rufus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Myrmeleotettix maculatus	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–
Chorthippus vagans	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–
Chorthippus mollis	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–
Chorthippus brunneus	–	m–h	+	e	+	m–h	+	m	+	m
Chorthippus biguttulus	+	e	+	e	+	e	+	h–sh	+	–
Chorthippus dorsatus	+	–	+	m	+	–	+	–	+	–
Chorthippus parallelus	+	h	+	sh	+	m–h	+	–	+	m–h

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Biotop 5.2. Unterhalb Kalkleiten

Ebenso wie der Biotop 3.3 ist auch dieser Lebensraum einer der artenreichsten und interessantesten im Untersuchungsgebiet. Neben ausgeprägtem Trockenwiesencharakter bietet der Hang an seinen Rändern genügend Feuchtigkeit für mesophile Arten, was das Artenspektrum deutlich positiv beeinflußt. Im letzten Jahr der Untersuchungen wurde der Biotop mit Fichten aufgeforstet!

Biotop 5.3. Buch

An diesem aufgelockerten, südexponierten Waldrand ist bereits die höhere Lage an der deutlich verminderten Artenzahl zu erkennen. Besonders die wärmeliebenden Arten treten, verglichen mit den beiden bisher besprochenen Biotopen nördlich von Graz, stark zurück. Von PICHLER wurde dieser spezielle Biotop nicht gesondert herausgehoben.

Biotop 5.4. Langer Weg N Buch

Die im Wald entlang des Weges und auf Lichtungen lebenden Heuschrecken sind fast durchwegs weniger anspruchsvolle und euryöke Arten, typische Vertreter der mitteleuropäischen Fauna.

Biotop 5.5. Kalkleiten – Hohenberg

Hier, in diesem sehr ähnlich strukturierten Bereich wie im oben beschriebenen, ist die Artenzahl etwas höher, die Bedingungen scheinen für das Heuschreckenleben günstiger zu sein – die freien und schütter bewachsenen Flächen sind in diesem Abschnitt reichlicher vorhanden. Es treten uns hier zum ersten Mal montane Arten, wie *Miramella alpina* und *Omocestus viridulus,* entgegen.

Biotop 5.6. Hohenberg – Göstinger Alm

Als Fortsetzung zum eben beschriebenen Lebensraum ist hier die Artenzusammensetzung nur unwesentlich vom vorigen Biotop verschieden. Es fehlen hier bereits solche Arten, die mehr an die Niederungen und an hügeliges Gelände gebunden sind, wie z. B. *Phaneroptera falcata* und *Oedipoda caerulescens.*

Biotop 5.7. Göstinger Alm

Das weitläufige, schon seit jeher von Bewaldung freigehaltene Almgebiet der Göstinger Alm, in über 1100 m NN gelegen, beherbergt eine relativ große Zahl von Heuschreckenarten, die teilweise auch in überraschend hoher Individuendichte die Wiesen bevölkern. Beispielsweise ist die ansonsten in unserem Gebiet recht seltene *Pholidoptera fallax* an Stellen, an denen Steinhügel errichtet wurden, regelmäßig und keineswegs vereinzelt anzutreffen.

Biotop 5.8. Göstinger Alm – Schöcklplateau

Recht heterogen – einerseits aus Lichtungen im Wald, andererseits aus weitläufigen Weideflächen – setzt sich dieser Abschnitt zusammen; die Heuschreckenfauna ist aber sehr gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt, sieht man davon ab, daß *Metrioptera brachyptera* die höchsten Flächen des Schöckls bewohnt und nur in wenigen Exemplaren auf den hier besprochenen Weideflächen nachgewiesen werden konnte.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Biotop 5.9. Schöckl, S-Abfall unter dem Plateau

Das Artenspektrum auf dem wärmebegünstigten Holzschlag läßt schon sehr deutlich die hohe Lage erkennen – der Biotop befindet sich in einer Höhe um 1300 m – die Ensiferen sind nur noch mit drei Arten vertreten, diese jedoch in nicht geringer Dichte. Auch bei den Caeliferen kann man abschnittsweise sehr hohe Konzentrationen feststellen.

Biotop 5.10. Schöcklplateau

Auf dem höchst gelegenen Biotop des Untersuchungsgebietes dominieren die Caeliferen, die mit nicht wenigen Arten bis zum Schöcklplateau aufsteigen. Von den Ensiferen ist nur noch die Alpen-Gebüschschrecke regelmäßig und häufig anzutreffen, die ebenfalls festgestellte normale Gebüschschrecke scheint nur an der Nordostseite, dem sogenannten Schöcklkopf, und bei besonders warmer Witterung bis zum Schöcklplateau vorzudringen.

Graz – St. Peter

Der Vollständigkeit halber seien hier nochmals die Arten angeführt, die PICHLER 1954 noch in St. Peter, SH 390–415 m, vorgefunden hat. Die in fünf Biotope aufgeteilte Untersuchungsfläche weist als Extreme eine feuchte Wiese und einen trockenen Holzschlag auf.

Dieser Untersuchungsbereich ist mittlerweile vollständig zerstört und verbaut worden.

a) – feuchte Wiese

Conocephalus discolor	+
Metrioptera roeseli	+
Parapleurus alliaceus	+
Mecostethus grossus	+
Chorthippus biguttulus	+
Chorthippus dorsatus	+
Chorthippus parallelus	+

b) – Acker

Conocephalus discolor	+
Metrioptera roeseli	+
Parapleurus alliaceus	+
Mecostethus grossus	+
Chorthippus biguttulus	+
Chorthippus dorsatus	+
Chorthippus parallelus	+

c) – Graben

Conocephalus discolor	+
Parapleurus alliaceus	+
Mecostethus grossus	+
Chrysochraon brachyptera	+
Chorthippus biguttulus	+
Chorthippus dorsatus	+
Chorthippus parallelus	+

d) – Kunstwiese

Metrioptera roeseli	+
Stenobothrus lineatus	+
Chorthippus biguttulus	+
Chorthippus dorsatus	+
Chorthippus parallelus	+

e) – Holzschlag

Phaneroptera falcata	+
Meconema thalassinum	+
Ruspolia nitidulus	+
Tettigonia viridissima	+
Pholidoptera griseoaptera	+
Calliptamus italicus	+
Psophus stridulus	+
Oedipoda caerulescens	+
Chrysochraon brachyptera	+
Omocestus ventralis	+
Stenobothrus lineatus	+
Chorthippus vagans	+
Chorthippus biguttulus	+
Chorthippus dorsatus	+
Chorthippus parallelus	+

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 5: Festgestellte Arten auf den Biotopen in Rohrbach a. d. Lafnitz. Abkürzungen wie bei Tab. 1.

	6.1.	6.2.	6.3.	6.4.	6.5	6.6	6.7
Phaneroptera falcata	–	–	–	e–m	–	–	–
Barbitistes serricauda	e	–	–	e–m	–	e	–
Leptophyes albovittata	–	h	m	h	e	m	–
Meconema thalassinum	e	e	e	m–h	–	–	–
Tettigonia viridissima	–	–	–	–	e	e	–
Tettigonia cantans	h	m–h	m	m–h	m–h	e	m
Decticus verrucivorus	–	–	–	–	–	–	m–h
Metrioptera bicolor	–	–	–	–	–	–	m
Metrioptera roeseli	m	e–m	m–h	h	m–h	–	e
Pholidoptera aptera	e–m	e	–	e–m	–	e	–
Pholidoptera griseoaptera	–	m	h	h	h	h–sh	e
Ephippiger ephippiger	e	–	–	h	–	e	–
Tetrix subulata	e	e	e	–	–	e	–
Tetrix bipunctata	–	–	–	e–m	–	e–m	–
Tetrix tenuicornis	–	e	–	e	–	h	–
Psophus stridulus	–	–	e–m	m	–	m–h	–
Oedipoda caerulescens	–	–	h	–	–	–	–
Parapleurus alliaceus	–	–	–	–	e	–	–
Chrysochraon dispar	m	–	m–h	–	–	–	–
Chrysochraon brachyptera	h–sh	m	h	h	e–m	m–h	e–m
Stenobothrus lineatus	–	–	m	–	m	–	e–m
Chorthippus apicarius	–	e	–	–	–	–	h
Chorthippus vagans	–	–	–	m	–	m	–
Chorthippus brunneus	–	m	–	e	–	m	–
Chorthippus biguttulus	–	e	h	m	sh	h	e–m
Chorthippus dorsatus	e	–	e	–	–	–	m
Chorthippus parallelus	sh	m	h–sh	h	sh	m–h	h

6. Rohrbach a. d. Lafnitz (Tabelle 5)

Biotop 6.1. Rohrbach – feuchte Wiese

Dieser feuchte Biotop mit Ruderalcharakter beherbergt eine interessante Artenzusammensetzung mit verschiedenen südlichen Elementen, allerdings wurde dieser Biotop noch während der laufenden Untersuchungen zum größten Teil umgeackert und dadurch zerstört.

Biotop 6.2. Rohrbach – Lafnitzufer

Die relativ geringe Artenzahl der am Lafnitzufer festgestellten Heuschrecken dürfte eine Folge des sehr kräftigen und dichten Bewuchses am Uferstreifen sein. Auch der Umstand, daß mehr Laubheuschrecken als Feldheuschrecken nachgewiesen werden konnten, deutet darauf hin, daß der Biotop für eine optimale Besiedlung zu stark verwachsen ist. Die Individuendichte ist ebenfalls als gering zu bezeichnen.

Biotop 6.3. Rohrbach S – trockenwarmer Waldrand

Deutlich günstiger sind die Bedingungen am Waldrand in Rohrbach S, der trockene und warme Biotop beherbergt eine Reihe wärmeliebender Formen, das Vorkommen von

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Tettigonia cantans und *Metrioptera roeseli* weist auf eine gewisse Milieufeuchtigkeit hin. Sehr auffallend ist hier das starke Auftreten von *Chrysochraon dispar,* einer Art, die ansonsten eher ausgesprochen feuchte Biotope zu bevorzugen scheint. Auch im Umfeld ist aber keinerlei Feuchtstelle erkennbar.

Biotop 6.4. Rohrbach – Waldrand und Holzschlag

Die recht unterschiedlichen Feuchtigkeitsverhältnisse im Boden und damit auch in der Vegetation ermöglichen einer großen Zahl von Heuschreckenarten die Existenz. Daß der Biotop sehr wärmebegünstigt ist, zeigt die stark entwickelte Population der Sattelschrecke.

Biotop 6.5. Rohrbach – Trockenwiese

Die Trockenwiese wird von einer mäßig ausgeprägten Heuschreckenfauna bewohnt, bemerkenswerterweise konnten dort beide *Tettigonia*-Arten festgestellt werden – *T. cantans* im unteren und mittleren Bereich, *T. viridissima* nur im obersten, auf Bäumen stridulierend. Eigenartig ist der Fund von *Parapleurus alliaceus,* er ist ein ausgesprochener Bewohner von Feuchtstandorten, der aber vom unweit liegenden Lafnitzufer zugewandert sein dürfte.

Biotop 6.6. Rohrbach – Waldweg

Auch hier konnten beide *Tettigonia*-Arten festgestellt werden, aber ebenfalls nicht in unmittelbarer Nachbarschaft. Die Heuschreckengesellschaft ist recht artenreich, sie entspricht im wesentlichen der auf Holzschlägen zu erwartenden Zusammensetzung.

Biotop 6.7. Rohrbach – Bahnhofswiese

Die unscheinbar wirkende Böschung weist mehrere außerordentlich interessante Arten auf. Neben einer kräftigen Population von *Decticus verrucivorus* kommt auch *Metrioptera bicolor* vor, eine Art mit bei uns östlicher Verbreitung, die aus der Steiermark bis jetzt noch nicht bekannt war. Weiters lebt in ziemlich hoher Dichte *Chorthippus apicarius,* eine sehr ungleichmäßig verbreitete Feldheuschrecke, die ansonsten im Untersuchungsgebiet nur noch im Biotop Rohrbach – Lafnitzufer ganz vereinzelt festgestellt werden konnte.

3.2. Autökologie

Es werden die gleichen Abkürzungen verwendet wie bei Tabelle 1 erklärt.

Tettigoniidae

1. Phaneroptera falcata (PODA)

Wundschuh: m; Am Weinhang: m; Holzschläge zwischen Weinhang und Rudolfswarte: m; Rudolfswartenhöhe: e–m; Rudolfswarte – St. Johann und Paul: e; Feliferhof – St. Johann u. Paul: e–m; Gaisbergsattel: h; Gaisberg – Holzschlag: h; Gaisberg – Trockenwiese: m; Fürstenstand: e; Thalersee: e; Waldlichtung E Ruine Gösting: m; Kneippweg – Zösenbergweg: e; Unterhalb Kalkleiten: m; Kalkleiten – Hohenberg: e; Rohrbach – Waldrand u. Holzschlag: e–m.

Im Gegensatz zu den Beobachtungen PICHLERs kann die Sichelschrecke als durchaus häufig und weit verbreitet bezeichnet werden. In der collinen Zone des Untersuchungsgebietes ist sie auf geeigneten Biotopen mit einer gewissen Regelmäßigkeit anzutreffen,

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

im montanen Bereich wurde sie bis zu einer Höhe von 900 m NN registriert. Allerdings muß festgestellt werden, daß die Bestandsdichte bei dieser Art ernormen Schwankungen unterworfen ist. Im Jahr 1983 wurde *P. falcata* auf insgesamt 16 Biotopen festgestellt, 1985 aber nur auf zwei von diesen.

Phaneroptera falcata besiedelt mit Vorliebe stark verwachsene Holzschläge, langgrasige Wiesen mit Gebüsch, reich gegliederte Waldränder und sogenannte Hochstaudenfluren.

2. Isophya pyrenea (SERV.)

Am Weinhang: e; Gaisberg – Trockenwiese: m; Unterhalb Kalkleiten: e; Göstinger Alm: e.

Das Vorkommen von *Isophya pyrenea,* der Pyrenäischen Plumpschrecke, muß als sehr vereinzelt und sporadisch bezeichnet werden. Gefunden wurde sie stets auf mäßig dicht und hoch bewachsenen, eher trockenen Wiesen, auch auf der Göstinger Alm fand sich das einzige Männchen in einem recht trockenen Bereich. Die Tiere halten sich gerne auf etwas erhöhten Standorten auf, wie z. B. auf den großen, horizontalen Blättern junger *Salvia glutinosa*-Pflanzen, was vermutlich mit dem Raumwiderstand in ihren Lebensräumen zusammenhängt.

Im Untersuchungsgebiet wurden Imagines dieser grün gefärbten Laubheuschrecke vom 14. Juni bis 4. Oktober angetroffen, eine bemerkenswert lange Präsenzzeit der Imagines.

3. Barbitistes serricauda (F.)

Wundschuh: e; Jungfernsprung: e; Kneippweg – Zösenbergweg: e; Rohrbach – feuchte Wiese: e; Rohrbach – Waldrand u. Holzschlag: e–m; Rohrbach – Waldweg: e.

Ähnlich wie die eben besprochene muß auch die nah verwandte Art *Barbitistes serricauda* als selten und vereinzelt auftretend angesehen werden, eine Ausnahme davon ist lediglich im Biotop Rohrbach – Waldrand und Holzschlag festzustellen, wo die Art in den Jahren 1983 und 1985 regelmäßig und keineswegs selten registriert werden konnte. Der Aufenthaltsort der Laubholz-Säbelschrecke sind warme Waldränder, Lichtungen mit Gebüsch und sehr lichte Wälder, wo sie auf den Büschen und Bäumen sehr versteckt lebt. In der Mehrzahl der Fälle war sie auf *Prunus spinosa* und *Quercus robur* anzutreffen. Ganz im Gegensatz zur vorigen Art ist *B. serricauda* in erster Linie ein Tier des Flachlandes und der tieferen Lagen des Berg- und Hügellandes, dort bevorzugt es deutlich wärmebegünstigte Stellen.

4. Leptophyes albovittata (KOLL.)

Am Weinhang: m–h; Rohrbach – Lafnitzufer: h; Rohrbach S – trockenwarmer Waldrand: m; Rohrbach – Waldrand und Holzschlag: h; Rohrbach – Trockenwiese: e; Rohrbach – Waldweg: m.

Die Besprechung dieser Art erfolgt gemeinsam mit der folgenden.

5. Leptophyes boscii BR.

Am Weinhang: e; Rudolfswarte – St. Johann u. Paul: e; Feliferhof – St. Johann u. Paul: e–m; Gaisbergsattel: m; Gaisberg – Trockenwiese: m; Fürstenstand: e–m; Thalersee: e; Waldlichtung E Ruine Gösting: e–m; Kneippweig – Zösenbergweg: h; Unterhalb Kalkleiten: e; Buch: e; Langer Weg N Buch: e; Kalkleiten – Hohenberg: h; Hohenberg – Göstinger Alm: m–h; Göstinger Alm: h.

Die beiden im Gebiet vorkommenden *Leptophyes*-Arten sind sehr nah verwandt und erst seit dem Erscheinen des Bestimmungswerkes von HARZ 1969 exakt und sicher zu

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

determinieren. Die von früheren Autoren zur Differenzierung dieser beiden Arten herangezogenen Merkmale erwiesen sich als mehr oder weniger variabel und als Trennungskriterien ungeeignet. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist es dadurch auch zu Fehlbestimmungen und Fehleinschätzungen bezüglich der Verbreitung gekommen.

Nach eigenen Beobachtungen ist *Leptophyes albovittata* im Raum Graz äußerst selten, die Art wurde hier nur an einem einzigen Biotop nachgewiesen, in Rohrbach a. d. Lafnitz, in der Oststeiermark aber recht häufig. Fast genau umgekehrt verhält es sich mit *Leptophyes boscii,* der in der Oststeiermark überhaupt nicht festgestellt werden konnte, im Gebiet um Graz aber als häufig und weit verbreitet bezeichnet werden kann.

Allem Anschein nach ist das Auftreten dieser beiden Zartschrecken vikariierend, wobei die kleinere Art *L. albovittata* die Niederungen und das Alpenvorland bewohnt, die etwas robustere Art *L. boscii* aber das Bergland. Der am höchsten gelegene Fundort von *L. boscii* ist in 1120 m NN gelegen. Nur an einem einzigen Biotop konnten beide Arten gemeinsam angetroffen werden, am Weinhang, es scheint dies ein „Mischbiotop" zu sein, denn auch so gegensätzliche Arten wie die wärmeliebende *Tettigonia viridissima* und die montan bis alpin verbreitete *Pholidoptera aptera* kommen hier nebeneinander vor.

Beide *Leptophyes*-Arten haben ähnliche Biotopansprüche, was die Strukturierung ihrer Biotope betrifft, doch scheint *L. albovittata* die ausgeprägter xerothermophile Art und *L. boscii* die eher mesophile zu sein. Beide Arten wurden bevorzugt im langen Gras und Unterwuchs an Wegrändern oder auch Waldrändern angetroffen, sie sitzen auch gerne auf horizontalen Blättern – wie sie z. B. an kleinen Eichenbäumchen oder *Salvia glutinosa*-Pflanzen vorhanden sind.

6. Meconema thalassinum (DE GEER)

Wundschuh: m; St. Martin – Feuchtbiotop: e; Am Weinhang: e; Feliferhof – St. Johann u. Paul: e; Gaisberg – Trockenwiese: e; Fürstenstand: e–m; Waldlichtung E Ruine Gösting: e; Kneippweg – Zösenbergweg: m; Unterhalb Kalkleiten: m; Rohrbach – feuchte Wiese: e; Rohrbach – Lafnitzufer: e; Rohrbach S – trockenwarmer Waldrand: e; Rohrbach – Waldrand und Holzschlag: m–h.

Die mitteleuropäische Eichenschrecke ist im Untersuchungsgebiet in der Niederung und im Hügelland bis zu einer Höhe von etwa 800 m allgemein verbreitet und dürfte wohl nirgends fehlen; daß sie nicht überall festgestellt worden ist, hängt sicherlich mit der versteckten Lebensweise zusammen. Die unscheinbare, kryptisch gefärbte Laubheuschrecke ist nur ausnahmsweise nicht auf Bäumen zu finden, z. B. im Unterwuchs, außerdem scheint sie ausgesprochen nachtaktiv zu sein, es kommen auch regelmäßig Lichtanflüge vor.

7. Meconema meridionale COSTA

Feliferhof – St. Johann u. Paul: e.

Weitere Fundnachweise aus dem Stadtgebiet von Graz: Graz – Neuholdaugasse, 340 m: m; Graz – Schloßberg, 400 m: e; Graz – Universitätsplatz, 350 m: m; Graz – Villefortgasse, 350 m: e; Graz – Zinzendorfgasse, 350 m: e.

Der Nachweis des Vorkommens der Südlichen Eichenschrecke im Gebiet von Graz kann als die faunistisch wohl bemerkenswerteste Entdeckung dieser Untersuchungen gelten. Als Verbreitungsgebiet von *M. meridionale* gibt TEICHMANN 1955 Italien und Tirol an, auch Frankreich und Korsika. Unter Tirol ist mit Sicherheit Südtirol gemeint; HARZ 1957 und NADIG 1961 nennen sie für den Südabhang der Alpen, Südfrankreich, Italien, Südtirol, lemanisches Becken, Tessin und Istrien.

HELVERSEN 1969 meldet diese Art erstmalig aus Mitteleuropa, und zwar aus der

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Freiburger Bucht und dem Kaiserstuhl; HELVERSEN und KLAUSNITZER 1982 fügen auch eine Karte der bisher bekannten Verbreitung bei. Der erste sichere Nachweis dieser arboricolen bis bis arbusticolen Art in Österreich wird von HARZ 1969 und KALTENBACH 1970 mitgeteilt und bezieht sich auf Wien. Es existiert allerdings eine Fundmeldung (KALTENBACH 1970), der zufolge die Art schon im Jahre 1900 in einem Eisenbahnwaggon gemacht wurde. 1977 wird die Art auch von THALER aus Innsbruck gemeldet.

SCHMIDT u. BÜHL 1970 stellen fest, daß *M. meridionale* offenbar keine rein südeuropäische Art ist, sie scheint viel weiter nach Norden zu gehen, als bisher angenommen wurde. Nach SCHMIDT 1970 dringt sie im Rhone- und oberen Rheingebiet dann weiter nach Norden, wenn in den Niederungen ein meist von größeren Seen und Flüssen begünstigtes feuchtwarmes Stauklima herrscht.

Seit dem Bekanntwerden der Tatsache, daß die Südliche Eichenschrecke auch in einigen Städten Mitteleuropas vorkommt, in Freiburg sogar in einer relativ starken Population, wird die Frage diskutiert, ob diese mitteleuropäischen Populationen auf Einschleppung zurückzuführen sind oder aber als autochthon angesehen werden können.

KALTENBACH 1970 legt sich nicht fest, vermutet aber eine Einschleppung mit nachfolgender Einbürgerung. 1983 weist derselbe Autor die Art ohne Einschränkung als eingebürgerte Art aus. Auch KLAUSNITZER 1982 schließt sich dieser Meinung an.

SCHMIDT 1970 und SCHMIDT u. BÜHL 1970 tendieren mehr zur anderen Auffassung, auch HELVERSEN 1969 betrachtet die Vorkommen in der südlichen Oberrheinebene als wahrscheinlich autochthon und vielleicht reliktär. Diese Theorie scheint die eher zutreffende zu sein, das Vorkommen im Raum Graz stützt und erhärtet die Annahme, daß *M. meridionale* nicht rein mediterran bzw. adriatomediterran ist, sondern relativ weite Ausläufer beiderseits des Alpenwest- und Alpenostrandes nach Norden bildet.

8. Conocephalus discolor THUNBG.

Wundschuh: h–sh.

Ein weiterer Nachweis aus dem Schöcklgebiet: Niederschöckl, N Graz, 460 m: m.

Als sehr stenök muß die Schwertschrecke eingestuft wurden; obwohl sie sehr weit verbreitet ist, tritt sie nur in ausgesprochen nassen Biotopen auf, wo sie bevorzugt auf den Halmen von *Carex* und *Juncus* anzutreffen ist. Der Nachweis auf nur einem einzigen Biotop im erweiterten Untersuchungsgebiet und einem zweiten im Schöcklgebiet ist auf das Fehlen geeigneter Biotope zurückzuführen; wo die Schwertschrecke auftritt, kann sie in recht großer Zahl vorhanden sein.

9. Ruspolia nitidulus (SCOP.)

Wundschuh: h–sh.

Ähnlich wie die eben behandelte Schwertschrecke ist auch *Ruspolia nitidulus* eine besonders auf feuchten Biotopen lebende Art, anscheinend ist die Biotopbindung aber doch nicht so ausgeprägt wie bei jener, da sie auch schon des öfteren auf ausgesprochen trockenen Standorten gefunden wurde. Dennoch konnte sie bei den vorliegenden Untersuchungen nur an einem einzigen Biotop festgestellt werden, und auch dort nur in sehr wenigen Exemplaren.

10. Tettigonia viridissima L.

Wundschuh: e–m; Am Weinhang: e; Rudolfswartenhöhe: e; Rudolfswarte – St. Johann u. Paul: e; Ruine Gösting: e; W Ruine Gösting: e; Rohrbach – Trockenwiese: e; Rohrbach – Waldweg: e.

Weitere Meldungen aus dem Raum Graz:

Graz-Straßgang, Kapellenstraße, 340 m: e; Graz-Liebenau, Puchsteg, 340 m: e;

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Graz-St. Martin, 420 m: e; Graz-Neuholdaugasse, 340 m: m; Graz-Augarten; 345 m: e; Graz-Jakominiplatz, 345 m: e; Graz-Stadtpark, 350 m: m; Graz-Universitätsplatz, 350 m: m; Graz-Elisabethstraße, 360 m: e; Graz-St. Leonhard, 370 m: e; Graz-Burg, 370 m: e; Graz-Schloßberg, 400–470 m: m–h; Graz-Grabenstraße, 350 m: e; Graz-Andritz, 360 m: e; Autal b. Graz, 480 m: m–h.

Das Große Grüne Heupferd ist wohl eine der bekanntesten heimischen Heuschrecken, sie ist allgemein verbreitet, in der Regel keineswegs selten und bis zu einem gewissen Grad sogar als Kulturfolger zu bezeichnen. Es fällt auf, daß sie im Untersuchungsgebiet eher selten registriert wurde, aber eine große Zahl von Fundmeldungen aus dem Stadtgebiet von Graz stammt, wo man an warmen Spätsommer- und Herbstabenden ihren charakteristischen Gesang von Alleebäumen, in Parkanlagen oder Vorgärten vernehmen kann.

Während die Larven auf Wiesen zu finden sind, halten sich die erwachsenen Tiere mit Vorliebe auf hohen Bäumen auf, gelegentlich auch auf niederen Sträuchern oder im Dickicht von Ruderalgesellschaften, mitunter auch auf Maisäckern oder sonstigen Agrarflächen.

11. Tettigonia cantans (FUESSLY)

Gaisberg – Trockenwiese: e; Fürstenstand: e–m; Ruinenweg: e; Waldlichtung E Ruine Gösting: e; Jungfernsprung: e; Ruine Gösting: e; Kneippweg – Zösenbergweg: m; Unterhalb Kalkleiten: m; Buch: m–h; Langer Weg N Buch: e; Kalkleiten – Hohenberg: h; Hohenberg – Göstinger Alm: h; Göstinger Alm: h; Göstinger Alm – Schöcklplateau: m–h; Schöckl, S – Abfall unter dem Plateau: h; Rohrbach – feuchte Wiese: h; Rohrbach – Lafnitzufer: m–h; Rohrbach S – trockenwarmer Waldrand: m; Rohrbach – Trockenwiese: m–h; Rohrbach – Waldrand u. Holzschlag: m–h; Rohrbach – Waldweg: e; Rohrbach – Bahnhofswiese: m.

Ganz im Gegensatz zur verwandten *Tettigonia viridissima* ist *T. cantans,* die Singschrecke, im Gebiet an geeigneten Biotopen überall verbreitet und meist als häufig zu bezeichnen. Sie ist eher im Bergland und in feuchteren Biotopen anzutreffen. Nur in Ausnahmefällen stoßen die Areale beider *Tettigonia*-Arten zusammen, wie dies etwa in Rohrbach a. d. Lafnitz der Fall ist, aber auch dort findet sich die eher hygrophile Singschrecke bei Hanglagen in den unteren, feuchteren Regionen, während das Grüne Heupferd am oberen Rand der Biotope auf den Bäumen sitzt und sich durch ihren Gesang bemerkbar macht.

Als Aufenthaltsort wählt *T. cantans* anscheinend lieber Stauden, krautige Pflanzen und Gebüsch, eher selten sitzt sie auf höheren Bäumen und läßt von dort herab ihren Gesang ertönen. Dies trifft nur auf die Männchen zu, die Weibchen halten sich zumeist auf Wiesen, im Gras und dichten Pflanzenbewuchs auf, sie sind auch generell viel seltener zu finden.

12. Decticus verrucivorus (L.)

Gaisberg – Trockenwiese: h; Unterhalb Kalkleiten: e–m; Rohrbach – Bahnhofswiese: m–h.

Auch der Warzenbeißer *Decticus verrucivorus* zählt zu den bekanntesten Heuschrecken Mitteleuropas. Anders als die beiden *Tettigonia*- Arten ist er ausschließlich auf Wiesen oder kleinen Stauden anzutreffen, niemals im Gebüsch oder auf Bäumen. Die große Art muß heute als sporadisch bezeichnet werden. Im Gebiet um Graz wurde sie nur an zwei Biotopen nachgewiesen, dort in sehr unterschiedlicher Häufigkeit. Die Lebensräume sind im Untersuchungsgebiet relativ trockene Wiesen, die aber immer im Randbereich auch feuchtere und üppigere Stellen aufzuweisen haben.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

13. Platycleis grisea (F.)

Am Weinhang: e; Holzschläge zwischen Weinhang und Rudolfswarte: e; Rudolfswartenhöhe: m; Ruine Gösting: m–h.

Mit *Platycleis grisea,* der Grauen Beißschrecke, haben wir eine typische Art schütter bewachsener, warmer Stellen vor uns; dort lebt die recht flüchtige und gut fliegende Laubheuschrecke hervorragend angepaßt auf den kahlen Stellen am Boden oder zwischen dem schütteren Pflanzenwuchs.

Platycleis grisea ist im Untersuchungsgebiet selten und nur an den wärmsten Lokalitäten anzutreffen, auffallend ist, daß im Jahr 1983 nur ein einziges Weibchen gefunden werden konnte, im Jahr darauf war die Art zwar auch nicht häufig, aber doch an den entsprechenden Biotopen mehr oder weniger regelmäßig und in Anzahl festzustellen.

14. Metrioptera (Metrioptera) brachyptera (L.)

Göstinger Alm – Schöcklplateau (1340 m): e–m.

Im Untersuchungsgebiet konnten von *Metrioptera brachyptera,* der Kurzflügeligen Beißschrecke, nur wenige Tiere auf einem einzigen Biotop festgestellt werden. Die feuchtigkeitsliebende Art lebt hier nur in den obersten Lagen des Schöckls, oberhalb von 1300 m NN, wo sie auf den feuchteren und hochwüchsigeren Abschnitten der Weideflächen sehr selten vorkommt.

Das Tier ist in Mittel- und Nordeuropa weit verbreitet und besiedelt dort die Niederungen; in den Alpen, besonders dem Alpensüdrand, werden aber von ihm die Hochregionen über 1000 m NN bewohnt; in Graubünden soll die Heuschrecke bis zu einer Höhe von 2450 m vorkommen (TEICHMANN 1958, SCHMIDT und SCHULZE 1961).

15. Metrioptera (Bicoloriana) bicolor (PHIL.)

Rohrbach – Bahnhofswiese: e.

Aus der Steiermark war *Metrioptera bicolor,* die Grüne Beißschrecke, bisher noch nicht bekannt (EBNER 1951 und 1953, HARZ 1957, FRANZ 1961). Die xerothermophile Art ist in Österreich auf die wärmeren Randbezirke im Osten und Nordosten beschränkt, auch Rohrbach a. d. Lafnitz befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft zum Burgenland, im östlichen Randbereich der Ostalpen.

Gefunden wurde *M. bicolor* auf einer steilen Trockenwiese (Bahndamm), die im unteren Bereich feuchter und üppiger ist; auf dieser Trockenwiese wurde auch, als einzigem Biotop in Rohrbach, *Decticus verrucivorus* festgestellt.

16. Metrioptera (Roeseliana) roeseli (HGB.)

Wundschuh: h; Am Weinhang: h–sh; Rudolfswartenhöhe: e; Feliferhof – St. Johann u. Paul: e; Gaisberg – Trockenwiese: h; Thalersee: h–sh; Ruinenweg: e–m; Waldlichtung E Ruine Gösting: h–sh; Kneippweg – Zösenbergweg: m–h; Unterhalb Kalkleiten: m–h; Buch: h; Langer Weg N Buch: m; Hohenberg – Göstinger Alm: m; Göstinger Alm: h–sh; Rohrbach – feuchte Wiese: m; Rohrbach – Lafnitzufer: e–m; Rohrbach S trockenwarmer Waldrand: m–h; Rohrbach – Waldrand u. Holzschlag: h; Rohrbach – Trockenwiese: m–h; Rohrbach – Bahnhofswiese: e.

Als eine im ökologischen Verhalten völlig anders reagierende Art ist *Metrioptera roeseli* – Rösels Beißschrecke – fast überall im Untersuchungsgebiet auf geeigneten Biotopen anzutreffen, im Bergland steigt sie bis 1120 m NN und ist generell als häufige bis sehr häufige Art anzusprechen. *M. roeseli* ist besonders auf üppigen und mäßig feuchten Wiesen zu finden, seltener auf trockenen Wiesen, dort aber besonders an den feuchteren oder nicht so trockenen Bereichen und Rändern. Zumeist trifft man sie in der dichten Wiesenvegetation an, wo sie bei Störung das für Decticinen typische Fluchtverhalten zeigt, sie „taucht in die Vegetation ein".

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

17. Pholidoptera aptera (F.)

Am Weinhang: e; Holzschläge zwischen Weinhang und Rudolfswarte: h–sh; Rudolfswartenhöhe: e–m; Rudolfswarte – St. Johann u. Paul: e; Feliferhof – St. Johann u. Paul: e; Gaisbergsattel: m; Gaisberg – Holzschlag: e–m; Gaisberg – Trockenwiese: m–h; Fürstenstand: m; Waldlichtung E Ruine Gösting: e–m; Jungfernsprung: e–m; Ruine Gösting: e; W Ruine Gösting: e; Unterhalb Kalkleiten: e–m; Buch: e–m; Langer Weg N Buch: m; Kalkleiten – Hohenberg: h; Hohenberg – Göstinger Alm: m; Göstinger Alm: h–sh; Göstinger Alm – Schöcklplateau: h–sh; Schöckl, S-Abfall unter dem Plateau: m; Schöcklplateau: h–sh; Rohrbach – feuchte Wiese: e–m; Rohrbach – Lafnitzufer: e; Rohrbach – Waldrand und Holzschlag: e–m; Rohrbach – Waldweg: e.

Pholidoptera aptera, die Alpenstrauchschrecke, ist eine für die Alpen und das Alpenvorland charakteristische Art. Sie bildet mehrere Rassen aus, von denen bei uns nur die Nominatrasse vertreten ist. Im Untersuchungsgebiet ist sie oberhalb von 500 bis 600 m NN überall häufig, vereinzelt ist sie aber schon ab 430 m anzutreffen, wenn sich in unmittelbarer Umgebung höhere Erhebungen befinden und sie gewissermaßen von den Höhen bis zum Fuß dieser Erhebungen herabsteigt.

Nach oben zu erreicht sie den höchsten Punkt des Untersuchungsgebietes, das Schöcklplateau, und ist dort sogar außerordentlich häufig. In den Tauern und in Kärnten wird sie bis gegen 2000 m NN festgestellt (HÖLZEL 1955), TEICHMANN 1958 bezeichnet sie als ein Charaktertier der Legföhrenbestände.

18. Pholidoptera fallax (FISCH.)

Unterhalb Kalkleiten: m–h; Göstinger Alm: m–h.

Von den bei uns vorkommenden Pholidoptera-Arten ist *P. fallax* die seltenste. PICHLER 1954 meldet sie aus dem Untersuchungsgebiet nur von einem einzigen Biotop am Schöckl. An beiden Stellen, an denen sie bei den vorliegenden Untersuchungen festgestellt wurde, kam sie zusammen mit den verwandten Arten *P. aptera* und *P. griseoaptera* vor, scheint aber doch, verglichen mit diesen, höhere Ansprüche an die Temperatur zu stellen. Dort, wo *P. fallax* gefunden wurde, lebt sie in recht kräftigen Populationen.

19. Pholidoptera griseoaptera (DE GEER)

Wundschuh: h; Am Weinhang: h; Holzschläge zwischen Weinhang u. Rudolfswarte: h; Rudolfswartenhöhe: h; Rudolfswarte – St. Johann u. Paul: m; St. Johann u. Paul: e–m; Feliferhof – St. Johann u. Paul: h–sh; Gaisbergsattel: h–sh; Gaisberg-Holzschlag: m; Gaisberg – Trockenwiese: h; Fürstenstand: m; Thalersee: h–sh; Ruinenweg: m–h; Waldlichtung E Ruine Gösting: h; Jungfernsprung: m; Ruine Gösting: h; W Ruine Gösting: m; Kneippweg – Zösenbergweg: h; Unterhalb Kalkleiten: m–h; Buch: m–h; Langer Weg N Buch: h; Kalkleiten – Hohenberg: h; Hohenberg – Göstinger Alm: m–h; Göstinger Alm: h–sh; Göstinger Alm – Schöcklplateau: h; Schöckl, S-Abfall unter dem Plateau: m–h; Schöcklplateau: e–m; Rohrbach – Lafnitzufer: m; Rohrbach S – trockenwarmer Waldrand: h; Rohrbach – Waldrand und Holzschlag; h; Rohrbach – Trockenwiese: h; Rohrbach – Waldweg: h–sh; Rohrbach – Bahnhofswiese: e.

Pholidoptera griseoaptera, die Gewöhnliche Gebüschschrecke, ist im Untersuchungsgebiet die weitaus häufigste Laubheuschrecke, in allen geeigneten Biotopen, von 340 m bis in 1420 m Höhe vertreten und zumeist auch zahlreich. Die Lebensweise ist sehr ähnlich der der beiden schon besprochenen *Pholidoptera*-Arten, auch *P. griseoaptera* bewohnt mit Vorliebe dichtes Gestrüpp und Waldränder, allerdings klettert sie mitunter auch auf Sträucher und Bäume hinauf, ein Verhalten, das ich bei *P. aptera* und *P. fallax* niemals beobachtet habe.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

20. Pachytrachis gracilis (BR.)

Gaisberg – Trockenwiese: e–m; Ruine Gösting: e.

Das isolierte Vorkommen von *Pachytrachis gracilis,* der Zierlichen Südschrecke, im Raum Graz kann als nördlichster Vorposten dieser südlichen Art, die in nahezu idealer Weise den pontomediterranen Verbreitungstyp charakterisiert, angesehen werden. Die hochinteressante Art wurde an zwei Biotopen festgestellt, die beide sehr wärmebegünstigt sind und in 650 m bzw. 560 m NN liegen. Dort lebt sie im Randbereich südexponierter Waldränder und Felsabstürze auf den anschließenden Trockenwiesen, aber stets unweit des dichten Unterwuchses, sehr ähnlich wie die *Pholidoptera*-Arten.

21. Ephippiger ephippiger (FIEB.)

Gaisberg – Trockenwiese: m–h; Waldlichtung E Ruine Gösting: e–m; Jungfernsprung: m; Ruine Gösting: e; Unterhalb Kalkleiten: e–m; Buch: e; Rohrbach – feuchte Wiese: e; Rohrbach – Waldrand und Holzschlag: h; Rohrbach – Waldweg: e.

Die Sattelschrecke, *Ephippiger ephippiger,* bildet nach HARZ 1969 fünf Unterarten, von denen nur die Nominatrasse in Österreich auftritt. Bei uns ist die Sattelschrecke nur inselartig an den wärmsten Stellen vorhanden; als hauptsächlich grün gefärbter Gebüsch- und Baumbewohner ist sie nur sehr schwierig zu lokalisieren, ihr charakteristischer Gesang verrät sie bei warmem Wetter jedoch sofort.

Tetrigidae

22. Tetrix (Tetrix) subulata (L.)

Wundschuh: e–m; St. Martin – Feuchtbiotop: e; Am Weinhang: e; Holzschläge zwischen Weinhang und Rudolfswarte: e; Rudolfswarte – St. Johann u. Paul: e; Gaisberg – Trockenwiese: e; Kneippweg – Zösenbergweg: e; Rohrbach – feuchte Wiese: e; Rohrbach – Lafnitzufer: e; Rohrbach S – trockenwarmer Waldrand: e; Rohrbach – Waldweg: e.

Tetrix subulata, die Säbeldornschrecke, ist im Untersuchungsgebiet nicht selten, auf feuchten Wiesen, dem bevorzugten Aufenthaltsort der Tiere, mitunter sogar sehr häufig. Trotz dieser offensichtlichen Bevorzugung feuchter Lebensräume tritt sie gelegentlich auf ausgesprochenen Trockenbiotopen auf, ein Verhalten, das auch in der Literatur mehrfach Erwähnung findet.

23. Tetrix (Tetratetrix) undulata (SOW.)

W Ruine Gösting: e.

Das einzige Tier, ein Weibchen, wurde an einem relativ trockenen Holzschlag erbeutet, der an seinem westlichen Rand feuchter ist und üppigere Vegetation aufweist, an seiner östlichen Seite aber schütter bewachsen und mit kahlen Stellen ausgestattet ist.

Die ökologischen Angaben sind bei dieser Art nicht ganz einheitlich, einerseits wird ihr ein größeres Feuchtigkeitsbedürfnis zugeschrieben und auf die Bevorzugung atlantischer bzw. ozeanischer Klimatönung hingewiesen, andererseits wird in der Literatur auch betont, daß sie auch auf Kahlschlägen, Waldschneisen etc. gefunden werden könne; BROCKSIEPER 1978 glaubt sogar, eine Übereinstimmung der ökologischen Verwandtschaft mit dem xerophilen *Chorthippus brunneus* zu erkennen.

24. Tetrix (Tetratetrix) bipunctata (L.)

Wundschuh: e; Gaisbergsattel: m; Gaisberg – Holzschlag: e; Gaisberg – Trockenwiese: e; Ruine Gösting: e–m; Langer Weg N Buch: m; Schöcklplateau: e; Rohrbach – Waldrand und Holzschlag: e–m; Rohrbach – Waldweg: e–m.

Tetrix bipunctata dürfte von den im Untersuchungsgebiet vorkommenden *Tetrix-*

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Arten die verbreitetste sein. Die Zweipunktige Dornschrecke wurde in allen Höhenlagen festgestellt, von 340 m bis 1430 m NN, für gewöhnlich in eher trockenen Biotopen.

25. Tetrix (Tetratetrix) tenuicornis SAHLB.

Wundschuh: m–h; Feliferhof – St. Johann u. Paul: e; Gaisberg – Trockenwiese: e; Rohrbach – Lafnitzufer: e; Rohrbach – Waldrand u. Holzschlag: e; Rohrbach – Waldweg: h.

Tetrix tenuicornis (= *T. nutans* HGB.) besiedelt ähnliche Biotope wie die vorhin besprochene Art, *T. tenuicornis* bevorzugt aber noch deutlicher trockenwarme Biotope. Die ökologische Valenz tritt hier viel ausgeprägter als bei den verwandten Arten zutage, übereinstimmend wird *T. tenuicornis* in der Literatur als eine xerophile Art eingestuft.

Catantopidae

26. Podisma pedestris (L.)

Holzschläge zwischen Weinhang und Rudolfswarte: m; Rudolfswartenhöhe: m; Schöcklplateau: e.

Die normalerweise squamiptere oder mikroptere Gebirgsschrecke *Podisma pedestris* tritt im Untersuchungsgebiet nur im Buchkogelgebiet bei 630–650 m und am Schöcklplateau bei 1430 m NN auf, wo sie auf trockene und warme Zonen beschränkt zu sein scheint. Sie kann nicht als häufig bezeichnet werden, doch ist sie in ihren Lebensräumen regelmäßig anzutreffen.

Podisma pedestris ist ein charkateristischer Bewohner des Berglandes und der subalpinen bis alpinen Lagen, der in Graubünden bis 2750 m NN vorkommt (HÖLZEL 1955, TEICHMANN 1958).

27. Miramella (Miramella) alpina (KOLL.)

Kalkleiten – Hohenberg: m; Hohenberg – Göstinger Alm: m–h; Göstinger Alm: e–m; Göstinger Alm – Schöcklplateau: e; Schöckl, S-Abfall unter dem Plateau: m–h; Schöcklplateau: m.

Die Alpine Gebirgsschrecke *Miramella alpina* wurde nur im Schöcklgebiet nachgewiesen, dort kommt sie von etwa 820 m bis zur Gipfelregion überall vor und ist wesentlich häufiger als die vorhin besprochene Gebirgsschrecke. Auch in ihren Biotopansprüchen unterscheiden sich beide Arten deutlich – während *Podisma pedestris* fast ausschließlich auf sehr trockenen Biotopen zu finden ist, bevorzugt *Miramella alpina* eindeutig feuchtere und mit einer wohlausgebildeten Krautschicht bewachsene Stellen, welche im Schöcklgebiet in ausreichender Anzahl vorhanden sind.

28. Odontopodisma decipiens RME.

Am Weinhang: e; Rudolfswartenhöhe: e–m.

Ein weiterer Nachweis aus dem Schöcklgebiet: Niederschöckl, N Graz, 460 m: m–h.

Die ebenfalls zu den Gebirgsschrecken zählende, kräftig grün gefärbte *Odontopodisma decipiens* muß zu den seltensten Arten des Untersuchungsgebietes gerechnet werden. Sie ist in diesem nur auf zwei Biotopen festgestellt worden, am Weinhang und auf der Rudolfswartenhöhe, wo die Tiere sehr vereinzelt auf *Rubus*-Gebüsch anzutreffen sind.

Odontopodisma decipiens ist im Gebiet nach der Terminologie KALTENBACHS (1963) am ehesten als leicht hygrophil oder tychohygr (h) einzustufen. Die Art kommt zwar auf dem an und für sich recht trockenen Biotop Rudolfswartenhöhe vor, dort aber im nicht so trockenen Randbereich mit dichtem Rubus- und Juncus-Bewuchs, wo z. B. auch *Chrysochraon brachyptera* auftritt. In Niederschöckl, wo *O. decipiens* häufiger festgestellt werden konnte, ist der Biotop eine feuchte bis nasse Wiese mit hygrophilen Heuschrecken, wie etwa *Conocephalus discolor* oder auch *Chorthippus dorsatus.*

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Nach der Bindung an die Landschaftsform könnte man *O. decipiens* als praticol/graminicol-arbusticol einstufen, KALTENBACH 1983 bezeichnet sie als arbusticol-praticol.

29. Calliptamus italicus (L.)

Die Italienische Schönschrecke, *Calliptamus italicus,* wurde von PICHLER 1954 noch an mehreren Stellen, z. T. häufig, festgestellt – heute ist sie offenbar vollständig verschwunden, es konnte kein einziges Exemplar mehr festgestellt werden.

Als eine ausgeprägt xerothermophile Art kommt sie an trockenen, südexponierten Waldrändern, Kahlstellen, Wegrändern, Brachäckern (soferne es solche überhaupt noch gibt), Eisenbahndämmen und ähnlichem vor, in der Literatur wird auch auf das stellenweise massive Auftreten hingewiesen.

Acrididae

30. Psophus stridulus (L.)

Rudolfswartenhöhe: e; Gaisberg – Trockenwiese: m; W Ruine Gösting: e; Unterhalb Kalkleiten: e–m; Langer Weg N Buch: e; Schöckl, S-Abfall unter dem Plateau: m; Schöcklplateau: m; Rohrbach S – trockenwarmer Waldrand: e–m; Rohrbach – Waldrand und Holzschlag: m; Rohrbach – Waldweg: m–h.

Nicht selten ist im Untersuchungsgebiet die Rote Schnarrheuschrecke, eine der auffälligsten Heuschrecken unserer Heimat. Sie scheint bei uns nur im Bergland und der subalpinen Stufe vorzukommen, lediglich in Rohrbach steigt sie bis 425 m herab. Ihr Lebensraum sind trockene, südexponierte Wiesen, Waldränder und Holzschläge, sie meidet aber ausgesprochen vegetationslose oder schütter bewachsene Stellen.

31. Oedipoda caerulescens (L.)

Wundschuh: m–h; Holzschläge zwischen Weinhang und Rudolfswarte: e; Rudolfswartenhöhe: m–h; St. Johann u. Paul: m; Feliferhof – St. Johann u. Paul: m–h; Gaisberg – Holzschlag: m–h; Fürstenstand: m–h; Kneippweg – Zösenbergweg: h; Kalkleiten – Hohenberg: m; Rohrbach S – trockenwarmer Waldrand: h.

Anders als die eben besprochene Schnarrheuschrecke ist die Blaue Ödlandschrecke, *Oedipoda caerulescens,* ein Bewohner des Tieflandes, außerdem bevorzugt sie, wie ihr Name schon erkennen läßt, vegetationsarme oder ganz vegetationslose Stellen, an solchen ist sie im Untersuchungsgebiet überall verbreitet und nicht selten, geht im Bergland aber nicht höher hinauf als bis etwa 800 m NN. Ebenso wie die Rote Schnarrheuschrecke ist sie sehr auffällig und kaum zu übersehen, zumal sie auch in dichteren Populationen vorkommt.

Oedipoda caerulescens ist eine sehr vagile Art, die schnell in der Lage ist, neue Biotope zu besiedeln, dabei nimmt sie auch mit sehr kleinen Biotopen vorlieb – das unterste Biotopausmaß dürfte etwa zwischen 30 und 40 m^2 liegen (SCHMIDT u. BÜHL 1970, MERKEL 1980).

32. Aiolopus strepens (LATR.)

Von *Aiolopus strepens,* der Braunen Strandschrecke, meldet KÜHNELT 1962, er habe ein Weibchen am Südhang des Göstinger Berges, unterhalb der Ruine in halber Höhe, gefangen. Hinsichtlich der Funddaten ergeben sich aber Diskrepanzen. Laut KÜHNELT 1962 wurde das Tier am 11. November 1950 gesammelt, vorher schon berichten aber PICHLER 1954 und FRANZ 1961 von diesem bemerkenswerten Fund, nennen als Funddatum aber den 17. Oktober 1950. Obwohl PICHLER das Gebiet fünf Jahre lang untersuchte, konnte er die Art nicht wieder nachweisen, auch sonst wurde *A. strepens* in Österreich nirgends gefunden, die genannte Fundmeldung scheint die einzige im mitteleuropäischen Raum zu sein.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Diese Art mit mediterraner Verbreitung ist als xerophil zu bezeichnen, sie überwintert als eine der wenigen Arten als Imago.

33. Parapleurus alliaceus (GERM.)

Wundschuh: h; Kneippweg – Zösenbergweg: e; Unterhalb Kalkleiten: e; Kalkleiten – Hohenberg: e; Göstinger Alm: e; Rohrbach – Trockenwiese: e.

Die grün und schwarz gefärbte Lauchschrecke ist ein Bewohner feuchter Standorte, ihre Aufenthaltsorte sind für gewöhnlich feuchte und nasse Wiesen, ausnahmsweise kann sie auch auf Kulturwiesen oder sogar trockenen Lokalitäten auftreten. Im Untersuchungsgebiet kommt sie sehr vereinzelt vor, kann aber nicht als besonders selten bezeichnet werden.

34. Mecostethus grossus (L.)

In noch stärkerem Maße als die Lauchschrecke ist *Mecostethus grossus,* die Sumpfschrecke, ein Bewohner von Feuchtgebieten. Von PICHLER 1954 wurde sie nur von einem Feuchtbiotop in Graz-St. Peter gemeldet, dieser Biotop wurde in der Zwischenzeit vernichtet und verbaut, die Sumpfschrecke konnte nirgends mehr aufgefunden werden.

35. Chrysochraon (Chrysochraon) dispar (GERM.)

Thalersee: h; Rohrbach – feuchte Wiese: m; Rohrbach S – trockenwarmer Waldrand: m–h.

Auch die Große Goldschrecke ist eine Art die feuchte Biotope bevorzugt, aber bei weitem nicht so konsequent wie etwa die Sumpfschrecke. Im Untersuchungsgebiet wurde sie nur an drei Biotopen festgestellt, von denen einer ein typischer Trockenbiotop ist.

36. Chrysochraon (Euthystira) brachyptera (OCS.)

Wundschuh: sh; Am Weinhang: h–sh; Holzschläge zwischen Weinhang u. Rudolfswarte: m; Rudolfswartenhöhe: m; Rudolfswarte – St. Johann u. Paul: m–h; St. Johann u. Paul: m–h; Feliferhof – St. Johann u. Paul: m–h; Gaisbergsattel: h; Gaisberg – Holzschlag: e; Gaisberg-Trockenwiese: h; Fürstenstand: m–h; Thaler See: sh; Ruinenweg: e–m Waldlichtung E Ruine Gösting: h; Kneippweg – Zösenbergweg: m–h; Unterhalb Kalkleiten: sh; Buch: h; Langer Weg N Buch: m; Kalkleiten – Hohenberg: h; Hohenberg – Göstinger Alm: h; Göstinger Alm: sh; Göstinger Alm – Schöcklplateau: h; Schöckl, S-Abfall unter dem Plateau: h; Schöcklplateau: m–h; Rohrbach – feuchte Wiese: h–sh; Rohrbach – Lafnitzufer: m; Rohrbach S – trockenwarmer Waldrand: h; Rohrbach – Waldrand und Holzschlag: h; Rohrbach – Trockenwiese: e–m; Rohrbach – Waldweg: m–h; Rohrbach – Bahnhofswiese: e–m.

Ganz im Gegensatz zur vorhin behandelten Art ist die Kleine Goldschrecke weit verbreitet und sehr häufig. Auch sie bevorzugt im allgemeinen mittelfeuchte bis feuchte Biotope, doch wird sie auch auf Trockenwiesen gefunden, wo sie aber die feuchteren Stellen der Randbereiche aufsucht. Im Untersuchungsgebiet zählt sie gemeinsam mit *Chorthippus parallelus* zu den häufigsten Heuschrecken.

37. Omocestus (Dirshius) haemorrhoidalis (CHARP.)

Gaisberg – Trockenwiese: m.

Als sehr selten muß *Omocestus haemorrhoidalis* eingestuft werden, die wärmeliebende Art wurde nur auf einem einzigen, sehr xerothermen Biotop festgestellt.

38. Omocestus (Omocestus) ventralis (ZETT.)

Wundschuh: m; Am Weinhang: e–m; Ruinenweg: e.

Recht ähnlich sind die Biotopansprüche von *Omocestus ventralis* denen der nah

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

verwandten Art *O. haemorrhoidalis.* Auch *O. ventralis* ist eine wärmeliebende Art, die nur in sehr wenigen, klimatisch begünstigten Biotopen gefunden wurde. Sie scheint besonders Brachland, schütter bewachsene Stellen, Wegränder und ähnliches zu bevorzugen, in der Literatur wird der Art in den meisten Fällen eine deutlich erkennbare Thermophilie zugesprochen.

39. Omocestus (Omocestus) viridulus (L.)

Kalkleiten – Hohenberg: m; Hohenberg – Göstinger Alm: h; Göstinger Alm: h; Göstinger Alm – Schöcklplateau: sh; Schöckl, S-Abfall unter dem Plateau: m–h; Schöcklplateau: sh.

Die dritte bei uns vorkommende Art der Gattung *Omocestus, O. viridulus,* zeigt ein völlig anderes ökologisches Verhalten als die beiden schon besprochenen Arten. Sie ist bei uns nur im Schöcklgebiet verbreitet, von etwa 820 m NN bis zur Gipfelregion. Dort besiedelt sie mittelfeuchte bis feuchte Wiesen und ist in den obersten Lagen die dominierende Heuschrecke.

Weiter im Norden tritt die Art auch in der Ebene auf, etwa in Westfalen, wo sie in allen Biotopen von 490 m bis 676 m NN anzutrefffen ist (RÖBER 1970).

40. Stenobothrus (Stenobothrus) lineatus (PANZ.)

Am Weinhang: e; Gaisberg – Trockenwiese: m; Kneippweg – Zösenbergweg: e; Unterhalb Kalkleiten: h; Buch: e–m; Hohenberg – Göstinger Alm: h; Schöcklplateau: e; Rohrbach S – trockenwarmer Waldrand: m; Rohrbach – Trockenwiese: m; Rohrbach – Bahnhofswiese: e–m.

Eine für Trockenrasen und heideartige Flächen typische Art ist der Linierte Grashüpfer, *Stenobothrus lineatus;* im Untersuchungsgebiet nicht gerade häufig, ist er doch auf geeigneten Biotopen regelmäßig anzutreffen. Im Bergland steigt er bei uns bis über 1000 m hoch, benötigt aber stets klimatisch begünstigte Biotope mit dichter Wiesenvegetation. Kahlstellen, Ödland und Wegränder scheinen von der Art gemieden zu werden.

41. Stenobothrus (Stenobothrus) stigmaticus (RAMB.)

Von *Stenobothrus stigmaticus,* einer ebenfalls xerophilen Art, konnte kein einziges Exemplar gefunden werden, von PICHLER 1954 wurde diese Art besonders im Schöcklgebiet noch regelmäßig und teilweise häufig festgestellt.

42. Aeropus sibiricus (L.)

Eine sehr interessante Art mit boreoalpiner Verbreitung ist die Sibirische Keulenschrecke, ein Charaktertier alpiner Hochlagen, das trockene Wiesen, alpine Grasheiden und Zwergstrauchbestände bewohnt.

Aus dem Untersuchungsgebiet war diese Art vom Schöcklplateau und den Weiden am Südosthang bekannt (PICHLER 1954). Bei meinen Untersuchungen konnte nur noch festgestellt werden, daß diese auffällige Heuschrecke nicht mehr vorhanden ist. Bei uns lebt *A. sibiricus* nur auf höher gelegenen Bergwiesen, das bereits der Vergangenheit angehörige Vorkommen am Schöcklplateau war eines der tiefsten (KÜHNELT 1962).

43. Gomphocerus rufus (L.)

Ruinenweg: e–m.

Die in Mitteleuropa sehr weit verbreitete Rote Keulenschrecke *Gomphocerus rufus* muß im Untersuchungsgebiet zu den seltensten Arten gerechnet werden, die nur an einem einzigen Biotop in geringer Zahl festgestellt werden konnte. Die Lokalität ist als relativ warm zu bezeichnen, nicht aber als xerotherm.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Das seltene Auftreten von *G. rufus* ist erstaunlich, von den meisten Autoren wird die Art als häufig gemeldet, auch in anderen Gebieten Österreichs zählt sie nach eigenen Beobachtungen zu den Arten mit der höchsten Abundanz.

44. Myrmeleotettix maculatus (THUNBG.)

Die Gefleckte Keulenschrecke, *Myrmeleotettix maculatus,* konnte während der vorliegenden Untersuchungen nicht mehr festgestellt werden, von PICHLER 1954 wurde sie nur am Schöcklplateau gefunden, dort allerdings häufig.

45. Chorthippus (Glyptobothrus) apicarius (L.)

Rohrbach – Lafnitzufer: e; Rohrbach – Bahnhofswiese: h.

Ein weiterer Fund aus dem Grazer Bergland: Plesch, W Gratwein, NW Graz, 1030 m: 21. 8. 1983, e.

Chorthippus apicarius ist eine in Österreich weit verbreitete und häufige Art, aus dem Grazer Bergland und der Oststeiermark war sie bis jetzt noch nicht bekannt.

Der Biotop Rohrbach – Bahnhofswiese ist eine steil abfallende, sehr wärmebegünstigte Böschung, die mit Ruderalflora dicht bewachsen ist, ebenso ist das Lafnitzufer sehr dicht verwachsen.

46. Chorthippus (Glyptobothrus) vagans (EVERSM.)

Holzschläge zwischen Weinhang und Rudolfwarte: m–h; Rudolfswartenhöhe: h; Feliferhof – St. Johann u. Paul: e; Gaisbergsattel: m; Gaisberg – Holzschlag: m; Fürstenstand: m; W Ruine Gösting: h; Kalkleiten – Hohenberg: m; Rohrbach – Waldrand und Holzschlag: m; Rohrbach – Waldweg: m.

Die xerophile Feldheuschrecke *Chorthippus vagans* ist im Gegensatz zur vorhin behandelten keineswegs als selten zu bezeichnen. Auf geeigneten Biotopen – wenig bewachsene Holzschläge, Kahlflächen etc. – ist sie in der collinen Zone regelmäßig anzutreffen.

47. Chorthippus (Glyptobothrus) mollis (CHARP.)

Feliferhof – St. Johann u. Paul: e–m; Gaisberg – Holzschlag: e; Gaisberg – Trockenwiese: e; Fürstenstand: e–m; Jungfernsprung: e–m; Ruine Gösting: h–sh; Kneippweg – Zösenbergweg: m–h; Unterhalb Kalkleiten: e.

Der kleine *Chorthippus mollis* zählt ebenso wie die bisher besprochenen Arten der Verwandtschaftsgruppe zu den ausgeprägt wärmeliebenden Vertretern der heimischen Acrididenfauna. Er wurde zwar in mehreren Biotopen nachgewiesen, aber fast stets in sehr geringer Dichte oder Einzelfunden.

Die Art ist auf trockenen Biotopen verbreitet (Felsabbrüche, Kahlstellen oder auch Trockenwiesen), als häufig kann sie nur auf der Ruine Gösting bezeichnet werden, einem sehr warmen Felsbiotop.

48. Chorthippus (Glyptobothrus) brunneus (THUNB.)

Wundschuh: m–h; Am Weinhang: e–m; Holzschläge zwischen Weinhang u. Rudolfswarte: e–m; Rudolfswartenhöhe: m; Rudolfswarte – St. Johann u. Paul: e–m; St. Johann u. Paul: m; Feliferhof – St. Johann u. Paul: m–h; Gaisbergsattel: m; Gaisberg – Holzschlag: m–h; Gaisberg – Trockenwiese: e–m; Fürstenstand: m–h; Ruinenweg: e; Waldlichtung E Ruine Gösting: e; Jungfernsprung: m; Ruine Gösting: m–h; W Ruine Gösting: e–m; Kneippweg – Zösenbergweg: e–m; Buch: e; Langer Weg N Buch: m–h; Kalkleiten – Hohenberg: h; Hohenberg – Göstinger Alm: m–h; Göstinger Alm: e; Göstinger Alm – Schöcklplateau: m–h; Schöckl, S-Abfall unter dem Plateau: m; Schöcklplateau: m; Rohrbach – Lafnitzufer: m; Rohrbach – Waldrand und Holzschlag: e; Rohrbach – Waldweg: m.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Chorthippus brunneus ist im Untersuchungsgebiet die am weitesten verbreitete Art der *C. biguttulus*-Verwandschaftsgruppe. Es werden sämtliche in Frage kommenden Höhenstufen besiedelt, von 340 m bis 1440 m NN.

In erster Linie findet man *C. brunneus* an trockenen Biotopen oder zumindest trockenen Stellen auf Biotopen mittlerer Feuchtigkeit. Offensichtlich ist die Art aber, zumindest im Untersuchungsgebiet, doch nicht so stenök und anspruchsvoll, wie in der Literatur zumeist behauptet wird.

49. Chorthippus (Glyptobothrus) biguttulus (L.)

Wundschuh: m–h; Am Weinhang: m; Rudolfswartenhöhe: e; Rudolfswarte – St. Johann u. Paul: e; St. Johann u. Paul: h–sh; Feliferhof – St. Johann u. Paul: m–h; Gaisberg – Trockenwiese: h; Fürstenstand: e–m; Ruinenweg: m; Waldlichtung E Ruine Gösting: e; Kneippweg – Zösenbergweg: m–h; Unterhalb Kalkleiten: m; Buch: m; Langer Weg N Buch: e; Kalkleiten – Hohenberg: e; Hohenberg – Göstinger Alm: e; Göstinger Alm: e; Göstinger Alm – Schöcklplateau: e; Schöckl, S – Abfall unter dem Plateau: h–sh; Rohrbach – Lafnitzufer: e; Rohrbach S-trockenwarmer Waldrand: h; Rohrbach – Waldrand und Holzschlag: m; Rohrbach – Trockenwiese: sh; Rohrbach – Waldweg: h; Rohrbach – Bahnhofswiese: e–m.

Eine ebenfalls sehr häufige Art ist der Nachtigall-Grashüpfer, *Chorthippus biguttulus*, verglichen mit *C. bunneus* ist er aber doch weniger gleichmäßig verbreitet, er fehlt z. B. im Gipfelbereich des Schöckls völlig. Dies ist einigermaßen überraschend, wird doch *C. biguttulus* in der Literatur, inklusive von PICHLER 1954, als die ausgeprägter euryöke und häufigere Art angesehen.

Auch *C. biguttulus* bevorzugt trockene Biotope, wie Trockenrasen, Mähwiesen, Wegränder oder Waldlichtungen, meidet aber vegetationslose oder vegetationsarme Stellen, die dann von *C. bunneus* besiedelt sind. Besonders gerne scheint er auf trockenen oder nicht zu feuchten Kulturwiesen vorzukommen, dort erreicht er die größte Dichte.

50. Chorthippus (Chorthippus) dorsatus (ZETT.)

Wundschuh: m; Am Weinhang: h; Gaisberg – Trockenwiese: e–m; Thalersee: e–m; Ruinenweg: e; Waldichtung E Ruine Gösting: m–h; Unterhalb Kalkleiten: h; Buch: e–m; Göstinger Alm: m; Rohrbach – feuchte Wiese: e; Rohrbach S – trockenwarmer Waldrand: e; Rohrbach – Bahnhofswiese: m.

Ganz anders als die bisher besprochenen Vertreter der Gattung ist *Chorthippus dorsatus* weniger auf trockenen als vielmehr auf mäßig feuchten bis feuchten Biotopen anzutreffen, wo er mitunter beachtliche Populationsdichten erreicht.

Die ökologischen Ansprüche sind aber sehr weit gespannt; kommen in einem trockenen Biotop auch feuchtere Stellen vor, ist *C. dorsatus* durchaus zu erwarten.

51. Chorthippus (Chorthippus) parallelus (ZETT.)

Wundschuh: sh; St. Martin – Feuchtbiotop: e; Am Weinhang: h–sh; Holzschläge zwischen Weinhang u. Rudolfswarte: e–m; Rudolfswartenhöhe: e; Rudolfswarte – St. Johann u. Paul: e; St. Johann u. Paul: h–sh; Feliferhof – St. Johann u. Paul: m–h; Gaisberg – Trockenwiese: h; Fürstenstand: e; Ruinenweg: e–m; Waldlichtung E Ruine Gösting: e; Kneippweg – Zösenbergweg: h; Unterhalb Kalkleiten: sh; Buch: m–h; Langer Weg N Buch: h; Kalkleiten – Hohenberg: h; Hohenberg – Göstinger Alm: h; Göstinger Alm: sh; Göstinger Alm – Schöcklplateau: m–h; Schöcklplateau: m–h; Rohrbach – feuchte Wiese: sh; Rohrbach – Lafnitzufer: m; Rohrbach S – trockenwarmer Waldrand: h–sh; Rohrbach – Waldrand und Holzschlag: h; Rohrbach – Trockenwiese: sh; Rohrbach – Waldweg: m–h; Rohrbach – Bahnhofswiese: h.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Der Gemeine Grashüpfer, *Chorthippus parallelus,* ist eine unserer häufigsten Heuschreckenarten und überall in den verschiedensten Lebensräumen vorzufinden, besonders aber auf Kulturwiesen. Alle im Untersuchungsgebiet zur Verfügung stehenden Höhenlagen werden von *C. parallelus* bewohnt, Unterschiede in der Häufigkeit sind in diesem Rahmen keine festzustellen.

3.3. Bestandsentwicklung in den letzten 30 Jahren

Die Gegenüberstellung der gegenwärtig vorgefundenen Situation mit der vor 30 Jahren zeigt die in Tab. 6 veranschaulichte Bestandsentwicklung.

Von den 51 behandelten Arten können nur 45 direkt mit den Ergebnissen PICHLERS verglichen werden; die vier Arten der Fam. Tetrigidae wurden von PICHLER nicht berücksichtigt, die beiden Arten *Metrioptera bicolor* und *Chorthippus apicarius* wurden im Vergleichsgebiet Rohrbach a. d. Lafnitz registriert, das neu in die Untersuchungen einbezogen wurde.

Von diesen 45 Arten konnten 6 Arten überhaupt nicht mehr und 3 Arten nur noch in einem oder mehreren der neu gewählten Vergleichsbiotope festgestellt werden.

17 Arten weisen einen erkennbaren Bestandsrückgang auf, wobei allerdings bei einer Art *(Leptophyes albovittata)* der Verdacht besteht, daß sie früher falsch gedeutet wurde, 6 Arten haben im Bestand zugenommen. Eine Art *(Meconema meridionale)* wurde im Untersuchungsgebiet neu entdeckt.

Bei 12 Arten schließlich konnte keine Änderung in der Häufigkeit erkannt werden.

Vergleicht man die Situation, die PICHLER 1954 vorgefunden hat, mit der heutigen auf nur den Biotopen, die bereits von PICHLER untersucht wurden, ergeben sich folgende Prozentwerte:

Verschwundene Arten	(9) = 20%
Arten, die im Bestand deutlich zurückgehen	(17) = 38%
Arten, die häufiger geworden sind	(6) = 13%
Neu hinzugekommene Arten	(1) = 2%
Keine erkennbare Häufigkeitsänderung	(12) = 27%
n = 45	100%

Bei Berücksichtigung aller Vergleichsbiotope kommt man zu dem Ergebnis:

Verschwundene Arten	(6) = 13%
Arten, die im Bestand deutlich zurückgehen	(20) = 42,5%
Arten, die häufiger geworden sind	(6) = 13%
Neu hinzugekommene Arten	(3) = 6%
Keine erkennbare Häufigkeitsänderung	(12) = 25,5%
n = 47	100%

Bei der Analyse der Bestandsentwicklung ergibt sich auf dem ersten Blick eine Verschiebung des C/E-Quotienten (= Verhältnis von Feldheuschrecken zu Laubheuschrecken) zugunsten der Ensiferen. Die gleiche Beobachtung konnten SCHMIDT und SCHACH 1978 am Neusiedlersee machen, aufgrund dieser Tatsache nehmen die Autoren eine Milderung des Klimas an. Betrachtet man aber diejenigen Arten genauer, die vom Aussterben bzw. der Ausrottung und dem Seltenerwerden betroffen sind, kann man dieser Schlußfolgerung im Untersuchungsgebiet nicht zustimmen.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

	A1	A2	B	C	D	E
Phaneroptera falcata				+		
Isophya pyrenea			+			
Barbitistes serricauda						+
Leptophyes albovittata			+?			
Leptophyes boscii				+		
Meconema thalassinum						+
Meconema meridionale					+	
Conocephalus discolor		+				
Ruspolia nitidulus		+				
Tettigonia viridissima			+			
Tettigonia cantans						+
Decticus verrucivorus			+			
Platycleis grisea			+			
Metrioptera brachyptera			+			
Metrioptera bicolor					+	
Metrioptera roeseli				+		
Pholidoptera aptera				+		
Pholidoptera fallax						+
Pholidoptera griseoaptera						+
Pachytrachis gracilis						+
Ephippiger ephippiger			+			
Podisma pedestris			+			
Miramella alpina						+
Odontopodisma decipiens			+			
Calliptamus italicus	+					
Psophus stridulus			+			
Oedipoda caerulescens						+
Aiolopus strepens	+					
Parapleurus alliaceus				+		
Mecostethus grossus	+					
Chrysochraon dispar		+				
Chrysochraon brachyptera						+
Omocestus haemorrhoidalis			+			
Omocestus ventralis			+			
Omocestus viridulus						+
Stenobothrus lineatus			+			
Stenobothrus stigmaticus	+					
Aeropus sibiricus	+					
Gomphocerus rufus			+			
Myrmeleotettix maculatus	+					
Chorthippus apicarius					+	
Chorthippus vagans			+			
Chorthippus mollis			+			
Chorthippus brunneus				+		
Chorthippus biguttulus						+
Chorthippus dorsatus			+			
Chorthippus parallelus						+

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 6: Bestandsentwicklung in den letzten 30 Jahren. A = Arten, die innerhalb der letzten 30 Jahre verschwunden sind. A1 = Arten, die aus dem gesamten Gebiet nicht mehr nachgewiesen wurden. A2 = Arten, die noch außerhalb der von PICHLER untersuchten Biotope festgestellt wurden, nicht aber auf diesen selbst. B = Arten, die eine deutlich rückläufige Tendenz aufzuweisen haben. C = Arten, die im Bestand zugenommen haben. D = im Gebiet neu entdeckte Arten. E = Arten, bei denen keine Veränderung im Bestand zu erkennen ist.

3.4. Ökologische Charakterisierung der Arten

I. Bereits verschwundene oder bedrohte Arten

Die in der Tabelle 6 unter der Rubrik A angeführten Arten lassen sich – wenn auch mit gewissen Einschränkungen – zwei ökologischen Gruppen zuordnen: in die Gruppe der xerophilen bzw. xerothermophilen Arten einerseits und in die der hygrophilen andererseits.

Zur ersteren müssen *Calliptamus italicus, Aiolopus strepens, Stenobothrus stigmaticus, Aeropus sibiricus* und *Myrmeleotettix maculatus* gezählt werden – zur Gruppe der hygrophilen Arten *Conocephalus discolor, Ruspolia nitidulus, Mecostethus grossus* und *Chrysochraon dispar.*

Es sind gerade die Bewohner von Extrembiotopen entweder sehr stark gefährdet oder bereits völlig verschwunden, wobei offensichtlich die xerophilen bzw. xerothermophilen Arten stärker von den negativ einwirkenden Faktoren betroffen sind als die Feuchtbiotopbewohner, die mit Ausnahme von *Mecostethus grossus* wenigstens auf einem der neu in die Untersuchungen einbezogenen Vergleichsbiotope noch leben.

Bei den unter B aufgelisteten Arten liegen ähnliche Verhältnisse vor wie bei den Heuschrecken der Rubrik A, auch hier dominieren eindeutig anspruchsvollere Arten, und auch hier sind die xerophilen bzw. xerothermophilen deutlich in der Überzahl. Die wenigen leicht hygrophilen Arten in dieser Gruppe sind *Metrioptera brachyptera, Odontopodisma decipiens* und *Chorthippus dorsatus.* Die Hygrophilie dieser drei Arten ist schon deutlich weniger stark ausgeprägt als bei den Feuchtbiotopbewohnern der ersten Gruppe (A), sie tendieren schon merklich in Richtung zu den sogenannten mesophilen Arten, die in Wirklichkeit keine völlig einheitliche Gruppe darstellen, sondern ein Konglomerat von Arten mit mehr oder weniger ähnlichen Ansprüchen in bezug auf die Biotopwahl sind. Dies trifft auch auf die xerophilen und xerothermophilen Arten dieser Rubrik zu.

Verglichen mit den Arten, die unter A angeführt sind, ist bei den unter B aufgezählten Arten festzustellen, daß die ökologischen Ansprüche, auch wenn sie ähnlich sind wie bei der ersten Gruppe, merklich schwächer ausgeprägt sind. Diese Artengruppe bevorzugt weniger extreme Standorte und zeigt schon gemäßigtere Anforderungen an die Umwelt. Dementsprechend reagieren diese Heuschrecken offenbar weniger empfindlich als jene der Gruppe A, auch wenn es bei einigen nur noch eine Frage der Zeit zu sein scheint, bis auch sie vollständig verschwunden sein werden.

II. Häufiger werdende oder gewordene Arten

Die nicht sehr zahlreich hier zu nennenden Arten sind *Phaneroptera falcata, Letophyes boscii, Metrioptera roeseli, Parapleurus alliaceus, Chorthippus brunneus* und mit Einschränkung *Pholidoptera aptera.*

Mit Ausnahme von *Chorthippus brunneus* sind die Arten zu den mesophilen bis leicht hygrophilen Formen zu zählen, die an die Temperatur keine besonderen Ansprüche stellen.

Chorthippus brunneus hingegen ist als eine xerophile Art anzusehen, die nach den

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Angaben in der Literatur auch hohe Wärmeansprüche stellt. Eine Ausweitung der Biotope ist bei dieser Art unübersehbar, wahrscheinlich wird die erwähnte Thermophilie nur vorgetäuscht.

III. Im Gebiet neu entdeckte Arten

Drei Arten konnten im erweiterten Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden, die bisher aus diesem noch nicht bekannt waren. Es sind dies *Meconema meridionale, Metrioptera bicolor* und *Chorthippus apicarius.*

Ob *Meconema meridionale* früher nur übersehen bzw. für subadulte Exemplare von *Meconema thalassinum* gehalten wurde oder ob es sich dabei um einen Neubürger unserer Fauna handelt, kann nicht mit Sicherheit entschieden werden; wahrscheinlicher dürfte aber die erste der beiden angedeuteten Möglichkeiten sein.

Die Arten *Metrioptera bicolor* und *Chorthippus apicarius* wurden außerhalb des von PICHLER bearbeiteten Gebietes festgestellt, sie sind in der Steiermark nur lokal verbreitet und sicher aus diesem Grund bis jetzt unentdeckt geblieben.

IV. Arten, bei denen keine Veränderung im Bestand festzustellen ist

Bei zwölf Arten, das entspricht etwa einem Viertel der in Frage kommenden, ist keine erkennbare Veränderung im Bestand festzustellen, die Populationen sind anscheinend über den Vergleichszeitraum stabil geblieben.

Die Heuschrecken dieser Gruppe sind in ihrem ökologischen Verhalten sehr heterogener Natur, neben euryöken und weit verbreiteten sind auch sehr anspruchsvolle Arten zu dieser Gruppierung zu zählen. Als nicht besonders spezialisiert und mehr oder weniger euryök sind *Meconema thalassinum, Tettigonia cantans, Pholidoptera griseoaptera, Miramella alpina, Chrysochraon brachyptera, Omocestus viridulus* und mit Einschränkung auch *Chorthippus biguttulus* und *Chorthippus parallelus* zu nennen. Hingegen darf man *Barbitistes serricauda, Pholidoptera fallax, Pachytrachis gracilis* und *Oedipoda caerulescens* zu den in bezug auf Temperatur anspruchsvollen Arten rechnen.

Pholidoptera fallax und *Pachytrachis gracilis* haben im Untersuchungsgebiet bereits die Randgebiete ihre Areale erreicht. Eigentliche Feuchtbiotopbewohner sind in dieser Gruppe nicht vertreten.

4. Diskussion

4.1. Mögliche Ursachen der Verminderung und des Rückganges der Heuschreckenfauna

Die Ursachen, die ein Verschwinden oder ein Seltenerwerden einer Tierart in einem Gebiet bedingen oder verursachen, sind meist sehr komplexer Natur, in der Regel die Summe verschiedener Faktoren, die auf die Populationen einwirken – in den seltensten Fällen werden sie vollkommen durchschaut und erfaßt.

Im vorliegenden Fall, wo erkannt werden muß, daß eine ganze Reihe von Arten vom Verschwinden oder Seltenerwerden betroffen ist, können selbstverständlich die verschiedensten Faktoren, die auf die einzelnen Arten einwirken, zum Tragen kommen. Was von der einen Art noch toleriert wird, kann für die andere bereits einen limitierenden Faktor darstellen. Die Tatsache, daß nicht eine ökologische Artengruppe vom Aussterben bzw. der Ausrottung oder vom Seltenerwerden betroffen ist, sondern Arten aller ökologischen Gruppierungen, beweist dies auch. Aus diesem Grund ist es auch unmöglich, allgemeingültige Aussagen über die Gefährdungsursachen zu machen.

Als mögliche Ursachen für die genannten Bestandsveränderungen können zwei Faktorenkomplexe angenommen werden: Klimaveränderungen einerseits und anthropogene Beeinflussungen andererseits.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

4.1.1. Beeinflussende Faktoren klimatischer Natur

Hier sind grundsätzlich zwei Möglichkeiten denkbar, erstens eine Veränderung im Bereich der Temperatur und zweitens eine Änderung der relativen Luftfeuchtigkeit oder der Luftfeuchtigkeit im mikroklimatischen Bereich und damit verbunden auch der Temperatur.

Die Analyse der Heuschreckenbestandsentwicklung läßt verschiedene Interpretationen zu – am ehesten scheint sich ein Trend in Richtung Feuchterwerden der bodennahen Schichten in den Biotopen erkennen zu lassen. Für diese Theorie würde sprechen, daß sehr viele thermophile oder xerothermophile Arten bereits verschwunden sind oder deutlich seltener werden *(Decticus verrucivorus, Platycleis grisea, Ephippiger ephippiger, Podisma pedestris, Calliptamus italicus, Omocestus haemorrhoidalis, Omocestus ventralis, Stenobothrus lineatus, Myrmeleotettix maculatus, Chorthippus mollis),* andererseits aber leicht hygrophile Arten, wie z. B. *Metrioptera roeseli* oder *Parapleurus alliaceus,* im Zunehmen begriffen sind.

Das Verschwinden hygrophiler Arten, wie *Mecostethus grossus,* ließe sich damit auch erklären, denn trotz der Hygrophilie ist *M. grossus* eine wärmeliebende Art (RÖBER 1970 und SCHMIDT und BAUMGARTEN 1974), eine Zunahme der Feuchtigkeit würde ein Herabsetzen der Temperatur bedingen, und indirekt wäre eine Feuchtigkeitszunahme eine negative Beeinflussung auch für diese hygrophile Art. Auf diese Problematik geht auch RÖBER 1970 ein, der in Westfalen innerhalb eines Zeitraumes von zehn Jahren eine ständige Zunahme der Feuchtigkeit verzeichnet, und koordiniert damit ein rapides Abnehmen der Populationen von *Mecostethus grossus* und *Myrmeleotettix maculatus* feststellt.

Abgesehen davon dürften gerade bei *Mecostethus grossus* weniger klimatische Ursachen für das Verschwinden dieser stenöken Art im Raum Graz verantwortlich sein als vielmehr die Biotopzerstörung.

Der Lepidopterologe Dipl.-Ing. H. Habeler, Graz, vermutet aufgrund langjähriger Beobachtungen in der Steiermark ebenfalls eine Feuchtigkeitszunahme. Als Ursachen führt er den explosionsartig angestiegenen Maisanbau in der Steiermark und die zunehmende Verbuschung und Bewaldung an (mündl. Mitt.). Der Mais ist eine der am stärksten transpirierenden Kulturpflanzen, ein großflächiger Anbau könnte sehr wohl eine Erhöhung der Feuchtigkeit bewirken.

Dem entgegen stehen die Meinungen der Klimatologen, die eine solche Theorie ablehnen. Ganz im Gegenteil, es soll in den letzten Jahren eher ein leichtes Feuchtigkeitsdefizit im Sommerhalbjahr festzustellen sein. Auch im langjährigen Temperaturmittel sollen Unterschiede gegenüber früher höchstens im Bereich von Zehntelgrad meßbar sein (Dr. R. Lazar, Graz, mündl. Mitt.).

Hier muß aber festgehalten werden, daß nicht nur die durchschnittlichen Temperatur- oder Feuchtigkeitswerte für Arthropoden von Bedeutung sind, sondern – sogar noch gravierender – auch die Extremwerte. Drastische Kälterückfälle im Frühjahr etwa, wenn gerade die Junglarven der Heuschrecken geschlüpft sind, oder langanhaltende Schlechtwetterperioden in der Vegetationsperiode sind durchaus in der Lage, ganze Populationen zu vernichten.

Gerade im letzten Jahrzehnt hat es vermehrt derartige Kälterückfälle gegeben; inwieweit diese das „normale" Maß überschritten haben, ist schwer zu beurteilen. Das Verschwinden des Großen Nachtpfauenauges in der Steiermark wird jedoch auf solche Ursachen zurückgeführt.

Auch bei Gleichbleiben der durchschnittlichen Temperatur und Feuchtigkeit im

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Sommerhalbjahr, wie dies von Klimatologen registriert wird, ist ein Extremerwerden des Klimas im Bereich des Möglichen und könnte einen Einfluß auf die Bestandsverminderung bei Heuschrecken und anderen Arthropoden ausüben.

Wie HEUSINGER 1980 ausführt, gelangen in kühleren Jahren die späteren Arten kaum oder nur in einem verminderten Maß zur Geschlechtsreife, eigene Beobachtungen bestätigen dies. Im Jahr 1984 konnten von *Pholidoptera fallax* in 1120 m NN noch am 13. 9. neben bereits erwachsenen Tieren Larvenstadien festgestellt werden; ob diese Individuen noch zur Fortpflanzung kommen, erscheint fragwürdig.

4.1.2. Anthropogene Beeinflussung

Die anthropogene Beeinflussung äußert sich in vielfältiger Weise, es sollen hier nur die wichtigsten der negativ einwirkenden Faktoren kurz umrissen werden.

a) Biotopzerstörung

Vollständige Vernichtung der Lebensräume

In der heutigen Kulturlandschaft bleibt nur noch sehr wenig Platz für naturnahe, ungestörte Biotope, die von einer natürlichen Biozönose, insbesondere der Heuschreckenfauna, bewohnt werden kann. In immer stärkerem Maße haben in den letzten Jahrzehnten die Lebensräume unter Trockenlegung von Feuchtbiotopen, sogenannten wasserbaulichen Maßnahmen, Düngung von Trockenrasen und zusätzlich noch Herbizideinwirkungen, Umwandlung in Ackerland oder überhaupt Zerstörung durch Bautätigkeit zu leiden gehabt. Dieser Prozeß ist keineswegs abgeschlossen (GEPP 1981).

Verlorengehen der Biotope durch Zuwachsen oder Aufforstungen

Heuschrecken sind Bewohner offener Landschaften. Ihre Lebensräume werden durch die in immer stärkerem Maße um sich greifende Verbuschung und das Zuwachsen einstmals für die Beweidung oder die Mahd freigehaltener Landschaftsteile und die ebenfalls kräftig vorangetriebene Aufforstung, in der Regel mit Fichten, drastisch eingeschränkt und beschnitten.

Intensive Bewirtschaftung

Die im Gegensatz zu früher angewendete intensive Bewirtschaftung des Kulturlandes übt einen beträchtlichen Störfaktor aus. Neben dem starken Einsatz von Chemikalien, der einen Druck auf die Heuschrecken ausübt, fallen den übergroßen Mähmaschinen mit ihren breiten Mähbalken – speziell bei kühlerem Wetter, wenn die Heuschrecken weniger vagil sind – viele Tiere zum Opfer. Dazu kommt noch die Zerstörung der Eigelege durch die schweren Maschinen. Inwieweit dies die z. T. ohnehin schon geschwächten Populationen auf die Dauer ertragen, erscheint fraglich.

Sterile Rasenpflege

Dieser Faktor scheint zwar nur von untergeordneter Bedeutung zu sein, berücksichtigt man aber die in der Steiermark, speziell im Umland von Graz vorhandene Villen- und Wochenendhausverbreitung bzw. die Verhüttelung in der Landschaft insgesamt und die damit verbundene, bei uns übliche Garten- und Rasenpflege, die kaum einem Insekt mehr das Fortkommen ermöglicht, so gewinnt auch dieses Argument an Gewicht. Umdenken in dieser Richtung und neue Einstellungen sind leider trotz vermehrter Aufklärungsarbeit seitens des Österreichischen Naturschutzbundes und anderer Organisationen nur in Ansätzen bemerkbar.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Fehlen von Brachland, Ruderalgesellschaften etc.

Die bereits mehrfach angesprochene Ordnungsliebe der Bevölkerung führt auch dazu, daß kaum noch Ruderalfluren oder gar Brachland geduldet werden – gerade diese Biotoptypen werden aber von gar nicht wenigen Tierarten für ein Überleben benötigt.

Aufgelassene Schottergruben z. B. stellen einen wertvollen Lebensraum auch für Heuschrecken dar. Derartige Spuren menschlicher Tätigkeit werden aber fast stets als unschön und als Verschandelung der Landschaft empfunden und möglichst bald wieder zugeschüttet und planiert. Schottergruben sind zwar keine natürlichen Lebensräume für Tiere, die Schotterbänke unserer Flüsse aber, die früher von solchen Arten bewohnt wurden, die heute auf Schottergruben u. ä. ausweichen, existieren bei uns so gut wie überhaupt nicht mehr. Ein Überleben solcher Tiere, die an vegetationsarme Stellen oder Schotterflächen angepaßt sind, ist ohne die Existenz von Ersatzlebensräumen in den meisten Fällen nicht zu erwarten.

Ausflugsverkehr und Tourismus

Auch dieser Faktor übt einen merkbaren Einfluß auf die in einem Gebiet vorkommende Tierwelt aus. Neben dem Entstehen richtiger Trampfelpfade und dem Zertreten der natürlichen Vegetation ist es besonders die ständige Störung, der die Tierwelt ausgesetzt ist. Untersuchungen haben gezeigt, daß Heuschreckenlarven, die ständig aufgeschreckt werden, nach kurzer Zeit gegenüber nicht gestörten Tieren deutlich im Wachstum zurückbleiben, auch die Mortalität ist eine wesentlich höhere (HEUSINGER 1980).

Ein Blick etwa auf das Schöcklplateau an einem schönen Sonntag im Sommer oder Herbst zeigt, daß diese Darstellung nicht übertrieben ist.

b) Direkte Bekämpfung durch Pestizide

Einheimische Heuschrecken gelten in Mitteleuropa nicht als Schädlinge, die mit chemischen Mitteln bekämpft werden, wohl aber sind sie mitbetroffen vom Pestizideinsatz gegen andere sogenannte Schädlinge, sofern sie im Randbereich von Agrarflächen oder überhaupt auf diesen leben. Durch den Wind können Sprühmittel über beachtliche Strecken ins Gelände verdriftet werden.

Hier wäre auch die in den letzen Jahren eingeführte Gepflogenheit verschiedener Eisenbahnunternehmen zu nennen, Bahndämme mittels Herbiziden, die von Zügen aus gespritzt werden, vom Bewuchs freizuhalten. Auf derart „behandelten" Bahndämmen ist erfahrungsgemäß so gut wie kein Leben mehr festzustellen. Bahndämme und ähnliches zählen aber zu den letzten Rückzugsgebieten eines Teils unserer Fauna in einer intensiv genutzten Landschaft.

c) Schadstoffimmissionen

Ein Großteil der Orthopteren legt seine Eier, die eine lange bis sehr lange Zeitspanne für die Embryogenese benötigen, in den Boden. Die über längere Zeiträume hinweg einwirkende Beeinflussung der Eier oder der präimaginalen Stadien durch den sauren Regen läßt eine Schädigung durchaus denkbar erscheinen.

Sehr wahrscheinlich ist auch eine schädigende Wirkung durch Autoabgase entlang von Autobahnen und stark befahrenen Straßen. Auf Autobahnmittelstreifen in der Steiermark ausgesetzte Jungraupen von Pappelschwärmern entwickelten sich zu Imagines mit schwersten Mißbildungen („Neue Zeit", Graz, vom 19. April 1985).

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Addiert man die erwähnten negativen Faktoren, die nicht in gleicher Weise auf die verschiedenen Lebensräume einwirken, so ist eine ernsthafte Bedrohung, die bis zur Ausrottung von Populationen oder sogar Arten gehen kann, durch die genannten Faktoren und vielleicht noch andere sehr wahrscheinlich.

4.2. Für die verschiedenen Arten relevante Faktoren

Wie bereits angedeutet, treten bei Heuschrecken für die verschiedenen Arten oder ökologische Gruppen auch unterschiedliche Belastungen in den Vordergrund. Arten des Tieflandes haben unter anderen Beeinflussungen zu leiden als Arten des Berglandes usw. Es soll hier versucht werden, diejenigen Faktoren oder Faktorenkomplexe aufzuzeigen, die meines Erachtens auf das Verschwinden oder Seltenerwerden der Arten oder auch auf das Häufigerwerden einen Haupteinfluß ausüben oder überhaupt dafür verantwortlich zu machen sind.

Zur besseren Übersicht werden hier Arten mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen gemeinsam behandelt.

4.2.1. Arten mit negativer Populationsentwicklung

a) Hygrophile Arten

Zu dieser Gruppe sind die Arten zu rechnen, die – zumindest in einem Stadium der Entwicklung – an Feuchtbiotope gebunden sind. Es sind dies *Conocephalus discolor, Ruspolia nitidulus* und *Mecostethus grossus.*

Alle drei Arten wurden in dem bereits von PICHLER bearbeiteten Gebiet nicht mehr festgestellt, der Bestand von *Mecostethus grossus* ist sogar vollständig vernichtet worden. Als Gründe für das Verschwinden dieser drei Arten aus dem Gebiet kann man wohl in erster Linie Biotopzerstörung annehmen. *Conocephalus discolor* und *Ruspolia nitidulus* konnten noch außerhalb des von PICHLER bearbeiteten Gebietes festgestellt werden, im Untersuchungsgebiet im engeren Sinne sind keine geeigneten Lebensräume mehr vorhanden. *Mecostethus grossus* wurde bereits von PICHLER 1954 nur an einem einzigen Biotop festgestellt (Graz-St. Peter), wie bereits erwähnt, ist dieser Biotop durch Bautätigkeit restlos zerstört.

b) Leicht hygrophile Arten

Hier wären die Arten *Metrioptera brachyptera, Odontopodisma decipiens, Chrysochraon dispar* und *Chorthippus dorsatus* zu nennen.

Metrioptera brachyptera ist nur von den höchsten Lagen am Schöckl bekannt, sie scheint in der Häufigkeit stark abzunehmen. Als Ursachen dafür üben klimatische Einflüsse vermutlich keinen Einfluß aus, die Art ist selbst in finnischen Hochmooren häufig, ebenso in den höheren Lagen der Alpen (TEICHMANN 1958, SCHMIDT und SCHLIMM 1984). Ein Rauherwerden des Klimas dürfte auf diese Art keinen negativen Einfluß ausüben, andererseits ist ein Wärmer- oder Trockenerwerden auf dem Schöckl nicht anzunehmen. Der Rückgang der xerophilen Arten des Schöcklplateaus wie *Podisma pedestris, Aeropus sibiricus* und *Myrmeleotettix maculatus* spricht gegen eine derartige Annahme.

Von den verschiedenen anthropogenen Beeinflussungen kommen auf dem Schöckl eigentlich nur der stark angewachsene Ausflugsverkehr und eventuelle Schadstoffeinwirkungen in Betracht sowie möglicherweise eine Einengung der Biotope durch Aufforstungen. SCHMIDT und SCHLIMM 1984 führen an, daß die Art recht empfindlich auf Kultureingriffe reagiert, möglicherweise ist ihr Seltenerwerden eine Reaktion auf ständige

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Störungen, denen die Population ausgesetzt ist, oder auch auf Schadstoffimmissionen. Da *M. brachyptera* von SCHMIDT und SCHLIMM, die KROGERUS 1960 zitieren, als azidophil bezeichnet wird, mit einem pH-Präferendum von 3,6 bis 4,4, ist es auch wenig wahrscheinlich, daß der saure Regen einen merkbaren Einfluß auf die Population auf dem Schöckl, der in erster Linie aus Kalkgestein aufgebaut ist, das eine gute Pufferwirkung aufweist, ausübt. Selbstverständlich spielt nicht nur der pH-Wert des sauren Regens eine entscheidende Rolle, sondern auch die darin enthaltenen toxisch wirkenden Substanzen. Derartige Wirkungen auf Heuschrecken müßten erst untersucht werden.

Etwas klarer liegen die Dinge bei *Odontopodisma decipiens.* Sie wurde von PICHLER im Buchkogelgebiet am Plabutsch und auf der Ruine Gösting festgestellt, bei der vorliegenden Untersuchung nur noch sehr vereinzelt auf zwei Biotopen im Buchkogelgebiet. Die meisten der für diese Art in Frage kommenden Biotope sind akut vom Zuwachsen bedroht oder überhaupt bereits verwachsen, dies ist für *O. decipiens* vermutlich der entscheidende negative Faktor.

Das gleiche gilt für *Chrysochraon dispar.* Die Große Goldheuschrecke wurde von PICHLER ebenfalls im Buchkogelgebiet festgestellt; auch bei dieser Art wirkt sich wahrscheinlich der Verlust der Lebensräume durch Zuwachsen der früher offenen Schläge limitierend auf die Population aus.

Völlig unklar liegen die Verhältnisse bei *Chorthippus dorsatus,* einer leicht hygrophilen bis mesophilen Art, die von PICHLER 1954 von allen Biotopen, bis hinauf zum Schöcklplateau, gemeldet wurde. Wenngleich *C. dorsatus* auch heute noch als häufig bis sehr häufig eingestuft werden kann, ist doch nicht zu übersehen, daß die Verbreitung drastisch reduziert wurde. Der am höchsten gelegene Fund ist die Göstinger Alm bei 1120 m NN. Nach unserem bisherigen Wissen stellt diese Art keinerlei besondere Ansprüche an die Temperatur, eine befriedigende Erklärung für das Phänomen, daß sich die vertikale Verbreitungsgrenze nach unten verschiebt, kann nicht angeboten werden.

c) Mesophile Arten

Die hierher zu zählenden Arten werden allgemein als weniger anspruchsvoll angesehen, was aber häufig nur scheinbar der Fall ist. Von den bedrohten Arten sind in dieser Gruppe *Isophya pyrenea, Tettigonia viridissima, Decticus verrucivorus* und *Gomphocerus rufus* anzuführen. Bei allen vier Arten ist eine mehr oder weniger drastische Bestandsverminderung festzustellen, bei wenigstens einigen muß ein Erlöschen der Populationen in absehbarer Zeit befürchtet werden.

Isophya pyrenea ist im Untersuchungsgebiet relativ weit verbreitet, tritt aber nur noch sehr vereinzelt und sporadisch auf. Als ein Bewohner des Grasbodens auf Wiesen, Lichtungen u. ä., der nicht sehr vagil ist und auch die Eigelege in den Boden absetzt, hat *I. pyrenea* unter Kultureingriffen besonders zu leiden. Alle Biotope, auf denen die Art festgestellt wurde, sind relativ ungestörte, nicht oder nur teilweise gemähte, trockene und hochwüchsige Wiesenbereiche, woraus abzuleiten wäre, daß die Pyrenäische Plumpschrecke auf Kulturmaßnahmen sehr empfindlich reagiert.

Bei *Tettigonia viridissima* muß ähnliches festgestellt werden wie bei *Chorthippus dorsatus.* Während das Große Grüne Heupferd von PICHLER 1954 nicht nur in der Umgebung von Graz, sondern auch noch an mehreren Biotopen auf dem Schöckl gefunden wurde, bis „unter 800 m", konnte es bei den vorliegenden Untersuchungen im Schöcklgebiet überhaupt nicht mehr nachgewiesen werden. Von den Randbergen des Grazer Beckens stammen einige wenige neue Nachweise, aber auch dort ist die Tendenz abnehmend. Es fällt jedoch auf, daß eine große Zahl von Nachweisen aus dem Stadtgebiet

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

selbst stammt, einer Zone, die man eigentlich als heuschreckenfeindlich bezeichnen würde. Ganz im Gegensatz zu *Isophya pyrenea* ist *T. viridissima* geradezu ein Kulturfolger, für den kulturelle Eingriffe bis zu einem gewissen Grad keine Beeinträchtigung darstellen. Gegenüber Schadstoffeinwirkungen scheint diese Art ebenfalls relativ immun zu sein, sonst würde sie nicht im am stärksten belasteten Ballungsraum Graz vermehrt auftreten. Vielleicht fördert das im Durchschnitt gegenüber dem Umland um 1° bis 2°, im Extremfall sogar bis zu 10° wärmere Stadtklima (WOLKINGER 1977, KLAUSNITZER 1982) die ansonsten scheinbar eher unempfindliche Art. Offen bleibt, warum dennoch ein sichtbares Abnehmen der Populationen und eine Einengung der Verbreitung festzustellen ist.

Decticus verrucivorus ist eine Art, die akut bedroht erscheint, im untersuchten Gebiet um Graz kommt die große Laubheuschrecke nur noch an zwei verhältnismäßig weiträumigen, trockenen Wiesen vor, die beide nur im Randbereich als Mähwiese genutzt werden. Auch in Rohrbach in der Oststeiermark lebt die Art auf einem Bahndamm, auf dem zwar der vorjährige Bewuchs nach der Schneeschmelze häufig abgebrannt wird, auf dem aber während der Vegetationsperiode keinerleie Eingriffe erfolgen. *D. verrucivorus* scheint bestimmte Ansprüche nicht nur an das Klima, sondern auch an die Mindestgröße seiner Biotope zu stellen, weiters aber auch ungestörte Verhältnisse zu verlangen. Es ist hier der gleiche Trend wie bei *Chorthippus dorsatus* und *Tettigonia viridissima* zu beobachten – die vertikale Verbreitungsgrenze verschiebt sich nach unten. PICHLER meldet den Warzenbeißer noch auf der Schöcklschneid, zwischen 1289 m und 1400 m NN, die nunmehr festgestellte Höhengrenze liegt bei 650 m!

Die vierte Art dieser Gruppe, *Gomphocerus rufus,* war anscheinend auch Anfang der fünfziger Jahre nicht häufig; heute kann sie nur noch an einem einzigen Biotop nachgewiesen werden. Sie besiedelt sehr verschiedenartige Lebensräume und ist sonst in Österreich keineswegs selten. Warum sie gerade im Raum Graz so stark im Abnehmen begriffen ist, läßt sich schwer erklären. Klimatische Gründe scheinen bei dieser Art für das Seltenerwerden nicht in Betracht zu kommen, ebenso ist es schwer möglich, das Zurückgehen auf Kultivierungsmaßnahmen zurückzuführen zu wollen. Das einzige noch existente Vorkommen wurde im Bereich des Ruinenweges festgestellt, einem asphaltierten Weg mit Ruderalflora an beiden Seiten, Steinmauern und Gärten von Villen mit mehr oder weniger gepflegten Rasen. Vielleicht stellt auch *G. rufus* gewisse Ansprüche an die Mindesgröße seiner Biotope – Zuwachsen der früher offenen Biotope (besonders am Buchkogelhöhenzug, auf dem Plabutsch und der Ruine Gösting), vielleicht gekoppelt mit anderen Faktoren, könnte eine mögliche Erklärung für den Rückgang der Roten Keulenschrecke sein.

d) Xerophile und thermophile Arten

Die Arten dieser ökologischen Gruppierungen werden gemeinsam besprochen, da eine strenge Trennung in xerophile und thermophile Arten in manchen Fällen nicht möglich ist. Es sind hier *Platycleis grisea, Ephippiger ephippiger, Podisma pedestris, Calliptamus italicus, Psophus stridulus, Omocestus haemorrhoidalis, Omocestus ventralis, Stenobothrus lineatus, Stenobothrus stigmaticus, Aeropus sibiricus, Myrmeleotettix maculatus, Chorthippus vagans* und *Chorthippus mollis* zu erwähnen.

Diese Gruppe enthält die weitaus meisten Arten – die xerophilen und xerothermophilen Formen scheinen auch am stärksten bedroht zu sein. Es treten hier in wesentlich stärkerer Ausprägung als bisher die Vertreter der UO. Caelifera in den Vordergrund.

Platycleis grisea und *Calliptamus italicus* haben sehr ähnliche Biotopansprüche, beide

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Arten gelten als ausgeprägt xerothermophil, *Calliptamus* in noch stärkerem Maße als *Platycleis.* Während *P. grisea* noch an wenigen Stellen vorhanden ist, fehlt *C. italicus* bereits völlig. Als Bewohner trockener, wenig bewachsener Böschungen, Waldränder, Wege, Ruderalstellen u. ä. haben beide Arten besonders stark unter Biotopverlust zu leiden; die nicht so ausgeprägt stenöke Art *Platycleis grisea* konnte offenbar noch eher auf trockene Wiesen usw. ausweichen oder sich auf kleinen Kahlstellen halten als *Calliptamus italicus.* Obwohl sie anscheinend anpassungsfähiger ist als *C. italicus,* ist auch bei ihr ein deutlicher Bestandsrückgang unverkennbar. *P. grisea* kam früher am Schöckl bis gegen 1100 m NN vor, heute liegen die wenigen festgestellten Vorkommen zwischen 500 m und 650 m Seehöhe. *Calliptamus italicus* ist vor drei Jahrzehnten eine häufige Art gewesen, an für sie optimalen Stellen erreichte sie sehr hohe Bestandsdichten.

Die Sattelschrecke *Ephippiger ephippiger* ist als eine thermophile Art an wärmebegünstigte Biotope gebunden, wo sie Gebüsch oder auch dichteren Unterwuchs für ihren Aufenthalt bevorzugt. Frühere Meldungen diese Art betreffend beziehen sich häufig auf montane Lagen, so meldet PICHLER sie im Schöcklgebiet bis zu einer Höhe von 1150 m. Bei den vorliegenden Untersuchungen wurde sie auf den Höhenzügen der Grazer Randberge bis etwa 650 m NN festgestellt, im Schöcklgebiet in 580 m und 700 m Seehöhe. Es ist anzunehmen, daß die Sattelschrecke früher über wesentlich mehr freie Flächen verfügen konnte als heute, was sich besonders für die Ausbreitung der flugunfähigen Art negativ bemerkbar macht. Offenbar reichen die mehr oder weniger inselartig eingestreuten Kahlschläge und Lichtungen im ansonsten dicht bewaldeten Schöcklgebiet nicht aus, der Art über längere Zeit hinweg gute Lebensbedingungen zu bieten.

Die besonders im Bergland verbreiteten Feldheuschrecken *Podisma pedestris, Aeropus sibiricus* und *Myrmeleotettix maculatus* sind trotz ihrer Bevorzugung montaner bis subalpiner Lagen als ausgeprägt xerophil anzusehen. *Podisma pedestris* bewohnt auch heute noch einzelne Biotope auf dem Buchkogel und auf dem Schöcklplateau, die beiden anderen Arten *A. sibiricus* und *M. maculatus* konnten überhaupt nicht mehr festgestellt werden. Sie wurden von PICHLER nur auf dem Schöcklplateau angetroffen – Biotopzerstörung oder auch Einengung derselben durch Zuwachsen dürfte in diesen Fällen nicht die Ursache für das Verschwinden dieser beiden Arten sein; das Schöcklplateau ist nach wie vor eine ausgedehnte, von höherem Bewuchs freigehaltene Weidefläche. Es wäre höchstens denkbar, daß sich die Kahlflächen früher weiter auf die Südhänge herab ausgedehnt haben und daß diese Südhänge zum Überleben der Tiere notwendig waren. Eine weitere mögliche Ursache für den radikalen Rückgang ist im verstärkten Ausflugsverkehr zu sehen – dem entgegenzuhalten ist aber, daß andere Heuschreckenarten offensichtlich dadurch keine Beeinträchtigung erfahren.

Schadstoffimmissionen schließlich sind auch im Schöcklgebiet festzustellen, was am Flechtenbewuchs deutlich erkennbar ist (MAURER, POELT u. RIEDL 1983). Es wäre möglich, daß sowohl *A. sibiricus* als auch *M. maculatus* außerordentlich empfindlich auf derartige Faktoren reagieren. Sieht man von den bisher besprochenen Beeinflussungen ab, blieben als mögliche Erklärung für das Verschwinden der beiden Arten nur noch klimatische Ursachen übrig.

Die noch nicht besprochenen Arten dieser Gruppe sind durchwegs als xerophil einzustufen, mit gelegentlich erkennbarer Tendenz zur Thermophilie.

Bei der Roten Schnarrheuschrecke ist eine Verminderung der von ihr bewohnten Biotope festzustellen unter Beibehaltung des ursprünglichen Areals, auch in vertikaler Richtung. Das Wenigerwerden ihrer bevorzugten Aufenthaltsorte – trockene Wiesen – dürfte den Haupteinfluß auf den Bestandsrückgang ausgeübt haben.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Ähnlich dürften die Dinge bei *Stenobothrus lineatus* liegen, einer Art, die auch ähnliche Biotopansprüche stellt wie der oben erwähnte *Psophus stridulus.*

Bei *Omocestus haemorrhoidalis, Omocestus ventralis, Chorthippus vagans* und *Chorthippus mollis* ist die Situation die, daß sich – wie bereits bei anderen Arten festgestellt – die obere Verbreitungsgrenze nach unten verschoben hat. Alle vier Arten kamen zumindest bis zur Schöcklschneid vor (1290 m–1400 m), während meiner Untersuchungen konnte keine dieser Arten oberhalb von 800 m mehr festgestellt werden.

Das weitgehende Auflassen der Weidewirtschaft, etwa auf der Göstinger Alm, mag die Biotope zwar verändert haben, das Verschwinden von vielen Arten im oberen Schöcklbereich vermag es aber nicht zufriedenstellend zu erklären.

e) *Leptophyes albovittata* und *Aiolopus strepens*

Beide Arten wurden in der Aufzählung nicht erwähnt, bei ihnen sind die von PICHLER gemachten Angaben unsicher. *Leptophyes albovittata* konnte nicht mit vollständiger Sicherheit von *L. boscii* unterschieden werden, es besteht der Verdacht, daß sich manche Meldungen auf *L. boscii* beziehen.

Aiolopus strepens soll – wie bereits im Kapitel 3.2 erwähnt – von KÜHNELT im Jahr 1950 in einem einzigen Exemplar am Südhang des Göstinger Ruinenberges gefunden worden sein – dieses Vorkommen konnte von PICHLER 1954 nicht bestätigt werden Es ist auch sonst keine weitere Fundmeldung aus Österreich bekannt.

4.2.2. Arten mit positiver Populationsentwicklung

Für die Gesamtbeurteilung der Situation ist es erforderlich, auch den Arten Beachtung zu schenken, die ihr Areal ausweiten konnten oder eine Zunahme ihrer Häufigkeit erkennen lassen. Auch diese Arten sind nicht in eine ökologische Gruppe einzureihen – wohl aber sind es in der Mehrzahl Arten, die in bezug auf Temperatur und Feuchtigkeit eine eher indifferente Stellung einnehmen.

a) *Phaneroptera falcata* und *Leptophyes boscii*

Als ein Bewohner stark verwachsener Schläge und langgrasiger Wiesen ist *Phaneroptera falcata* offensichtlich im Zunehmen begriffen. Die Art weitet ihr Areal aus und ist nicht nur – wie öfters angegeben – an wärmemäßig vorteilhaften Biotopen anzutreffen, sondern bewohnt anscheinend vom Bewuchs her günstige Lebensräume, ohne besondere Ansprüche an Temperatur und Feuchtigkeit zu stellen, solange diese sich in einer für die Art passenden Höhenlage befinden. Derartige Beobachtungen machen auch INGRISCH 1979a und 1981 und HEIDEMANN 1981. PICHLER stellt die Sichelschrecke im Schöcklgebiet überhaupt nicht fest, nunmehr konnte sie dort in verschiedenen Biotopen bis zu einer Höhe von 900 m angetroffen werden.

Das schon mehrfach erwähnte Zuwachsen von früher offenen Biotopen könnte auf diese Art einen fördernden Einfluß ausüben. Das damit verbundene „Ungünstigerwerden" der mikroklimatischen Gegebenheiten hat wahrscheinlich nur untergeordnete Bedeutung, *Phaneroptera falcata* hält sich bevorzugt im obersten Pflanzenhorizont auf und entgeht somit der höheren Feuchtigkeit und der geringeren Einstrahlung im bodennahen Bereich.

Noch deutlicher ist die Arealausweitung bei der ökologisch sehr ähnlichen Art *Leptophyes boscii* zu erkennen. PICHLER gibt für *Leptophyes albovittata* nur eine einzige Fundmeldung aus dem Schöcklgebiet an, max. 580 m NN. *Leptophyes boscii* wird überhaupt nur von Gaisberg–Fürstenstand, oberhalb 400 m erwähnt. Bei den von mir durch-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

geführten Untersuchungen wurde *L. boscii* auf insgesamt 15 Biotopen im Raum Graz und im Schöcklgebiet gefunden, das ist mehr als doppelt so viel, wie PICHLER für beide *Leptophyes*-Arten meldet. Auf dem Schöckl ist *L. boscii* derzeit gleichmäßig bis etwa 1120 m NN verbreitet und keineswegs selten.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß bei *L. boscii* ähnliche Faktoren zum Tragen kommen, wie bei *Phaneroptera falcata* angedeutet, auch *L. boscii* bevorzugt dichten Bewuchs und besitzt sehr ähnliche Biotopansprüche, im Bergland geht diese Art aber höher hinauf als *P. falcata.*

b) *Metrioptera roeseli* und *Parapleurus alliaceus*

Metrioptera roeseli ist als eine mesophile Art mit Tendenz zur Hygrophilie bzw. als eine leicht hygrophile Art zu sehen, bei *Parapleurus alliaceus* weisen die meisten Autoren auf eine Hygrophilie hin, gelegentlich wird er auch als meist hygrophil bezeichnet (z. B. EBNER 1951), was im Untersuchungsgebiet auch am ehesten zutrifft. Nach KALTENBACH 1963 ist er als euryhygr (h) einzustufen. Eine Thermophilie ist bei beiden Arten nicht erkennbar.

Metrioptera roeseli wird von PICHLER nur von St. Peter, vom Fuß des Buchkogels und von Andritz-Kalkleitenmöstl, bis 600 m (Schöcklgebiet) gemeldet – nunmehr konnte sie auf insgesamt 20 Biotopen festgestellt werden, im Schöcklgebiet dringt sie bis zur Göstinger Alm in 1120 m Höhe vor.

Parapleurus alliaceus konnte von PICHLER nur vom Fuß des Buchkogels und von St. Peter nachgewiesen werden (beide Biotope liegen unter 400 m NN), bei den vorliegenden Untersuchungen aber von insgesamt 6 Biotopen, im Schöcklgebiet liegt der höchste in 1120 m NN. Auch wenn diese Art wesentlich seltener ist als *M. roeseli,* ist eine deutliche Ausweitung des Areals nicht zu übersehen. Es fällt weiters auf, daß *P. alliaceus* auch an Orten gefunden wurde, die keine Feuchtbiotope sind und auch fernab jeglicher Feuchtstellen liegen – ganz im Gegensatz zur Vergleichsbasis von PICHLER, wo sie nur an Gewässerufern aufgefunden wurde.

Bei diesen Arten liegt der Schluß nahe, daß eine Erhöhung der allgemeinen Luftfeuchtigkeit – zumindest im mikroklimatischen Bereich – erfolgt ist.

c) *Pholidoptera aptera*

Die Alpenstrauchschrecke kann nur mit Einschränkung in jene Gruppe gestellt werden, die eine Häufigkeitszunahme zu verzeichnen hat; das leichte Zunehmen ihrer Häufigkeit könnte auch nur einen Oszillationsgipfel darstellen, der das übliche Maß nicht übersteigt.

Pholidoptera aptera ist ein Bewohner montaner bzw. montan beeinflußter oder subalpiner Lagen, besondere Ansprüche an das Klima scheint diese flugunfähige Art nicht zu stellen.

d) *Chorthippus brunneus*

Ganz aus dem Rahmen fällt *Chorthippus brunneus* in dieser Gruppe, er ist die einzige Art, der eine deutliche Xerophilie zugesprochen wird. Unter Beibehaltung des ursprünglich besiedelten Areals ist ein deutliches Häufigerwerden und Ansteigen der Dichte festzustellen. Es ist auffallend, daß im Untersuchungsgebiet die oben erwähnte Xerophilie nicht sehr ausgeprägt zu Tage tritt, zumindest hier ist *C. brunneus* wesentlich weniger stenök, als in der Literatur zumeist angegeben wird.

Es wäre eher zu erwarten, daß die Art aufgrund ihrer ökologischen Ansprüche eine

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

negative Bestandsveränderung erfährt, dem Trend der übrigen xerophilen Arten folgend – genau das Gegenteil ist aber der Fall. Möglicherweise hat die interspezifische Konkurrenz einen regulierenden Einfluß auf die Bestandsentwicklung von *C. brunneus* ausgeübt, durch Reduktion dieser Konkurrenz konnte sich *C. brunneus* nunmehr stärker entfalten.

4.2.3. Gesamtbeurteilung

Es lassen sich bei Berücksichtigung aller in Frage kommenden Arten zwei Trends erkennen: Erstens sind ganz besonders Bewohner von Trockenstandorten einerseits und von Feuchtbiotopen andererseits vom Rückgang betroffen, zweitens ist bei einer Reihe von Arten festzustellen, daß die obere Verbreitungsgrenze in vertikaler Richtung nach unten verlagert wird.

Vieles spricht für eine Veränderung im klimatischen Bereich, und zwar in Richtung Feuchterwerden der Biotope. Es ließen sich dafür zahlreiche Argumente finden (trockenliebende und wärmeliebende Arten werden seltener, leicht hygrophile häufiger etc.), allerdings sprechen auch Argumente dagegen. Es wird z. B. die xerophile Art *Chorthippus brunnens* häufiger, und südliche Arten, wie etwa *Pachytrachis gracilis* oder *Pholidoptera fallax,* zeigen überhaupt keine Veränderung im Bestand. Gerade diese müßten aber auf eine entsprechende Klimaveränderung besonders empfindlich reagieren, da sie sich im Untersuchungsgebiet an der Peripherie ihres Areals befinden und vermutlich keine optimalen Verhältnisse mehr vorfinden.

Interessant ist in diesem Zusammenhang die Mitteilung von HARZ 1980, die sich auf das noch bestehende Vorkommen von *Bryodema tuberculata* und *Sphingonotus caerulans* auf Öland in Schweden bezieht. Obwohl diese beiden saxicolen bis xerophilen Arten im nördlichen Teil Deutschlands bereits ausgestorben sind oder im Aussterben begriffen sind, sind sie davon in Schweden auf Öland nicht betroffen. Diese Tatsache zeigt wohl deutlich, daß die das Verschwinden verursachenden Faktoren nicht im großklimatischen Bereich zu suchen sind. Von allen Faktoren hat die Biotopzerstörung wohl die drastischsten Auswirkungen auf die Tierwelt, und sie kann zumindest in den allermeisten Fällen für das Verschwinden von Tierarten verantwortlich gemacht werden.

Schließlich sollte noch ein Faktum bedacht werden. Zu Ende der vierziger und am Beginn der fünfziger Jahre, als PICHLER seine Untersuchungen durchführte, gab es eine trockenwarme Periode, vielleicht haben mehrere aufeinanderfolgende günstige Jahre bewirkt, daß die Heuschrecken sich ausbreiteten und auch Biotope besiedelten, die sie vorher noch nicht bewohnt hatten. Die in der Nachkriegszeit verstärkt einsetzenden Holzschlägerungen mögen noch einen zusätzlichen positiven Effekt gehabt haben, indem sie die Ausbreitung der Arten gefördert haben; vielleicht waren die von PICHLER so gewonnenen Ergebnisse „überoptimal".

4.3. Vergleich mit den Roten Listen

Rote Listen, die die Aufgabe haben, aufzuzeigen, welche Tierarten in einem Gebiet gefährdet, vom Aussterben bedroht oder bereits ausgestorben, ausgerottet oder verschollen sind und auf Heuschrecken Bezug nehmen, wurden unter anderem für Nordrhein-Westfalen (BROCKSIEPER 1979), für Hessen (INGRISCH 1979 b), für Bayern (HARZ 1983 a) und für die Bundesrepublik Deutschland (HARZ 1984) erstellt. Für Österreich erschien eine derartige Rote Liste von KALTENBACH 1983.

Ein unmittelbarer Vergleich der vorgefundenen Situation mit den in Deutschland aufgezeigten Verhältnissen ist problematisch, da in unterschiedlichen geographischen Gebieten auch unterschiedliche Biozönosen vorkommen. Bemerkenswert sind aber den-

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

noch einige gravierende Unterschiede in der Beurteilung der Situation zwischen dem hier untersuchten Raum und den von den oben genannten Bearbeitern berücksichtigten Gebieten in der BRD.

So wird von fast allen genannten Bearbeitern *Phaneroptera falcata* als gefährdet bis stark gefährdet eingestuft, für das Gebiet der BRD sogar als vom Aussterben bedroht angesehen. Im Gegensatz dazu ist in der Steiermark bei dieser Art zur Zeit keinerlei Gefährdung zu erkennen, *P. falcata* breitet sich hier sogar aus.

Calliptamus italicus wird zwar ebenfalls mehrfach als stark gefährdet erkannt, ein völliges Verschwinden wird aber in den genannten Publikationen, im Gegensatz zur vorliegenden Studie, nicht registriert. Das gleiche trifft auch auf die als gefährdet eingestuften Arten *Aeropus sibiricus* und *Mecostethus grossus* zu.

Besonders auffallend ist die Tatsache, daß INGRISCH 1979b nicht nur *Psophus stridulus*, sondern auch *Chrysochraon brachyptera* denjenigen Arten zuordnet, die bereits unter A.1.1 = ausgestorben, ausgerottet oder verschollen (keine Beobachtungen in den letzten 40 Jahren), eingereiht sind. Während *Psophus stridulus* auch im Untersuchungsgebiet eine rückläufige Tendenz erkennen läßt, ist *Chrysochraon brachptera* hier nach wie vor eine der häufigsten Arten.

Die von KALTENBACH 1983 erarbeitete Rote Liste behandelt Österreich unter besonderer Berücksichtigung des pannonischen Raumes. Dies erklärt auch einige Divergenzen in der Beurteilung der Gefährdungskategorien zur vorliegenden Arbeit.

Von den auch im Untersuchungsgebiet lebenden Arten werden nur *Pachytrachis gracilis, Homorocoryphus nitidulus* und *Aiolopus strepens* unter A.1.2 = Aussterben in nächster Zeit zu befürchten, angeführt, keine Art findet sich unter A.1.1 (siehe oben). *Pachytrachis gracilis* ist eine generell sehr sporadisch vorkommende Laubheuschrecke, im Raum Graz konnte kein Rückgang verzeichnet werden, *Ruspolia (= Homorocoryphus) nitidulus* wurde meines Erachtens völlig zu Recht in diese Kategorie gestellt, und bei *Aiolopus strepens* wurde die Problematik der einzigen bekannten Fundmeldung bereits erörtert.

Als stark gefährdet (A.2) werden *Pholidoptera fallax* und *Phaneroptera falcata* eingestuft. Auch hier kann dieser Befund im Untersuchungsgebiet nicht bestätigt werden. *Pholidoptera fallax* zeigt keine Gefährdung, wenngleich die Art als selten angesehen werden kann, *Phaneroptera falcata* weitet ihr Areal aus und ist im Zunehmen begriffen. SCHMIDT und SCHACH 1978 melden auch aus dem Neusiedlersee-Gebiet eine Reihe von Funden von *P. falcata.* Desgleichen meldet HARZ 1983 b diese Art aus dem pannonischen Gebiet Burgenlands und weist darauf hin, daß in den letzten 20 Jahren keine nennenswerte Verarmung der Heuschreckenfauna festzustellen sei.

Als gefährdet (A.3) werden schließlich von KALTENBACH noch *Ephippiger ephippiger, Decticus verrucivorus, Metrioptera bicolor, Pholidoptera aptera, Leptophyes boscii, Isophya pyrenea, Barbitistes serricauda, Chrysochraon dispar, Stenobothrus stigmaticus, Myrmeleotettix maculatus, Parapleurus alliaceus* und *Odontopodisma decipiens* erachtet.

Metrioptera bicolor wurde erst während der vorliegenden Untersuchung erstmals für die Steiermark nachgewiesen, sie scheint aber nach eigenen Beobachtungen im Neusiedlersee-Gebiet häufig zu sein, was von SCHMIDT und SCHACH 1978, HARZ 1983 b und HORSTKOTTE und WENDLER 1985 bestätigt wird. Daß *Pholidoptera aptera* als gefährdet eingestuft wird, kann im Untersuchungsgebiet ebenfalls nicht bestätigt werden, hier ist sie eine der häufigsten Laubheuschrecken und ist keineswegs gefährdet. Ebenso kann auch bei *Leptophyes boscii* keine Gefährdung erkannt werden, diese Zartschrecke konnte ihr Areal sogar kräftig ausdehnen. *Barbitistes serricauda* und *Parapleurus alliaceus* sind im

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Untersuchungsgebiet zur Zeit nicht bedroht – ansonsten stimmt bei den übrigen von KALTENBACH 1983 angeführten Arten die Grundtendenz mit den eigenen Beobachtungen überein.

4.4. Mögliche Schutz- und Pflegemaßnahmen zur Erhaltung bedrohter Heuschreckenarten

Um einem weiteren Artenschwund und einer noch stärkeren Verarmung der Artenvielfalt entgegenzuwirken, wären Maßnahmen zum Schutz der bedrohten Heuschreckenarten unerläßlich:

1. Offenhalten von Xerothermbiotopen, Trockenrasen, Holzschlägen u. ä.
2. Erhaltung der letzten Feuchtbiotope und gegebenenfalls Schaffung sogenannter Ersatzlebensräume, wie Tümpel mit Sumpf- und Verlandungszonen u. dgl.
3. Mäßige, abschnittsweise Bewirtschaftung von Wiesen, Weiden usw.
4. Verstärkte Pflege von „Schmetterlingswiesen", die auch vielen Heuschreckenarten ein Überleben garantieren würden.
5. Duldung von Ruderalstellen, wie Schottergruben oder Unkrautfluren, aber auch von Weg- und Feldrainen im herkömmlichen Sinne.
6. Unterschutzstellung besonders exponierter Biotope.
7. Einschränkung der Pestizideinbringung und des Einsatzes anderer Chemikalien auf den Biotopen bedrohter Arten.
8. Verminderung der Schadstoffimmissionen.
9. Laufende Überwachung der Situation durch kompetente Bearbeiter.

5. Literatur

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

BROCKSIEPER, R. (1979): Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Geradflügler (Orthoptera). In: Rote Liste der in Nordrhein-Westfalen gefährdeten Pflanzen und Tiere. (Schriftenr. Landesanstalt Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung, Nordrhein-Westfalen, 4: 68–69.)

EBNER, R. (1951): Kritisches Verzeichnis der orthopteroiden Insekten von Österreich. – Verh. Zool. bot. Ges. Wien, 92: 143–165.

EBNER, R. (1953): Ü.-Ordn.: Orthoperoidea und Blattoidea (Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Mantodea). – Catalogus Faunae Austriae, 13a.

EGGLER, J. (1934): Arealtypen in der Flora und Vegetation der Umgebung von Graz. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 71: 18–32.

EGGLER, J. (1951): Walduntersuchungen in Mittelsteiermark (Eichen- und Föhren-Mischwälder). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 79/80: 8–101.

EGGLER, J. (1953): Mittelsteirische Rotbuchenwälder (Das Fagetum mediostiriacum calcareum). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 83: 13–30.

ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – Scripta Geobotanica, 9, 122 pp.

FISCHER, H. (1950): Die klimatische Gliederung Schwabens auf Grund der Heuschreckenverbreitung. – Ber. Naturforsch. Ges. Augsburg, 3: 65–95.

FRANZ, H. (1936): Die thermophilen Elemente der mitteleuropäischen Fauna und ihre Beeinflussung durch die Klimaschwankungen der Quartärzeit. – Zoogeographica, 3: 159–320.

FRANZ, H. (1961): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, 2. Innsbruck, 792 pp.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

FRANZ, H., HÖFLER, K. u. SCHERF, E. (1937): Zur Biosoziologie des Salzlachengebietes am Ostufer des Neusiedler Sees. – Verh. Zool. bot. Ges. Wien, 86/87: 297–364.

GEPP, J. (1981): Grundlagen der Biotopkartierung Steiermark, Erfassung der aus ökologischen Erwägungen schutzwürdigen Flächen des Landes. – Mitt. Inst. Umweltwiss. Naturschutz, Graz, 4: 3–12.

GEPP, J. (1981) (Ed.): Rote Listen gefährdeter Tiere der Steiermark. – ÖNB, Graz, 162 pp.

GEPP, J. (1983) (Ed.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. – BM Gesundheit und Umweltsch., Wien, 242 pp.

HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. – Jena, 494 pp.

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

HARZ, K. (1975): Die Orthopteren Europas, 2 (Caelifera). – The Hague, 939 pp.

HARZ, K. (1978): Ergänzungen zu „Die Orthopteren Europas" 1–3. Systematik, neue oder für Europa neue Arten, Nomenklatur. – Articulata, 1(8): 64–66.

HARZ, K. (1980): Zwei seltene Heuschrecken (Saltatoria) auf Öland/Schweden. – Articulata, 1(16): 174.

HARZ, K. (1982): Ergänzungen zu „Die Orthopteren Europas" 1–3. 13. Fortsetzung. – Articulata, 2(1): 1–7.

HARZ, K. (1983 a): Heuschrecken – Saltatoria und Schaben – Blattodea. In: Rote Liste bedrohter Tiere in Bayern (Wirbeltiere, Insekten, Weichtiere). – Bayer. Staatsministerium f. Landesentwicklung und Umweltfragen: 28–30.

HARZ, K. (1983 b): Zur Orthopterenfauna des Burgenlandes. – Articulata, 2 (2): 27–28.

HARZ, K. (1984): Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s. lat.). In: BLAB J., NOWAK E., TRAUTMANN W. und SUKOPP H. (Ed.). Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland, erweiterte Neubearbeitung, 4. Auflage. – Bundesforschungsanst. Naturschutz u. Landschaftsökologie, Bonn-Bad Godesberg: 114–115.

HEIDEMANN, H. (1981): Beobachtungen zu den Standortsansprüchen von Phaneroptera falcata PODA (Saltatoria, Tettigoniidae). – Articulata, 1(17): 185–187.

HELVERSEN, O. (1969): Meconema meridionale (COSTA 1860) in der südlichen Oberrhein-Ebene (Orth. Ensifera). – Mitt. Dt. Ent. Ges., Berlin, 28: 19–22.

HEMPEL, W. und SCHIEMENZ, H. (1963): Ökologische Untersuchungen an der Heuschreckenfauna (Saltatoria) einiger xerothermer Biotope im Gebiet um Meißen. – Arch. Natursch. Landschaftsforsch., 3: 117–138.

HEUSINGER, G. (1980): Zur Entwicklung des Heuschreckenbestandes im Raum Erlangen und um das Walberla. – Schriftenr. Natursch. u. Landschaftspfl., 12: 53–62.

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

HORSTKOTTE, J. und WENDLER, A. 1985. Neusiedler See 1983. – Naturkund. Beitr. DJN, 14: 4–36

INGRISCH, S. (1977): Beitrag zur Kenntnis der Larvenstadien mitteleuropäischer Laubheuschrecken (Orthoptera: Tettigoniidae). – Z. angew. Zool., 64: 459–501.

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

INGRISCH, S. (1979b): Vorläufige Rote Liste der in Hessen ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Geradflügler (Insekten). – Hessische Landesanst. f. Umwelt, 19 pp.

INGRISCH, S. (1981): Zur Verbreitung der Orthopteren in Hessen. – Mitt. Int. Ent. Ver. Frankfurt/M., 6: 29–58.

KALTENBACH, A. (1962): Zur Soziologie, Ethologie und Phänologie der Saltatoria und Dictyoptera des Neusiedlerseegebietes. – Wiss. Arb. Burgenland, 29: 78–102.

KALTENBACH, A. (1963): Milieufeuchtigkeit, Standortsbeziehungen und ökologische Valenz bei Orthopteren im pannonischen Raum Österreichs. – Sitzungsber. österr. Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Kl., Abt. I, 172: 97–119.

KALTENBACH, A. (1970): Zusammensetzung und Herkunft der Orthopterenfauna im pannonischen Raum Österreichs. – Ann. Naturhistor. Mus. Wien, 74: 159–186.

KALTENBACH, A. (1983): Rote Liste gefährdeter Geradflüglerartiger (Orthopteroidea), Schaben und

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

Fangschrecken (Dictyoptera) Österreichs unter besonderer Berücksichtigung des pannonischen Raumes. In: GEPP J. (Ed.). Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Wien: 69–72,

KLAUSNITZER, B. (1982): Großstädte als Lebensräume für das mediterrane Faunenelement. – Ent. Nachr. u. Ber., 26: 49–57.

KÖGLER, K. (1981): Vorkommen von Troglophilus cavicola KOLLAR und Troglophilus neglectus KRAUSS in der Steiermark (Ins., Saltatoria). – Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum, 10: 113–121.

KÜHNELT, W. (1962): Die Tierwelt in Steiermark. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 92: 47–72.

MAURER, W., POELT, J. u. RIEDL, J. (1983): Die Flora des Schöckl-Gebietes bei Graz (Steiermark, Österreich). – Mitt. Abt. Bot. Landesmus. Joanneum, Graz, 11/12: 1–104.

MAYER, H., ECKHART, G., NATHER, J., RACHOY, W. u. ZUKRIGL, K. (1971): Die Waldgebiete und Wuchsbezirke Österreichs. – Cbl. ges. Forstwes., 88: 129–164.

MERKEL, E. (1980): Sandtrockenstandorte und ihre Bedeutung für zwei „Ödland"-Schrecken der Roten Liste (Oedipoda coerulescens und Sphingonotus coerulans). – Schriftenr. Natursch. Landschaftspfl., 12: 63–69.

MÜLLER, H. (1954/55): Faunistisch-ökologische Untersuchungen auf den Bienitzwiesen bei Leipzig unter besonderer Berücksichtigung der Heuschrecken. – Wiss. Z. Univ. Leipzig, Math. nat.-wiss. Reihe, 4: 73–80.

NADIG, A. (1961): Beiträge zur Kenntnis der Orthopteren der Schweiz und angrenzender Gebiete: II. Neue und wenig bekannte Formen aus der insubrischen Region. – Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 34: 271–300.

OSCHMANN, M. (1969a): Bestimmungstabellen für die Larven mitteldeutscher Orthopteren. – Dtsch. Ent. Z., N. F. 16: 277–291.

OSCHMANN, M. (1969b): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Orthopteren im Raum von Gotha. – Hercynia, 6: 115–168.

OSCHMANN, M. (1973): Untersuchungen zur Biotopbindung der Orthopteren. – Faun. Abh. Mus. Tierk. Dresden, 4 (20): 177–206.

PICHLER, F. (1954): Beitrag zur Kenntnis der Heuschreckenfauna der Umgebung von Graz. – Mitt. Abt. Zool. Bot. Landesmus. Jonanneum Graz 3: 1–19.

PICHLER, F. (1956): Zur postembryonalen Entwicklung der Feldheuschrecken. – Österr. Zool. Z. 6: 513–531.

RÖBER, H. (1970): Die Saltatorienfauna montan getönter Waldgebiete Westfalens unter besonderer Berücksichtigung der Ensiferenverbreitung. – Abh. Landesmus. Naturk. Münster 32: 1–28.

SÄNGER, K. (1980): Zur Phänologie einiger Saltatoria (Insecta: Orthoptera) im pannonischen Raum Österreichs. – Zool. Anz. Jena, 204: 165–176.

SCHMIDT, G. H. (1970): Insekten als Indikatoren des Mikroklimas. – Naturwiss. u. Medizin, 7 (35): 41–50.

SCHMIDT, G. H. u. BAUMGARTEN, M. (1974): Untersuchungen zur räumlichen Verteilung, Eiablage und Stridulation der Saltatorien am Sperbersee im Naturpark Steigerwald. – Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg, 15: 33–83.

SCHMIDT, G. H. u. BÜHL, J. (1970): Biotopmäßige Verteilung der Orthopteren-Gemeinschaften in der Umgebung eines französischen Alpensees (Lac du Bourget). – Zool. Beitr., N. F., 16: 1–72.

SCHMIDT, G. H. u. SCHACH, G. (1978): Biotopmäßige Verteilung, Vergesellschaftung und Stridulation der Satatorien in der Umgebung des Neusiedlersees. – Zool. Beitr. Berlin, N. F., 24: 201–208.

SCHMIDT, G. H. u. SCHLAGBAUER, A. 1965. Die Orthopteren-Fauna und Pflanzengesellschaften der Kahlschläge des Arbergebietes im Bayerischen Wald, mit einem Beitrag zum Problem der Macropterie. – Z. Morph. Ökol. Tiere, 54: 643–668.

SCHMIDT, G. H. u. SCHLIMM, L. (1984): Bedeutung der Saltatoria (Insecta) des Naturschutzgebietes „Bissendorfer Moor" als Bioindikatoren. – Braunschw. Naturk. Schr., 2: 145–180.

SCHMIDT, G. H. u. SCHULZE, E. F. (1961): Ökologische Untersuchungen zur Orthopteren-Fauna des Rhöngebirges. – Abh. Naturwiss. Ver. Würzburg, 2: 41–60.

STEINHOFF, G. (1982): Ökologische Freilanduntersuchungen an Geradflüglern (Orthopteroidea) des Bausenberges in der Eifel. – Decheniana-Beihefte, 27: 100–173.

© Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark; download unter www.biologiezentrum.at

TEICHMANN, H. (1955): Beitrag zur Ökologie und Tiergeographie der Heuschrecken Korsikas (Orthoptera, Saltatoria). – Biolog. Zentralbl., 74: 244–273.

TEICHMANN, H. (1958): Beitrag zur Ökologie der Heuschrecken in den Bayerischen Alpen (Orthoptera, Saltatoria). – Zool. Beitr., Berlin, N. F., 4: 83–133.

THALER, K. (1977): Fragmenta Faunistica Tirolensia, 3 (Insecta: Saltatoria, Hymenoptera, Diptera; Arachnida: Opiliones). – Veröff. Mus. Ferdinandeum, 57: 137–151.

WAKONIGG, H. (1978): Witterung und Klima in der Steiermark. – Graz, 473 pp.

WILLIAMS, L. H. 1954. The feeding habits and food preferences of Acrididae and the factors which determine them. – Trans. R. Ent. Soc. London, 105: 423–454.

WOLKINGER, F. (1977): Die Stadt als künstliches Ökosystem. – In: Stadtökologie. Tagungsbericht der 3. Fachtagung des Ludwig-Boltzmann-Instituts für Umweltwissenschaften und Naturschutz, Graz: 9–40.

Anschrift des Verfassers: Dr. Karl ADLBAUER
Neuholdaugasse 84
A-8010 GRAZ

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: 117

Autor(en)/Author(s): Adlbauer Karl

Artikel/Article: Untersuchungen zum Rückgang der Heuschreckenfauna im Raum Graz (Insecta, Saltatoria). 111-165