

Die Steppensattelschrecke in Penk/Mölltal

©Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 6, download unter www.biologischeszentrum.at

Naturschutzfachliche Analyse und Entwicklung eines Pflegekonzeptes an einem Fundort der Steppen-Sattelschrecke (*Ephippiger ephippiger*, Fiebig) auf Basis faunistischer Untersuchungen (Insecta: Orthoptera, Heteroptera)

Von Thomas FRIEB, Georg DERBUCH und Klaus KRAINER

1. Einleitung und Fragestellungen

Im Jahre 1989 wurde in der Nähe von Penk, Gemeinde Reißeck (Mölltal, Kärnten), die Steppen-Sattelschrecke *Ephippiger ephippiger* von Herrn Walter Egger gefunden. Dies stellt den westlichst gelegenen Fundort der Art in Österreich dar. Auf diesen bemerkenswerten Nachweis aufmerksam gemacht, wurden von der Arge NATURSCHUTZ in Zusammenarbeit mit der zuständigen Straßenverwaltung Winklarn, Straßenmeister Paul Lackner, Pflegemaßnahmen eingeleitet (s. Abb. 1 u. 2).

Im Rahmen dieser Eingriffe wurden bei einem Teil der Fläche alle Gehölze, mit Ausnahme einzelner großer Bäume, entfernt. Zusammen mit Mäharbeiten soll eine weitere Verbuschung verhindert werden. Ziel ist es, den Lebensraum der Steppen-Sattelschrecke langfristig zu sichern.

Zur Erstellung eines gezielten Eingriffsplanes wurde ein zoologisches Begleitprogramm in Auftrag gegeben. Im Zuge dieser Erhebungen wird die Fläche auf die Bestandsentwicklung der Steppen-Sattelschrecke und auf das Vorkommen anderer Geradflügler-

(Heuschrecken, Schaben und Ohrwürmer) und Wanzenarten untersucht. Aus einer ökofaunistisch-naturschutzorientierten Analyse der Artvorkommen und Artengemeinschaften sollen Aussagen zum Wert der Fläche aus zoologischer Sicht abgeleitet und allgemeine Schutzziele formuliert werden. Diese Ergebnisse dienen als Grundlage für die Erstellung eines detaillierten Pflegekonzeptes.

2. Gebietsbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet befindet sich auf einer steilen Straßenböschung (Magerwiese) unmittelbar nordöstlich der B 106, Mölltal-Bundesstraße, etwa 100 m nördlich der Abzweigung Penk, Gemeinde Reißeck (Kärnten). Der Hang neigt Richtung Südwesten und wird nur durch einen etwa 5 m breiten, ebenen Grasstreifen und einen knapp 0,5 m tiefen Straßengraben von der Bundesstraße getrennt.

Der nördliche Hang ist mit Fichten und Tannen aufgeforstet. Im mittleren Teil ist die Aufforstung lückig, bedingt durch den natürlichen Aufwuchs von Laubbäumen. Im Umkreis einer großen Birke befindet

sich ein mehrere Quadratmeter großes Areal mit niedrigen Rosensträuchern. Der südliche Teil ist eine mittlerweile verbrachende Magerwiese, in der einige kleine Eichen und Eschen aufkommen.

3. Eignung von Geradflüglern und Wanzen als Zeigerorganismen

3.1 Geradflügler (Orthoptera)

Heuschrecken (Saltatoria) zählen zu den empfohlenen Taxa, um Belange des Arten- und Biotopschutzes für Planungen im Bereich des Offenlandes zu beurteilen. Sie sind methodisch vergleichsweise leicht zu bearbeiten und in Mitteleuropa mit einer überschaubaren Artenzahl vertreten. Überdies ist ihre Lebensweise relativ gut bekannt, und es liegt für Kärnten eine aktuelle Bearbeitung der Heuschrecken (DERBUCH & BERG 1999) vor.

Die besiedelten Lebensräume reichen von der Baum- und Strauchschicht über Hochstaudenfluren, trockene Wiesen, Feucht- und



Abb. 1: Zustand der Fläche vor Pflegemaßnahmen am 7. Jänner 1998.

(Foto: K. Krainer/Arge NATURSCHUTZ)



Abb. 2: Zustand der Fläche nach Pflegemaßnahmen am 9. Jänner 1998.

(Foto: K. Krainer/Arge NATURSCHUTZ)

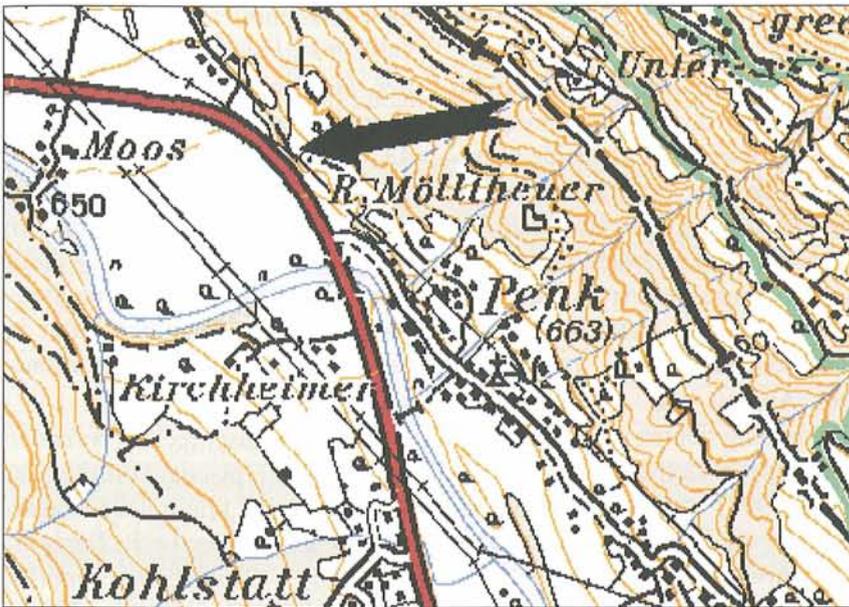


Abb. 3: Lage der Untersuchungsfläche nördlich der Ortschaft Penk, Gemeindegebiet Reifbeck (ÖK 181).

Nasswiesen bis zu Rohböden. Einige Arten stellen keine eng gefassten Ansprüche an ihren Lebensraum und kommen mit sehr unterschiedlichen Bedingungen zurecht, während andere Arten ausgesprochen stenök (standortgebunden) sind.

Das Vorhandensein oder Fehlen bestimmter, für einen Biotoptyp typischer Arten kann für dessen Charakterisierung und Bewertung herangezogen werden, da diese Artengruppen empfindlich auf Veränderungen einzelner Parameter im Umfeld ihres Lebensraumes reagieren. Sie stellen somit hervorragende Bioindikatoren für unveränderte, bei ihrem Fehlen für veränderte Umweltbedingungen dar (u. a. DETZEL 1998, HESS & RITSCHEL-KANDEL 1992, MARCHANT 1953).

Schaben und Ohrwürmer liefern wichtige ergänzende ökofaunistische Daten und werden flächendeckend in die Erhebung miteingebunden.

3.2 Wanzen (Heteroptera)

Die Ordnung der Wanzen ist in Mitteleuropa mit etwas mehr als 1000 Arten vertreten, in Kärnten sind mit Stand April 2001 insgesamt 554 Arten nachgewiesen. Wanzen sind in fast allen terrestrischen, semiterrestrischen und aquatischen Lebensräumen mit vielen Arten und Individuen präsent. Im Freiland sind sie leicht zu erfassen, außerdem kann man in Mitteleuropa auf eine weitgehend gute Kenntnis der Autökologie der meisten Arten zurückgreifen. Damit stellen Wanzen eine artenreiche, gleichzeitig vielfältige und daher für umweltrelevante Fragestellungen brauchbare Tiergruppe dar. Konkrete Einschränkungen in Kärnten ergeben sich allerdings durch den vergleichsweise schlechten faunistischen und ökologischen Gesamterforschungsstand (FRIEB et al. 1999), auch wenn durch intensive Bemühungen in den letzten fünf Jahren die größten Defizite behoben werden konnten (FRIEB 2001a).

RIECKEN (1992) schlägt Wanzen als Zeigerorganismen für Umweltverträglichkeitsuntersuchungen, für die Konzepterstellung von Schutzgebietsausweisungen, für lokale Artenhilfsprojekte und für Pflege- und Entwicklungsplanungen vor. Trotzdem finden Wanzen als Bio-deskriptoren bisher kaum Berücksichtigung. Ihre hervorragende Eignung bei der Untersuchung unterschiedlicher Biotoptypen und Fragestellungen steht inzwischen aber außer Zweifel (u. a. ACHTZIGER 1991, ALBRECHT 1998).

Interessant sind auch die Ergebnisse einer Aufwand-Ergebnis-Analyse von DUELLI & OBRIST (1998). Ihre Suche nach den besten Korrelaten (Zeigergruppen) zur Biodiversität im Grünland hat nämlich ergeben, dass Wanzen sich in einer „Top-Twenty“-Liste von Indikatorgruppen (einschließlich der Blütenpflanzen) diesbezüglich als am besten geeignet erwiesen haben.

4. Methodik

4.1 Geradflügler (Orthoptera)

Die Bearbeitung dieser Tiergruppe erfolgte durch Georg Derbuch. Die Begehungen und Aufsammlungen für die Geradflügler fanden am 19. Juli, 31. Juli und am 13. September 2000 statt. Die Daten wurden mittels Streifnetz, Klopfschirm, Handfang, Verhörmethode und Sichtnachweis ermittelt. Die Auswertung der Daten wurde nur qualitativ durchgeführt. Ausschließlich Tiere, die nicht einwandfrei im Freiland bestimmt werden konnten, und Belegmaterial (ein Weibchen und ein Männchen der meisten Arten) wurden dem Untersuchungsgebiet entnommen. Von den

Belegtieren wurden Trocken- bzw. Alkoholpräparate angefertigt.

Die Determination der Geradflügler erfolgte nach HARZ (1969, 1975) und HARZ & KALTENBACH (1976).

4.2 Wanzen (Heteroptera)

Diese Tiergruppe wurde von Thomas Frieß bearbeitet. Die Projektfläche wurde dreimal, am 22. Juni, 31. Juli und 13. September, jeweils mehrstündig begangen und mit 100 Doppelkescherschlägen (semi-quantitativer Streifnetzfang) besammelt. Alle angetroffenen Individuen und Arten wurden notiert. Zusätzlich wurden am zweiten und dritten Sammeltermin selektive, qualitative Beobachtungen an speziellen Habitatstrukturen und Nährpflanzen durchgeführt (Handfang, Sichtnachweise). Alle gesammelten Tiere befinden sich in coll. Frieß (Graz).

4.3 Auswertungsmethodik

Bei beiden Tiergruppenbearbeitungen wurde dieselbe Auswertungsmethodik angewandt. Als wichtige Parameter, die bestimmte Eigenschaften von Biozönosen beschreiben und im Rahmen von naturschutzfachlichen Betrachtungen Verwendung finden (PLACHTER 1991, RECK 1996), wurden die Artenanzahl, die Anzahl bzw. der Anteil gefährdeter, die Anzahl bzw. der Anteil seltener und die Anzahl bzw. der Anteil ökologisch spezialisierter Arten herangezogen. Aus einer Überschneidung der genannten Kriterien wurden auch naturschutzfachlich herausragende Artvorkommen definiert. Beide Tiergruppenbearbeiter können zu Ver-

gleichszwecken auf eine Reihe ähnlich entstandener Datensätze von Flächen aus ganz Kärnten zurückgreifen. Obwohl semiquantitative Basisdaten für beide Gruppen vorliegen, wurde auf eine Auswertung hinsichtlich dichteabhängiger Indizes verzichtet. Die Dominanzen einzelner Arten hingegen finden bei der Detailbetrachtung Berücksichtigung.

Der Aufbau und die inhaltliche Darstellung richten sich im Großen und Ganzen nach der von MÜHLENBERG (1993) vorgestellten Empfehlung für die Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen.

5. Ergebnisse und Diskussion

5.1 Geradflügler (Orthoptera)

5.1.1 Artenbestand

Im Zuge der Freilandhebung in der Vegetationsperiode 2000 konnten im Untersuchungsgebiet insgesamt 16 Orthopterenarten festgestellt werden (Tab. 1).

Neben 14 Heuschreckenarten wurden auch noch eine Ohrwurm- und eine Schabenart nachgewiesen.

Die Nomenklatur und systematische Reihung richten sich nach HARZ (1969, 1975) und HARZ & KALTENBACH (1976). Für die Saltatoria (Springheuschrecken) ergeben sich einige Veränderungen unter der Berücksichtigung der Arbeiten von CORAY & LEHMANN (1998) bzw. INGRISCH & KÖHLER (1998). Unter Berücksichtigung der Kleineräumigkeit der Projektfläche ist das Ergebnis von 16 nachgewiesenen Geradflüglerarten als beachtlich zu werten. Eine derart hohe Artenvielfalt ist bei Geradflüglern durchaus als Besonderheit anzusehen.

Den Hauptteil der Geradflügler stellt erwartungsgemäß die Gruppe der Heuschrecken. Die Ensifera (Langfühlerschrecken) machen ca. 43 Prozent der gesamten Heuschrecken-Zönose aus. Dies ist ein ungewöhnlich hoher Anteil an Langfühlerschrecken, der dafür spricht, dass im Untersuchungsgebiet eine hohe Strukturvielfalt in den verschiedenen Vegetationsstraten existiert.

Unter den Heuschrecken befanden sich einige typische Vertreter für trockenwarme, krautreiche Magerrasengesellschaften (z. B. *Tetrix bipunctata*, *Chorthippus mollis*, *Ephippiger ephippiger*). Neben den Heuschrecken konnten noch die Ohrwurmart *Forficula auricularia* und die Schabenart *Ectobius sylvestris* gefunden werden. Diese Vertreter der Dermaptera (Ohrwürmer) und Blattodea (Schaben) sind wenig anspruchsvolle Arten, die in vielen unterschiedlichen Lebensräumen angetroffen werden können.

5.1.2 Kommentare zu ausgewählten Geradflüglerarten

Leptophyes albovittata (Kollar, 1833); Gestreifte Zartschrecke
Diese Heuschrecke ist im Gegensatz zu den meisten anderen im Rahmen dieser Studie nachgewiesenen Arten pontisch verbreitet. Sie ist eine typisch östliche Heuschrecke, deren westliche Verbreitungsgrenze nach NADIG (1987) am Gardasee liegt. *Leptophyes albovittata* wird nach den Lebensraumbeschreibungen in Mitteleuropa als eine wärmeliebende Art charakterisiert (BELLMANN 1985). WEIDNER (1950) beschreibt sie sogar als stark xerophil (trockenheitsliebend).

Tab. 1: Liste der festgestellten Geradflüglerarten mit Angaben zu den beobachteten Individuenzahlen, zur Biotopbindung (BioB), zur Gefährdung (G) und zur Seltenheit der Arten, bezogen auf das Land Kärnten (SH). Anm.: * = Arten, die im Kapitel 5.1.2 näher kommentiert werden; W = Weibchen, M = Männchen; eu = euryök, st = stenök, ? = Arten, bei denen keine Einstufung möglich ist; G = Gefährdung in Kärnten anzunehmen, ? = dringender Forschungsbedarf; ss = sehr (landesweit) selten, s = selten, v = verbreitet, h = häufig.

	Arten, Familien	W	M	BioB	G	SH
	Saltatoria – Springheuschrecken					
	Tettigoniidae – Singschrecken					
1	<i>Leptophyes albobittata</i> (Kollar, 1833)*	3	4	st?	?	s
2	<i>Tettigonia cantans</i> (Fuessly, 1775)	1	5	eu		h
3	<i>Metrioptera roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	–	1	eu		h
4	<i>Pholidoptera griseoptera</i> (Degeer, 1773)	4	3	eu		h
5	<i>Ephippiger ephippiger</i> (Fiebig, 1784)*	11 Larven		st	G	ss
	Gryllidae – Grillen					
6	<i>Gryllus campestris</i> (Linnaeus, 1758)	–	1	eu		v
	Tetrigidae – Dornschröcken					
7	<i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)*	2	1	st?		v
	Acrididae – Feldheuschrecken					
8	<i>Arcyptera fusca</i> (Pallas, 1773)*	4	12	st	G	ss
9	<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocskay, 1826)	12	35	eu		h
10	<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)*	13	40	?		h
11	<i>Chorthippus apricarius</i> (Linnaeus, 1758)	3	18	st?	?	v
12	<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)*	21	42	eu		h
13	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	1	7	eu		h
14	<i>Chorthippus mollis</i> (Charpentier, 1825)*	–	11	st	?	s
	Dermaptera – Ohrwürmer					
15	<i>Forficula auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	3	2	eu		h
	Blattodea – Schaben					
16	<i>Ectobius sylvestris</i> (Poda, 1761)	–	1	eu		h

Metrioptera roeselii (Hagenbach, 1822); Roesels Beißschrecke

Nach NADIG (1991) ist diese Beißschrecke eurosibirisch, aber sehr disjunkt verbreitet. Die Höhenverbreitung ist je nach den lokalen Bedingungen sehr unterschiedlich. In Ausnahmefällen konnten schon Tiere auf einer Höhe von bis zu 2500 m gefunden werden. Im Normalfall überschreiten sie in den Alpen eine Seehöhe von 1600 m aber nur selten.

Sie ist eine der häufigsten Heuschreckenarten in Österreich, stark euryök und kommt sowohl in feuchten sowie in trockenen Habitaten vor. Roesels Beißschrecke ist auch eine der sehr wenigen Saltato-

ria, die noch auf stark überdüngten Wiesen leben können.

Ephippiger ephippiger (Fiebig, 1784); Steppen-Sattelschrecke (Abb. 4)

Die Gesamtverbreitung dieser Art reicht von Nordspanien über das südliche Europa ostwärts bis Südrussland. Das Vorkommen in Österreich ist auf den klimatisch begünstigten Osten und Süden beschränkt. Im Randbereich der Alpen kann die Steppen-Sattelschrecke bis über 1000 m Seehöhe aufsteigen (FRANZ 1961).

Ephippiger ephippiger besiedelt trockenwarme Waldsäume, verbuschende Trocken-, Halbtrocken-

und Felsrasen sowie extensiv genutzte, strukturreiche Weinbaugelände im Hügelland (BERG & ZUNA-KRATKY 1997).

Ephippiger ephippiger ist in der Roten Liste für Kärnten (DERBUCH & BERG 1999) unter der Kategorie „Gefährdung anzunehmen“, in der Roten Liste für Österreich (ADLBAUER & KALTENBACH 1994) als „potenziell gefährdet“ und in der Roten Liste für Niederösterreich (BERG & ZUNA-KRATKY 1997) als „gefährdet“ angeführt. Gründe für eine Gefährdung dieser Art sind unter anderem der hohe Betriebsmitteleinsatz, die starke Mechanisierung und die damit einherge-

hende Flurbereinigung in der Landwirtschaft (DETZEL 1998).

Zur Systematik wäre zu erwähnen, dass Ostösterreich von der Nominatform *E. ephippiger ephippiger* besiedelt wird. Nach HARZ (1966, aber nicht HARZ 1969) tritt in Kärnten und der Steiermark die aus dem Trentino beschriebene Subspezies *E. ephippiger vicheti* auf, die von NADIG (1987) als gute Art *Ephippiger vicheti* betrachtet wird. Eine kritische Sichtung von Kärntner Belegen ist allerdings ausständig (vgl. NADIG l. c.).

Tetrix bipunctata (Linnaeus, 1758); Zweipunktornschröcke

Diese Art ist von allen Dornschröcken am stärksten an trockene Lebensräume gebunden. Bei dieser Art lassen sich zwei Formen nach der Länge der Hinterflügel unter-

scheiden: a) f. *kraussi* und b) f. *brachyptera*. Manche Autoren (u. a. FISCHER 1948) unterscheiden diese beiden Formen sogar als zwei eigene Arten. Während die f. *brachyptera* fast nur auf dünnen Alpenmatten (bis 3000 m) vorkommt, ist die f. *kraussi* ein typischer Bewohner von Kalktrockenrasen.

Auf der untersuchten Fläche konnte nur *Tetrix bipunctata* f. *kraussi* gefunden werden.

Arcyptera fusca (Pallas, 1773); Große Höckerschröcke (Abb. 5)

Die Große Höckerschröcke hat eine europäische Verbreitung und dürfte von sibirischer Herkunft sein (DETZEL 1998). Sie ist eine montane bis subalpine Art, die meist trockenwarme Regionalklimata besiedelt. Die Art ist thermophil (z. B. NADIG 1987).

HÖLZEL (1955) fand sie in Kärnten sehr lokal auf steilen, quellreichen Bergwiesen in Höhen von 880 bis 1200 m. Außer im Gebiet der Hohen Tauern konnte *Arcyptera fusca* in Kärnten noch in den Karawanken gefunden werden. Auch diese Art ist in der Roten Liste für Kärnten (DERBUCH & BERG 1999) unter der Kategorie „Gefährdung anzunehmen“ angeführt. KRISTIN (2000) bezeichnet sie in Süddeutschland und im Alpengebiet von Österreich als sehr selten und gibt an, dass sie bevorzugt auf montanen, extensiv bewirtschafteten Wiesen und Heiden auf steilen (15–40°) südlichen, südwestlichen oder südöstlichen Hängen im Gebirge vorkommt.

Grund für die rückläufige Bestandssituation dürfte der Rückgang der extensiv bewirtschafteten



Abb. 4: Die Steppen-Sattelschröcke *Ephippiger ephippiger*, eine imposante und in Kärnten sehr seltene Langfühlerschröcke. (Foto: C. Komposch)



Abb. 5: Die hübsch gefärbte Große Höckerschrecke *Arcyptera fusca*.

(Foto: K. Krainer/Arge NATURSCHUTZ)

Wiesen sein. Die Vorkommen der Großen Höckerschrecke sind demnach durch Intensivierungsmaßnahmen einerseits, andererseits aber auch durch Bewirtschaftungsaufgabe und nachfolgende Aufforstung hochgradig gefährdet. BERG & ZUNA-KRATKY (1997) führen diese Art, die von HÖLZEL (1955) als „unser schönster Bergschreck, bunt wie ein Papagei“ bezeichnet wird, in der Roten Liste für Niederösterreich sogar als „stark gefährdet“ an.

Stenobothrus lineatus (Panzer, 1796); Heidegrashüpfer

Der Heidegrashüpfer besitzt eine eurosibirische Verbreitung. Die Individuen dieser Art besiedeln typischerweise Trockenrasen, kommen jedoch auch an Wegrändern und auf Ödland häufig vor. Seltener kann man sie auf mäßig

feuchten Wiesen antreffen. Im Gebirge und im Mittelgebirge werden die xerothermen Süd- und Westhänge besiedelt. Der Heidegrashüpfer ist gemeinsam mit dem Gemeinen Grashüpfer und der Kleinen Goldschrecke die häufigste Art im Untersuchungsgebiet. Eine Gefährdung für diese Magerrasen besiedelnde Art besteht insbesondere durch Brachfallen bzw. durch intensivierte Nutzung dieser Flächen.

Chorthippus mollis (Charpentier, 1825); Verkannter Grashüpfer

Diese eurosibirische Heuschreckenart ist in ihren Ansprüchen wählerischer als die übrigen Arten der *Biguttulus*-Gruppe (BELLMANN 1993). Sie lebt fast nur auf heißen, trockenen Stellen, z. B. auf felsigen Trockenrasen und in

Heidegebieten. Auch INGRISCH & KÖHLER (1998) stellen für den Verkannten Grashüpfer ein xerophiles Verhalten fest. DETZEL (1998) stellt fest, dass *Ch. mollis* eine stenöke, ausgesprochen thermophile Heuschreckenart ist. Dieser Charakter ist im Wesentlichen durch den hohen Wärmeanspruch während der Embryonalentwicklung begründet (WINGERDEN et al. 1991).

Gerade aus dem in neuerer Zeit orthopterologisch intensiv bearbeiteten Mölltal (DERBUCH 2001) liegen für diese Art nur einzelne Funddaten vor. Die Hauptgefährdung des Verkannten Grashüpfers resultiert aus Lebensraumeinbußen, die durch Brachlegung oder Umwidmung von Landwirtschaftsflächen bedingt wird. Allein das Brachfallen von Grenzstandorten kann in relativ kurzer Zeit den gänzlichen

Verlust des Lebensraumes nach sich ziehen, da der Verkannte Grashüpfer empfindlich auf völlige Beschattung des Bodens durch aufkommendes Gebüsch oder Verfilzung reagiert.

Chorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821); Gemeiner Grashüpfer
Der Gemeine Grashüpfer ist euro-sibirisch verbreitet und eine der wenigen Arten, die sowohl im Vorland als auch im Inneren der Alpen allgemein auftritt (FRANZ 1961). Sie ist in Kärnten an geeigneten Stellen überall anzutreffen. Man findet sie zwar am zahlreichsten auf mäßig feuchten Wiesen, aber sie kommt auch auf Trockenrasen, an Wegrändern und in Mooren vor. Lediglich in extrem trockenen und extrem nassen Gebieten fehlt der Gemeine Grashüpfer. Sogar in überdüngten Fettwiesen kann diese Art als eine der letzten überleben. Im Gebirge steigt sie bis zur Zwergstrauchstufe auf.

Ch. parallelus ist die häufigste Geradflüglerart im Gebiet. Allerdings wurden die weitaus größten Individuendichten im Bereich des ebenen Straßenrandes gefunden, der eher einen Fettwiesencharakter aufweist.

5.1.3 Ökologie, Gefährdung und Seltenheit

In Tab. 1 sind die im Untersuchungsgebiet gefundenen Orthopterenarten und deren Biotopbindung, Gefährdung und Seltenheit aufgelistet. Von den 16 gefundenen Orthopteren sind sechs (38 Prozent) Arten als in Kärnten stenotop oder vermutlich stenotop, neun (56 Prozent) als eurytop und eine (6 Prozent) als in Kärnten noch nicht genügend erforscht einzustufen. Die Einstufung in die Gefähr-

dungskategorien erfolgte nach der Roten Liste für Kärnten (DERBUCH & BERG 1999). Zwei Arten (13 Prozent) werden in der Roten Liste für Kärnten unter der Kategorie „G“ (Gefährdung anzunehmen), weitere drei Arten (19 Prozent) unter der Kategorie „?“ (dringender Forschungsbedarf) angeführt. Die restlichen elf (68 Prozent) gefundenen Arten sind nicht gefährdet. Bei der Seltenheit gelten 13 Prozent als sehr selten, 13 Prozent als selten, 19 Prozent als verbreitet und 55 Prozent als häufig.

Für nahezu alle Geradflüglerarten konnte eine Einstufung ihrer Habitatpräferenz gemacht werden. Lediglich für eine Art, den Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*), ist eine Einstufung über deren Lebensraumpräferenzen in Kärnten nicht möglich. Mehr als ein Drittel der nachgewiesenen Geradflügler auf der Projektfläche hat ökologisch enge Lebensraumansprüche. Dies ist ein verhältnismäßig hoher Anteil an stenöken bzw. vermutlich stenöken Arten gegenüber den euryöken Arten und lässt auf einen Lebensraum schließen, der bestimmte wertvolle Strukturelemente und Habitatqualitäten aufweist, die stenöke Arten benötigen, um dort dauerhaft überleben zu können.

Der Anteil der auf der Kärntner Roten Liste stehenden Geradflüglerarten ist mit 32 Prozent der nachgewiesenen Spezies bemerkenswert hoch. Wobei zu bemerken ist, dass in diese Prozentzahl neben den Arten der Gefährdungskategorie „G“ (Gefährdung anzunehmen) auch Arten der Kategorie „?“ (dringender Forschungsbedarf) eingerechnet sind.

Für Arten der Kategorie „dringender Forschungsbedarf“ gilt, dass eine Gefährdung mit unbestimmter Wahrscheinlichkeit zutrifft, aber zu

wenig Datenmaterial vorhanden ist, um diese in die Kategorie „G“ einordnen zu können.

Knapp drei Viertel (74 Prozent) der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten sind verbreitet oder gar häufig. Die höchste Abundanz auf der Projektfläche weist eine der in Kärnten am häufigsten und am weitesten verbreiteten Heuschreckenarten, der Gemeine Grashüpfer, auf.

Vier Arten können aufgrund ihrer Seltenheit als faunistisch interessant bewertet werden: *Leptophyes albovittata* und *Chorthippus mollis* sind als „s“ (selten) einzustufen. *Ephippiger ephippiger* und *Arcyptera fusca* sind in die Kategorie „ss“ (sehr selten) einzuordnen. Diese Arten der Kategorie „ss“ konnten bisher rezent in Kärnten nur an sehr wenigen Standorten nachgewiesen werden.

5.1.4 Naturschutz

In Tab. 2 werden alle für die Untersuchungsfläche wertbestimmenden Arten aufgelistet. Als solche gelten jene Heuschrecken-, Ohrwurm- oder Schabenarten, bei denen mindestens zwei von den drei Kategorien (Biotopbindung, Gefährdung und Seltenheit) zutreffen.

Die naturschutzfachlich wertbestimmenden Arten sind allesamt stenök und besiedeln ausschließlich trockenwarme Standorte. Während *Leptophyes albovittata* und *Ephippiger ephippiger* vermehrt in den Saumbereichen des Untersuchungsgebietes zu finden sind, leben die restlichen drei wertbestimmenden Arten (*Arcyptera fusca*, *Chorthippus apricarius*, *Ch. mollis*) vor allem in den kleinräumigen, steilen, krautreichen und zum Teil vegetationsarmen Bereichen des Gebietes. *Chorthippus apricarius*, aber auch

Tab. 2: Liste der naturschutzfachlich wertbestimmenden Geradflüglerarten der Untersuchungsfläche. Anm.: Abkürzungen s. Tab. 1.

	Art	BioB	G	SH
1	<i>Leptophyes albovittata</i>	st?	?	s
2	<i>Ephippiger ephippiger</i>	st	G	ss
3	<i>Arcyptera fusca</i>	st	G	ss
4	<i>Chorthippus apricarius</i>	st?	?	–
5	<i>Chorthippus mollis</i>	st	?	s

A. fusca konnten ebenso in den eher ebenen, trockenen, langrasigen Anteilen angetroffen werden.

Naturschutzfachlich wertvolle Arten sind *E. ephippiger* und *A. fusca*.

Bei diesen beiden Arten treffen alle drei wertbestimmenden Kategorien zu. Für beide Arten gibt es derzeit sehr wenige Nachweise, und beide Arten werden in der Roten Liste für Kärnten (DERBUCH &

BERG 1999) unter der Kategorie „Gefährdung anzunehmen“ geführt. Für die Steppen-Sattelschrecke stellt der Fundort in Penk zudem den westlichsten Fundpunkt in Österreich dar. Für die Große Höckerschrecke stellen ILLICH & WINDING (1998) fest, dass sie zu den selteneren Arten zählt und dass der Status dieser Heuschreckenart in der Roten Liste Österreichs (ADLBAUER & KALTENBACH 1994) „gefährdet“ nicht ausreicht.

Abschließend bleibt festzustellen, dass die Fläche aus orthopterolo-

Tab. 3: Liste der festgestellten Wanzenarten mit Angaben zu den beobachteten Individuenzahlen aus der qualitativen und semiquantitativen Erhebung, zur Biotopbindung (BioB), zur Gefährdung (G) und zur Seltenheit der Arten, bezogen auf das Land Kärnten (SH). Anm.: * = Arten, die im Kapitel 5.2.2 näher kommentiert werden; # = von dieser Art wurden mehrere Dutzend Individuen gesichtet, nicht aber gesammelt; W = Weibchen, M = Männchen; eu = euryök, st = stenök, ? = Arten, bei denen keine Einstufung möglich ist; G = in Kärnten gefährdete Art (ohne Einstufung des Gefährdungsgrades); ss = sehr (landesweit) selten, s = selten, v = verbreitet, h = häufig.

	Arten, Familien	W	M	BioB	G	SH
	Tingidae – Netz- oder Gitterwanzen					
1	<i>Dictyla echii</i> (Schrank, 1782)	2	–	eu?		v
2	<i>Lasiacantha capucina</i> (Germar, 1837)*	1	–	st	G	s
3	<i>Oncochila scapularis</i> (Fieber, 1844)*	3	1	st	G	s
	Miridae – Weich- oder Blindwanzen					
4	<i>Macrolophus pygmaeus</i> (Rambur, 1839)*	1	–	?		s
5	<i>Deraeocoris ruber</i> (Linnaeus, 1758)	1	2	eu		h
6	<i>Deraeocoris lutescens</i> (Schilling, 1837)	1	–	eu		h
7	<i>Adelphocoris lineolatus</i> (Goeze, 1778)	6	2	st		v
8	<i>Adelphocoris seticornis</i> (Fabricius, 1775)	7	8	eu		h
9	<i>Phytocoris varipes</i> (Boheman, 1852)*	1	–	?		s
10	<i>Stenotus binotatus</i> (Fabricius, 1794)	4	3	st		v
11	<i>Liocoris tripustulatus</i> (Fabricius, 1781)	1	–	eu		h
12	<i>Lygus gemellatus</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)*	3	1	st	G	s
13	<i>Lygus punctatus</i> (Zetterstedt, 1838)	1	–	eu?		h
14	<i>Orthops basalis</i> (A. Costa, 1853)	4	4	eu?		s
15	<i>Orthops kalmii</i> (Linnaeus, 1758)	9	–	eu		h
16	<i>Polymerus unifasciatus</i> (Fabricius, 1794)	–	1	eu		h
17	<i>Leptopterna dolobrata</i> (Linnaeus, 1758)	5	19	eu		h
18	<i>Megaloceroea recticornis</i> (Geoffroy, 1785)*	12	28	st		s
19	<i>Notostira erratica</i> (Linnaeus, 1758)	2	1	eu		v
20	<i>Stenodema laevigata</i> (Linnaeus, 1758)	–	1	eu		h
21	<i>Trigonotylus caelestialium</i> (Kirkaldy, 1902)	–	1	eu		h
22	<i>Halticus apterus</i> (Linnaeus, 1758)	1	6	eu		h

	Arten, Familien	W	M	BioB	G	SH
23	<i>Strongylocoris leucocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	–	1	eu		v
24	<i>Chlamydatus pulicarius</i> (Fallèn, 1807)	6	10	eu		h
25	<i>Chlamydatus pullus</i> (Reuter, 1870)	13	4	st?		v
26	<i>Plagiognathus chrysanthemi</i> (Wolff, 1804)	1	1	eu		h
	Nabidae – Sichelwanzen					
27	<i>Nabis brevis</i> (H. Scholtz, 1847)	1	4	eu?		v
28	<i>Nabis ferus</i> (Linnaeus, 1758)	–	1	eu		v
29	<i>Nabis punctatus</i> (A. Costa, 1847)	1	–	st?		v
	Anthocoridae – Blumenwanzen					
30	<i>Orius majusculus</i> (Reuter, 1879)	2	–	eu		v
31	<i>Orius niger</i> (Wolff, 1811)	4	4	eu		v
	Lygaeidae – Bodenwanzen					
32	<i>Tropidothorax leucopterus</i> (Goeze, 1778)*#	2	3	st	G	ss
33	<i>Rhyparochromus phoeniceus</i> (Rossi, 1794)	1	–	eu		h
34	<i>Rhyparochromus pini</i> (Linnaeus, 1758)	–	1	eu		h
35	<i>Stygnocoris sabulosus</i> (Schilling, 1829)*	3	–	st?	G	s
	Piesmatidae – Meldenwanzen					
36	<i>Piesma maculatum</i> (Laporte, 1833)	–	1	eu		v
	Rhopalidae – Glasflügelwanzen					
37	<i>Myrmus miriformis</i> (Fallèn, 1807)	1	–	eu		s
38	<i>Stictopleurus pictus</i> (Fieber, 1861)*	1	–	st	G	ss
39	<i>Stictopleurus punctatonervosus</i> (Goeze, 1778)	–	1	eu?		s
40	<i>Rhopalus parumpunctatus</i> (Schilling, 1829)	1	3	eu		h
	Thyreocoridae – Erdwanzen					
41	<i>Thyreocoris scarabaeoides</i> (Linnaeus, 1758)	1	–	st?		v
	Pentatomidae – Baumwanzen					
42	<i>Troilus luridus</i> (Fabricius, 1775)	1	–	eu		v
43	<i>Aelia acuminata</i> Boheman, 1852	–	1	st		v
44	<i>Carpocoris purpureipennis</i> (De Geer, 1773)	2	1	eu		h
45	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)	2	1	eu		h
46	<i>Peribalus vernalis</i> (Wolff, 1804)	1	1	eu		v
47	<i>Palomena</i> sp.	4 Larven		?		?
	Tingidae – Netz- oder Gitterwanzen					
48	<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	1	1	eu		h
49	<i>Eurydema oleraceum</i> (Linnaeus, 1758)	1	2	eu		v
50	<i>Graphosoma lineatum</i> (Linnaeus, 1758)	–	1	eu		v

gischer Sicht in ihrer Gesamtheit als wertvoll einzustufen ist: Sie weist eine Anzahl von stenöken Heuschreckenarten auf. Überdies gibt es in der Projektfläche einige seltene und sogar zwei sehr seltene Arten. Dieselben zwei Arten sind auch in der Roten

Liste für Kärnten unter der Kategorie „Gefährdung anzunehmen“ geführt. Fünf Heuschreckenarten sind wertbestimmend für die Fläche. Zwei von diesen fünf Arten (*E. ephippiger*, *A. fusca*) gelten als naturschutzfachlich wertvoll.

5.2 Wanzen (Heteroptera)

5.2.1 Artenbestand

Die Erhebung der Wanzenfauna vor Ort ergab in Summe 50 Arten. Die Reihung und Nomenklatur in Tab. 3 richten sich nach GÜNTHER & SCHUSTER (2000).

Bezogen auf die Kleinflächigkeit sowie die geringe Biotopdiversität der Untersuchungsstelle, ist mit 50 verschiedenen Arten die Anzahl nachgewiesener Heteropteren unerwartet hoch. Mit 23 Arten (46 Prozent aller Arten) dominieren in diesem Lebensraum erwartungsgemäß die Weichwanzen (Miridae). In der Familiendominanzreihung folgen die Baumwanzen (Pentatomidae), danach die Langwanzen (Lygaeidae) und Glasflügelwanzen (Rhopalidae). Diese Wanzentaxa besitzen allgemein eine schwerpunktmäßige Verbreitung auf trockenwarmen Habitaten, die sie meist artenreich und in einer standorttypischen Artenmischung besiedeln.

Betrachtet man die Individuenzahlen, treten einige Arten hervor, die zu den Charakterarten solch trockenwarmer, krautreicher Ruderalstellen und Rasenflächen zählen. Beispiele dafür sind die Weichwanzen *Adelphocoris lineolatus*, *A. seticornis*, *Leptopterna dolobrata*, *Megaloceroea relicticornis* sowie Arten der Gattung *Chlamydatus* und die Baumwanzen *Graphosoma lineatum* und *Aelia acuminata*.

5.2.2 Kommentare zu ausgewählten Wanzenarten

Nachfolgend werden neun Arten näher vorgestellt. Es handelt sich dabei um faunistisch bemerkenswerte Arten, d. h. um Arten, die in Kärnten allgemein selten bis sehr selten sind.

Lasiacantha capucina (Germar, 1837)

Diese hübsche Netzwanze lebt auf trockenen Rasenflächen und Geröllhalden mit Sand-Thymian (*Thymus serpyllum*) und kommt bis

1500 m Seehöhe vor (HEISS 1978). Die letzten Kärntner Funde sind knapp 80 Jahre alt (PROHASKA 1923).

Oncochila scapularis (Fieber, 1844)

Die Art gehört im gesamten Alpenraum zu den seltenen Arten (FRANZ & WAGNER 1961), für Tirol z. B. fehlen Nachweise (HEISS 1978). Sie wird vor allem in trockenen, krautreichen Rasenflächen beobachtet und saugt dort an Pflanzen der Gattung Wolfsmilch (*Euphorbia*).

Macrolophus pygmaeus (Rambur, 1839)

Diese Weichwanzenart war bisher nur aus dem Gailtal und aus der Umgebung des Ossiacher Sees bekannt. *M. pygmaeus* lebt auf klebrigem Salbei (*Salvia glutinosa*) und Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*).

Phytocoris varipes (Boheman, 1852)

Die „Kräuter-Laubwanze“ ist eine europäisch-asiatische Art und lebt in trockenen Biotopen mit dichter Vegetation auf verschiedenen Kräutern (z. B. Ampfer). Aus Kärnten waren bislang lediglich mehr als 70 Jahre alte, einzelne und verstreute Vorkommen bekannt.

Lygus gemellatus (Herrich-Schaeffer, 1835)

Die Art ist pontisch-mediterraner Herkunft und lebt oligophytophag an Arten der Gattung Beifuß (*Artemisia*), bei uns vor allem am eigentlichen Feld-Beifuß (*A. campestris*). Sie zeigt, wie ihre Futterpflanzen, eine Bevorzugung für trockene, sandige Böden. Inneralpine Funde der Art sind selten. Aus Kärnten liegen erst vier Funddaten (Klagenfurter Becken, Keutschacher

Tal, Bergsturzgebiet Schütt) vor (FRIEB 2000, 2001b, HÖLZEL 1954).

Megaloceroea relicticornis (Geoffroy, 1785)

Insgesamt liegen erst vier Kärntner Fundorte dieser wärmeliebenden Art vor. Sie zeigt eine deutliche Bevorzugung für trockene Wiesen mit hochwüchsigen Gräsern und ist innerhalb der untersuchten Fläche die mit Abstand häufigste Wanzenart.

Tropidothorax leucopterus (Goeze, 1778); Schwalbenwurzwanze (s. Abb. 6)

Der Fund der attraktiv gefärbten Schwalbenwurzwanze *Tropidothorax leucopterus* kam sehr überraschend. Handelt es sich dabei doch um eine sehr wärmebedürftige, turanisch-pontomediterrane Art (PÈRICART 1998), die inneralpin nur wenige Stellen besiedelt und selbst im Alpenvorland nur an zerstreuten Wärmeinseln zu finden ist (FRANZ & WAGNER 1961, LUGHOFFER 1972, RESSL 1995, WAGNER 1966).

Aus Osttirol liegt lediglich ein weit über 100 Jahre alter Nachweis vor (DALLA TORRE 1882, zitiert nach KOFLER 1976). Für das Burgenland melden ADLBAUER & HEISS (1980) erstmals die Art. Selbst in Niederösterreich besiedelt sie nur exklusive, warme Trockenstandorte und tritt dort nie gehäuft auf (W. RABITSCH, schriftl. Mitt., T. FRIEB, unpubl.). Für die Steiermark liegen ebenfalls nur drei Funde aus den 1930er-Jahren vor (FRANZ & WAGNER 1961, RABITSCH 1999, K. ADLBAUER, Graz, mündl. Mitt.). Ein rezentes Vorkommen ist für dieses Bundesland somit stark anzuzweifeln. Einzig in Tirol ist die Art in den inneralpinen Trockentälern bis

1000 m Seehöhe einigermaßen regelmäßig zu finden (HEISS 1973). Aus Kärnten selbst sind lediglich zwei historische Funde bekannt. Einer stammt aus dem Jahr 1926 vom Bergsturzgebiet Schütt/Dobratsch (FRIEB 2001b), der zweite aus Bodensdorf am Ossiacher See und liegt ebenso bereits 50 Jahre zurück (HÖLZEL 1954). Eine Verbreitungskarte mit allen Kärntner Fundorten findet sich in FRIEB (2001b). Der untersuchte Standort bei Penk ist das einzig aktuell besiedelte Areal der Art in ganz Südösterreich und somit von überregionaler Bedeutung für diese bei uns hochgradig seltene Art. Selbst an vergleichbar großflächigen, wärmebegünstigten Schwalbenwurz-Standorten (Schütt/Dobratsch; Sattnitz) konnte die Art, trotz teils intensiver Suche, rezent nicht nachgewiesen werden.

Die Art lebt an Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirsutinaria*), nur vereinzelt ist sie auch auf Schwalbenwurz-Enzian (*Gentiana asclepiadea*) und Wiesensalbei (*Salvia pratensis*) anzutreffen (STEHLIK & VAVRINOVA 1995).

Die Population am Fundort scheint aktuell, trotz der Kleinflächigkeit, ungefährdet. Es konnten mehrere Dutzend Larven an der Wirtspflanze saugend beobachtet werden. Dem Überleben der Art kommt ähnlich große Bedeutung zu wie dem von *Ephippiger ephippiger*. Dieses ist vom Vorhandensein der Futterpflanzen abhängig. Viele der Schwalbenwurz-Pflanzen scheinen jedoch durch Beschattung bzw. Verdrängung von hochwüchsigen Kräutern und Fichten und dem sich damit verändernden Mikroklima in naher Zukunft als gefährdet.

In Deutschland gilt *T. leucopterus* als „stark gefährdet“ (GÜNTHER et al. 1998), in Liechtenstein und in



Abb. 6: Der bedeutendste Wanzenfund des Projekts: die hübsche Schwalbenwurz-Wanze *Tropidothorax leucopterus* – einziges rezent bekanntes Vorkommen in ganz Südösterreich (Kärnten, Steiermark). (Foto: E. Wachmann)

Bayern als „vom Aussterben bedroht“ (ACHTZIGER et al. 1992, BERNHARDT 1995).

Stygnocoris sabulosus (Schilling, 1829)

Von dieser in Kärnten selten gefundenen Art liegen vier alte Funde von PROHASKA (1923) und lediglich ein jüngerer aus dem NSG Gut Walterskirchen vor (FRIEB 2000). Die Art gilt als schwach xerophil, ist ein Bodenbewohner und soll vor allem an Heidekraut (*Calluna vulgaris*) leben.

Stictopleurus pictus (Fieber, 1861)

Bei dieser Glasflügelwanze handelt es sich um eine mediterrane Tierart, die nördlich ihres Hauptverbreitungsareals nur an trockenen, sonnigen Orten zu finden ist (WAGNER 1966). Die Art lebt bevorzugt an diversen Korbblütlern (Asteraceen), besonders an Beifuß (*Artemisia*). Der Fund von *S. pictus* ist umso bemerkenswerter, da die Art aus den inneralpinen Regionen Österreichs nicht bekannt war. Aus der Steiermark kennt man nur einen Nachweis aus der Umgebung von Graz

(STROBL 1900), für Kärnten wird sie erstmals von FRIEB (2001b) genannt. Weitere Kärntner Funde sind dem Erstautor bekannt.

5.2.3 Ökologie, Gefährdung und Seltenheit

Zur ökologischen Charakterisierung der Wanzenfauna bzw. naturschutzfachlichen Betrachtung werden für jede Art Angaben zur Biotopbindung (BioB), Gefährdung in Kärnten (G) und zur Seltenheit (SH, Bezugsraum Kärnten) gemacht (Tab. 3). Dazu sind folgende Anmerkungen zu berücksichtigen: Biotopbindung (BioB)

Die autökologische Charakterisierung ist bei vielen Arten problematisch, da wenige Angaben zur Habitat- und Nährpflanzenpräferenz von Wanzen aus Kärnten vorliegen; daher auch die hohe Anzahl von Fragezeichen in der entsprechenden Spalte. Die Angaben sind als vorläufig zu verstehen. Gefährdung (G)

Da es keine Rote Liste gefährdeter Wanzen aus Kärnten oder Österreich gibt (diese sind in Vorbereitung), müssen zu Vergleichszwecken entsprechende Listen aus

den Nachbarregionen herangezogen werden: Deutschland (GÜNTHER et al. 1998), Bayern (ACHTZIGER et al. 1992), Liechtenstein (BERNHARDT 1995) und Slowenien (GOGALA 1992). Die dortigen Angaben von Rote-Liste-Kategorien können für Kärntner Verhältnisse nur bedingt gelten, alle Arten wurden aber hinsichtlich einer möglichen Gefährdung auch in Kärnten überprüft. Ist eine solche anzunehmen, wurde bei den entsprechenden Arten ein „G“ für „aktuelle Gefährdung gegeben“ gesetzt, ohne dabei verschiedene Gefährdungskategorien zu unterscheiden (z. B. potenziell gefährdet, stark gefährdet, Gefährdung anzunehmen usw.).

Seltenheit (SH)

Dabei wurden die gesamte heteropterologische Literatur Kärntens sowie eigene unpublizierte Daten des Erstautors berücksichtigt.

Für drei der 50 Arten konnte keine Einstufung ihrer Biotopbindung erfolgen. Von den restlichen 47 Arten zählen 34 (= 68 Prozent) zu den euryöken und 13 (= 26 Prozent) zu den stenöken Arten. Dieser Anteil von 26 Prozent ökologisch spezialisierten Arten weist auf einen Lebensraum hin, der mit bestimmten wertvollen Habitatstrukturen und -qualitäten ausgestattet sein muss. Der Wert liegt im Vergleich zu anderen Biotoptypen in einem mittleren Bereich. Bei absolut naturna-

hen, strukturreichen Habitaten oder ökologischen Sonderstandorten kann dieser Anteil erfahrungsgemäß die 50-Prozent-Grenze überschreiten (vgl. FRIEB 1998).

Zwölf Prozent (6 spp.) gefährdete Arten der Gesamtwanzenfauna zeigen das Vorhandensein wertvoller, teils seltener oder selten gewordener Standortqualitäten (Lebensraumstruktur, Nährpflanzenzusammensetzung) im Gebiet an.

Der Anteil faunistisch bemerkenswerter Arten ist mit zwölf Arten (Kategorien „ss“ und „s“) oder 24 Prozent relativ hoch. Nur zwei Arten zählen zu den absolut seltenen Arten in Kärnten, d. h. mit bislang maximal drei Nachweisen für das Bundesland. Den größten Anteil aber nehmen weit verbreitete und commune Arten ein (Kategorie „h“). Diese sind vor allem nicht spezialisierte Gehölbewohner oder weit verbreitete Besiedler des mäßig trockenen und mäßig nährstoffreichen Grünlandes.

5.2.4 Naturschutz

Folgende sieben Arten werden auf Grund der Einstufungen in Tab. 3 in einer Liste wertbestimmender Arten angeführt (Tab. 4). Das Auftreten dieser Arten bestimmt den naturschutzfachlichen Wert der Fläche. Es handelt sich um stenöke Arten, die in Kärnten selten oder sehr selten sind und für die meist eine landesweite Gefährdung vorliegt.

Analysiert man die in Tab. 4 genannten naturschutzfachlich wertbestimmenden Artvorkommen, fällt auf, dass sechs der sieben Arten ihr lokales Vorkommen bevorzugt in den kleinräumigen, steilen, krautreichen, teils vegetationsarmen Flächen besitzen. Nur eine Art, *Megaloceroea recticornis*, lebt in den ebenen, trockenen, langgrasigen Bereichen direkt am Straßenrand. Die steileren Partien der Fläche bestimmen also den Wert der Gesamtfläche.

Was die relativen Anteile stenöker und seltener Arten am Artenpool betrifft, ist die untersuchte Fläche ein Standort mittlerer Qualität: Trotzdem wird er als überaus wertvoll und erhaltenswert eingestuft. Begründet wird dies 1. mit dem Vorkommen einer unerwartet artenreichen Wanzenfauna und 2. dem Auftreten von Arten, die von wissenschaftlicher und naturschutzfachlicher Bedeutung sind. Zieht man die Einstufungskriterien von RECK (1996) heran, müsste man der untersuchten Fläche eine landesweite Bedeutung zusprechen, wovon aber auf Grund der Kleinflächigkeit und dem geringen Gesamterforschungsgrad Abstand genommen wird. Insgesamt wird die Fläche aus heteropterologischer Sicht als regional, für zwei Arten als überregional bedeutsam eingestuft.

Gemeint sind die Arten *Tropidothorax leucopterus* und *Stictopleurus pictus*. Für die erstgenannte Art stellt die kleine Fläche in Penk das einzig aktuell bekannte Vorkommen – noch dazu in einer vitalen Population – in ganz Südösterreich (Kärnten, Steiermark) dar. Daraus leitet sich der dringende Wunsch ab, das Gelände in seiner jetzigen Struktur zu erhalten bzw. optimierende Maßnahmen zu setzen, um

Tab. 4: Liste der naturschutzfachlich wertbestimmenden Wanzenarten der Untersuchungsfläche. Abkürzungen siehe Tab. 3.

	Arten	BioB	G	SH
1	<i>Lasiacantha capucina</i>	st	G	s
2	<i>Oncochila scapularis</i>	st	G	s
3	<i>Lygus gemellatus</i>	st	G	s
4	<i>Megaloceroea recticornis</i>	st?	–	s
5	<i>Tropidothorax leucopterus</i>	st	G	ss
6	<i>Stygnocoris sabulosus</i>	st?	G	s
7	<i>Stictopleurus pictus</i>	st	G	ss

Tab. 5: Grundlagen der naturschutzfachlichen Bewertung – Geradflügler und Wanzen. Bei den „gefährdeten Arten“ sind auch alle Arten inkludiert, bei denen Forschungsbedarf besteht bzw. bei denen eine Gefährdung anzunehmen ist.

	Orthoptera		Heteroptera		gesamt	
	Anzahl	relativer Anteil	Anzahl	relativer Anteil	Anzahl	relativer Anteil
Artenzahl	16	100 %	50	100 %	66	100 %
Stenökie	6	38 %	13	26 %	19	29 %
Gefährdung	5	32 %	6	12 %	11	17 %
Seltenheit (Kategorie „ss“ und „s“)	4	26 %	12	24 %	16	24 %
naturschutzfachlich wertvolle Arten	2	13 %	2	4 %	4	6 %

ein langfristiges gesichertes Vorkommen dieser Artengemeinschaft zu sichern. Als wichtigste Maßnahme dafür gilt die regelmäßige Mahd, allerdings unter bestimmten Voraussetzungen und vor allem zu einem vergleichsweise späten Zeitpunkt. Wie unter anderem DI GIULIO et al. (2000) dargestellt haben, werden nämlich dadurch die auf Kräuter spezialisierten Arten und auch die Eiüberwinterer, für die sich bei frühem Mähen ein Nahrungsproblem ergibt, gefördert.

Hier soll nur darauf hingewiesen werden, dass die angetroffenen Arten Zeigerfunktion übernehmen und ihr Vorkommen die Existenz von weiteren exklusiven, seltenen Tierarten aus verschiedensten anderen Tiergruppen induziert.

6. Bewertung und Zielformulierung

Die naturschutzfachlich relevanten Ergebnisse aus beiden Tiergruppen-Bewertungen werden zusammengefasst in Tab. 5 sowie in den Abb. 7, 8 und 9 dargestellt.

Die naturschutzfachliche Bewertung und Zielformulierung werden aus Übersichtsgründen tabellarisch dargestellt (Tab. 6).

7. Empfehlungen für Pflegeeingriffe

7.1 Anmerkungen zur Steppen-Sattelschrecke (*Ephippiger ephippiger*)

Ephippiger ephippiger besiedelt in Kärnten nur kleinklimatisch besonders begünstigte Habitate. Neben klimatischen Faktoren spielt für das Vorkommen auch die Bindung der Art an die Raumstruktur ihrer Habitate eine bedeutende Rolle. Besiedelt werden vor allem vertikal stark strukturierte Lebensräume wie versaumte Halbtrocken-

rasen und trockenwarme Gebüsch- und Waldränder.

Management: Bei der Pflege besiedelter Gebiete ist darauf zu achten, dass der Verbuschungsgrad gering bleibt. Die Tiere benützen zwar Gebüsch als Singwarten, benötigen aber für die Eiablage genügend große, vegetationsarme Flächen und Bodenstellen. Die Eier werden meist in die Erde, teilweise auch in Rinde und Pflanzenstängeln abgelegt (INGRISCH 1985, NIEHUIS 1991). Die Entwicklung der Embryonen benötigt nach DEAN & HARDLEY (1977a, 1977b) mehrere Jahre. Die Larven schlüpfen im Mai und durchlaufen bis zum Ima-

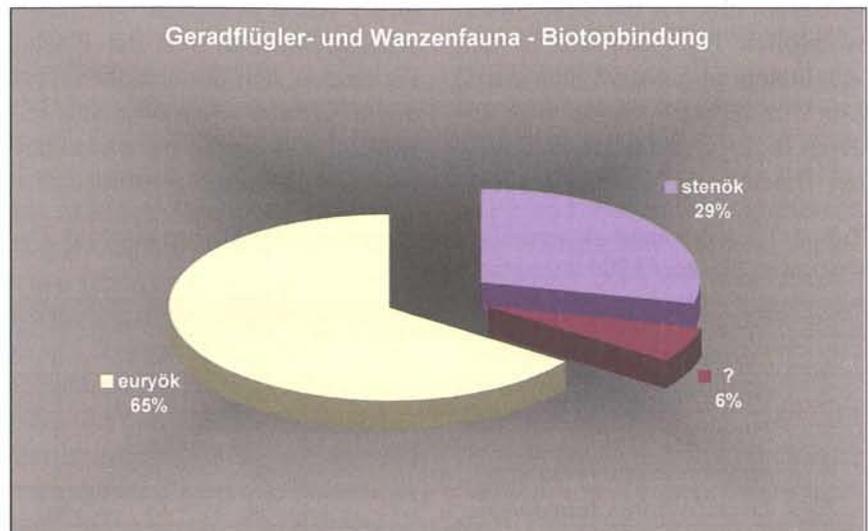


Abb. 7: Anteile stenöker und euryöker Arten. ? = Anteil an Arten, bei denen keine Angabe hinsichtlich ihrer Biotopbindung möglich ist.



Abb. 8: Anteile sehr seltener (ss), seltener (s), verbreiteter (v) und häufiger (h) Arten mit Bezugsraum Kärnten. ? = bei *Palomena* sp. (Het.) ist keine Angabe möglich.



Abb. 9: Anteile gefährdeter (inkl. Arten, bei denen eine Gefährdung anzunehmen ist) und nicht gefährdeter Arten sowie von Arten, bei denen dringender Forschungsbedarf hinsichtlich ihrer Gefährdung in Kärnten besteht (letzttere alle Orth.). ? = bei *Palomena* sp. (Het.) ist keine Angabe möglich.

ginalstadium fünf oder sechs Häutungen (INGRISCH 1985). Die Imagines kann man ab Anfang Juli nachweisen und sind laut NIEHUIS (1991) in frostfreien Lagen bis in den November hinein zu finden.

Die von uns vorgeschlagenen späten Mähtermine (Kap. 7.3) richten sich nach dem Zeitpunkt

der Kopulation und der Eiablage. Für die Entwicklung der Eier ist es von Vorteil, wenn die Wiesenfläche gemäht ist und viel Wärme die Bodenoberfläche erreicht.

Im Untersuchungsgebiet konnten bei der ersten Begehung am 22.

Juni 2000 von T. Frieß mehr als zehn Larven festgestellt werden. Aufgrund der Unverwechselbarkeit der Art ist diese Angabe höchst glaubwürdig. Eine definitive Absicherung ist jedoch nicht möglich, da keine Larven gesammelt wurden und in Folge keine weiteren Funde der Art zu verzeichnen waren. Die Ursachen hierfür sind äußerst schwer zu ergründen. Unter Umständen ist dafür der witterungsbedingt ungünstige Monat Juli (unterdurchschnittlich kalt und feucht) verantwortlich zu machen. Auch gelangen bei einer gezielten Nachsuche am 16. Juni 2001 keine weiteren Beobachtungen. Ein sicherer Nachweis einer rezenten Population steht also aus und müsste dringendst nachgeholt werden.

7.2 Anmerkungen zur Schwalbenwurzwanze (*Tropidothorax leucopterus*)

Ein Spezialfall ist das Vorkommen der Schwalbenwurzwanze *Tropidothorax leucopterus*. Es handelt sich um einen bei uns monophagen Nährpflanzenspezialisten – das Vorkommen der Wirtspflanzen ist entscheidend. Die Weiße Schwalbenwurzwanze (*Vincetoxicum hirundinaria*) ist eine Halbschattenpflanze und charakteristische Waldsaumart, die aber auch die pralle Sonne verträgt. Ihr Lebensraum sind trocken-warme, lichte Eichen- und Kiefernwälder, aber auch sonnige Gebüsch, warme Steinschuttfleuren und steinige Trockenrasen. Sie ist kalkliebend und besitzt eine colline bis montane Vertikalverbreitung.

Management: Das Mähen von Schwalbenwurzwanzeständen ist für das Vorkommen der Art nicht not-

wendig, eher hinderlich. Entscheidend ist der Nährstoffgehalt der Flächen: Nimmt dieser zu, wird die Schwalbenwurz schnell von Nitrophyten verdrängt. Auch eine zunehmende Beschattung, etwa durch Fichten und hochkommende Jungbäume, gefährdet die

Existenz der Pflanze (A. ZIMMERMANN, Graz, mündl. Mitt.). Ein aktueller Handlungsbedarf besteht derzeit allerdings nicht, obwohl der Zustand der Pflanzenpopulation – und auch der der Wanze – regelmäßig überwacht werden sollte.

7.3 Flächenscharfer Pflegeplan – Vorschlag (Abb. 10)

Verbrachende Magerwiese (1)

Der Charakter einer Magerwiese soll erhalten bleiben. Dazu ist eine regelmäßige Mahd erforderlich.

Tab. 6: Übersicht – Bewertung und Zielformulierung.

Bewertung und Zielformulierung	
<p>Tiergruppenübergreifende, öko-faunistische Gebietscharakterisierung</p>	<p>Das Untersuchungsgebiet ist, bezogen auf die geringe Ausdehnung, sehr artenreich. In Summe konnten 16 Geradflügler- und 50 Wanzenarten nachgewiesen werden. Es handelt sich um eine charakteristische Lebensgemeinschaft trockener, struktur- und pflanzenartenreicher Magerrasen und Ruderalflächen.</p> <p>Von Bedeutung ist das Auftreten mehrerer südlich bzw. südöstlich verbreiteter Arten, die inneralpin ein sehr zerstreutes Vorkommen besitzen. Ökologisch handelt es sich meist um stark xerophile oder xerothermophile Arten, denen das kontinental getönte Klima des Mölltales, vor allem mit niederschlagsarmen Sommern, entgegenkommt.</p> <p>Die Anteile stenöker, gefährdeter, seltener und naturschutzfachlich wertvoller Arten sind wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Anteil stenöker Arten: 29 Prozent (bemerkenswert hoch); teils hohe Abundanzen stenöker Arten – Anteil gefährdeter Arten: 17 Prozent (mäßig hoch) – seltene und sehr seltene Arten: 24 Prozent (hoch) – naturschutzfachlich wertvolle Arten: 6 Prozent (bemerkenswert hoch) <p>Interessant ist der hohe Anteil ökologisch spezialisierter (stenöker) Arten am Gesamtarteninventar (29 Prozent) – ein deutlicher Hinweis auf das Vorhandensein wertvoller Habitat- und Strukturelemente.</p> <p>Von übergeordneter Bedeutung ist das Vorkommen von vier naturschutzfachlich wertvollen Arten (<i>Ephippiger ephippiger</i>, <i>Arcyptera fusca</i>, <i>Tropidothorax leucopterus</i>, <i>Stictopleurus pictus</i>). Es handelt sich um landesweit seltene oder sehr seltene, gefährdete und ökologisch sensible Arten.</p> <p>Anm.: Das Auftreten einiger kalkliebender Formen (z. B. die Dornschecke <i>Tetrix bipunctata</i> f. <i>kraussii</i> oder die Schwalbenwurz <i>Vincetoxicum hirundinaria</i>) weist auf einen teils kalkhaltigen Untergrund hin. Diese Tatsache könnte für die regionale Verbreitung spezieller Tier- und Pflanzenarten von Bedeutung sein.</p>
<p>Ist-Zustandsbewertung</p>	<p>Die Untersuchungsfläche erweist sich, was die Artendiversität, Biotopbindung und Gefährdung der untersuchten Tiergruppen betrifft, als regional, für einzelne Arten als überregional bedeutend und ist demnach als naturschutzfachlich wertvoll zu bezeichnen. Regional betrachtet ist ihre Bedeutung für die Artenvielfalt, Überwinterung, Fortpflanzung und als Nahrungsfläche sehr hoch einzuschätzen.</p>

Bewertung und Zielformulierung	
Aktuelle und potenzielle Gefährdung	<p>Das Brachfallen und die dadurch folgende Verfilzung und Verbuschung ergeben im Zusammenwirken mit der Kleinräumigkeit der Fläche (vgl. JETSCHKE & FRÖBE 1994, PLACHTER 1991: 208 ff.) ohne Pufferzonen einen hohen aktuellen Gefährdungsgrad für einzelne Arten und Artengemeinschaften. Diese Entwicklung bewirkt eine massive Veränderung vieler maßgeblicher Lebensraumparameter (Mikroklima, Pflanzenartenzusammensetzung usw.). Eine Verminderung der bodennahen Wärmesummen durch Beschattung etwa verhindert eine Embryonalentwicklung bei <i>E. ephippiger</i>.</p> <p>Ein weiteres Vordringen des Fichtenwaldes mit der einhergehenden Beschattung und Verdrängung typischer Magerrasenarten stellt eine weitere Gefahrenquelle für die Fläche und ihre derzeitige Bedeutung dar.</p> <p>Der Nährstoffeintrag (Straßenverkehr, angrenzende Wirtschaftswiesen) von außen ist keine aktuelle Bedrohung, sollte aber als potenzieller Gefährdungsfaktor nicht außer Acht gelassen werden.</p>
Schutzziel	<p>Bezugnehmend auf die Ist-Zustandsbewertung und die aktuelle Gefährdungseinschätzung, erweist sich ein weiteres Management der Fläche für den Erhalt herausragender Artvorkommen als erforderlich! Ziel ist es, die Fläche als Lebensraum für eine Anzahl bemerkenswerter Arten, insbesondere für <i>E. ephippiger</i>, zu erhalten und optimierende Maßnahmen zu setzen.</p>

Maßnahmen:

- mindestens einmalige, besser zweimalige Mahd pro Jahr,
- Verbringen des Mähgutes nach ein- bis zweitägigem Verbleib auf der Fläche,
- Mähtermine: 1. Schnitt: 25. Juli bis 10. August (auch wenn nur einmähdig); 2. Schnitt: ab 15. September,
- „sanfte“ Mahd: Handmahd oder Motormäher, auch in ebenen Bereichen,
- Belassen einzelner Gehölzstrukturen (keine Fichten), regelmäßiges Aufstocksetzen alle drei bis fünf Jahre,
- Verzicht auf Düngemittel (auch Wirtschaftsdünger) und Pestizide.

Trockenrasen (2)

Diese sehr kleinräumigen Bereiche müssen erhalten bleiben. Sie sind die wertvollsten Habitatemente der Gesamtfläche.

Maßnahmen:

- einmalige Mahd pro Jahr,
- Verbringen des Mähgutes nach ein- bis zweitägigem Verbleib auf der Fläche,
- Mähtermin: 25. Juli bis 10. August,
- Handmahd (Sense),
- Verzicht auf Düngemittel (auch Wirtschaftsdünger) und Pestizide.

Rosengebüsch (3)

Das Rosengebüsch stellt keinen naturschutzfachlich wertvollen Bereich dar. Er soll zur Verhinderung seiner Ausbreitung regelmäßig zurückgeschnitten werden.

Maßnahmen:

- einmalige Mahd pro Jahr,
- Verbringen des Aufwuchses,
- Mähtermin: 25. Juli bis 10. August,
- Verzicht auf Düngemittel (auch Wirtschaftsdünger) und Pestizide.

Gebüschsaum (4)

Dieser Bereich ist für das Vorkommen der zu schützenden Arten nicht wesentlich. Auch ergibt sich dadurch keine aktuelle Gefährdung. Ein weiteres Verbuschen und Verkrauten von Wiesenelementen in seinem Nahbereich muss durch regelmäßige Mahd zukünftig verhindert werden.

Maßnahmen:

- keine Pflegeeingriffe erforderlich.

Fichtenkultur (5)

Die Aufforstung nimmt große Bereiche eines potenziellen Standortes einer artenreichen Magerwiese ein, dadurch wird das Problem der extremen Kleinräumigkeit des Lebensraumes für gefährdete Magerwiesen-Tiere noch prekärer. Der Fichtenbestand sollte – im Idealfall – als Ganzes entfernt werden.

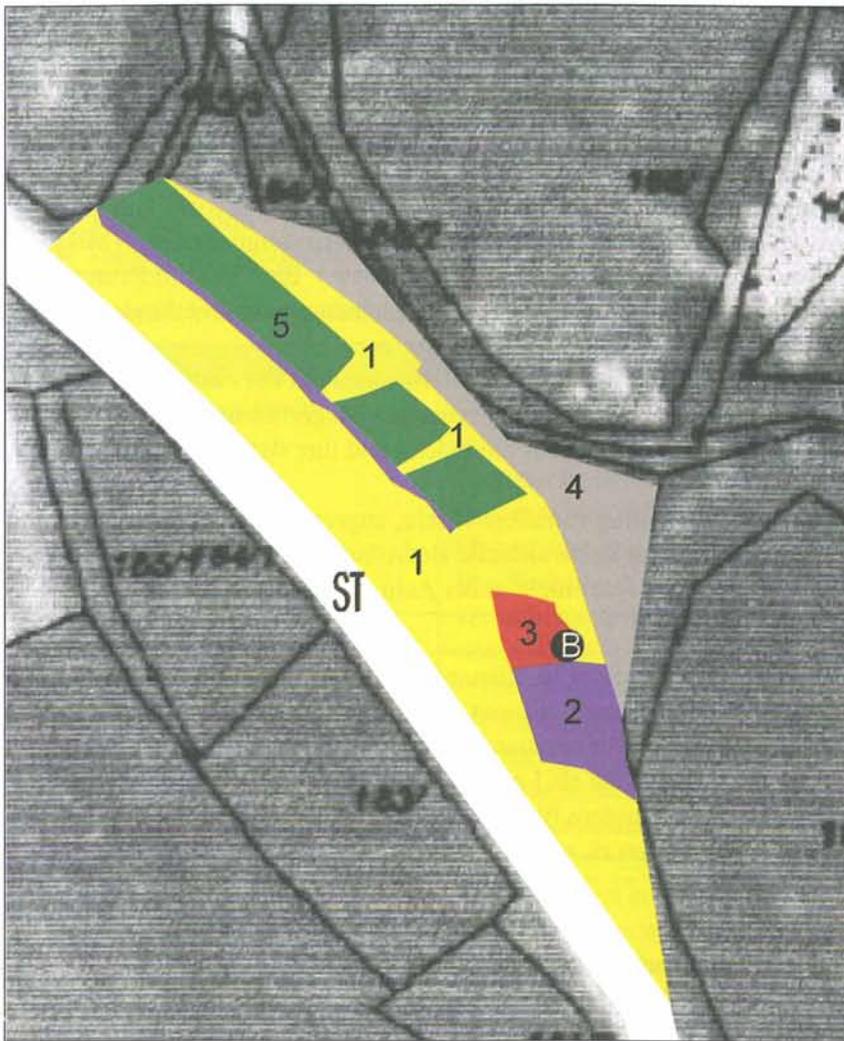


Abb. 10: Grobe, schematisierte vegetationskundliche Gliederung als Grundlage für ein flächenscharfes Pflegemanagement. Anm.: ST = Mölltal-Bundesstraße, B 106; B = einzelstehende Birke; 1 (gelb) = langrasige, verbrachende Magerwiese; 2 (blau) = teils vegetationsoffener, krautreicher Trockenrasen; 3 (rot) = Rosengebüsch; 4 (grau) = Gebüschsaum; 5 (grün) = Fichtenkultur.

Maßnahmen:

- Entfernung der Fichtenkultur (Variante 1 – Idealvariante):
 - kein Einsäen von Wiesenmischungen,
 - Offenhalten durch zweimalige Mahd im Jahr,
 - Verbringen des Mähgutes nach ein- bis zweitägigem Verbleib auf der Fläche,
 - Mähtermine: 1. Schnitt: 25. Juli bis 10. August; 2. Schnitt: ab 15. September,
 - Verzicht auf Düngemittel (auch Wirtschaftsdünger) und Pestizide.

- Entfernung von Teilbereichen der Fichtenkultur, vordringlich im Bereich bestehender Offenflächen (Variante 2 – Kompromissvariante):
 - kein Einsäen von Wiesenmischungen,
 - Offenhalten durch regelmäßige Mahd,
 - zweimalige Mahd pro Jahr,
 - Verbringen des Mähgutes nach ein- bis zweitägigem Verbleib auf der Fläche,
 - Mähtermine: 1. Schnitt: 25. Juli bis 10. August; 2. Schnitt: ab 15. September,

- Verzicht auf Düngemittel (auch Wirtschaftsdünger) und Pestizide.
- Verhinderung eines weiteren Vordringens der Fichtenkultur in den Magerwiesensbereich (Variante 3 – Minimalvariante):
 - Entfernung jeglichen Fichtenjungwuchses,
 - Mähen der offenen Bereiche innerhalb und oberhalb des Fichtenbestandes,
 - zweimalige Mahd pro Jahr,
 - Verbringen des Mähgutes nach ein- bis zweitägigem Verbleib auf der Fläche,
 - Mähtermine: 1. Schnitt: 25. Juli bis 10. August; 2. Schnitt: ab 15. September,
 - Verzicht auf Düngemittel (auch Wirtschaftsdünger) und Pestizide.

7.4 Maßnahmen-Priorisierung

Die Fläche hat sich als wertvoll erwiesen. Ein Pflegemanagement, wie im vorigen Kapitel vorgeschlagen, ist aus Sicht des Naturschutzes dringend nötig, um außergewöhnliche Artvorkommen langfristig zu sichern. Dazu sind erhaltende bzw. optimierende Maßnahmen notwendig. Ein Monitoring anhand ausgewählter Zielarten ist zur Erfolgskontrolle gesetzter Maßnahmen und zur Feinabstimmung zukünftiger Maßnahmen ratsam. Für die Umsetzung aller vorgeschlagenen Eingriffe sehen wir folgende Prioritätenreihenfolge:

- Mähen der Wiesenbereiche wie vorgeschlagen.
- Erfolgskontrolle und Monitoring der naturschutzfachlich wertvollen Arten (Zielartenkonzept).
- Erweiterung der offenen Flächen auf Kosten des Fichtenbestandes.
- Beobachtungen zur Entwicklung bzw. zum Pflegebedarf von Ver-

dachtsflächen im Nahbereich der bestehenden Populationen (Umkreis 5 km).

8. Ausblick

Der Fundort befindet sich im Besitz der Republik Österreich. Die für die Erhaltung des Standortes notwendigen Pflegemaßnahmen werden künftig mit tatkräftiger Unterstützung von der zuständigen Straßenmeisterei Winklern laut erarbeiteten Pflegeplan unter fachmännischer Aufsicht durch Mitarbeiter der Arge NATURSCHUTZ durchgeführt.

9. Zusammenfassung

An einem Fundort der in Kärnten sehr seltenen Steppen-Sattelschrecke (*Ephippiger ephippiger* Fiebiger) im Mölltal, nahe Penk (Gemeinde Reisseck), wurde im Jahre 2000 zum Zweck der Erstellung eines gezielten Pflegekonzeptes die örtliche Geradflügler- und Wanzenfauna untersucht. Insgesamt

konnten 16 Geradflügler- und 50 Wanzenarten festgestellt werden. Im Zuge der naturschutzfachlichen Bewertung wurden die eruierten Taxozönosen hinsichtlich der Kriterien Diversität, Biotopbindung, Gefährdung und Seltenheit analysiert.

Neben der unerwartet hohen Artendiversität, bezogen auf die geringe Gesamtfläche, und dem hohen Anteil stenöker Arten überrascht das Auftreten von vier naturschutzfachlich wertvollen Arten: *Ephippiger ephippiger* (Fiebiger), *Arcyptera fusca* (Pallas) (beide Orthoptera), *Tripidothorax leucopterus* (Goeze) und *Stictopleurus pictus* (Fieber) (beide Heteroptera). Sie sind ökologisch hochgradig spezialisiert, in Kärnten selten bis sehr selten und zudem landesweit gefährdet. Auch stellt die untersuchte Fläche den westlichst gelegenen österreichischen Fundort von *E. ephippiger* dar und beheimatet die einzig aktuell bekannte Population von *T. leucopterus* im südösterreichischen Raum (Kärnten, Steiermark).

Im Rahmen einer Ist-Zustandsbewertung und einer Einschätzung der aktuellen und potenziellen Gefährdungsfaktoren zeigt sich, dass zum Erhalt der herausragenden Artvorkommen eine aktive Biotopepflege dringend notwendig ist.

Dazu werden, basierend auf einer groben vegetationskundlichen Gliederung, flächenscharfe, detaillierte Pflegeeingriffe vorgeschlagen. Den Abschluss der Arbeit bildet eine Maßnahmen-Priorisierung. Diese sieht in erster Linie eine mosaikartige, sanfte Wiesenmahd aller offenen Flächenanteile zur Verhinderung der Verfilzung und Verwaldung vor.

10. Dank

Herr Prof. DI Dr. Ernst Heiss (Innsbruck) übernahm die Bestimmung problematischer Wanzenarten, wofür wir uns herzlich bedanken. Für das freundliche Überlassen von Fotomaterial danken wir weiters den Herren Mag. Dr. Christian Komposch (Graz) und Univ.-Prof. Dr. Ekkehard Wachmann (Berlin).

11. Literatur

ACHTZIGER, R. (1991): Zur Wanzen- und Zikadenfauna von Saumbiotopen. Eine ökologisch-faunistische Analyse als Grundlage für eine naturschutzfachliche Bewertung. Ber. ANL, 15: 37–68.

ACHTZIGER, R., W. SCHOLZE & G. SCHUSTER (1992): Rote Liste gefährdeter Landwanzen (Heteroptera, Geocorisae) Bayerns. In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.). Beiträge zum Artenschutz, 15. Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. Schr.-R. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 111: 87–95.

ADLBAUER, K. & E. HEISS (1980): Zur Wanzenfauna des Burgenlandes (Insecta, Heteroptera). Natur und Umwelt im Bgld., SH 3. Eisenstadt.

ADLBAUER, K. & A. KALTENBACH (1994): Rote Liste gefährdeter Heuschrecken und Grillen, Ohrwürmer, Schaben und Fangschrecken (Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Mantodea). In: GEPP, J. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, 2: 83–92, Wien.

ALBRECHT, C. (1998): Die Beurteilung von Lebensräumen anhand der Wanzenfauna (Insecta: Heteroptera), dargestellt am Beispiel rekultivierter und nicht rekultivierter Feldraine und Grünflächen in Jülicher Börde (NRW). Acta Biol. Benrodis Suppl., 5.

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

- BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken beobachten, bestimmen. Naturbuch, Augsburg.
- BERG, H.-M. & T. ZUNA-KRATKY (1997): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs. Heuschrecken und Fangschrecken (Insecta: Saltatoria, Mantodea). Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz. Wien.
- BERNHARDT, K. G. (1995): Rote Liste der Wanzen (Heteroptera) im Fürstentum Liechtenstein. Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 22: 179–186.
- CORAY, A. & A. W. LEHMANN (1998): Taxonomie der Heuschrecken Deutschlands (Orthoptera): Formale Aspekte der wissenschaftlichen Namen. *Articulata*, Beiheft 7: 63–152.
- DALLA TORRE, K. W. (1882): Beiträge zur Arthropodenfauna Tirols. Ber. nat.-med. Ver., 12: 32–73, Innsbruck.
- DEAN, R. C. & J. C. HARDLEY (1977a): Egg diapause in *Ephippiger crucieger* (Orthoptera: Tettigoniidae) I. The incidence, variable duration and elmination of initial diapause. *Journal exp. biol.*, 66: 173–196.
- DEAN, R. C. & J. C. HARDLEY (1977b): Egg diapause in *Ephippiger crucieger* (Orthoptera: Tettigoniidae) III. Abnormal development through the final egg diapause. *Journal exp. biol.*, 66: 197–201.
- DERBUCH, G. (2001): Ökofaunistische Untersuchungen an der Geradflüglerfauna im Gebiet des Nationalparks Hohe Tauern (Mölltal, Gößnitztal). Diplomarbeit an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Karl-Franzens-Universität Graz.
- DERBUCH, G. & H.-M. BERG (1999): Rote Liste der Geradflügler Kärntens (Insecta: Saltatoria, Dermaptera, Blattodea, Mantodea). In: ROTTENBURG, T., C. WIESER, P. MILDNER & W. E. HOLZINGER (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere Kärntens. *Naturschutz in Kärnten*, 15: 473–488. Klagenfurt.
- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim).
- DI GIULIO, M., E. MEISTER & P. J. EDWARDS (2000): Der Einfluss von Bewirtschaftung und Landschaftsstruktur auf die Wanzenfauna von Wiesen. *Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent.*, 12: 285–288.
- FISCHER, H. (1948): Die schwäbischen *Tetrix*-Arten. *Ber. Naturf. Ges. Augsburg*, 1: 40–87.
- FRANZ, H. (1961): Orthopteroidea. In: FRANZ, H. (Hrsg.): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie. Universitätsverlag Wagner, 2: 13–55, Innsbruck.
- FRANZ, H. & E. WAGNER (1961): Hemiptera, Heteroptera. In: FRANZ, H. (Hrsg.): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Eine Gebietsmonographie. Universitätsverlag Wagner, 2: 271–401, Innsbruck.
- FRIEB, T. (1998): Die Wanzen (Heteroptera) des Naturchutzgebietes Hörfeld-Moor (Kärnten/Steiermark). *Carinthia II*, 188./108.: 589–605. Klagenfurt.
- FRIEB, T. (1999): Die Wanzenfauna (Heteroptera) mehrjähriger Ackerbrachen mit Saumbiotopen im Glanfeld (Kärnten). *Carinthia II*, 189./109.: 335–352. Klagenfurt.
- FRIEB, T. (2000): Libellen (Odonata) und Wanzen (Heteroptera) aus dem Naturschutzgebiet „Gut Walteriskirchen“ am Wörthersee. *Carinthia II*, 190./110.: 517–530. Klagenfurt.
- FRIEB, T. (2001a): Ökofaunistik der Wanzen Kärntens (Insecta: Heteroptera). Dissertation an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Karl-Franzens-Universität Graz.
- FRIEB, T. (2001b): Die Wanzenfauna (Heteroptera) des Bergsturzgebietes Schütt/Dobratsch und seiner näheren Umgebung (Kärnten, Österreich): Faunistik, Zönotik und Naturschutz. *Carinthia II*, 191./111: 357–388. Klagenfurt.
- FRIEB, T., E. HEISS & W. RABITSCH (1999): Verzeichnis der Wanzen Kärntens. In: ROTTENBURG, T., C. WIESER, P. MILDNER & W. E. HOLZINGER (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Kärntens. *Naturschutz in Kärnten*, Band 15: 451–472. Klagenfurt.
- GOGALA, A. (1992): The Red List of Endangered Heteroptera in Slovenia. *Varstvo Narave* 17: 117–121, Ljubljana.

- GÜNTHER, H., H.-J. HOFFMANN, A. MELBER, R. REMANE, H. SIMON & H. WINKELMANN (1998): Rote Liste der Wanzen (Heteroptera). In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schr.-R. Landschaftspflege und Naturschutz, 55: 235–242.
- GÜNTHER, H. & G. SCHUSTER (2000): Verzeichnis der Wanzen Mitteleuropas (Insecta: Heteroptera) (2. überarbeitete Fassung). Mitt. internat. Entomol. Ver., Supplement VII, 1–69.
- HARZ, K. (1966): La Chicharra *Ephippiger ephippiger* Fieb., y sus razas. (Orth. Tettigoniidae). Graellsia, 22: 123–133.
- HARZ, K. (1969): Die Orthopteren Europas, 1 (Ensifera). Dr. W. Junk B. V., The Hague.
- HARZ, K. (1975): Die Orthopteren Europas, 2 (Caelifera). Dr. W. Junk B. V., The Hague.
- HARZ, K. & A. KALTENBACH (1976): Die Orthopteren Europas, 3. Dr. W. Junk B. V., The Hague.
- HEISS, E. (1973): Zur Heteropterenfauna Nordtirols (Insecta, Heteroptera) III. Lygaeoidea. Veröff. Mus. Ferdinandeum, 53: 125–158, Innsbruck.
- HEISS, E. (1978): Zur Heteropterenfauna Nordtirols (Insecta: Heteroptera) VII. Tingidae. Ber. nat.-med. Ver., 65: 73–84, Innsbruck.
- HESS, R. & G. RITSCHEL-KANDEL (1992): Heuschrecken als Zeigerarten des Naturschutzes in Xerothermstandorten des Saaletales bei Machtilshausen (Lkrs. Bad Kissingen). Articulata, 7: 7–100.
- HÖLZEL, E. (1954): Neues über Heteroptera (Ungleichflügler oder Wanzen) aus Kärnten. Carinthia II 144./64.: 70–83. Klagenfurt.
- HÖLZEL, E. (1955): Heuschrecken und Grillen Kärntens. Carinthia II, SH 19. Klagenfurt.
- ILICH, I. P. & N. WINDING (1998): Die Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) der Hohen Tauern: Verbreitung, Ökologie, Gemeinschaftsstruktur und Gefährdung. Wiss. Mitt. Nationalpark Hohe Tauern, 4: 57–158.
- INGRISCH, S. (1985): Effect of hibernation in length on termination of diapause in European Tettigoniidae (Insecta: Orthoptera). Oekologia, 65: 376–381.
- INGRISCH, S. & G. KÖHLER (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. Neue Brehm-Bücherei, 629. Westarp Wissenschaften. Magdeburg.
- JETSCHKE, G. & H. FRÖBE (1994): Ausbreitung und Überleben von kleinen Populationen in fragmentierten Habitaten. Z. Ökologie u. Naturschutz, 3: 179–187.
- KOFLER, A. (1976): Faunistik der Wanzen Osttirols (Insecta: Heteroptera). Carinthia II, 166./86.: 397–440. Klagenfurt.
- KRISTIN, A. (2000): Zur Verbreitung und Ökologie der bedrohten Arten *Arcyptera fusca* Pallas 1773 und *Pholidoptera frivaldskyi* Herman 1871 (Orthoptera, Acrididae, Tettigoniidae) in der Slowakei. Linzer biol. Beitr., 32/2: 753–761.
- LUGHOFER, F. (1972): Wanzen aus Oberösterreich (Hemiptera, Heteroptera). Naturkundl. Jb. Stadt Linz: 83–125.
- MARCHAND, H. (1958): Die Bedeutung der Heuschrecken und Schnabelkerfe als Indikatoren verschiedener Graslandtypen. Beitr. z. Ent., 3 (1/2): 116–162.
- MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie. 3. überarb. Aufl. UTB 595, Quelle & Meyer-Verlag, Heidelberg, Wiesbaden.
- NADIG, A. (1987): Saltatoria (Insecta) der Süd- und Südostabdachung der Alpen zwischen der Provence im W, dem pannonischen Raum im NE und Istrien im SE (mit Verzeichnissen der Fundorte und Tiere meiner Sammlung). I. Teil: Laubheuschrecken (Tettigoniidae). Revue suisse Zool., 94 (2): 257–356.
- NADIG, A. (1991): Die Verbreitung der Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) auf einem Diagonalprofil durch die Alpen (Inntal-Maloja-Bregaglia-Lago di Como-Furche). Jahresber. Naturf. Ges. Graubünden, 106/2.
- NIEHUIS, N. (1991): Ergebnisse aus drei Artenschutzprojekten „Heuschrecken“ (Orthoptera: Saltatoria). Fauna, Flora Rheinland-Pfalz., Z. f. Naturschutz, 6: 335–552, Landau.

PÈRICART, J. (1998): Hèmiptères Lygaeidae euro-mèditerranèens. Fauna de France, 84a, Vol. 1. Paris.

PLACHTER, H. (1991): Naturschutz. 1. Aufl., G.-Fischer-Verlag, Stuttgart, Jena.

PROHASKA, K. (1923): Beitrag zur Kenntnis der Hemipteren Kärntens. Carinthia II, 112./33.: 32–101. Klagenfurt.

RABITSCH, W. (1999): Die Wanzensammlung (Insecta: Heteroptera) von Johann Moosbrugger (1878–1953) am Naturhistorischen Museum Wien. Ann. Naturhist. Mus. Wien, 101B: 163–199.

RECK, H. (1996): Flächenbewertung für die Belange des Arten- und Biotopschutzes. In: Bewertung im Naturschutz. Beiträge der Akademie für Natur- und Umweltschutz, 71–112.

RESSL, F. (1995): Naturkunde des Bezirkes Scheibbs. Tierwelt (3). Bot. ARGE, Biozentrum, LM Linz (Hrsg.).

STEHLIK, J. L. & I. VAVRINOVA (1995): Results of the investigations on Heteroptera in Slovakia made by the Moravian Museum. Acta Mus. Moraviae, Sci. nat., 80: 163–233.

STROBL, G. (1900): Steirische Hemipteren. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 36: 170–224, Graz.

WAGNER, E. (1966): Wanzen oder Heteropteren. I. Pentatomorpha. In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 54.

WEIDNER, H. (1950): Ökologische Voraussetzungen für eine intraspezifische Evolution bei Heuschrecken. Neue Ergebnisse und Probleme der Zoologie. Klatt-Festschrift: 1069–1978.

WINGERDEN van, W. K. R. E., J. C. M. MUSTERS & F. I. M. MAASKAMP (1991): The influence of temperature on the duration of egg development in West European grasshoppers (Orthoptera: Acrididae). Oecologica, 87: 417–423.

Anschriften der Verfasser:

Mag. Dr. Thomas FRIEB
Institut für Naturschutz und Landschaftsökologie, Steiermark
Heinrichstraße 5/III
A-8010 Graz
E-Mail: friess.inl@magnet.at

Georg DERBUCH
Hafnerriegel 12
A-8010 Graz
E-Mail: georg.derbuch@kfunigraz.ac.at

Mag. Klaus KRÄINER
Arge NATURSCHUTZ
Gasometergasse 10
A-9020 Klagenfurt
E-Mail: arge.naturschutz@carinthia.com

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Kärntner Naturschutzberichte](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [2001_6](#)

Autor(en)/Author(s): Frieß Thomas, Derbuch Georg, Krainer Klaus

Artikel/Article: [Die Steppensattelschrecke in Penk/Mölltal. 3-24](#)