

**– Zoologische Kartierung Sulzkaralm, NP Gesäuse –
Fachbereich Insekten – Heuschrecken & Wanzen**
[Inventarisierung und Pflegemanagement]



Endbericht, März 2005

**– Zoologische Kartierung Sulzkaralm, NP Gesäuse –
Fachbereich Insekten – Heuschrecken & Wanzen**
[Inventarisierung und Pflegemanagement]

Endbericht, März 2005

AUFTRAGGEBER:

Nationalpark Gesäuse GmbH
Weng im Gesäuse 2
A-8913 Weng im Gesäuse



AUFTRAGNEHMER:

Institut für Naturschutz, Steiermark
Heinrichstraße 5/III
A-8010 Graz



BEARBEITER:

Dr. Thomas Frieß
Georg Derbuch

KONTAKT:

T. Frieß
Tel: 0650/2362275
E-Mail: thomas.frieß@gmx.at

Inhalt

1 ZUSAMMENFASSUNG	4
2 ALLGEMEINES UND METHODIK	6
2.1 Einleitung und Zielformulierung	6
2.2 Projektgebiet und Probeflächen	8
2.3 Untersuchungsdesign	14
2.4 Auswertungsmethodik	16
3 ERGEBNISSE	19
3.1 Geradflügler (Orthoptera)	19
3.1.1 Artenliste	19
3.1.2 Zönotik	22
3.2 Wanzen (Heteroptera)	28
3.2.1 Artenliste	28
3.2.2 Zönotik	36
4 DISKUSSION	43
4.1 Lokale Diversität	43
4.2 Kommentare zu bemerkenswerten Arten	45
4.3 Clusteranalyse	56
4.4 Naturschutzfachliche Bewertung	59
4.5 Leitbildformulierung, Defizitanalyse und Schutzziel	75
4.6 Flächenmanagement	78
4.7 Zielarten und Monitoringprogramm	87
5 LITERATUR	88

1 Zusammenfassung

Als Teil des „Pilotprojekts Sulzkaralm“ wurden in den Jahren 2003 und 2004 in sechs repräsentativen Teillebensräumen der Sulzkaralm, Nationalpark Gesäuse, die lokale Geradflügler- und Wanzenfauna untersucht. Vorrangiges Ziel des Teilprojekts war die Erfassung der Artengemeinschaften in unterschiedlichen Weidetypen und eine Bewertung hinsichtlich des naturschutzfachlichen Zustands. In Folge sollten exemplarisch für die untersuchten Biotoptypen Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen in Bezug auf die untersuchten Tiergruppen formuliert werden.

In Summe wurden 12 Geradflügler- (10 Heuschrecken, 2 Ohrwürmer) und 57 Wanzenarten beobachtet. Einige der Artnachweise, insbesondere unter den Wanzen, betreffen höchst seltene Arten und sind so von landesfaunistischer Bedeutung. Für *Cryptostemma waltli* sowie *Acompocoris montanus* konnten die jeweils dritten Nachweise und für *Saldula melanoscela* der vierte Beleg für die Steiermark erbracht werden.

Das Untersuchungsgebiet hat sich – im direkten Vergleich zu anderen Bergregionen in der Steiermark und in Kärnten – als sehr artenreich erwiesen. Die hohe Diversität innerhalb der beiden Tiergruppen lässt sich auf die teils struktur- und pflanzenartenreichen Probeflächen sowie auf das Vorhandensein verschiedener naturnaher Biotoptypen (v. a. Niedermoorflächen, Magerrasen) sowie unterschiedlich intensiv genutzter Weidetypen zurückführen.

Im Vergleich der untersuchten Flächen haben sich die Standorte „Kalkmagerrasen“ und „Buckelweide“ als überdurchschnittlich divers, die Standorte „Feuchtfläche“, „Fettweide“ und „(Wollgras-)Moor“ erwartungsgemäß als artenverarmt präsentiert. Interessant sind die bei Wanzen extrem hohen und bei Geradflüglern hohen Individuendichten im „Kalkmagerrasen“.

Die Clusteranalyse der Wanzen auf Basis der Dominanzidentität zeigt einen hohen Ähnlichkeitslevel für die Teilflächen „Kalkmagerrasen“ und „Bürstlingsweide“. Die Zönosen der „Feuchtfläche“ und des „(Wollgras-)Moors“ sind hingegen von hoher Eigenständigkeit gekennzeichnet.

Die Clusteranalyse der Geradflügler erbrachte als primäres Ergebnis eine isolierte Stellung des Kalkmagerrasens, bedingt durch den Artenreichtum und das Auftreten exklusiver Arten.

Im Zuge der naturschutzfachlichen Bewertung wurden der Artenbestand anhand der Kriterien „Seltenheit“, „Gefährdung“ und „Stenökie“ analysiert und naturschutzfachliche Leitarten ausgewiesen. Dabei wurden summarisch über beide Tiergruppen sehr hohe Werte gefährdeter (29%) und naturschutzfachlicher Leitarten (13%) sowie hohe Werte bezüglich der Stenökie (40%) und Seltenheit (26%) eruiert. Naturschutzfachlich wertbestimmende Arten finden sich gehäuft im „Kalkmagerrasen“, in der „Feuchtfläche“ und im „(Wollgras-)Moor“.

Im Rahmen der Bewertung der Lebensgemeinschaften wurde eine Einteilung nach naturschutzfachlichen Wertklassen vorgenommen. Dabei haben sich die Teilflächen „Kalkmagerrasen“, „Feuchtfläche“ und „(Wollgras-)Moor“ als Standorte „sehr hoher Güte“ erwiesen. Die „Bürstlingsweide“ und die „Buckelweide“ sind von „mittlerer“, die „Fettweide“ von „niedriger Güte“.

Der Ist-Zustand kann für alle Teilflächen – mit Ausnahme der „Fettweide“ – als „sehr gut“ bezeichnet werden. Für alle Flächen werden Maßnahmenvorschläge formuliert. Wesentlich ist, den Zustand der hochwertigen Teilgebiete zu erhalten. Dazu ist eine gezielte Auszäunung der Moore und Quellfluren bzw. eine regelmäßige Weidepflege als Schutz vor Verwaldung erforderlich. Für die „Fettweide“ wird eine Weideextensivierung und eine Förderung in Richtung artenreiche Milchkrautweide vorgeschlagen.

Abschließend werden einige Anmerkungen zum Almbewirtschaftungsplan gemacht und allgemeine Richtlinien zur naturgerechten Nutzung der Alm, v. a. bezogen auf die Förderung artenreicher, wild lebender Tierlebensgemeinschaften, vorgestellt. Eine örtliche Nutzungsintensivierung mit begleitenden Maßnahmen wie etwa der Entsteinung verlangt jedenfalls ein hohes Maß an ökologischer Sensibilität.

ZUSAMMENFASSENDE GRUNDAUSSAGEN:

- Die ermittelten Heuschrecken- und Wanzengemeinschaften entsprechen einer lokal angepassten, artenreichen und für die untersuchten Lebensraumtypen dieser Höhenlage und Ausprägung charakteristischen Vergesellschaftung von Arten.
- Insbesondere für Wanzen steht ein hochwertiger, zum Teil naturnaher Lebensraum zur Verfügung, der von einer hoch diversen Lebensgemeinschaft, in der seltene und gefährdete Arten vermehrt auftreten, besiedelt wird.
- Die wertvollsten Teillebensräume sind der „Kalkmagerrasen“ (für Heuschrecken und Wanzen), die „Feuchtfläche“ und das „(Wollgras-)Moor“ (beide für Wanzen). Dabei hat sich gezeigt, wie wichtig oft kleinflächige, extensive Wiesentypen für die Erhaltung der charakteristischen Alpinfauna sind.
- Aufgrund ihrer Bedeutung wird das dezitierte Ausweisen von Kalkmagerrasen als Nachtrag zum vorliegenden Almbewirtschaftungsplan empfohlen.
- Während die relative Artenarmut in der „Feuchtfläche“ und dem „(Wollgras-)Moor“ auf den naturnahen Zustand (Vorkommen hygrophil-stenöker Arten) zurückzuführen ist, geht die Verarmung und auch Verschiebung der Dominanzen hin zu anspruchslosen, weit verbreiteten Arten in der „Fettweide“ auf die intensivere Weidenutzung zurück.
- Bezugnehmend auf die untersuchten Teillebensräume stellt die aktuelle Almnutzung im Bereich des Sulzkars einen wichtigen und standortgemäßen Beitrag zur Erhaltung der alpinen Kulturlandschaft dar. Eine erkennbare Gefährdung der hochwertigen Lebensräume besteht nicht.

2 Allgemeines und Methodik

2.1 EINLEITUNG UND ZIELFORMULIERUNG

EINLEITUNG

Almen stellen mit 20% Anteil an der Gesamtkatasterfläche Österreichs, das sind 850.000 ha bzw. 40% des österreichischen Grünlandgebiets, einen wesentlichen und charakteristischen Großlebensraumtyp dar (AIGNER et al. 2003).

Almen gehören zu den letzten traditionell genutzten Großflächenbiotopen in Mitteleuropa (PLACHTER 1991). Die seit Jahrhunderten praktizierte Almwirtschaft erhöht in Summe die Biotopvielfalt in der Alpinregion. Trotz des Endes der Blüte der Almwirtschaft sind in der Steiermark die Auftriebszahlen seit ca. 30 Jahren wieder leicht steigend. Der überwiegende Teil der steirischen Almen sind reine Galtviehalmen.

Typisch für Almen sind kleinräumig wechselnde Standortbedingungen, die sich in einem Mosaik unterschiedlicher Vegetationseinheiten im Pflanzenkleid widerspiegeln und in erster Linie durch die Bewirtschaftung (Düngung, Nutzung, Pflege) bestimmt werden. Dabei kommt es etwa zu einer Nährstoffumverteilung, die zu einer Verarmung des Nährstoffangebots in den Hanglagen und zu einer Anreicherung in ebenen Flächen führt (UBA 1989).

Die Tendenz zur Nutzungsaufgabe in der Berglandwirtschaft und der damit verbundene Verlust an offenen und halboffenen, durchwegs artenreichen Lebensräumen, im Zuge natürlicher Sukzessionsprozesse (Verbuschung, Verwaldung) läuft auf Almen oft zeitlich parallel auf engstem Raum mit der generellen landwirtschaftlichen Intensivierung ab. So kommt es einerseits zu einer „Verwilderung“ und andererseits zu einer „Überzivilisation“ – die Kulturlandschaft bleibt dabei oft auf der Strecke (GRABHERR 1993).

Inzwischen ist man jedoch auf nationaler und internationaler Ebene bemüht die Berglandwirtschaft zu fördern, neue Einkommensmöglichkeiten zu schaffen und dabei die Vielfalt der Almen zu erhalten. So wurde etwa das Protokoll „Berglandwirtschaft“ im Rahmen der Alpenkonvention „in der Erkenntnis, dass Art und Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung maßgeblichen Einfluss auf Natur und Landschaft ausüben und dass der extensiv bewirtschafteten Kulturlandschaft eine wesentliche Funktion als Lebensraum für die Pflanzen- und Tierwelt der Alpen zukommt“ von Österreich am 31.10.2000 unterzeichnet (OEAV 2000).

Der Nationalpark Gesäuse (der einzige steirische Nationalpark), geprägt von Wald, Fels und Wasser, besitzt acht Almen – allesamt in der Bewahrungszone gelegen. Als diesbezüglich wesentliche Ziele gelten die Erhaltung der traditionellen Kulturlandschaft und die Weiterführung bzw. Förderung einer ökologisch-nachhaltigen Almbewirtschaftung (KREINER 2003).

Im Sinne dieser Zielvorstellung wurde auf der Sulzkaralm ein interdisziplinäres Pilotprojekt zum Thema naturschutzfachliches Almmanagement in Angriff genommen (Details s. u.).

Der vorliegende Bericht präsentiert die in diesem Rahmenprojekt erarbeiteten Ergebnisse der Untersuchung von Geradflüglern (Heuschrecken, Schaben, Ohrwürmer) und Wanzen in sechs repräsentativen Teillebensräumen (v. a. unterschiedliche Weidetypen) der Sulzkaralm.

ZIELFORMULIERUNG

Wie oben erwähnt, ist dieser Bericht Teil eines größeren Projekts, in dem folgende Teilaspekte berücksichtigt werden: Almgeschichte und Almsoziologie, Almwirtschaft, naturschutzfachliche und naturräumliche Bewertung (KREINER 2004).

Die Ziele des „Pilotprojekts Sulzkaralm“ wurden wie folgt definiert:

- Erhaltung der Almbewirtschaftung
- Schutz der sensiblen Lebensräume
- Möglichkeiten des „Natur- und Kulturerlebens“ auf der Alm

Als wesentliches Produkt dieses Vorhabens – das übrigens in enger Kooperation mit den Landnutzern durchgeführt wurde – liegt seit dem Vorjahr ein so genannter „Almbewirtschaftungsplan“ für die Sulzkaralm vor (SCHWAB & KREINER 2004, SCHWAB et al. 2004). Dieses Werk beschäftigt sich in erster Linie mit einer den topografischen Bedingungen optimal angepassten, ausgeglichenen Bestoßung und mit Maßnahmen der Verbesserung der Weidequalität.

Gemeinsam mit den Ergebnissen anderer Fachgebiete soll in diesem Pilotprojekt eine fachlich fundierte Grundlage für die Umsetzung von Maßnahmen im Almbereich formuliert werden, die eine ökologisch verträgliche, nachhaltige Almnutzung im Nationalpark zum Ziel hat (KREINER 2003).

Im Rahmen der naturschutzfachlichen Bewertung wurden zoologische Erhebungen im Projektgebiet anhand ausgewählter Indikatorgruppen (u. a. Spinnentiere, Zikaden, Schmetterlinge) vorgenommen. Der vorliegende Bericht beschäftigt sich diesbezüglich mit der Bearbeitung von Geradflüglern und Wanzen.

Folgende Zielvorgaben wurden in diesem Fachbereich laut Anbot vom 22. Juli 2003 in der über zwei Jahre (2003 und 2004) dauernden Untersuchung definiert:

- qualitative Erhebung der Arteninventare ausgewählter Referenzflächen
- öko-faunistische Auswertungen auf Artniveau
- (semi-)quantitativer Vergleich der Teilflächenzönosen
- naturschutzfachliche Bewertung
- Beurteilung der aktuellen Bewirtschaftung
- Vorschläge für ein Flächenmanagement (Pflegekonzept)

Wesentliches Ziel war also die möglichst vollständige Erhebung der örtlichen Lebensgemeinschaften und ein Vergleich der untersuchten Teilflächen. Diese Ergebnisse sollen schließlich in eine Bewertung des aktuellen Zustands überleiten und zu Verbesserungsvorschlägen im Weidemanagement aus tierökologischer Sicht führen.

2.2 PROJEKTGEBIET UND PROBEFLÄCHEN

PROJEKTGEBIET

Das Untersuchungsgebiet „Sulzkaralm“ liegt im Zentrum des Nationalparks Gesäuse, ungefähr sieben Kilometer südwestlich von Hieflau (ca. 14 km Anfahrt). Es handelt sich um ein Kar, eingebettet zwischen dem Hochzinödl, dem Rotofen, der Gsuchmauer und der Seemauer. Nach Nordosten hin öffnet sich der Talkessel Richtung Hieflau.

Diese große Alm mit über 400 m Vertikalausdehnung, weist eine hohe Biototypendiversität mit unterschiedlich intensiv genutzten Teilarealen auf. Hier befindet sich auch der einzige See des Nationalparks – der starken Wasserstandsschwankungen ausgesetzte Sulzkarsee.

Kennzeichnende Lebensraumtypen vor Ort sind der hochmontane Fichtenwald mit Lärche, Fichten-(Tannen-)wald, Bürstlingsrasen und Milchkrautweide. Knapp die Hälfte (43%) der Almfläche sind Reinweide, 35% sind Wald und 14% sind Weide im Baumverbund. Punktuell finden sich im Gebiet auch Niedermoore mit Stern- oder Davallsegge sowie Braunseggenriede (EGGER & PAAR 1999).

In den Randbereichen der Alm finden sich arten- und blütenreiche Weidegesellschaften mit interessanten Artvorkommen wie z. B. Österreichische Wolfsmilch, Wollgras-Arten, Mücken-Händelwurz und zahlreiche weitere Orchideen sowie Moore mit Torfmoosvegetation (KREINER 2004).

Tab. 1: Übersicht zum Projektgebiet.

Sulzkaralm, NP Gesäuse – Steckbrief	
Lage	Ennstaler Alpen, Nationalpark Gesäuse
Seehöhe	1.220 m bis 1.680 m (Hütte auf 1.453 m)
Größe	176,46 ha
Eigentümer	Land Steiermark (Landesforste); gepachtet von der Weidegemeinschaft Sulzkaralm (84 GVE)
Gemeinde (KG)	Johnsbach
Bestoßung im Jahr 2003	106 Stück (67,8 GVE)
Alpungszeit	Mitte Juni bis Anfang September; im Schnitt wird 81 Tage gealpt

Tab. 2: Nominale und prozentuelle Flächenausmaße unterschiedlicher Lebensraumtypen (nach SCHWAB et al. 2004).

Sulzkaralm, NP Gesäuse – kennzeichnende Lebensraumtypen		
Typ	Fläche	Flächenanteil
Fettweiden und Fettrasen	28,3 ha	16,04%
Magerweiden und Magerrasen	53,58 ha	30,36%
Nassweiden, Nasswiesen und Quellfluren	2,5 ha	1,42%
Hochstaudenfluren und Lägerfluren	2,81 ha	1,59%
Gebüsch und Krummholzbestände	7,92 ha	4,49%
Wälder	76,52 ha	43,36%
„unproduktive“ Flächen (Fels, Schutt, See, Bach, Straße, Gebäude,...)	4,83 ha	2,74%

ZUR HISTORIE DER SULZKARALM (nach SCHWAB et al. 2004)

Die Sulzkaralm stellt eine zusammenhängende Fläche dar, die seit Jahrhunderten als Alm, hauptsächlich für Ochsenwirtschaft, genutzt wird; zeitweilig wurde auch Milchvieh aufgetrieben und Sennerei betrieben.

Die entlegene Alm, 14 km von Hieflau entfernt, wurde nachweislich ab Mitte des 16. Jahrhunderts beweidet. Besitzer war das Stift Admont. Erstmals erwähnt wird die Alm im Jahr 1760. Aus dem 19. Jahrhundert ist bekannt, dass bis zu 100 Stück Vieh aufgetrieben wurden. Im 20. Jahrhundert wurde sie zur Zinsviehalm. Um 1930 wurde die Alm mit etwa 90 Tieren bestoßen. Im Jahr 1936 kam es zum Verkauf an die Steiermärkischen Landesforste, die die Alm seit damals verpachten, seit 1983 (bis 2013) an die Weidgemeinschaft Sulzkaralm.

PROBEFLÄCHEN

Zusammen mit der Projektleitung (Mag. D. Kreiner, NP Gesäuse) wurden sechs verschiedene für das Gesamtgebiet repräsentative Referenzflächen (v. a. unterschiedliche Weidetypen) ausgewählt – mit dem Ziel, eine möglichst vollständige Erfassung des Gesamtarteninventars des Projektgebiets zu gewährleisten. Darunter fallen folgende Biototypen, allesamt Offenlandstandorte:

- Kalkmagerrasen – „KMR“: ca. 1.520 m; 47°33`45`N; 14°40`35`O
- Feuchtfläche (Quellfluren, Davallseggenried mit Sumpf-Schachtelhalm, Almtümpel) – „FFL“: ca. 1.500 m; 47°33`39`N; 14°40`26`O
- Bürstlingsweide (Nardetum) – „BüW“: ca. 1.500 m; 47°33`40`N; 14°40`28`O
- Buckelweide – „BuW“: ca. 1.340 m; 47°34`01`N; 14°41`20`O
- Fettweide (Milchkrautweide; Übergang zu einer Lägerflur) – „FeW“: ca. 1.560 m; 47°33`24`N; 14°40`13`O
- (Wollgras-)Moor – „WoM“: ca. 1.430 m; 47°33`80`N; 14°41`40`O
 ANMERKUNG: Diese Fläche wurde nur im Jahr 2004 untersucht!

Im Folgenden werden alle untersuchten Teilflächen grob vegetationskundlich beschrieben (nach D. Kreiner, schriftl. Mitt.):

ABKÜRZUNG: ABP = Almbewirtschaftungsplan Sulzkaralm (SCHWAB et al. 2004)

Kalkmagerrasen – „KMR“

(Kalkrasen, Vegetationsaufnahme 32, im ABP Vegetationstyp 261, Blaugras-Horstseggenrasen)

Anmerkung: Diese Pflanzengesellschaft ist eher den Rostseggenhalden als den Blaugras-Horstseggenhalden zuzuordnen (D. Kreiner, schriftl. Mitt.).

Die südexponierten Hänge weisen vor allem in den steileren Lagen eine sehr artenreiche und für die nordöstlichen Kalkalpen typische Vegetationsgesellschaft auf. Es handelt sich um eine Sonderform des Rostseggenrasens mit einigen charakteristischen Vertretern der nordöstlichen Kalkalpen (*Helleborus niger*, *Heracleum austriacum*). Wie im angrenzenden Bürstlingsrasen sind auch hier einige Orchideenarten zu finden, wie *Traunsteinera globosa*, *Dactylorhiza maculata*, *Pseudorchis albida* und *Coeloglossum viride*. Die Vegetationsaufnahme zeichnet sich durch ihren Artenreichtum und den hohen Anteil an schützenswerten Arten aus.

Diese steilen Hänge werden vom Vieh nur mäßig intensiv bis extensiv genutzt und zeigen in den Randbereichen der Alm Übergänge zur natürlichen Vegetation.



Abb. 1: Auf ca. 1.520 m Seehöhe befindet sich die Teilfläche „Kalkmagerrasen“, die den Blaugras-Horstseggenhalden zuordenbar ist (Foto: T. Frieß).

Feuchtfläche – „FFL“

(Feuchtfläche, Vegetationsaufnahmen 12 und 4; im ABP Vegetationstyp 301, Niedermoor-Kleinseggenbestand)

Die gesamte Feuchtfläche hat sich aufgrund der besonders starken Quellhorizonte in der darüber liegenden Geländekante ausgebildet. Das Wasser sammelt sich hier und tritt über den stauenden Schichten zutage. Dabei bilden sich kleine Lacken, die als Amphibienhabitate (Grasfrosch, Bergmolch) von großer Bedeutung sind. Um diese findet man Kleinseggenriede und niedermoorartige Bereiche mit *Carex davalliana* und *Eriophorum latifolium*. In einigen Bereichen (s. Vegetationsaufnahme 4, ABP) dominiert auch der Sumpfschachtelhalm (*Equisetum palustre*), der für das Wiedevieh giftig ist. Besonders hervorzuheben ist der Orchideenreichtum in dieser Feuchtfläche. Neben *Dactylorhiza maculata* und *Gymnadenia conopsea* kommt vor allem auch *Orchis mascula* in guten Beständen vor. Als hier typische Arten sind weiters der Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*), der Sumpfbaldrian (*Valeriana dioica*), die Trollblume (*Trollius europaeus*) und die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) zu nennen.

Bürstlingsweide – „BüW“

(Bürstlingsrasen, Nardetum, Vegetationsaufnahme 14, im ABP Vegetationstyp 201 (261), Bürstlingrasen-„mild“, Kombinationstyp Blaugras-Horstseggenrasen)

Der Bürstlingsrasen ist eine Magerrasengesellschaft auf oberflächlich versauertem Boden. Er ist meist mäßig nährstoffversorgt mit einer zeitweisen Austrocknung des Oberbodens. Die Ausbildung monodominanter Bürstlingsbestände (Borstgras, *Nardus stricta*) entsteht meist bei mehr oder minder intensiver Beweidung durch Vertritt und selektivem Fraß.

Die untersuchte Teilfläche ist aufgrund des relativen Nährstoffreichtums und des ausgeglichenen Bodenwasserhaushalts zu den „milden Bürstlingsrasen“ zu zählen. Dennoch handelt es sich dabei um eine steile, südexponierte Fläche, die im Oberhang stark aushagert und in einen Kalkmagerrasen übergeht.

Buckelweide – „BuW“

(Steinrasen, Vegetationsaufnahme 1, im ABP Vegetationstyp 105 (201), Milchkrautweide, Kombinationstyp Bürstlingrasen-„mild“)

Diese Fläche zeichnet sich durch ihren hohen Steinanteil aus. Besonders hervorzuheben ist die hohe Pflanzenartenzahl. Dies ist auch bedingt durch die spezielle Vegetation an und auf den Felsen.

Als herausragende Merkmale der Fläche können das häufige Vorkommen des Nordostalpen-Endemiten *Euphorbia austriaca* und vereinzelte Vorkommen von regional gefährdeten Arten, wie zum Beispiel *Botrychium lunaria*, *Sedum album* und *Selaginella selaginoides*, genannt werden. Diese sind zwar nicht in den Nördlichen Kalkalpen, jedoch in anderen Großlandschaften Österreichs gefährdet.



Abb. 2: Die Untersuchungsfläche „Buckelweide“ auf ca. 1.340 m Seehöhe ist die am niedrigsten gelegene und durch einen hohen Steinanteil gekennzeichnet (Foto: T. Frieß).

Fettweide – „FeW“

(Fettweide, Vegetationsaufnahme 17, im ABP Vegetationstyp 109, Rasenschmielerasen)

Die Fläche des „Plotschenbodens“ im Lärchenkar zeichnet sich durch ihre relativ einförmige Artenstruktur aus. Es dominiert, wie der Name schon sagt, der Almampfer, „Plotschen“ (*Rumex alpinus*), zusammen mit der Rasenschmiele und untergeordnet *Senecio subalpinus* und *Achillea millefolium*. Die Artengarnitur ist verarmt und zeichnet sich durch Nährstoffzeiger aus. Es finden sich noch weitere „Weideunkräuter“, wie der Weiße Germer (*Veratrum album*) und der Eisenhut (*Aconitum napellus*). Weitere Arten, wie der Behaarte Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*) und *Carex leporina* weisen auf die feuchten Verhältnisse hin. Besonders stark vertreten ist die Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*). Man kann die Gesamtfläche also als Rasenschmiele-Lägerflur, eine Extremform der Fettweide, bezeichnen. Es handelt sich um eine ebene Fläche auf der das Vieh häufig lagert. Da dieses nach dem Aufstehen häufig abkötet, wird die Fläche schnell überdüngt und auch übernutzt.

An einigen Stellen hat sich aber auch eine subalpine Milkrautweide eingestellt, mit „Milkkräutern“ wie Gold-Pippau, Wiesen-Löwenzahn, Berg-Frauenmantel, Süßgräsern und Kleearten.

(Wollgras-)Moor – „WoM“

(Moor, Vegetationsaufnahme 21, im ABP Vegetationstyp 301, Niedermoor-Kleinseggenbestand)

Die zentrale Moorfläche zeichnet sich durch die Dominanz von Sphagnen und verschiedenen *Carex*-Arten aus. Auf den höheren Flächen („Bulte“) finden sich

unterschiedliche „Säurezeiger“, wie *Vaccinium myrtillus*, *Homogyne alpina* u. a. Die Vegetation am Rande des Moores unterscheidet sich sehr wesentlich von der zentralen Fläche. Hier zeigen sich Übergänge zu Hochstauden und Bachvegetation (Grabenrand mit dominierender *Caltha palustris*). Weitere Arten die hier vorkommen sind: *Chaerophyllum hirsutum*, *Senecio subalpinus*, *Aconitum napellus*, *Rumex alpestris*, *Epilobium* sp., *Cystopteris alpina*, *Saxifraga rotundifolia*, *Trollius europaeus*, bis zu 50% Moosbedeckung. Im südlichen Teil bei der Quelle kommt man in einen sehr feucht-schattigen Bereich mit großen, bemoosten Blockfelsen. Auf und zwischen diesen wachsen weiters *Asplenium viride*, *Polystichum lonchitis*, *Rhododendron hirsutum*, *Rhodothamnus chamaecistus* u. a.



Abb. 3: Das (Wollgras-)Moor besteht aus einem einheitlichen Seggenbestand. Im Zentrum befinden sich ein paar seichte Tümpel und Latschengebüsch (Foto: T. Frieß).

Mit dieser Auswahl wurde der Versuch unternommen, die wichtigsten lokalen Weidetypen zu bearbeiten. Nicht berücksichtigt wurden etwa die Rotschwingel-Straußgraswiese oder eine typische Milchkrautweide.

2.3 UNTERSUCHUNGSDESIGN

GERADFLÜGLER (ORTHOPTERA)

Die Projektflächen wurden an drei Ganztagen des Jahres 2003 und an einem Ganztage des Jahres 2004 zum Zweck der Untersuchung des Arteninventars der Geradflügler (Heuschrecken, Schaben, Ohrwürmer) kartiert.

Die Begehungen und Aufsammlungen fanden an folgenden Tagen statt:

Jahr 2003:

- 13. August 2003
- 18. September 2003
- 30. September 2003

Jahr 2004:

- 18. August 2004

Die Daten wurden mittels Streifnetz, Klopfschirm, Handfang, Verhörmethode, und Sichtnachweis ermittelt. Die Datenerhebung wurde qualitativ und semiquantitativ durchgeführt. Für die semiquantitative Erfassung wurden standardisiertes Keschern (2x30 Doppelkescherschläge) und die Methode der Linientaxierung (2x20 Meter) eingesetzt.

Die Daten wurden durch Barberfallenbeifänge von zwei Fangperioden des Jahres 2004 ergänzt.

Von Belegtieren wurden Trocken- bzw. Alkoholpräparate angefertigt (coll. Derbuch, Graz). Die Determination der Geradflügler erfolgte nach HARZ (1969, 1975) und HARZ & KALTENBACH (1976). In einzelnen Fällen wurde das Bestimmungswerk von CORAY & THORENS (2001) herangezogen. Für die Bestimmung von *Chelidurella thaleri* wurde die Artbeschreibung von HARZ (1980) verwendet.

WANZEN (HETEROPTERA)

Im Zuge der wanzenkundlichen Untersuchung wurden vom Bearbeiter (T. Frieß) selbst nur selektive Fangmethoden zum Einsatz gebracht (Streifnetzfang, Handfang, Sichtnachweis, Klopfschirm, Käfersieb), d. h., andere Tiere wurden im Rahmen der Freilandarbeiten nicht beeinträchtigt. Jede Referenzfläche wurde nach demselben Untersuchungsmuster besammelt: 60 Doppelkescherschläge mit dem Streifnetz und zusätzlich eine ca. 20-minütige Handsuche in ausgewählten Kleinlebensräumen oder an speziellen Nährpflanzen. Durch diese semiquantitative Beprobung ist ein Vergleich der Organismengemeinschaften der einzelnen Untersuchungsflächen möglich.

Das Projektgebiet bzw. die Probeflächen wurden an folgenden fünf Tagen nach Wanzen abgesucht:

Jahr 2003:

- 13. August 2003
- 18. September 2003
- 30. September 2003

Jahr 2004:

- 18. August 2004
- 17. September 2004

Bei den Freilanderrhebungen wurde jede einzelne gefangene Wanze notiert und nach erfolgter Artbestimmung wieder freigelassen. Im Freiland nicht sicher bestimmbare Individuen mussten zur weiteren Determination ins Labor mitgenommen werden und befinden sich jetzt zum Großteil präpariert in coll. Frieß (Graz).

Neben den selbst getätigten Erhebungen standen wertvolle Beifänge anderer Bearbeiter aus dem Jahr 2004 zur Verfügung. Einerseits handelt es sich dabei um Tiere aus Saugfängen (aus der zikadenkundlichen Untersuchung) sowie aus Bodenfallen. Diese Beifänge haben in Summe die Artenliste um einige Arten erweitert, sodass von einer weitestgehend vollständigen Erfassung der tatsächlich vorhandenen lokalen Wanzenfauna der untersuchten Flächen ausgegangen werden kann.

ad Saugfallen:

- es wurden jeweils fünf Fänge an 2 Saugtagen (8. Juli und 13. September 2004) pro Teilfläche durchgeführt

ad Boden(Barber-)fallen, gilt auch für Orthoptera (in Klammer die verwendeten Fallencodes):

- Feuchtfläche, Bürstlingsweide (Nara), Fettweide (Plobo), Moor: je 4 Fallen
- Kalkmagerrasen (Kara), Buckelweide (Steira): je 3 Fallen
- Fallenfangperioden: 8. Juli bis 9. August; 9. August bis 7. September 2004

Als Anmerkung zur Eignung von Wanzen als Biondeskriptoren soll auf eine groß angelegte Aufwand-Ertrag-Analyse bei Biodiversitätsuntersuchungen im bewirtschafteten Grünland hingewiesen werden (DUELLI & OBRIST 1998). Dabei nehmen Heteropteren in einer „Top-Twenty“-Liste von Indikatororganismen noch vor den Blütenpflanzen den ersten Rang ein!



Abb. 4: Die Streifnetzmethode ist die effizienteste Fangmethode zum Erfassen von Heuschrecken und Wanzen (Foto: T. Frieß).

2.4 AUSWERTUNGSMETHODIK

ANMERKUNG: Es wurde versucht, die Auswertungsmethodik an die anderer zoologischer Fachbearbeiter des Projekts (namentlich Ökoteam, Graz) anzugleichen, um eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse der untersuchten Tiergruppen zu gewährleisten.

Die vorhandenen Arteninventare werden in einem ersten Schritt faunistisch und ökologisch beschrieben. Zur weiteren Charakterisierung der Zönosen wird die Dominanzklassenanalyse von ENGELMANN (1978, zitiert nach MÜHLENBERG 1993) herangezogen. Über die Kriterien „Seltenheit“, „Gefährdung“ und „Stenökologie“ werden einerseits die Teilflächenzönosen konkreter analysiert und andererseits naturschutzfachlich interessante (Leit-)Arten eruiert.

Im Zuge der Bewertung wird der aktuelle Ist-Zustand mit dem Leitbild für ökologische Zielsetzungen verglichen (WIEGLEB 1997). Schließlich mündet die Auswertung in eine Zielformulierung und Defizitanalyse, von diesen wiederum Vorschläge zum Flächenmanagement abgeleitet werden.

ANMERKUNG: Bei der Untersuchung der Orthopteren konnten auf der Fläche „(Wollgras-)Moor“ keine Tiere gefunden werden. Aus diesem Grund musste auf eine weitere Auswertung diesbezüglich verzichtet werden.

AD DOMINANZANALYSE

Dabei wird die logarithmische Relation für die Klassenbildung herangezogen und beschreibt so die relative Häufigkeit einer Art im Vergleich zu den übrigen Arten. Diese Auswertung dient der Charakterisierung einer Lebensgemeinschaft, ist aber auch zum Vergleich verschiedener Standorte geeignet.

Tab. 3: Dominanz-Klassenbildung nach ENGELMANN (1978, zitiert nach MÜHLENBERG 1993)

	Dominanzklasse	relativer Anteil
Hauptarten	eudominant	100%-32%
	dominant	31,99%-10%
	subdominant	9,99%-3,2%
Begleitarten	rezedent	3,19%-1%
	subrezedent	0,99%-0,32%
	sporadisch	<0,32%

AD SELTENHEIT

Einteilung in Seltenheitsklassen (bezogen auf das Bundesland Steiermark bzw. bei Heuschrecken bezogen auf Österreich):

- ss = sehr selten
- s = selten
- v = verbreitet
- h = häufig

Zu beachten ist, dass man die tatsächliche Häufigkeit in natura nicht zweifelsfrei mit der Anzahl an Fundmeldungen korrelieren kann, dennoch wird die Beobachtungsfrequenz als relativer Richtwert für die faunistische Klassifizierung aller Arten herangezogen werden.

GERADFLÜGLER: Die Einteilung in Seltenheitsklassen beruht bei den Heuschrecken auf die Angaben in der Roten Liste der Heuschrecken Österreichs (BERG et al., in Druck) und korreliert hier mit den Indikatorwerten zur Bestandssituation.

ss = Indikatorwert 1-2

s = Indikatorwert 3-4

v = Indikatorwert 5-7

h = Indikatorwert 8-10

Bei den Dermaptera wurde der Schlüssel (bezogen auf die Steiermark) in folgender Gliederung angewandt:

ss = 0-3 Nachweise

s = 4-7 Nachweise

v = 8-20 Nachweise

h = >20 Nachweise

WANZEN: Es wurden die gesamte heteropterologische Literatur Steiermarks sowie eigene, unpublizierte Daten des Verfassers berücksichtigt.

ss = 0-5 Nachweise

s = 6-10 Nachweise

v = 11-20 Nachweise

h = >20 Nachweise

AD GEFÄHRDUNG

GERADFLÜGLER: Es gibt keine aktuelle Rote Liste der gefährdeten Heuschrecken der Steiermark. Deswegen wurde auf Basis der Roten Liste der Heuschrecken Österreichs (BERG et al., in Druck) eine Einteilung in „ng“ = „nicht gefährdet“, „g“ = „aktuelle Gefährdung gegeben sowie“ „?“ = „Forschungsbedarf“ vorgenommen. Wobei in die Kategorie „g“ alle Arten fallen, die in oben zitierter Arbeit als „ausgestorben oder verschollen“, „vom Aussterben bedroht“, „stark gefährdet“, „gefährdet“ oder „Gefährdung droht“ geführt sind. Die Einstufung der Ohrwürmer erfolgte nach Einschätzung des Bearbeiters (G. Derbuch) auf Basis von Literaturdaten und der persönlichen Erfahrung.

WANZEN: Da es keine Rote Liste gefährdeter Wanzen aus der Steiermark oder Österreich gibt (beide sind in Vorbereitung), müssen zu Vergleichszwecken entsprechende Listen aus den Nachbarregionen herangezogen werden: Deutschland (GÜNTHER et al. 1998), Bayern (ACHTZIGER et al. 2003), Liechtenstein (BERNHARDT 1995) und Slowenien (GOGALA 1992). Die dortigen Angaben von Rote-Liste-Kategorien können für steirische Verhältnisse nur bedingt gelten, alle Arten wurden aber hinsichtlich einer möglichen Gefährdung auch in der Steiermark geprüft. Ist eine solche anzunehmen wurde bei den entsprechenden Arten ein „g“ für „aktuelle Gefährdung gegeben“ gesetzt, ohne dabei zwischen verschiedenen Gefährdungskategorien zu unterscheiden (z. B. „stark gefährdet“, „gefährdet“...); ein „?“ bedeutet „Forschungsbedarf“.

AD STENÖKIE

GERADFLÜGLER: Die Zuordnung der Heuschreckenarten zu den Ökologie-Klassen, stenök und euryök, stützt sich im Wesentlichen auf Literaturangaben (DETZEL 1998; HÖLZEL 1955, 1960; NADIG 1986, 1987, 1991; OSCHMANN 1973, 1991), die mit den eigenen Erfahrungswerten für die Steiermark kombiniert wurden. Zudem wurde dazu die Arbeit von BERG et al. (in Druck) herangezogen. Lediglich Arten, die einen Indikatorwert von 5 oder geringer in Bezug auf die Habitatverfügbarkeit aufweisen wurden als stenök charakterisiert.

Die Angaben bei den Ohrwurmartarten stützen sich aus Mangel an Daten und entsprechender Publikationen zum Großteil auf die Erfahrungswerte des Bearbeiters (G. Derbuch).

WANZEN: Die autökologische Charakterisierung ist bei einigen Wanzenarten problematisch, da wenige Angaben zur Habitat- und Nährpflanzenbindung von Wanzen aus der Steiermark vorliegen; daher auch die hohe Anzahl von Fragezeichen in der entsprechenden Spalte. Die Angaben sind als vorläufig zu verstehen.

AD AUTÖKOLOGISCHE CHARAKTERISIERUNG – ÖKOLOGISCHE GILDEN

GERADFLÜGLER: Bei den gefundenen Heuschrecken handelt es sich bis auf eine Art um Kurzfühlerschrecken, die in der Besiedlung der Straten wesentlich weniger differenziert sind als Langfühlerschrecken. Zudem gelten nahezu alle gefundenen Heuschrecken als herbivor und sind überdies nicht mono- bzw. oligophag. Aus diesem Grund wird eine Auswertung hinsichtlich von ökologischen Gilden nicht sinnvoll und wurde so auch nicht praktiziert.

WANZEN: Eine Form der Dokumentation der Artengemeinschaften ist die Darstellung über Anteile an unterschiedlichen ökologischen Gilden. Wanzen weisen hinsichtlich dieser Auswertung eine besonders gute biodeskriptive Eignung auf, da sie in allen Straten und nahrungsökologischen Ebenen (räuberische, pflanzensaftsaugende Arten sowie Gemischtköstler) vertreten sind und zudem viele Arten eine enge Nährpflanzenbindung (Mono- bis Oligophagie) aufweisen.

Diese Form dient einerseits der konkreten Beschreibung auf Basis autökologischer Kennwerte und andererseits der Beurteilung hinsichtlich des Vorkommens naturschutzfachlich relevanter Arten und Artengruppen.

AD CLUSTERANALYSE

Die Artidentität der Standorte wurde mit Hilfe der Jaccard'schen Zahl, die Dominanzidentität über die Pearson-Korrelation (beide nach Average Linkage) berechnet. Dabei handelt es sich um Kennwerte, die bei gleicher Stichprobengröße der Vergleichbarkeit zwischen Standorten (Faunenähnlichkeit) dienen (HENRY & DISNEY 1994; MÜHLENBERG 1993). Mit Hilfe des Programms SPSS werden Dendrogramme erzeugt. Standorte auf einem hohen Ähnlichkeitsniveau werden dabei zu Gruppen („Cluster“) zusammengefasst.

Dank: Für technische Unterstützung und Interpretationshilfen im Zuge der Clusteranalyse danken wir herzlich Dr. Christian Komposch, Ökoteam Graz.

AD AUSWAHL VON (NATURSCHUTZFACHLICHEN) LEITARTEN

Diese Arten weisen eine enge ökologische Einnischung (Stenökie), eine landesweite Gefährdung sowie (meist) auch einen entsprechenden Seltenheitsgrad auf („ss“, „s“). Wichtig ist weiters, dass es sich dabei um eine Charakterart eines bestimmten Lebensraumtyps handelt, von der man gute Kenntnisse der Phänologie und Ökologie hat und die zudem (meist) in relativ hoher Abundanz vor Ort vorkommt.

3 Ergebnisse

3.1 GERADFLÜGLER (ORTHOPTERA)

3.1.1 Artenliste

Im gesamten Untersuchungsgebiet konnten im Zuge dieses Forschungsprojekts zehn verschiedene Heuschreckenarten und zwei Ohrwurmartarten nachgewiesen werden. Diese sind in Tab. 4 mit den Fangzahlen pro Jahr und Teilfläche aufgelistet. Die Zahl der determinierten Individuen beläuft sich auf 385 Exemplare. Vom Bearbeiter (G. Derbuch) unbestimmte Larven wurden nicht ausgewertet. Die systematische Reihung und Nomenklatur basieren im Wesentlichen auf die Bestimmungswerke von HARZ (1969, 1975) und HARZ & KALTENBACH (1976). Für die Saltatoria ergeben sich einige Veränderungen in der Systematik und Nomenklatur unter Berücksichtigung der Arbeit von CORAY & LEHMANN (1998).

Die nachgewiesene Ohrwurmart *Chelidurella thaleri* (Dermaptera) ist bei HARZ & KALTENBACH (1976) nicht enthalten, weil diese erst von HARZ (1980) neu beschrieben wurde.

Tab. 4: Liste der aus dem Gebiet bekannten Geradflüglerarten mit Fangzahlen für jede Teilfläche und für beide Untersuchungsjahre separat dargestellt. Anmerkung: In der Untersuchungsfläche (Wollgras-)Moor wurden keine Geradflügler gefunden. Deswegen wurde diese Fläche in der Tabelle nicht berücksichtigt.

Saltatoria- Heuschrecken		Jahr 2003					Jahr 2004					
Nr.	Familie, Art	KMR	FFL	BüW	BuW	FeW	KMR	FFL	BüW	BuW	FeW	WoM
Familie Tettigoniidae – Laubheuschrecken												
1	<i>Metrioptera roeselii</i> (Hagenbach, 1822)		9	4		3					1	
Familie Acrididae – Feldheuschrecken												
2	<i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)						4					
3	<i>Miramella alpina</i> (Kollar, 1833)	6	3		1		4	2	1			
4	<i>Psophus stridulus</i> (Linnaeus, 1758)	7										
5	<i>Omocestus viridulus</i> (Linnaeus, 1758)	21	6	35	17	3	9	5	76	26	2	
6	<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	26										
7	<i>Chorthippus apricarius</i> (Linnaeus, 1758)	1										
8	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	12		6	2	4						
9	<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)						1					
10	<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)				23					16		
Dermoptera – Ohrwürmer												
Familie Forficulidae												
11	<i>Chelidurella thaleri</i> Harz, 1980			1								
12	<i>Forficula auricularia</i> Linnaeus, 1758	2		2	1		7		24	12		
	Individuenzahl	75	18	48	44	10	25	7	101	54	3	
	Artenzahl	7	3	5	5	3	5	2	3	3	2	

ANMERKUNGEN ZUR GESAMTARTENLISTE

Der Artenbestand ist zum größten Teil erfasst. Die lokale Artendiversität kann als „dem Standort entsprechend“ eingestuft werden. Die stark an vertikale Strukturen gebundenen Langfühlerschrecken sind nur mit einer Art (Rösels Beißschrecke) vertreten. Der Grund hierfür ist, dass die Referenzflächen zum größten Teil niedergrasigen Bereichen darstellen und einen geringen Bestand an Sträuchern oder anderen vertikal ausgerichteten Elementen aufweisen. Überall dort, wo vertikale Strukturen zu finden sind oder langgrasige Bereiche vorgefunden wurden (z. B. „Feuchtfläche“, „Fettweide“), konnte Rösels Beißschrecke nachgewiesen werden.

Im Gegensatz zum minimalen Bestand an Langfühlerschrecken konnte eine relativ hohe Artenzahl von Kurzfühlerschrecken gefunden werden; in Summe sind es neun Caelifera-Arten.

Die nachgewiesenen Kurzfühlerschrecken und Ohrwürmer sind entweder Charakterarten der montanen bis alpinen Zone, wie z. B. *Miramella alpina*, *Omocestus viridulus* oder *Chelidurella thaleri*, oder sind Spezies mit einer großen ökologischen Valenz (*Chorthippus biguttulus*, *Forficula auricularia*). *Chorthippus brunneus* ist zwar nicht als typisch für die montane bis alpine Zone zu bezeichnen, er kann jedoch immer wieder auch in größeren Höhen gefunden werden. NADIG (1991) etwa gibt sogar Funde aus einer Höhe von 2.300 Metern an.

Das Vorkommen von *Chorthippus apricarius* überrascht: Der Feldgrashüpfer gilt als Art der Lagen unter 1.400 m Seehöhe und wurde etwa von NADIG (1991) und ILLICH (2003) nicht über einer Höhe von 1.600 m angetroffen. Im Unterengadin und in den Hohen Tauern ist diese Art an ausgesprochen trockene Biotope gebunden (ILLICH & WINDING 1998; NADIG 1987). DREUX (1962) hingegen fand den Feldgrashüpfer bei seinen Aufsammlungen in den französischen Westalpen aber auch in feuchten Wiesen.

3.1.2 Zönotik

In Abbildung 5 werden die ermittelten Artenzahlen pro Teilfläche grafisch dargestellt. Durch das gewählte Untersuchungsdesign ist auch eine Auswertung der Ergebnisse bezogen auf die Abundanzen möglich.

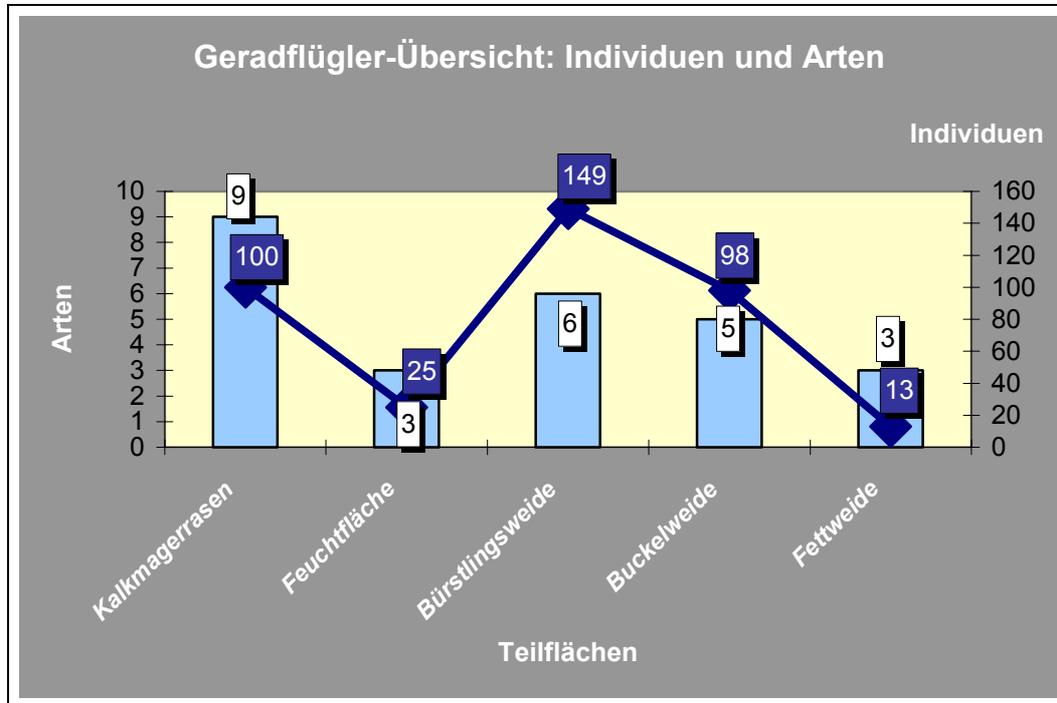


Abb. 5: Geradflüglerarten- und individuenzahlen der untersuchten Biotoptypen im Vergleich.

Bei einer Analyse des Datenmaterials in Hinblick auf die Artenzahlen konnte Folgendes festgestellt werden: Mit Abstand die artenreichste Fläche ist der „Kalkmagerrasen“. Neun Arten (eine Ohrwurmarten und acht Heuschreckenarten) konnten hier festgestellt werden. Dies ist nicht weiter überraschend, weil allgemein Kalkmagerrasen als besonders artenreiche Geradflüglerhabitate gelten. Mit sechs Arten an zweiter Stelle liegt die „Bürstlingsweide“. Hier konnten beide im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Ohrwurmarten und vier Heuschreckenarten festgestellt werden. Ähnlich gelagert sind die Verhältnisse hinsichtlich der Geradflüglerdiversität auf der „Buckelweide“. Hier wurden immerhin noch fünf Orthopterenspezies gefunden. Neben dem Gemeinen Ohrwurm konnten noch vier Saltatoriaspezies nachgewiesen werden. Die „Feuchtfläche“ und die „Fettwiese“ beheimaten lediglich drei Heuschreckenarten. Auf keiner der beiden Flächen wurde ein Ohrwurm beobachtet. Die ausschließlich in der Vegetationsperiode 2004 bearbeitete „(Wollgras-)Moor“ war geradflüglerfrei und findet in der folgenden Auswertung keine Beachtung mehr. Betrachtet man die Untersuchungsflächen auf Basis der Individuendichten, so erkennt man, dass hier der „Bürstlingsrasen“ mit Abstand an der Spitze liegt. In diesem Lebensraum wurden 149 einzelne Tiere festgestellt. Die „Buckelweide“ und der „Kalkmagerrasen“ liegen praktisch gleich auf. Auf beiden Flächen wurden ca. hundert Individuen gesammelt und determiniert. Auch bei den absoluten Individuenzahlen mit Abstand am Ende der Reihung sind die „Feuchtfläche“ und die „Fettwiese“. Wobei in der „Feuchtfläche“ 25 und in der „Fettwiese“ gar nur 13 Individuen gesammelt wurden.

Vergleicht man die Ergebnisse auf Grundlage der Artenzahlen und anhand von Individuendichten, so ist eine auffällige Korrelation erkennbar. Die geringsten Werte bei den Individuenzahlen weisen, so wie auch bei den Artenzahlen, die Fettweide und die Feuchtfläche auf. Der dritthöchsten Wert bei den Individuendichten wurde auf der Buckelweide festgestellt. Auch dies entspricht den Daten bei den Artenzahlen. Lediglich beim Kalkmagerrasen und bei der Bürstlingsweide sind die Größenverhältnisse vertauscht. Während die Artenzahlen am Kalkmagerrasen am größten und in der Bürstlingsweide am zweitgrößten sind, zeigt sich bei der Betrachtung der Individuenzahlen ein umgekehrtes Bild. Auf der Bürstlingsweide wurden mit 149 gefundenen Geradflüglern sogar um ein Drittel mehr Heuschrecken und Ohrwürmer als auf dem Kalkmagerrasen gefunden.

EIGENSTÄNDIGE ARTEN

Eigenständige Spezies, d. h. Arten, die ausschließlich in einer der Flächen angetroffen wurden, sind für drei Flächen interessant, denn nur auf dem „Kalkmagerrasen“, auf dem „Bürstlingsrasen“ und auf der „Buckelweide“ wurden exklusive Arten festgestellt.

Tab. 5: Übersicht „eigenständiger Arten“ – Geradflügler.

Teilfläche	eigenständige Arten	Anteil eigenständiger Arten an der Teilflächenzönose
Kalkmagerrasen	5 spp.	55,6%
Buckelweide	1 sp.	20%
Bürstlingsweide	1 sp.	16,7%

Als höchst bemerkenswert ist der hohe Wert für den Kalkmagerrasen von 55,6% zu bezeichnen. Das bedeutet, das mehr als die Hälfte aller auf dem Kalkmagerrasen gefundenen Arten nur hier und auf keiner anderen Untersuchungsflächen im Projektgebiet nachgewiesen werden konnte! Der „Bürstlingsrasen“ und die „Buckelweide“ weisen jeweils eine exklusive Art auf. Dies unterstreicht den hohen Stellenwert des „Kalkmagerrasens“ für die Geradflügler.

VERGLEICH DER ZÖNOSEN 2003 UND 2004

Ein Vergleich der Zönosen über den Untersuchungszeitraum von zwei Jahren hinweg ist notwendig, weil sich die Bedingungen (hier sind vor allem die klimatischen Einflüsse gemeint) von einem Jahr zum anderen sehr verändern können.

Tab. 6: Vergleich der Ergebnisse 2003 und 2004 – Geradflügler; *Anmerkung: Im Jahr 2004 wurde nur 1 Begehung durchgeführt, aber eine zusätzliche Fläche untersucht („Moor“) und zudem Saugfallen- und Barberfallenbeifänge ausgewertet.

Jahr	Arten	Individuen
2003	10 spp.	195 Ex.
2004*	7 spp.	190 Ex.

Während im Jahr 2003 eine Vielzahl an Sonnenstunden über den gesamten Vegetationszeitraum dokumentiert wurden und auch die mittleren Wärmesummen besonders hohe Werte erreichten, so war das Jahr 2004 geprägt

von einem kalten Frühjahr und einem stark verkürzten Sommer. Überdies waren die Wärmesummen niedrig und die Niederschlagsmengen außergewöhnlich hoch. Gerade Heuschrecken mit einer Vorliebe für ein trockenwarmes Mikroklima werden, speziell in dieser Höhenlage und bei derart schlechten Konditionen, in ihrer Entwicklung stark beeinträchtigt. So verwundert es auch nicht, dass im zweiten Untersuchungsjahr nur noch sieben statt zehn Arten im Vorjahr festgestellt wurden. Sogar Arten, wie z. B. *Chorthippus biguttulus* und *Psophus stridulus*, die im ersten Untersuchungsjahr in relativ hohen Abundanzen gefunden wurden, konnten weder bei der einen Begehung noch als Beifänge in den Barber- und Saugfallen bestätigt werden. Ein Großteil dieser nicht wieder gefundenen Arten weist eine Vorliebe für trockenwarmes Mikroklima auf. Weniger beeinträchtigt scheinen Spezies wie etwa *Omocestus viridulus* oder *Miramella alpina*, die als typisch für diese Lebensräume und diese Höhenstufen bezeichnet werden können. Bei diesen Arten haben offenbar auch die Abundanzen nicht unter den ungünstigen klimatischen Bedingungen gelitten.

BESCHREIBUNG DER TEILFLÄCHENZÖNOSEN

Nachfolgend kommt es zu einer kurzen Beschreibung der einzelnen Standortzönosen unter besonderer Berücksichtigung der festgestellten Abundanzen (Dominanzauswertung).

Kalkmagerrasen – KMR

Arten 9 spp.
 Individuen 152 Ex.

Tab. 7: Übersicht Dominanzanalyse Kalkmagerrasen – Heuschrecken; *= prozentueller Anteil an der Teilflächenzönose.

Dominanzklassen	Arten	relative Häufigkeit*
eudominant	<i>Omocestus viridulus</i>	33%
dominant	<i>Gomphocerippus rufus</i>	28,5%
	<i>Miramella alpina</i>	11%
	<i>Chorthippus biguttulus</i>	13,2%
subdominant	<i>Tetrix bipunctata</i>	4,4%
	<i>Psophus stridulus</i>	7,7%
Begleitarten	2 Arten	2,2%

Der „Kalkmagerrasen“ ist nach den vorliegenden Ergebnissen als der bedeutendste Biotoptyp für Geradflügler auf der Sulzkaralm zu bezeichnen. Nicht nur die jeweils relativ höchste Arten- und hohe Individuenzahlen sind hier eruiert worden, auch kommen mit *Psophus stridulus* und *Chorthippus apricarius* zwei Arten vor, die faunistisch-ökologisch von Bedeutung sind. Insgesamt wurden acht Heuschreckenarten und eine Ohrwurmart festgestellt.

Auch die Dichten waren mit insgesamt 100 ausgewerteten Individuen auf dieser Teilfläche vergleichsweise hoch. Das Ergebnis spiegelt die bekannte Bedeutung von Kalkmagerrasen (u. a. DETZEL 1998) für Insekten, insbesondere auch für Heuschrecken, wider.

Feuchtfläche – FFL

Arten 3 spp.
Individuen 25 Ex.

Tab. 8: Übersicht Dominanzanalyse Feuchtfläche – Heuschrecken; *= prozentueller Anteil an der Teilflächenzönose.

Dominanzklassen	Arten	relative Häufigkeit*
eudominant	<i>Metrioptera roeselii</i>	36%
	<i>Miramella alpina</i>	32%
	<i>Omocestus viridulus</i>	32%
dominant	-	-
subdominant	-	-
Begleitarten	-	-

Die untersuchte „Feuchtfläche“ ist gemeinsam mit der „Fettweide“ der artenärmste Biotoptyp unter den bearbeiteten Flächen. Lediglich drei Heuschreckenarten (*Metrioptera roeselii*, *Omocestus viridulus*, *Miramella alpina*) konnten hier beobachtet werden. Die Alpine Gebirgsschrecke, *Miramella alpina*, kommt vorwiegend auf Wiesen und im Gebüsch vor. Meist wird sie knapp unterhalb der Waldgrenze gefunden. Bevorzugt werden insgesamt eher feuchtere Stellen (HARZ 1957). ILLICH (1993) gibt als typische Lebensräume der Art Habitats mit krautiger Vegetation sowie Spaliersträuchern in fast allen Expositionsrichtungen an; reine Grasbestände und ausgesprochen trockene Hänge werden gemieden.

Neben der auffälligen Artenarmut ist die geringe Individuendichte markant.

Bürstlingsweide – BüW

Arten 6 spp.
Individuen 94 Ex.

Tab. 9: Übersicht Dominanzanalyse Bürstlingsweide – Heuschrecken; *= prozentueller Anteil an der Teilflächenzönose.

Dominanzklassen	Arten	relative Häufigkeit*
eudominant	<i>Omocestus viridulus</i>	90,9%
dominant	-	-
subdominant	<i>Metrioptera roeselii</i>	3,3%
	<i>Chorthippus biguttulus</i>	4,9%
Begleitarten	1 Art	0,9%

Neben den vier (*Metrioptera roeselii*, *Miramella alpina*, *Omocestus viridulus*, *Chorthippus biguttulus*) auf dieser Fläche vorkommenden Heuschreckenarten, konnten auch noch zwei Ohrwurmartarten (*Chelidurella thaleri*, *Forficula auricularia*) nachgewiesen werden. Von den zusammen also sechs vorkommenden Geradflüglerarten sind drei Arten (*Metrioptera roeselii*, *Chorthippus biguttulus*, *Forficula auricularia*) als absolut eurytop einzustufen (DERBUCH & BERG 1999). Auch *Omocestus viridulus* ist hinsichtlich seiner Lebensraumsprüche nicht sehr wählerisch und wird von TEICHMANN (1958) als die Standardart der trockenen und frischen Almweiden charakterisiert. Auch *Miramella alpina* ist hinsichtlich ihrer Lebensraumsprüche nicht als besonders spezialisiert zu bezeichnen.

Lediglich *Chelidurella thaleri* scheint in ihrer ökologischen Valenz enger gefasste Ansprüche zu besitzen und ist als typische Gebirgsart zu werten. Sie wird oft auf und unter Latschen (*Pinus mugo*) bzw. Zirben (*Pinus zembra*) gefunden (HÖLZEL 1960). Ökologische Spezialisten konnten auf der „Bürstlingsweide“ nicht gefunden werden.

Buckelweide – BuW

Arten 5 spp.
Individuen 98 Ex.

Tab. 10: Übersicht Dominanzanalyse Buckelweide – Heuschrecken; *= prozentueller Anteil an der Teilflächenzönose.

Dominanzklassen	Arten	relative Häufigkeit*
eudominant	<i>Omocestus viridulus</i>	50,6%
	<i>Chorthippus parallelus</i>	45,9%
dominant	-	-
subdominant	-	-
Begleitarten	2 Arten	3,5%

Auf der „Buckelweide“ konnten vier Saltatoriaarten (*Miramella alpina*, *Omocestus viridulus*, *Chorthippus biguttulus*, *Chorthippus parallelus*) und eine Dermapterenart (*Forficula auricularia*) festgestellt werden. Sämtliche Arten besitzen eine breite ökologische Amplitude. Eine Art, die nur auf dieser Fläche nachgewiesen wurde, ist der Gemeine Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*). Ein Grund für sein „Fehlen“ auf den übrigen Teilflächen könnte die größere Seehöhe aller restlichen Teilflächen sein. Dagegen spricht, dass *Chorthippus parallelus* auch schon auf Seehöhen gefunden werden konnte, die über jener der Sulzkaralm liegen (FRANZ 1943, 1961; NADIG 1991). Interessant ist, dass bei anderen Forschungsprojekten im Nationalpark Gesäuse der Gemeine Grashüpfer ebenfalls nur aus tiefer gelegenen Flächen dokumentiert werden konnte (L. Zechner, mündl. Mitt.).

Fettweide – FeW

Arten 3 spp.
Individuen 13 Ex.

Tab. 11: Übersicht Dominanzanalyse Fettweide – Geradflügler; *= prozentueller Anteil an der Teilflächenzönose.

Dominanzklassen	Arten	relative Häufigkeit*
eudominant	<i>Metrioptera roeselii</i>	30,8%
	<i>Omocestus viridulus</i>	38,4%
	<i>Chorthippus parallelus</i>	30,8%
dominant	-	-
subdominant	-	-
Begleitarten	-	-

Ebenso wie die bereits behandelte „Feuchtfläche“ ist auch diese gut stickstoffversorgte Fläche sehr artenarm. Auf der „Fettweide“ konnten nur drei Arten (*Metrioptera roeselii*, *Omocestus viridulus*, *Chorthippus biguttulus*)

festgestellt werden; alle können als „stark eurytop“ bzw. „eurytop“ bezeichnet werden.

Neben der geringen Artenzahl ist zudem die extrem geringe Individuenzahl auffällig. Diese Referenzfläche ist jene mit den geringsten Dichten. Lediglich 13 Individuen konnten ausgewertet werden!

3.2 WANZEN (HETEROPTERA)

3.2.1 Artenliste

Im Zuge des Projekts konnten für die Sulzkaralm in Summe 57 unterschiedliche Wanzenarten nachgewiesen werden. Diese sind in Tab. 12 mit den Fangzahlen pro Jahr und Teilfläche aufgelistet. Die Nomenklatur und die Taxonomie richten sich nach GÜNTHER & SCHUSTER (2000).

ZUM ERFORSCHUNGSSTAND DER HETEROPTEREN DES NATIONALPARKS GESÄUSE

Dank zweier der bedeutendsten österreichischen Entomologen überhaupt, Gabriel Strobl und Herbert Franz, liegen aus dem heutigen Nationalparkgebiet Nachweise von rund 250-300 Wanzenarten vor – auch wenn eine genaue Fundortanalyse nachträglich schwierig ist (und vom Autor bis dato nicht angestellt wurde). Die Daten stammen fast ausschließlich aus der 1. Hälfte des vorigen Jahrhunderts, dennoch gilt das Nationalparkgebiet im Vergleich zu vielen anderen steirischen Teilregionen als sehr gut erforscht.

Der Beginn der heteropterologisch-lokalfaunistischen Erforschung begann bereits mit der ersten umfassenden Arbeit zur Wanzenfauna der Steiermark. STROBL (1900), langjähriger Kustos am Stiftsmuseum in Admont, publizierte eine ansehnliche Liste von Wanzen aus der näheren Umgebung von Admont und den umliegenden Almen und Bergen.

MOOSBRUGGER (1946), ein Lehrer und Hobby-Entomologe, der in der Zeit von 1905 bis 1931 im Enns- und Palten-Liesingtal tätig war, erweiterte das Wissen um mehrere dutzend Arten für dieses Gebiet.

Den vorläufigen Höhepunkt setzten FRANZ & WAGNER (1961). Sie haben alle bis zu diesem Zeitpunkt bekannten Daten zusammengefasst und um etliche eigene, allesamt in der „Nordostalpen-Monographie“ aufgelisteten Funde ergänzt. Speziell Herbert Franz hat die Tief- und Mittellagen des Gesäuses intensiv erforscht.

Eine kleine Liste wurde posthum von MADERA (1964) aus dem westlichen steirischen Ennsgebiet veröffentlicht, betrifft das Gesäuse selbst jedoch nicht.

RABITSCH (1999) nennt in einer Bearbeitung von Museumsmaterial noch einige weitere Funddaten von Wanzen aus dem Gebiet, die auf die Aktivitäten von Moosbrugger zurückgehen.

Gezielte Aufsammlungen von Wanzen aus dem Nationalparkgebiet sind nach Wissen des Autors in den letzten 40 Jahren keine unternommen worden. Franz nennt zwar in seiner Monographie die Fundorte „Sulzkar“ und „Sulzkarhund“, doch liegen von hier bis dato keinerlei Wanzendaten vor.

Tab. 12: Liste der aus dem Gebiet bekannten Wanzenarten mit Fangzahlen für jede Teilfläche und für beide Untersuchungsjahre separat dargestellt.

Nr.	Familie, Art	Jahr 2003					Jahr 2004					
		KMR	FFL	BüW	BuW	FeW	KMR	FFL	BüW	BuW	FeW	WoM
Familie Ceratocombidae												
1	<i>Cryptostemma waltli</i> (Fieber, 1860)		1									
Familie Gerridae – Wasserläufer												
2	<i>Gerris costae</i> (Herrich-Schaeffer, 1850)		1					1				2
3	<i>Gerris lateralis</i> Schummel, 1832		2					2				
Familie Saldidae – Ufer- oder Springwanzen												
4	<i>Saldula melanoscela</i> (Fieber, 1859)											1
5	<i>Saldula orthochila</i> (Fieber, 1859)										1	
6	<i>Saldula saltatoria</i> (Linnaeus, 1761)		1			3						1
7	<i>Salda littoralis</i> (Linnaeus, 1758)		2					5				14
Familie Tingidae – Netzwanzen												
8	<i>Acalypta musci</i> (Schrank, 1781)										2	1
9	<i>Acalypta nigrina</i> (Fallèn, 1807)		1									
10	<i>Agramma ruficorne</i> (Germar, 1835)		1									
11	<i>Kalama tricornis</i> (Schrank, 1801)						2		3	1		
12	<i>Tingis reticulata</i> Herrich-Schaeffer, 1835				1		1		1			
Familie Miridae – Weichwanzen												
13	<i>Calocoris affinis</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)				1		1		1	1		
14	<i>Calocoris alpestris</i> (Meyer-Dür, 1843)	3		1	2		2					
15	<i>Hadrodemus m-flavum</i> (Goeze, 1778)						1					
16	<i>Phytocoris</i> sp.-Larve				1							
17	<i>Stenotus binotatus</i> (Fabricius, 1794)											1
18	<i>Charagochilus gyllenhalii</i> (Fallèn, 1807)				1							
19	<i>Lygocoris pabulinus</i> (Linnaeus, 1761)				3	1	3		1			
20	<i>Lygus punctatus</i> (Zetterstedt, 1838)	29	1	1	34	49					3	
21	<i>Lygus wagneri</i> Remane, 1855				3		3				3	9
22	<i>Pinalitus rubricatus</i> (Fallèn, 1807)	4				1						
23	<i>Notostira erratica</i> (Linnaeus, 1758)	11	5	17	7	37					3	
24	<i>Stenodema algoviensis</i> Schmid, 1834	4				17			1	2		
25	<i>Stenodema holsata</i> (Fabricius, 1787)	29		15	10	34			2	8	1	6
26	<i>Trigonotylus caelestialium</i> (Kirkaldy, 1902)			2	1							
27	<i>Dimorphocoris schmidti</i> (Fieber, 1858)					1	1					
28	<i>Orthocephalus brevis</i> (Panzer, 1798)										2	1
29	<i>Orthocephalus coriaceus</i> (Fabricius, 1777)				1							

Nr.	Familie, Art	Jahr 2003					Jahr 2004					
		KMR	FFL	BüW	BuW	FeW	KMR	FFL	BüW	BuW	FeW	WoM
30	<i>Orthocephalus saltator</i> (Hahn, 1835)									1		1
31	<i>Mecomma dispar</i> (Boheman, 1852)						1					1
32	<i>Mecomma ambulans</i> (Fallén, 1807)				1	1			1	2	1	1
33	<i>Hallodapus rufescens</i> (Burmeister, 1835)								1			
34	<i>Chlamydatus pullus</i> (Reuter, 1870)									1		
35	<i>Phylus coryli</i> (Linnaeus, 1758)									1		
36	<i>Plagiognathus arbustorum</i> (F., 1794)				2							
37	<i>Psallus vittatus</i> (Fieber, 1861)			1								
Familie Nabidae – Sichelwanzen												
38	<i>Nabis limbatus</i> Dahlbom, 1851	1	25		3				1	5		
39	<i>Nabis flavomarginatus</i> H. Scholz, 1847			1				8	3	1		
Familie Anthocoridae – Blumenwanzen												
40	<i>Acomporis montanus</i> Wagner, 1955											1
41	<i>Acomporis pygmaeus</i> (Fallén, 1807)							1		2		
42	<i>Anthocoris nemorum</i> (Linnaeus, 1761)					2				2		
Familie Lygaeidae – Bodenwanzen												
43	<i>Nithecus jacobaeae</i> (Schilling, 1829)	49		5	3		34		17	14		
44	<i>Nysius thymi</i> (Wolff, 1804)			1								
45	<i>Cymus glandicolor</i> Hahn, 1831	1	11	1				4				
46	<i>Drymus ryeii</i> Douglas & Scott, 1865						1					
47	<i>Stygnocoris sabulosus</i> (Schilling, 1829)					1						
Familie Berytidae – Stelzenwanzen												
48	<i>Berytinus crassipes</i> (Herrich-S., 1835)				1				1	2		
49	<i>Berytinus signoreti</i> (Fieber, 1859)	12	1	1					1			
Familie Rhopalidae – Glasflügelwanzen												
50	<i>Rhopalus parumpunctatus</i> (Schilling, 1829)	1										
Familie Cydnidae – Erdwanzen												
51	<i>Canthophorus impressus</i> Horvath, 1881			1			1		1			
Familie Pentatomidae – Baumwanzen												
52	<i>Picromerus bidens</i> (Linnaeus, 1758)	2			1							
53	<i>Zicrona caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	1					3					
54	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)	9							1	2		
55	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)						1					
56	<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)			1								
57	<i>Eurydema rotundicolle</i> (Dohrn, 1860)						1					
Individuenzahl		156	52	48	76	147	56	21	36	59	14	28
Artenzahl		14	12	13	18	11	15	6	14	21	6	9

ANMERKUNGEN ZUR GESAMTARTENLISTE

Die Anzahl von 57 nachgewiesenen Wanzenarten entspricht 9,2% aller aus der Steiermark bis dato bekannten (ca. 615 spp.) Heteropterenarten (RABITSCH 2003). Im Bundesland kann in Summe mit einem Vorkommen von über 650 Arten gerechnet werden!

Bei der Artenzusammensetzung handelt es sich großteils um Arten, die zur typischen Ausstattung subalpiner Lebensräume in den Ostalpen (auf Kalk) zählen. Einige Arten erreichen in den untersuchten Flächen die Obergrenze ihrer Vertikalverbreitung (z. B. *Trigonotylus caelestialium*, *Phylus coryli*, *Plagiognathus arbustorum*, *Rhopalus parumpunctatus*, *Pentatoma rufipes*), andere hingegen sind ausschließlich auf Lebensräume dieser Höhenzone beschränkt. Solche Charakterarten der hochmontanen, subalpinen bis alpinen Stufe sind etwa *Gerris costae*, *Salda littoralis*, *Calocoris alpestris*, *Stenodema algoviensis*, *Dimorphocoris schmidti*, *Mecomma dispar* und *Eurydema rotundicolle*.

Die Dichten von Wanzen vor Ort sind erwartungsgemäß eher gering; nur wenige Arten erreichen höhere Abundanzen. Es handelt sich um die boreomontanen Charakterarten *Lygus punctatus* (polyphag an Kräutern), *Notostira erratica* (euryök; an Gräsern), *Stenodema holsata* (an Gräsern) und *Nithecus jacobaeae* (an diversen Kräutern).

EINTEILUNG IN ÖKOLOGISCHE GILDEN

Eine wesentliche Hilfestellung bei der Beschreibung von Lebensgemeinschaften ist die Darstellung der Anteile unterschiedlicher ökologischer Gilden.

Folgende Einteilung wurde vorgenommen:

- Hy = hygrobionte und hygrophile Arten (ans Wasser gebundene Formen)
- Bo = endo- (grabende) und epigäische (bodenoberflächenbewohnende) Arten
- Gr = graminisuge Arten (Grasbesiedler)
- Kr = Kräuterbesiedler (inkl. Moos, Flechten, Stauden)
- Zw = Zwergstrauchbesiedler
- Ge = Gehölzbesiedler, arboricole Arten (ausgenommen Zwergsträucher)

Anzumerken ist, dass zu den hygrophilen Arten sowohl direkt ans Wasser gebundene Wanzen wie z. B. Wasserläufer zählen, aber auch Arten inkludiert sind, die sekundär über eine differenzierte Vorliebe für Pflanzen von Nass- und Feuchtbiotopen (z. B. bestimmte *Carex*-Arten) als hygrophil gelten.

Neben den oben genannten Kennwerten wurden in Tab. 13 auch Angaben zu den bevorzugten Nährpflanzen, zur Nahrungsökologie allgemein sowie ein Vermerk für alpine Charakterarten angeführt.

Tab. 13: Angaben aller Wanzenarten nach Angehörigkeit zu den definierten ökologischen Gilden, zu bevorzugten Nährpflanzen (bzw. Eiablagepflanzen), zur Nahrungsökologie sowie zu Charakterarten. Anmerkungen: fett markiert sind bevorzugt besiedelte Starten sowie Pflanzenarten.

Nr.	Familie, Art	Gilde	(Nähr-) Pflanzenbindung	Nahrungsökologie	Charakterart der hochmontanen bis alpinen Stufe
Familie Ceratocombidae					
1	<i>Cryptostemma waltli</i> (Fieber, 1860)	Hy	Moose, v. a. <i>Sphagnum</i>	?	
Familie Gerridae – Wasserläufer					
2	<i>Gerris costae</i> (Herrich-Schaeffer, 1850)	Hy	-	zoophag	#
3	<i>Gerris lateralis</i> Schummel, 1832	Hy	-	zoophag	
Familie Saldidae – Ufer- oder Springwanzen					
4	<i>Saldula melanoscela</i> (Fieber, 1859)	Hy	-	zoophag	
5	<i>Saldula orthochila</i> (Fieber, 1859)	Hy	-	zoophag	
6	<i>Saldula saltatoria</i> (Linnaeus, 1758)	Hy	-	zoophag	
7	<i>Salda littoralis</i> (Linnaeus, 1758)	Hy	-	zoophag	#
Familie Tingidae – Netzwanzen					
8	<i>Acalypta musci</i> (Schrank, 1781)	Bo	Moose	phytophag	
9	<i>Acalypta nigrina</i> (Fallèn, 1807)	Bo	Moose, Flechten	phytophag	
10	<i>Agramma ruficorne</i> (Germar, 1835)	Gr	<i>Carex, Juncus</i>	phytophag	
11	<i>Kalama tricornis</i> (Schrank, 1801)	Kr	<i>Hieracium, Artemisia</i>	phytophag	
12	<i>Tingis reticulata</i> Herrich-Schaeffer, 1835	Bo/Kr	<i>Ajuga, Verbascum</i>	phytophag	
Familie Miridae – Weichwanzen					
13	<i>Calocoris affinis</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)	Kr	div. Kräuter, v. a. <i>Urtica</i>	phytophag	
14	<i>Calocoris alpestris</i> (Meyer-Dür, 1843)	Kr	div. Kräuter	phytophag	#
15	<i>Hadrodemus m-flavum</i> (Goeze, 1778)	Kr	<i>Salvia</i> sp.	phytophag	
16	<i>Phytocoris</i> sp.-Larve	Ge	?	zoophytophag	
17	<i>Stenotus binotatus</i> (Fabricius, 1794)	Gr	Poaceae	phytophag	
18	<i>Charagochilus gyllenhalii</i> (Fallèn, 1807)	Kr/Bo	v. a. <i>Galium</i> spp.	phytophag	
19	<i>Lygocoris pabulinus</i> (Linnaeus, 1761)	Kr	Rosaceae, div. Kräuter	phytophag	
20	<i>Lygus punctatus</i> (Zetterstedt, 1838)	Kr/Zw	div. Kräuter und Zwergsträucher	phytophag	#
21	<i>Lygus wagneri</i> Remane, 1855	Kr	u. a. <i>Hieracium, Solidago</i>	phytophag	#
22	<i>Pinalitus rubricatus</i> (Fallèn, 1807)	Ge	<i>Picea, Abies, Pinus, Larix</i>	phytophag	
23	<i>Notostira erratica</i> (Linnaeus, 1758)	Gr	Poaceae	phytophag	
24	<i>Stenodema algoviensis</i> Schmid, 1834	Gr	Poaceae	phytophag	#
25	<i>Stenodema holsata</i> (Fabricius, 1787)	Gr	Poaceae, Juncaceae	phytophag	#
26	<i>Trigonotylus caelestialium</i> (Kirkaldy, 1902)	Gr	Poaceae	phytophag	
27	<i>Dimorphocoris schmidti</i> (Fieber, 1858)	Gr	Poaceae	phytophag	#
28	<i>Orthocephalus brevis</i> (Panzer, 1798)	Kr	<i>Campanula, Centaurea</i>	phytophag	

Nr.	Familie, Art	Gilde	(Nähr-) Pflanzenbindung	Nahrungsökologie	Charakterart der hochmontanen bis alpinen Stufe
30	<i>Orthocephalus saltator</i> (Hahn, 1835)	Kr	Asteraceae	phytophag	
31	<i>Mecomma dispar</i> (Boheman, 1852)	Bo/Kr	Poaceae, <i>Calluna</i> , <i>Vaccinium</i>	zoophytophag	#
32	<i>Mecomma ambulans</i> (Fallèn, 1807)	Bo/Kr	?	?	
33	<i>Hallodapus rufescens</i> (Burmeister, 1835)	Zw	<i>Calluna</i> , <i>Vaccinium</i>	zoophag	
34	<i>Chlamydatus pullus</i> (Reuter, 1870)	Kr	Asteraceae, Fabaceae	phytophag	
35	<i>Phylus coryli</i> (Linnaeus, 1758)	Ge	<i>Corylus avellana</i>	zoophytophag	
36	<i>Plagiognathus arbustorum</i> (F., 1794)	Kr	div. Kräuter	phytophag	
37	<i>Psallus vittatus</i> (Fieber, 1861)	Ge	<i>Larix</i>	zoophytophag	#
Familie Nabidae – Sichelwanzen					
38	<i>Nabis limbatus</i> Dahlbom, 1851	Kr	-	zoophag	
39	<i>Nabis flavomarginatus</i> H. Scholz, 1847	Kr	-	zoophag	
Familie Anthocoridae – Blumenwanzen					
40	<i>Acompocoris montanus</i> Wagner, 1955	Ge	<i>Pinus</i>	zoophag	#
41	<i>Acompocoris pygmaeus</i> (Fallèn, 1807)	Ge	Pinus , <i>Larix</i> , <i>Picea</i>	zoophag	
42	<i>Anthocoris nemorum</i> (Linnaeus, 1761)	Ge/Kr	div. Gehölze	zoophag	
Familie Lygaeidae – Bodenwanzen					
43	<i>Nithecus jacobaeae</i> (Schilling, 1829)	Bo/Zw	div. Kräuter, <i>Calluna</i>	phytophag	#
44	<i>Nysius thymi</i> (Wolff, 1804)	Bo	<i>Artemisia</i> , <i>Calluna</i> , <i>Thymus</i>	phytophag	
45	<i>Cymus glandicolor</i> Hahn, 1831	Gr	Carex , <i>Juncus</i>	phytophag	
46	<i>Drymus ryeii</i> Douglas & Scott, 1865	Bo/Ge	-	phytophag	
47	<i>Stygnocoris sabulosus</i> (Schilling, 1829)	Bo	<i>Calluna</i>	phytophag	
Familie Berytidae – Stelzenwanzen					
48	<i>Berytinus crassipes</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)	Kr	<i>Cerastium</i>	phytophag	
49	<i>Berytinus signoreti</i> (Fieber, 1859)	Kr/Zw	<i>Calluna</i> , <i>Fabiaceae</i>	phytophag	
Familie Rhopalidae – Glasflügelwanzen					
50	<i>Rhopalus parumpunctatus</i> (Schilling, 1829)	Kr	div. Kräuter	phytophag	
Familie Cydnidae – Erdwanzen					
51	<i>Canthophorus impressus</i> Horvath, 1881	Bo	<i>Thesium alpinum</i>	phytophag	#
Familie Pentatomidae – Baumwanzen					
52	<i>Picromerus bidens</i> (Linnaeus, 1758)	Ge	div. Laubgehölze	zoophag	
53	<i>Zicrona caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	Kr/Ge	<i>Epilobium</i> , <i>Betula</i> , <i>Salix</i>	zoophytophag	
54	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)	Kr	div. Kräuter und Gehölze	phytophag	
55	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)	Ge/Kr	div. Kräuter und Gehölze	phytophag	
56	<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	Ge	div. Gehölze	phytozoophag	
57	<i>Eurydema rotundicolle</i> (Dohrn, 1860)	Kr/Bo	Brassicaceae, v. a. <i>Biscutella</i>	phytophag	#

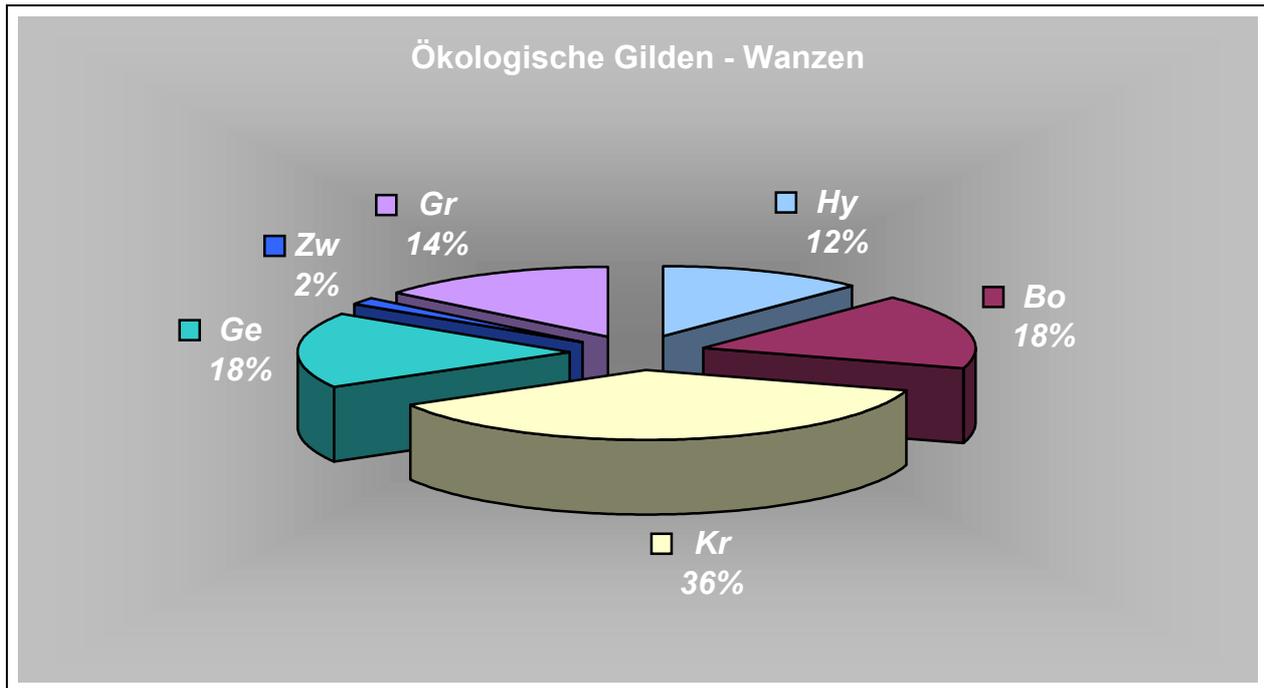


Abb. 6: Anteile unterschiedlicher ökologischer Gilden an der Wanzenfauna. Abkürzungen: Kr = Kräuterbewohner, Gr = Grasbesiedler, Bo = Bodenbewohner, Hy = hygrophile/hygrobiote Arten, Zw = Zwergstrauchbesiedler, Ge = Gehölzbesiedler (exkl. Zwergsträucher).

Die Auswertung des Gesamtarteninventars nach ökologischen Gilden ergibt das Bild einer ausgewogenen Artenmischung, in der die Krautschichtbewohner (den Charakter der beprobten Teilflächen entsprechend) mit 36% (21 spp.) dominieren. Es handelt sich um polyphage, an Kräutern unterschiedlicher Gattungen saugende Formen gleichermaßen, wie um z. T. monophag an speziellen Gebirgsflorenelemente gebundene Spezies.

Ihnen folgen die endo- und epigäisch lebenden Arten („Bodenbewohner“) und die Gehölzbesiedler mit je 18% (10 spp.) aller Arten. In der letzt genannten Gruppe überwiegen die trophisch spezialisierten Gehölzbesiedler (v. a. Weich- und Langwanzen) der Obermontan- bis Kampfwaldstufe, die in erster Linie an *Picea*, *Pinus* und *Larix* leben.

Bei den Arten der Bodenbewohner handelt es sich einerseits um laufaktive, heliophile Arten (v. a. Langwanzen), die Stellen mit geringem Raumwiderstand bevorzugen (lückiger Wuchs oder offene Bodenflächen), und andererseits um an spezielle Nährpflanzen gebundene Arten, die an den unteren Pflanzenteilen saugen (v. a. Netzwanzen, Weichwanzen).

14% aller Arten sind an Gräser (Poaceae, Cyperaceae, Juncaceae) gebundene Arten. Das Gros dieser Gilde stellen Vertreter der zu den Weichwanzen zählenden Graswanzen.

Immerhin 7 Arten, das sind 12% am Gesamtartenpool, sind in ihrer Lebensweise direkt an nasse Biotope gebunden (Wasserläufer, Uferwanzen, Ceratocombidae).

Lediglich eine Art (2%) gilt als spezialisierter Zwergstrauchbesiedler – die bemerkenswerte Weichwanze *Hallodapus rufescens*.

Knapp ein Viertel (24,5%, 14 spp.) aller Arten zählt zur Charakterfauna der hochmontanen, subalpinen und alpinen Zone in den Kalkalpen. Darunter finden sich auch enger verbreitete, für die Ostalpen bzw. Alpen endemische Formen (*Dimorphocoris schmidti*, *Stenodema algoviensis*) sowie österreichweit seltene, faunistisch interessante Arten (s. Artkommentare).

3.2.2 Zönotik

Das Ziel der zönotischen Betrachtung ist die grobe Beschreibung der Teilflächenlebensgemeinschaften.

Die semiquantitative Datenerhebung von Wanzen erlaubt auch einen Vergleich der untersuchten Biotoptypen hinsichtlich ihrer Arten- und Individuenzahlen (s. Abb. 7).

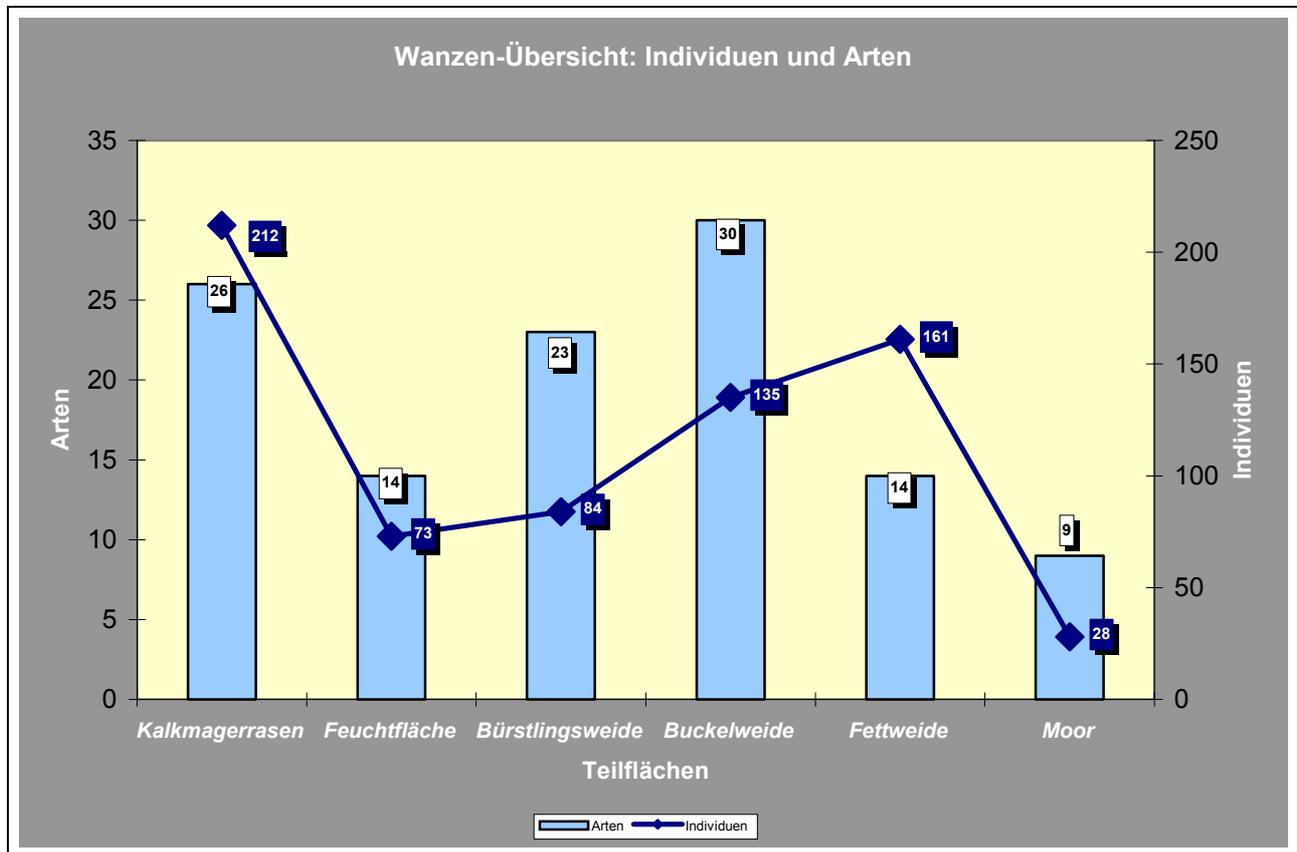


Abb. 7: Wanzen-Artenzahlen und -Individuenzahlen der untersuchten Biotoptypen im Vergleich.

Die Darstellung der Ergebnisse auf Basis der Artenzahlen ergibt folgendes Bild: Die Teilflächen präsentieren sich insgesamt als unterschiedlich artenreich. Die meisten, nämlich 30 Arten, wurden in der „Buckelweide“ festgestellt. Das ist auf die Strukturheterogenität und v. a. auf die deutlich niedrigere Höhenlage zurückzuführen, die das Auftreten einiger Arten erlaubt, die in den höher gelegenen Probeflächen kein Auskommen mehr finden.

Mit einem geringfügigen Abstand folgt mit insgesamt 26 Arten die Teilfläche „Kalkmagerrasen“. An dritter Stelle rangiert mit 23 Arten die „Bürstlingsweide“. Danach folgen mit Abstand die gleich hoch diversen Teilflächen „Feuchtfäche“ und „Fettweide“ (je 14 spp.). An deutlich letzter Stelle bildet das „Moor“ mit 9 Arten das Schlusslicht hinsichtlich der Artendiversität.

Interessant ist die grobe quantitative Auswertung anhand der Individuenzahlen. Der Individuenreichtum des „Kalkmagerrasens“ sticht deutlich hervor. Mit 216 Exemplaren wurden über 31% aller im Zuge dieser Untersuchung eruierten Tiere

hier beobachtet. Es folgt die „Fettweide“ mit 161, gefolgt von der „Buckelweide“ mit 135 Stück. Diese drei genannten Flächen beherbergen fast drei Viertel aller gefundenen Wanzen. Die übrigen Stellen fallen ab, wobei hinsichtlich des beim „Moor“ eruierten Wertes anzumerken ist, dass hier nur ein Jahr beprobt wurde. Auffallend ist, dass an sich die Individuen- mit der Artenzahl korreliert. Ausnahme bildet die „Fettweide“. Trotz der zweithöchsten Abundanz erreicht die Fläche nur den vierten Rang in der Artendiversität.

EIGENSTÄNDIGE ARTEN

Interessant ist die Reihung nach der Anzahl eigenständiger Formen, d. h. von Arten, die ausschließlich in einer der Flächen angetroffen wurden.

Tab. 14: Übersicht „eigenständiger Arten“ – Wanzen.

Teilfläche	eigenständige Arten	Anteil eigenständiger Arten an der Teilflächenzönose
Buckelweide	7 spp.	23,3%
Kalkmagerrasen	6 spp.	23,0%
Feuchtfläche	4 spp.	28,6%
Bürstlingsweide	4 spp.	17,4%
Wollgrasmoor	2 spp.	22,2%
Fettweide	2 spp.	14,2%

In dieser Darstellungsvariante führen die „Buckelweide“ und der „Kalkmagerrasen“ mit 7 bzw. 6 Arten. Die nominalen Anteile betreffend bilden mit je 2 Arten das „Moor“ und die „Fettweide“ das Schlusslicht. Im relativen Anteil eigenständiger Formen jedoch reiht sich das „Moor“ in einem ähnlichen Bereich ein, wie die „Buckelweide“ und der „Kalkmagerrasen“. Diesbezüglich erreicht die „Feuchtfläche“ mit 28,6% den Spitzenwert.

VERGLEICH DER ZÖNOSEN 2003 UND 2004

Die Erhebungsergebnisse der beiden Untersuchungsjahre weisen gravierende Unterschiede auf.

Tab. 15: Vergleich der Ergebnisse 2003 und 2004 – Wanzen; *Anmerkung: Im Jahr 2004 wurden nur 2 Begehungen durchgeführt, d. h. eine weniger als im Jahr davor, aber eine zusätzliche Fläche untersucht („Moor“) und zudem Saugfallen- und Barberfallenbeifänge ausgewertet.

Jahr	Arten	Individuen
2003	40 spp.	478 Ex.
2004*	42 spp.	214 Ex.

Die extremen Bedingungen im klimatisch untypischen Jahr 2004 – ein kaltes Frühjahr und ein stark verkürzter Sommer – haben deutliche Spuren in der lokalen, subalpinen Wanzenfauna hinterlassen. Insbesondere die Individuenzahlen betreffend wurde ein eklatanter Rückgang festgestellt. Die Fangzahlen der einzelnen Jahre sind aber nicht direkt vergleichbar, da im Jahr 2004 eine Exkursion weniger unternommen wurde, aber eine Fläche zusätzlich untersucht wurde und zudem

Beifänge aus Saugproben und Bodenfallen zur Verfügung standen. Letztere brachten einige neue Arten, sodass die Artenbilanz sogar positiv ausfällt. Bei den Kescherfängen selbst war jedoch ein Rückgang von mehr als 10 Arten feststellbar. Jedenfalls decken sich die Ergebnisse mit Untersuchungen in den Kärntner Nockbergen auf ähnlicher Seehöhe, im Zuge derer eine Reduktion der Individuenzahl und Artenzahl von Wanzen um je 25-30% festgestellt wurde (FRIEB & DERBUCH 2005).

Besonders betroffen sind Arten, die sich in den Probeflächen ihrer maximalen Vertikalverbreitung nähern, wie z. B. *Charagochilus gyllenhalii*, *Trigonotylus caelestialium*, *Rhopalus parumpunctatus* und *Pentatoma rufipes*; sie fanden sich im Jahr 2004 hier nicht. Es handelt sich dabei um allgemein etwas Wärme bedürftigere Heteropteren.

BESCHREIBUNG DER TEILFLÄCHENZÖNOSEN

Nachfolgend kommt es zu einer kurzen Beschreibung der einzelnen Standortzönosen unter besonderer Berücksichtigung der festgestellten Abundanzen (Dominanzauswertung).

Kalkmagerrasen – KMR

Arten 26 spp.
Individuen 212 Ex.

Tab. 16: Übersicht Dominanzanalyse Kalkmagerrasen – Wanzen; *= prozentueller Anteil an der Teilflächenzönose.

Dominanzklassen	Arten	relative Häufigkeit*
eudominant	<i>Nithecus jacobaeae</i>	39,1%
dominant	<i>Stenodema holsata</i>	13,7%
	<i>Lygus punctatus</i>	13,7%
subdominant	<i>Berytinus signoreti</i>	5,7%
	<i>Notostira erratica</i>	5,2%
	<i>Dolycoris baccarum</i>	4,2%
Begleitarten	20 Arten	18,4%

Der untersuchte „Kalkmagerrasen“ hat sich als Heimstätte einer sehr ausgewogenen, standorttypischen Vergesellschaftung von Wanzen herausgestellt. In höheren Dichten kommen sowohl Wärme bedürftige und Trockenheit liebende Kräuterbewohner (*Nithecus jacobaeae*, *Lygus punctatus*, *Berytinus signoreti*), als auch an Gräser gebundene Arten (*Stenodema holsata*, *Notostira erratica*) vor. Die Zönose wird zudem durch mehrere Baumbesiedler ergänzt.

Besonders hervorzuheben sind die hohen Abundanzen – mit 212 beobachteten Exemplaren handelt es sich um einen überdurchschnittlich individuenreich besiedelten Teillebensraum. Mit 26 Arten nähert sich der Standort wohl der maximal erzielbaren Diversität von Wanzen in dieser Höhenlage (1.520 m).

Feuchtfläche – FFL

Arten 14 spp.
Individuen 73 Ex.

Tab. 17: Übersicht Dominanzanalyse Feuchtfläche – Wanzen; *= prozentueller Anteil an der Teilflächenzönose.

Dominanzklassen	Arten	relative Häufigkeit*
eudominant	<i>Nabis limbatus</i>	34,2%
dominant	<i>Cymus glandicolor</i>	20,5%
	<i>Nabis flavomarginatus</i>	10,9%
subdominant	<i>Salda littoralis</i>	9,5%
	<i>Notostira erratica</i>	6,8%
	<i>Gerris lateralis</i>	5,4%
Begleitarten	8 Arten	12,7%

Aufgrund des typischen Charakters dieser Fläche, hoher Durchnässungsgrad und Niedermoorvegetation mit verarmtem Pflanzenreichtum, überrascht der mit 14 Arten (bei nur 73 Individuen) relativ hohe Wert für die Probestelle „Feuchtfläche“ (inkl. Quellsümpfe, Seggenried, kleine Tümpel).

Eudominant tritt die Sichelwanze *Nabis limbatus* auf, eine Charakterart derartiger Biotope in höheren Lagen. Auch alle übrigen dominanten und subdominanten Arten – bis auf *Notostira erratica* – sind echte Feuchtespezialisten. Vier Arten, das sind fast 30% aller hier festgestellten Arten, kommen nur hier vor; das unterstreicht die Bedeutung solcher Stellen für die allgemeine Biodiversität im Bergland.

Bürstlingsweide – BüW

Arten 23 spp.
Individuen 84 Ex.

Tab. 18: Übersicht Dominanzanalyse Bürstlingsweide – Wanzen; *= prozentueller Anteil an der Teilflächenzönose.

Dominanzklassen	Arten	relative Häufigkeit*
eudominant	-	-
dominant	<i>Nithecus jacobaeae</i>	26,2%
	<i>Notostira erratica</i>	20,2%
	<i>Stenodema holsata</i>	20,2%
subdominant	<i>Nabis flavomarginatus</i>	4,8%
	<i>Kalama tricornis</i>	3,6%
Begleitarten	18 Arten	25,0%

Mit 23 Arten wurde im Nardetum ein mittlerer Diversitätswert festgestellt; hinsichtlich der Individuenzahlen fallen aber im Vergleich zum „Kalkmagerrasen“ die stark reduzierten Abundanzen auf.

Es dominieren typische Besiedler der trockenen Grasflächen hochmontaner Wiesen (*Nithecus jacobaeae*, *Notostira erratica*, *Stenodema holsata*). Der überwiegende Anteil aller Arten konnte aber lediglich in einem oder in nur wenigen Exemplaren beobachtet werden.



Abb. 8: In der untersuchten „Bürstlingsweide“ wurde mit 22 Wanzenarten ein mittlerer Diversitätswert festgestellt (Foto: T. Frieß).

Buckelweide – BuW

Arten 30 spp.
 Individuen 135 Ex.

Tab. 19: Übersicht Dominanzanalyse Buckelweide – Wanzen; *= prozentueller Anteil an der Teilflächenzönose.

Dominanzklassen	Arten	relative Häufigkeit*
eudominant	-	-
dominant	<i>Lygus punctatus</i> <i>Stenodema holsata</i> <i>Nithecus jacobaeae</i>	27,4% 13,3% 12,6%
subdominant	<i>Notostira erratica</i> <i>Nabis limbatus</i> <i>Lygus wagneri</i>	7,4% 5,9% 4,4%
Begleitarten	24 Arten	29,0%

Die „Buckelweide“ beheimatet die meisten Wanzenarten (30 spp.). Sieben Arten kommen ausschließlich hier vor. Dabei handelt es sich in erster Linie um Formen, die hier die Obergrenze ihrer Maximalverbreitung erreichen und in höher gelegenen Gebieten an sich kein Auskommen mehr finden (z. B. *Phytocoris* sp., *Charagochilus gyllenhalii*, *Orthocephalus coriaceus*, *Chlamydatus pullus*, *Phylus coryli*, *Plagiognathus arbustorum*, *Tingis reticulata*) – knapp 200 m liegt diese Probestelle niedriger als alle übrigen.

Die Fläche zeigt eine vielfältige Misch-Vergesellschaftung unterschiedlicher Charakterarten: So kommen Arten der trocken-mageren und kräuterreichen Bergwiesen ebenso wie solche der Fettwiesen und -weiden vor. Auffällig ist dennoch die Häufung von Arten, die an Pflanzenarten gut nährstoffversorgter, meist

intensiver genutzter Flächen leben (u. a. *Lygus punctatus*, *L. wagneri*, *Lygocoris pabulinus*, *Trigonotylus caelestialium*, *Plagiognathus arbustorum*).

Fettweide – FeW

Arten 14 spp.
Individuen 161 Ex.

Tab. 20: Übersicht Dominanzanalyse Fettweide – Wanzen; *= prozentueller Anteil an der Teilflächenzönose.

Dominanzklassen	Arten	relative Häufigkeit*
eudominant	-	-
dominant	<i>Lygus punctatus</i> <i>Notostira erratica</i> <i>Stenodema holsata</i> <i>Stenodema algoviensis</i>	30,4% 22,9% 21,7% 10,5%
subdominant	<i>Lygus wagneri</i>	5,5%
Begleitarten	9 Arten	9,0%

Diese Untersuchungsstelle hebt sich deutlich von allen übrigen ab. Nur vier Arten kommen trotz hoher Individuenanzahl in vitalen Populationen vor – drei davon sind ausgesprochene Zeigerarten des intensiver genutzten montanen Grünlandes (*Lygus punctatus*, *Notostira erratica*, *Stenodema holsata*). *Stenodema algoviensis* kommt in dieser Fläche ebenfalls verstärkt vor – sie ist an sich typisch für subalpin-alpine Grasheide – und wandert hier von den oberhalb liegenden Almmatten ein. Acht Arten konnten nur mit einem oder mit zwei Exemplaren nachgewiesen werden. Nur *Saldula saltatoria*, eine euryöke Uferwanze, fand sich mit immerhin vier Stücken am schlammigen Rand eines kleinen Tümpels. Auffällig ist trotz der Höhenlage der hier hohe Anteil euryöker bis mesophiler, wenig spezialisierter Arten.

(Wollgras-)Moor – WoM*

*Anmerkung: im Gegensatz zu allen anderen Flächen nur im Jahr 2004 untersucht!

Arten 9 spp.
Individuen 28 Ex.

Tab. 21: Übersicht Dominanzanalyse Moor – Wanzen; *= prozentueller Anteil an der Teilflächenzönose.

Dominanzklassen	Arten	relative Häufigkeit*
eudominant	<i>Salda littoralis</i>	50,0%
dominant	<i>Stenodema holsata</i>	21,4%
subdominant	<i>Gerris costae</i> <i>Stenotus binotatus</i> <i>Orthocephalus brevis</i> <i>Orthocephalus saltator</i> <i>Mecomma dispar</i> <i>Mecomma ambulans</i> <i>Acompocoris montanus</i>	7,1% 3,5% 3,5% 3,5% 3,5% 3,5% 3,5%
Begleitarten	-	-

Aufgrund der niedrigeren Erhebungsintensität fällt diese Fläche hinsichtlich der eruierten Individuen- und Artenzahl deutlich ab. Neun Arten fanden sich hier. Eudominant ist die standorttypische, leicht tyrphophile Uferwanze *Salda littoralis*. Es folgen in den anderen Dominanzklassen weitere hygrobionte bis -phile Arten (*Gerris costae*, *Stenotus binotatus*) und boreomontane Charakterarten (*Stenodema holsata*, *Mecomma dispar*, *M. ambulans*, *Acompocoris montanus*) gemeinsam mit vereinzelt Kräuterbewohnern (*Orthocephalus brevis*, *O. saltator*).

4 Diskussion

4.1 LOKALE DIVERSITÄT

GERADFLÜGLER (ORTHOPTERA)

Die Seehöhe ist bei Heuschrecken ein bedeutender Faktor im Hinblick auf die Diversität. Die größte Bedeutung kommt hier den geänderten Witterungsbedingungen, im Speziellen der erhöhten Jahresniederschlagssumme und den geringeren Jahresmitteltemperaturen in höheren Lagen zu. Als Folge dieser geänderten Bedingungen sind die Artenzahl und auch die Individuendichte aller Heuschrecken mit zunehmender Höhe zurückgesetzt (u. a. DETZEL 1998; NADIG 1991). Besonders dramatisch wirken sich Jahre mit ungünstigen Witterungsbedingungen, etwa einem kalten Frühsommer mit einem darauffolgenden ebenso kalten Herbst, auf sämtliche Heuschreckenpopulationen aus. Diese werden katastrophal dezimiert (NADIG 1986). Zudem verschiebt sich das Verhältnis Caelifera zu Ensifera in Richtung Kurzfühlerschrecken, da die Langfühlerschrecken wesentlich weniger sklerotisiert sind (DETZEL 1998).

Insgesamt konnten im Untersuchungsgebiet zwölf Geradflüglerarten festgestellt werden. Neben den zehn Heuschreckenarten wurden zwei Ohrwurmartarten belegt. Ein Nachweis von Schaben im Untersuchungsgebiet gelang nicht. Ein Vorkommen von *Ectobius silvestris* kann aber als durchaus wahrscheinlich bezeichnet werden. Der Erforschungsstand im Untersuchungsgebiet kann trotzdem als „sehr gut“ bezeichnet werden. Das Arteninventar ist so gut wie vollständig erfasst. Lediglich einzelne weitere Arten wie *Pholidoptera aptera* oder *Metrioptera brachyptera* sind im Untersuchungsgebiet noch möglich.

Von den zehn gefundenen Heuschreckenarten gehört nur eine Art (*Metrioptera roeselii*) den Langfühlerschrecken an. Das Verhältnis Caelifera zu Ensifera beträgt also 9:1 und entspricht der Erwartung eines Rückganges der Langfühlerschrecken zu Gunsten der Feldheuschrecken und Dornschröcken.

Vergleicht man die Ergebnisse mit Zwischenergebnissen ähnlicher, zur Zeit laufender Untersuchungen im Nationalpark Gesäuse (L. Zechner, mündl. Mitt.), so erkennt man, dass das Artenspektrum im Wesentlichen den lokalen Gegebenheiten und der Seehöhe entspricht. Die Heuschreckenzönosen erscheinen somit als relativ vollständig. Neben einigen eher typischen Bewohnern der subalpinen und alpinen Stufe (z. B. *Miramella alpina* und *Omocestus viridulus*) wurden auch eurytope Arten (*Metrioptera roeselii* und *Chorthippus parallelus*) festgestellt.

WANZEN (HETEROPTERA)

Wie mehrfach belegt, wirken sich die mit der zunehmenden Höhe verbundenen rauerer Klimaverhältnisse, die Verkürzung der Vegetationsperiode und die Reduktion des Wirtspflanzenspektrums drastisch auf die Diversität der Heteropteren-Zönosen in den montanen bis alpinen Lebensräumen aus

(CHRISTANDL-PESKOLLER & JANETSCHEK 1976; FRANZ 1946; FRIEB 2000). Zählen Heteropteren zu den dominanten Tiergruppen im Grünland der Tief- und Mittellagen (mit bis zu 80 Arten pro Wiesenstandort), reduziert sich ihr Anteil nach oben hin rasch. In der hochalpinen Grasheidestufe kommen de facto keine Wanzen mehr vor (FRANZ 1943; FRIEB 2000; FRIEB & ADLBAUER 2000).

Insgesamt konnten dennoch 57 Arten (mit 693 Individuen) nachgewiesen werden, womit sich die Artenausstattung der untersuchten Flächen mit einem für Wanzen in dieser Höhenlage und mit der lokalen Biotoypenausstattung hohen Wert präsentiert. Zu bedenken ist, dass keinerlei mit Gebüsch oder Bäumen bestockten Lebensraumtypen untersucht wurden; sie würden die Artenliste um etliche auf sie spezialisierte Arten erweitern.

Der Erforschungsgrad kann als „sehr hoch“ bezeichnet werden; der Bearbeitungsstand spiegelt mit Sicherheit über 90% des tatsächlich vorhandenen Arteninventars wider.

Damit ist das Gebiet im Vergleich zu anderen Bergregionen als sehr wanzenartenreich einzustufen. Es handelt sich – im direkten Vergleich mit ähnlich untersuchten Gebieten in Kärnten und in der Steiermark – um einen für Wanzen sehr vielfältigen Lebensraum.

Diese Aussage stützt sich auf Vergleiche mit der Literatur (v. a. FRANZ 1943, 1949) bzw. mit eigenen Erhebungen vom Hochobir (FRIEB 2000), von der Seetaler Alpe/Zirbitzkogel (FRIEB & ADLBAUER 2000), von der Mussen im Lesachtal (FRIEB 2001) und von den Nockbergen (FRIEB & DERBUCH 2003, 2005). Verglichen wurden die Wanzengemeinschaften ähnlicher Lebensräume (nur Offenland) in einer Höhenzone von 1.300 m bis 1.600 m Seehöhe.

Neben der relativen Vielfalt von Arten überraschen die interessante Kombination und die relative Vollständigkeit innerhalb der festgestellten Wanzenzönosen der beprobten Teilflächen. So sind etwa Charakterarten der montan-subalpinen Feuchtlebensräume (Wasserläufer, Uferwanzen, Netzwanzen) ebenso stark vertreten, wie die auf Kräuter trockener, artenreicher Wiesen spezialisierten Arten (v. a. Netzwanzen, Weichwanzen, Langwanzen). Ergänzt wird die Zönose durch einige Gebüsch- und Baumbesiedler (v. a. Miridae, Pentatomidae). Etwas unterrepräsentiert sind lediglich die auf Zwergsträuchern vorkommenden Arten (entsprechende Flächen wurden jedoch nicht untersucht).

Gründe für den lokalen Wanzenartenreichtum:

- einzelne beprobte Flächen sind sehr struktur- und pflanzenartenreich
- Vorhandensein von Feucht- und Nassstellen gleichermaßen wie von flachgründigen, trockenen Magerwiesen
- Vorhandensein unterschiedlich intensiv genutzter Weidetypen
- Kalkgebirge sind generell etwas wanzenartenreicher (in Abhängigkeit von der Vegetation)

4.2 KOMMENTARE ZU BEMERKENSWERTEN ARTEN

GERADFLÜGLER (ORTHOPTERA)

Alle gefundenen Geradflügler werden im Folgenden kommentiert.

Saltatoria

***Metrioptera roeselii* (Hagenbach, 1822) – Rösels Beißschrecke**

Nach NADIG (1991) ist *Meterioptera roeselii* eurosibirisch, aber sehr disjunkt verbreitet. Die Höhenverbreitung ist je nach den lokalen Bedingungen sehr unterschiedlich: In Ausnahmefällen konnten schon Tiere auf einer Höhe zwischen 2.400-2.500 m gefunden werden. Im Normalfall überschreitet die Art in den Alpen eine Seehöhe von 1.600 m jedoch nur selten.

Rösels Beißschrecke ist eine der häufigsten Heuschreckenarten in Österreich, stark euryök und kommt sowohl in feuchten als auch in trockenen Habitaten vor. Sie kann sogar auf noch stark überdüngten Wiesen leben. FRANZ (1961) gibt diese Art schon für das Gebiet des Nationalparks Gesäuse an.



Abb. 9: Rösels Beißschrecke (*Metrioptera roeselii*) besitzt an sich verkürzte Flügel; die Tiere aus der Probenstelle „Feuchtfläche“ allerdings sind in der wesentlich selteneren langflügeligen Form aufgetreten (Foto: T. Frieß).

***Tetrix bipunctata* (Linnaeus, 1758) – Zweipunktdornschröcke**

Tetrix bipunctata ist von allen Dornschröcken am stärksten an trockene Lebensräume gebunden. Bei dieser Art lassen sich zwei Formen nach der Länge der Hinterflügel unterscheiden:

- a) f. *kraussi*
- b) f. *brachyptera*

Manche Autoren (z. B. FISCHER 1948) unterscheiden diese beiden Formen sogar als zwei verschiedene Arten. Während die f. *brachyptera* fast nur auf dünnen Alpenmatten (bis 3.000 m) vorkommt, ist die f. *kraussi* ein typischer Bewohner von Kalktrockenrasen. Auf der Sulzkaralm, konnte diese Art nur auf dem „Kalkmagerrasen“ und zwar als f. *kraussi* nachgewiesen werden. Diese Beobachtung entspricht also den Literaturangaben. *Tetrix bipunctata* ist ebenfalls von FRANZ (1961) schon für das Gesäuse genannt.

***Psophus stridulus* (LINNAEUS, 1758) – Rotflügelige Schnarrschröcke**

Diese auffällige und sehr schöne Heuschreckenart ist eurosibirisch verbreitet. Hier lebt sie von der Ebene bis in das Hochgebirge, besonders an Waldrändern, in Heidegebieten und Waldsteppen auf sonnigen Gebirgshängen (HARZ 1969).

Psophus stridulus ist deswegen so auffällig, weil die Männchen bei Gefahr mit einem laut klappernden Schnarrton, der mit den Flügeln erzeugt wird, auffliegen und gleichzeitig die leuchtend roten Hinterflügel sichtbar werden. Dies hat möglicherweise eine abschreckende Wirkung auf die Feinde. Die Rotflügelige Schnarrschröcke kommt im Untersuchungsgebiet ausschließlich auf dem „Kalkmagerrasen“ vor.

Historische Funde für das Gesäuse sind vorhanden (FRANZ 1961).



Abb. 10: Die Rotflügelige Schnarrschröcke (*Psophus stridulus*) ist auf Grund ihres Fluchtverhaltens eindeutig anzusprechen: Bei Störung fliegt sie laut mit den Flügeln schnarrend auf, dabei werden die leuchtend roten Hinterflügel sichtbar (Foto: T. Frieß).

***Miramella alpina* (KOLLAR, 1833) – Alpine Gebirgsschrecke**

Die Verbreitung von *Miramella alpina* ist disjunkt, das heißt, es besteht keine Verbindung zwischen den Einzelvorkommen. HARZ (1957) vermutet, dass es sich bei dieser Art wohl um ein Eiszeitrelikt ostasiatischer (sibirischer?) Herkunft handelt. Für den Nationalpark Gesäuse liegen schon historische Funde von FRANZ (1961) vor. *Miramella alpina* benötigt eine hohe Luftfeuchtigkeit. Die meisten Autoren bezeichnen *M. alpina* deshalb als meso-hygrophil. Häufig ist diese Kurzfühlerschrecke auch mit feuchtigkeitsliebenden Arten vergesellschaftet (NADIG 1989).

Als Habitate werden von SMETTAN (1986) frische Wiesen und vereinzelt auch Moore der montanen bis alpinen Stufe angegeben. ILLICH (1993) traf sie in subalpinen, mit Zwergsträuchern durchsetzten Almweiden, in allen Expositionslagen mit Ausnahme trockener südseitiger Hänge.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art im „Kalkmagerrasen“, in der „Feuchtfläche“ und auf der „Buckelweide“ nachgewiesen. Die höchsten Individuenzahlen erreichte sie in der „Feuchtfläche“ und im „Kalkmagerrasen“.

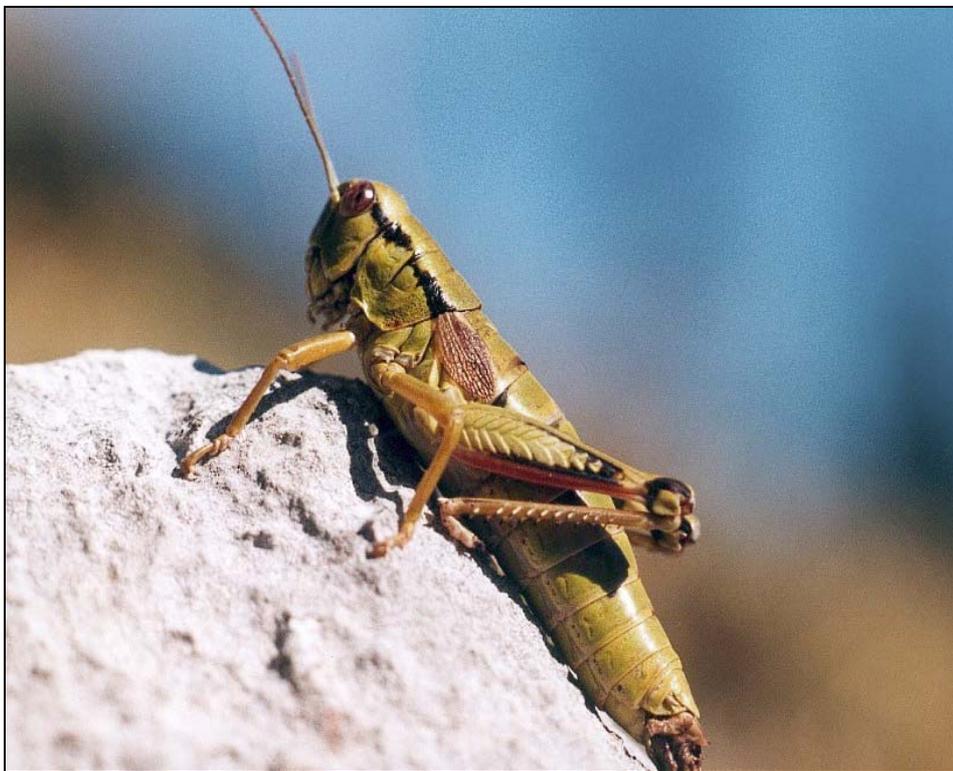


Abb. 11: Die Alpine Gebirgsschrecke (*Miramella alpina*) ist, wie ihr Name schon verrät, ein charakteristischer Bewohner der höheren Lagen; im Bild ein Weibchen (Foto: T. Frieß).

***Omocestus viridulus* (LINNAEUS, 1758) – Bunter Grashüpfer**

Omocestus viridulus ist eurosibirisch verbreitet. Der Bunte Grashüpfer ist in ökologischer Hinsicht mesophil und ein typischer Bewohner von mäßig feuchten bis trockenen Bergwiesen. Dort ist er eine der dominierenden Heuschrecken. In den Alpen geht er bis in eine Höhe von 2.600 m. Der Bunte Grashüpfer konnte auf allen Referenzflächen nachgewiesen werden. Bei Weitem am häufigsten wurde er jedoch

im Lebensraum „Bürstlingsweide“ gefunden, wo er sogar die bestandsbildende Art ist. FRANZ (1961) erwähnt auch diese Art für das Gesäuse.

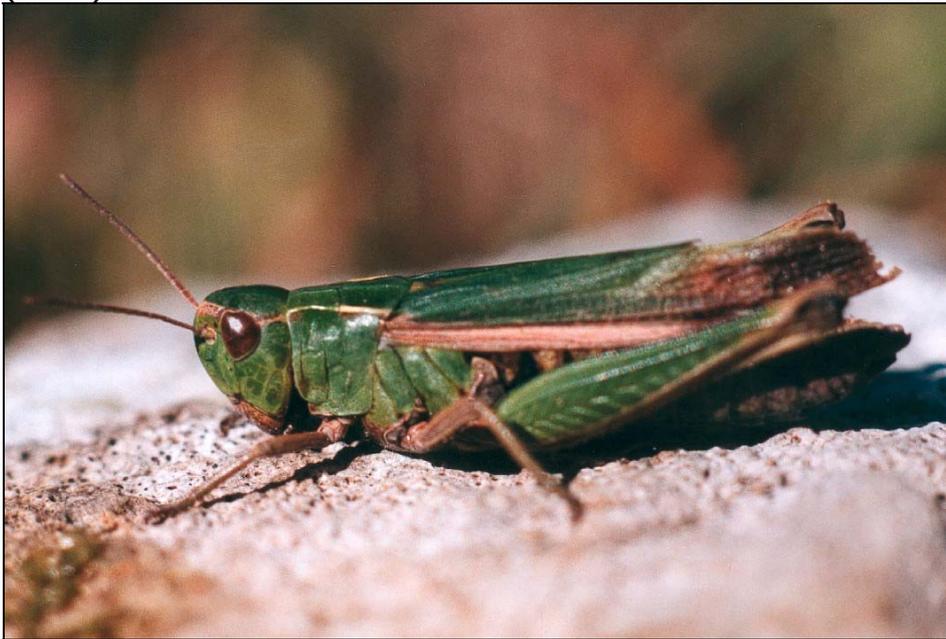


Abb. 12: Der Bunte Grashüpfer (*Omocestus viridulus*) ist wohl eine der häufigsten und weitest verbreitetsten Heuschreckenarten in Europa (Foto: T. Frieß).

***Gomphocerippus rufus* (LINNAEUS, 1758) – Rote Keulenschrecke**

Die Rote Keulenschrecke ist ein Wald-Bergtier der subalpinen Zone und lebt an mäßig feuchten bis mäßig trockenen Stellen, und ist demnach als mesophil zu bezeichnen. Vor allem kann sie an sonnigen Waldrändern, auf Waldlichtungen, aber auch auf Trockenrasen gefunden werden. In den Alpen kommt die Rote Keulenschrecke bis in Höhen von 2.000 m vor. Sie scheint recht kältebeständig zu sein und hält sich weniger am Boden auf als andere Feldheuschrecken. Laut FRANZ (1943) ist *G. rufus* auf warme Berghänge beschränkt und wurde auch schon im heutigen Gebiet des Nationalparks Gesäuse (FRANZ, 1961) gefunden. Im Projektgebiet wurde sie als eigenständige Art des „Kalkmagerrasens“ eruiert.



Abb. 13: Die Rote Keulenschrecke (*Gomphocerippus rufus*) hat ihren Namen von den deutlich erweiterten Fühlerenden. Diese Fühlerkeulen sind schwarz mit einem weißen Spitz. An diesem Merkmal ist diese Art leicht kenntlich (Foto: T. Frieß).

***Chorthippus apricarius* (LINNAEUS, 1758) – Feld-Grashüpfer**

Chorthippus apricarius ist eurosibirisch verbreitet. In Asien sind von dieser Art mehrere Unterarten bekannt. KLEUKERS & ODE (1992) bezeichnen die Steppen Zentralasiens als ihren Verbreitungsschwerpunkt.

Der Feld-Grashüpfer bevorzugt nährstoffarme, trockene Sandböden, kommt aber auch auf Kalktrockenrasen vor. Er lebt vor allem an trockenen, grasigen Wegrändern zwischen Getreidefeldern oder Wiesen. NADIG (1991) bezeichnet ihn als stenotherm, mesothermophil und eher xerophil.

Der Feld-Grashüpfer wurde nur mit einem einzigen singenden Männchen im „Kalkmagerrasen“ festgestellt.

***Chorthippus biguttulus* (LINNAEUS, 1758) – Nachtigall-Grashüpfer**

Der Nachtigall-Grashüpfer ist eine der häufigsten Heuschreckenarten überhaupt. Er lebt an mäßig trockenen Stellen, etwa auf Wiesen und an Wegrändern, und ist somit als leicht xerophil einzustufen. Im Gebiet der Mittleren Hohen Tauern bewohnt diese Art nur die tieferen Lagen (FRANZ 1943). In den Nockbergen besiedelt der Nachtigall-Grashüpfer trocken-warme Standorte der montanen und subalpinen Stufe (ILLICH & WINDING 1998). Im Gesäuse wurde er von FRANZ (1961) nachgewiesen. Laut HÖLZEL (1955) steigt der Nachtigall-Grashüpfer im Gebirge bis zu einer Höhe von 2.000 m empor. ILLICH (2003) gibt an, dass diese Art vereinzelt über 2.300 m angetroffen werden kann.

***Chorthippus brunneus* (THUNBERG, 1815) – Brauner Grashüpfer**

Diese Art ist holopaläarktisch verbreitet und etwas mehr an trockene Lebensräume gebunden als *Chorthippus biguttulus*. Er lebt zum Beispiel auf Trockenrasen und auf trockenen Waldlichtungen.

***Chorthippus parallelus* (ZETTERSTEDT, 1821) – Gemeiner Grashüpfer**

Chorthippus parallelus ist eurosibirisch verbreitet und eine der wenigen Arten, die sowohl im Vorland als auch im Inneren der Alpen allgemein auftritt (FRANZ 1961). Diese Art ist in der Steiermark an geeigneten Stellen überall zu finden. 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 empor.

Im Untersuchungsgebiet wurde diese Art nur auf der tiefstgelegenen Probefläche, der „Buckelweide“ festgestellt. Hier scheint die Höhengrenze für diese Art in dieser Region zu liegen.

Dermaptera

***Chelidurella thaleri* HARZ, 1980**

Chelidurella thaleri wurde erst von HARZ (1980) als neue Art beschrieben. GALVAGNI (1997) revidierte die Gattung, beschränkte sich hierbei aber auf Italien und angrenzende Gebiete. HÖLZEL (1960) bezeichnet diese Art als Gebirgsart (sämtliche Funde beziehen sich auf *Ch. thaleri*). Der bevorzugte Biotop von *Chelidurella thaleri* scheinen Lebensräume mit einem Bestand an Latschen oder Zirben zu sein.

***Forficula auricularia* LINNAEUS, 1758 – Gemeiner Ohrwurm**

Der Gemeine Ohrwurm ist fast kosmopolitisch verbreitet und gilt als Kulturfolger. Er ist überaus eurytop, nur geschlossene Waldungen werden gemieden. Im Gebirge geht *Forficula auricularia* bis etwa 2.000 m Höhe. FRANZ (1943) hingegen meldet, dass diese Art in den Mittleren Hohen Tauern nirgends über die Waldgrenze emporsteigt, meist sogar erheblich unter dieser zurückbleibt. FRANZ (1961) gibt die Art auch für das Gebiet des heutigen Nationalparks Gesäuse an.

WANZEN (HETEROPTERA)

Die Artnachweise beinhalten einige faunistisch und/oder ökologisch bemerkenswerte Formen. Sie werden nachfolgend mit Anmerkungen zur Verbreitung, Vorkommen, Ökologie und Gefährdung kurz beschrieben.

***Cryptostemma waltli* (FIEBER, 1860) – dritter Nachweis für die Steiermark!**

Diese sehr kleine (ca. 1,5 mm groß), unscheinbare Art lebt im Moos von Quellbereichen und Sumpfrändern. Auf der Sulzkaralm konnte ein Exemplar aus den Moospolstern der „Feuchfläche“ gesiebt werden. Bei gezielter Suche kann man diese Tiere sicherlich häufiger vor Ort nachweisen. Die Art wird äußerst selten gefunden. Für die Steiermark liegen erst Funde von zwei Einzeltieren – aus Bärndorf und vom Zirbitzkogel – vor (FRIEB & ADLBAUER 2000; MOOSBRUGGER 1946). Aufgrund ihrer hochgradigen Anpassung und der damit verbundenen biodeskriptorischen Qualität wird sie zur Leitart ernannt.



Abb. 14: *Cryptostemma waltli* zählt mit 1,2-1,5 mm Körpergröße zu den kleinsten heimischen Wanzenarten und lebt ausschließlich im Moos von Sümpfen, v. a. im Torfmoos (Foto: E. Wachmann).

***Gerris lateralis* SCHUMMEL, 1932**

Im südlichen Mitteleuropa lebt diese Wasserläuferart überwiegend in moorigen oder nassen Bereichen im Gebirge. Aufgrund der schwierigen Trennung zu *Gerris asper* sind alte Meldungen der Art nicht zweifelsfrei zu übernehmen. Die Funde von der „Feuchfläche“ auf der Sulzkaralm zählen somit zu den ersten sicheren Belegen für die Steiermark.



Abb. 15: *Gerris lateralis* – eine der seltensten der 11 steirischen Wasserläuferarten (Foto: E. Wachmann).

***Saldula melanoscela* (FIEBER, 1859) – vierter Nachweis für die Steiermark!**

Diese Art wurde mit einem Tier in der Fläche „Fettweide“ nachgewiesen. Es handelt sich zweifelsfrei um einen Irrgast (Luftplankton?). Diese Uferwanze lebt nämlich an Flussufern mit sandigen Anteilen und gilt als hochgradig gefährdete Indikatorart für naturnahe Flussuferabschnitte. Erst drei Funde (an der Enns, Mur, Mürz) sind aus der Steiermark publiziert (FRANZ & WAGNER 1961; FRIEB 2004).

***Salda littoralis* (LINNAEUS, 1758)**

Diese große auffällige Uferwanze besiedelt bei uns sub- bis hochalpine Lagen und ist eine stenöke Charakterart von Quellsümpfen und Mooren; entsprechend dieser Spezialisierung fand sich *Salda littoralis* ausschließlich in der „Feuchtfläche“ mit 7 Tieren und im „Moor“ mit 14 Tieren. Die Art wurde als Leitart für das Untersuchungsgebiet ausgewählt. Ein Fund der Art (oberstes Johnsbachtal) ist aus dem Nationalparkgebiet bereits bekannt (FRANZ & WAGNER 1961).



Abb. 16: Ein ökologisch interessantes Verhalten zeigt der Gefleckte Uferspringer *Salda littoralis*. Er lebt einerseits am Meer und in Salzwiesen und andererseits in Mooren des Hochgebirges (Foto: E. Wachmann).

***Acalypta nigrina* (FALLÈN, 1807)**

Diese sowohl in feuchten Moospolstern als auch in trockenen Flechtenrasen lebende Netzwanze steigt bis in die hochsubalpine Grasheidestufe empor. Im Projektgebiet lebt sie ausschließlich im nassen Moos der „Feuchtfäche“.

***Agramma ruficorne* (GERMAR, 1835)**

Diese kleine Netzwanze (knapp 2 mm groß) lebt an Seggen und Binsen (Bereich „Feuchtfäche“) und ist eine allgemein selten gefundene Art. Aus der Steiermark ist sie lediglich aus ein paar Mooren im Ennstal (Pürgschachen Moor, Moor bei Selzthal, Hofmoor bei Admont) bekannt (FRANZ & WAGNER 1961; STROBL 1900). Fraglich ist, ob diese Standorte ökologisch noch intakt sind und rezente Vorkommen noch existieren. Eine Untersuchung des Autors im Pürgschachen Moor im Jahr 2000 erbrachte diesbezüglich keine Wiederfunde. Es handelt sich um eine landes- und bundesweit gefährdete Art.

***Stenodema algoviensis* SCHMID, 1834**

Diese Weichwanze ist ein Endemit der Alpen: Es liegen Funde aus Frankreich, der Schweiz, Österreich, Deutschland, Italien und Slowenien vor (KERZHNER & JOSIFOV 1999). Die Art ist ein reines Gebirgstier, gilt als interglaziale Reliktart und ist ausschließlich in der Krummholzregion und darüber hinaus anzutreffen. Sie kommt dort auf Rasenflächen sowohl auf Kalk- wie auch auf Silikatgestein vor (HEISS & JOSIFOV 1990). Im Projektgebiet fand sie sich in höheren Dichten im „Kalkmagerrasen“ und der „Fettweide“. Aus dem Nationalparkgebiet sind mehrere Nachweise bereits bekannt (FRANZ & WAGNER 1961).

***Lygus wagneri* REMANE, 1855**

Diese boreomontan verbreitete Charakterart lebt an allerlei Kräutern wie *Solidago*, *Rumex*, *Hieracium* und *Urtica* (WAGNER 1967). Aus der Steiermark liegen erst sehr wenige Funde vor; vom Gesäuse ist sie aber bereits belegt (FRANZ & WAGNER 1961).

***Dimorphocoris schmidti* (FIEBER, 1858)**

Die Art ist ein Ostalpen-Endemit (KERZHNER & JOSIFOV 1999) und kommt überall nur sehr zerstreut in Österreich, der Slowakei und Slowenien vor; hier besiedelt sie bevorzugt hochmontane und subalpine Rasenflächen. *Dimorphocoris schmidti* war aus dem Gesäuse bereits bekannt (FRANZ & WAGNER 1961). Auf der Sulzkaralm gelang der Nachweis eines Vorkommens (nur je ein Tier) im Bereich der „Fettweide“ sowie im „Kalkmagerrasen“.

***Mecomma dispar* (BOHEMAN, 1825)**

Mecomma dispar ist eine typische Art hochmontaner und subalpiner Lagen, wo sie am Boden zwischen Gräsern und Kräutern zu finden ist. Vereinzelt Funddaten aus der Obersteiermark sind bekannt. Im Projektgebiet wurde je ein Exemplar im „Kalkmagerrasen“ und im „Moor“ nachgewiesen.



Abb. 17: Die vermutlich räuberische Weichwanze *Mecomma dispar*, hier das Männchen, ist ein reines Gebirgstier und kommt in den Alpen bis fast 2.000 m Seehöhe vor (Foto: E. Wachmann).



Abb. 18: *Mecomma dispar* zeigt einen ausgeprägten Geschlechterdimorphismus: Das Weibchen ist kurzflügelig (brachypter) und hat anders gestaltete Fühler (Foto: E. Wachmann).

***Halodapus rufescens* (BURMEISTER, 1835)**

Diese interessante Weichwanze lebt einerseits in Mooren mit hohem *Carex*-Anteil und andererseits in trockenen Flächen mit Zwergsträuchern (v. a. *Calluna*). Es handelt sich um eine in ganz Mitteleuropa seltene und gefährdete Art, die aus der Steiermark nur aus vereinzelt Funden bekannt ist (DOBSIK 1970; FRIEB 1999;

RABITSCH 1999). Ein Stück wurde in den Bodenfallenbeifängen aus dem „Bürstlingsrasen“ gefunden.



Abb. 19: Einer der bemerkenswertesten Artnachweise aus dem Projektgebiet betrifft die sehr seltene, kurzflügelige Weichwanze *Halodapus rufescens* (Foto: T. Frieß).

***Acomporis montanus* WAGNER, 1955 – dritter Nachweis für die Steiermark!**

Das Verbreitungsgebiet dieser Blumenwanze reicht über die Schweiz, Mitteleuropa, den Norden Italiens und Sloweniens bis nach Polen und die Ukraine, isoliert davon auch bis nach Norwegen (PÈRICART 1996). In Mitteleuropa kommt sie über der geschlossenen Waldgrenze in der alpinen Krummholzzone an *Pinus mugo* und an *Pinus cembra* bis in ca. 2.200 m Seehöhe vor (HEISS 1977a; HEISS & JOSIFOV 1990). Erst zwei steirische Funde – beide aus der Umgebung von Admont (FRANZ & WAGNER 1961; RABITSCH 1999) – liegen vor. Es konnte ein Tier dieser Art von einer Latsche im Areal der Probefläche „Moor“ gekeschert werden.

***Canthophorus impressus* HORVATH, 1881**

Canthophorus impressus ist eine vorwiegend alpine Erdwanzenart, die an *Thesium alpinum* bis über 2.500 m Seehöhe lebt (HEISS 1977b). Sämtliche bisher erbrachten Fundmeldungen bedürfen einer Überprüfung, da eine sichere Trennung zwischen dieser Art und *C. dubius* (SCOPOLI, 1763) erst seit kurzem möglich ist. Erste sichere Belege für die Steiermark finden sich in FRIEB (1999). Funde der Art gelangen mittels Bodenfallen im „Kalkmagerrasen“ und in der „Bürstlingsweide“.

4.3 CLUSTERANALYSE

Zur Darstellung der Ähnlichkeit der Untersuchungsflächen und Artengemeinschaften werden anschließend Clusteranalysen (Artidentität nach Jaccard'scher Zahl; Dominanzidentität nach der Pearson-Korrelation) dargestellt und erläutert.

GERADFLÜGLER (ORTHOPTERA)

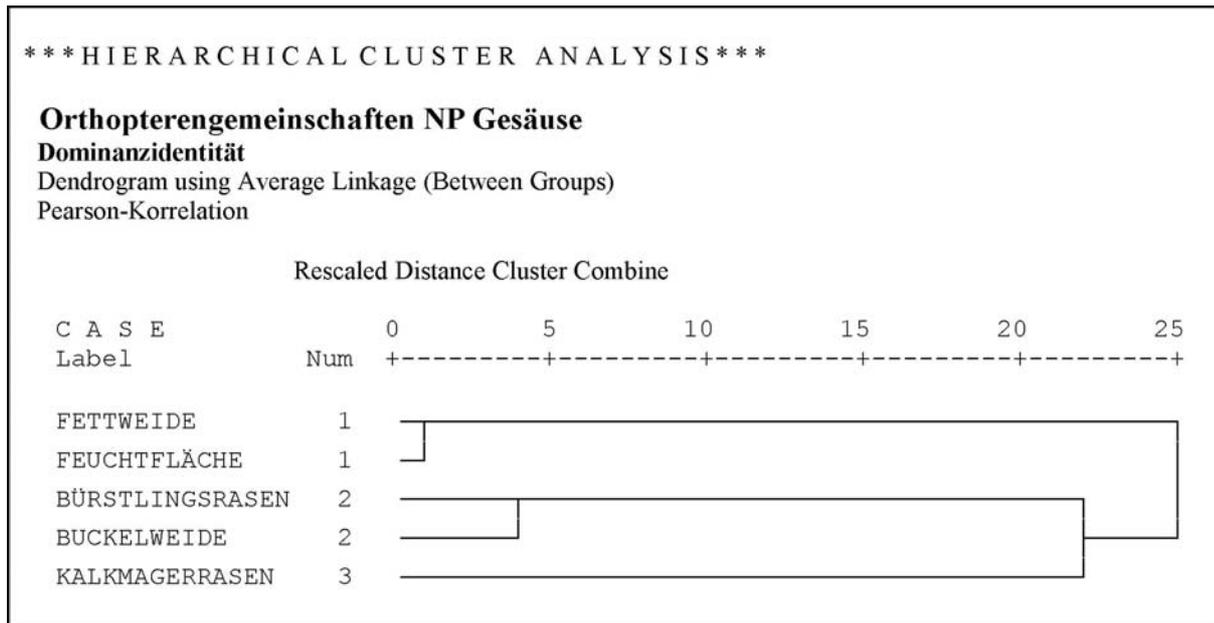


Abb. 20: Ähnlichkeitsanalyse der Untersuchungsflächen auf Basis der Dominanzidentität (Individuendichten) – Geradflügler, Pearson-Korrelation.

Aus der Ähnlichkeitsanalyse auf Basis der Dominanzidentität resultieren drei Cluster. Der Cluster mit dem höchsten Ähnlichkeitsniveau ist der Cluster 1, zu dem die „Feuchtfläche“ und die „Fettweide“ gehören. Eine Ähnlichkeit dieser beiden Probeflächen war eigentlich nicht zu erwarten, da kaum Übereinstimmungen in den Standortverhältnissen und in der Bewirtschaftungsintensität vorliegen. In beiden Flächen scheinen jedoch die Lebensbedingungen für Orthopteren in dieser Höhenlage so ungünstig zu sein, dass es hier zu einer Angleichung der Dominanzstruktur kommt. Den zweiten Cluster bilden der „Bürstlingsrasen“ und die „Buckelweide“. Eine Kongruenz zu diesem Cluster besitzt der Cluster 3, bestehend nur aus dem „Kalkmagerrasen“

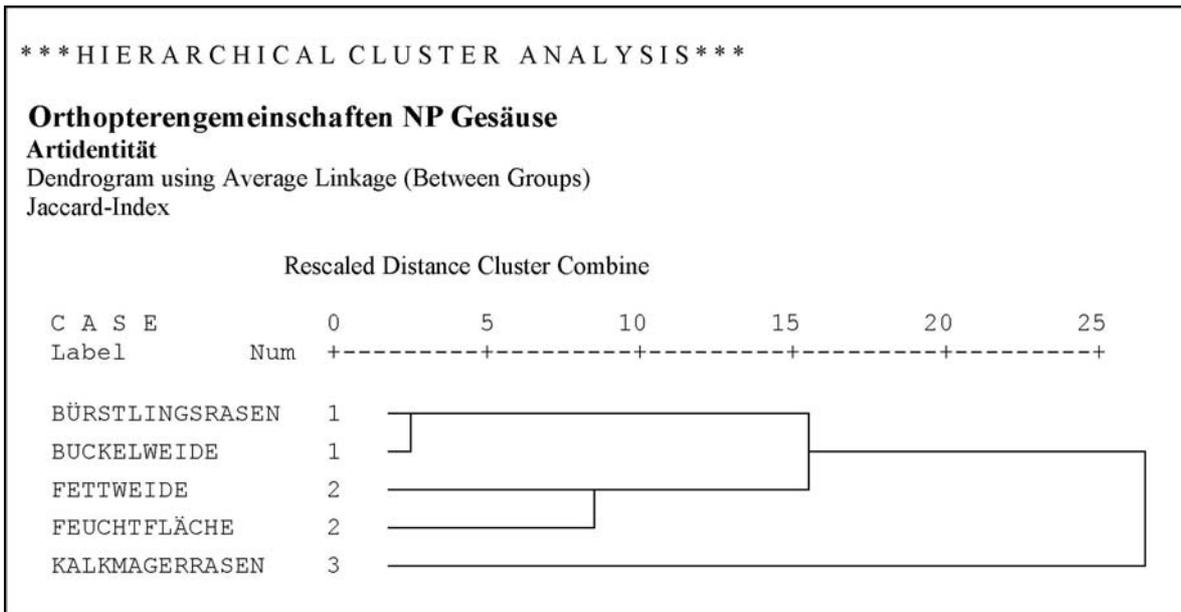


Abb. 21: Ähnlichkeitsanalyse der Untersuchungsflächen auf Basis der Artidentität (Individuendichten) – Geradflügler, Jaccard-Index.

Hier wird deutlich, dass der „Kalkmagerasen“ einen völlig eigenständigen Cluster darstellt. Diese isolierte Stellung ist bedingt durch den Artenreichtum und das Auftreten exklusiver Arten (*Tetrix bipunctata*, *Psophus stridulus*, *Gomphocerippus rufus*, *Chorthippus apricarius*, *Chorthippus brunneus*), zum Teil in hohen Abundanzen. Eine hohe Übereinstimmung findet sich im Cluster 1, bestehend aus der „Bürstlingsweide“ und der „Buckelweide“. Die hohe Ähnlichkeit dieser Flächen beruht vor allem auf das dominante Auftreten des eurytopen *Omocestus viridulus*. Auch bei der Analyse der Artidentität bilden die „Fettweide“ und die „Feuchtbläche“, wiederum eher unerwartet, eine gemeinsamen Cluster.

WANZEN (HETEROPTERA)

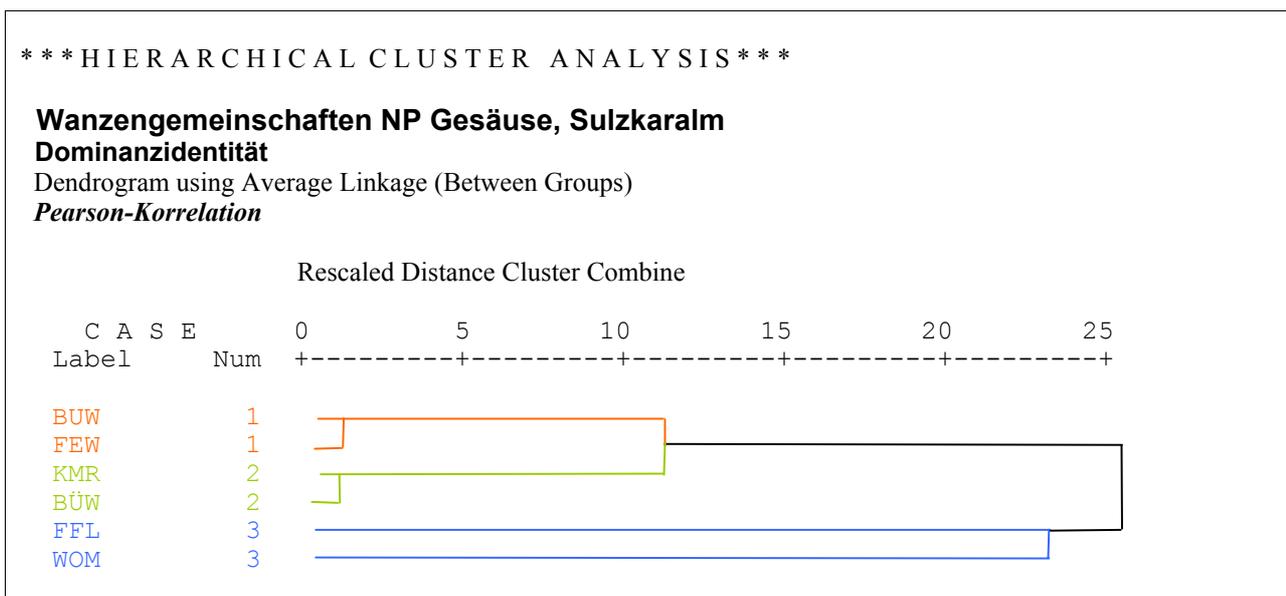


Abb. 22: Ähnlichkeitsanalyse der Untersuchungsflächen auf Basis der Dominanzidentität (Individuendichten) – Wanzen, Pearson-Korrelation.

Die Ähnlichkeitsanalyse zeigt ein interessantes Bild – das Ergebnis korreliert in hohem Maß mit der Bewirtschaftungsintensität sowie mit den natürlichen Standortbedingungen.

Drei Cluster sind zu erkennen. Auf sehr hohem Ähnlichkeitsniveau präsentieren sich die „Buckelweide“ und die „Fettweide“ (Cluster 1). Beide Flächen sind die am meisten intensiv bewirtschafteten. In der Dominanzidentität folgt Cluster 2, der durch den „Kalkmagerrasen“ und die „Bürstlingsweide“ gebildet wird – beide ebenfalls auf sehr hohem Ähnlichkeitslevel. Ursachen hierfür sind die prinzipiell ähnlichen Standortverhältnisse (Exposition, Neigung, räumliche Nähe, Seehöhe) und die an beiden Stellen extensive Weidenutzung.

Gänzlich eigenständig präsentiert sich Cluster 3, die beiden Sonderstandorte „Feuchtfläche“ und das „(Wollgras-)Moor“. Sie weisen hinsichtlich der Bodenfeuchte, Vegetationsausprägung und Nutzung hohe Korrelationen auf, was sich in einer entsprechenden Dominanzähnlichkeit der Wanzen widerspiegelt.

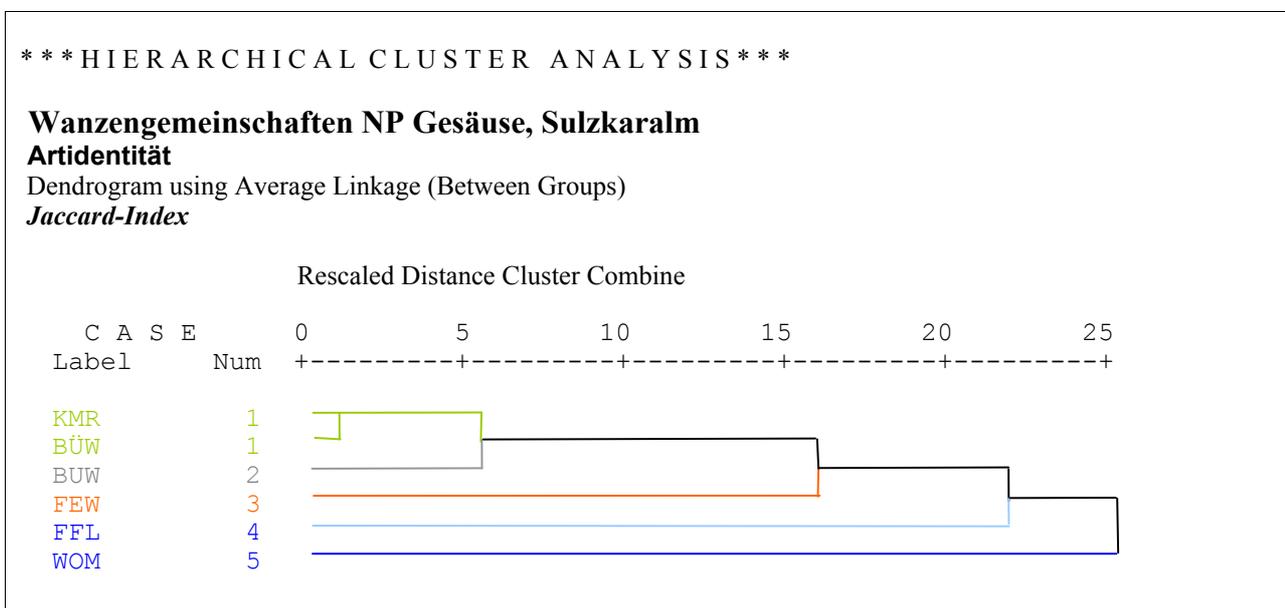


Abb. 23: Ähnlichkeitsanalyse der Untersuchungsflächen auf Basis der Artidentität (Individuendichten) – Wanzen, Jaccard-Index.

Die Auswertung nach dem Jaccard-Index (Artidentität) ergibt ein generell ähnliches Bild, wobei hier nur ein Cluster (sehr hoher Ähnlichkeitsindex) erkennbar ist. Es handelt sich – wie nach Pearson – um den „Kalkmagerrasen“ und die „Bürstlingsweide“. Ihnen am ähnlichsten verhält sich die „Buckelweide“. Die „Fettweide“ und die „Feuchtfläche“ korrelieren mit keiner anderen Stelle. Das „(Wollgras-)Moor“ ist von völliger Eigenständigkeit gekennzeichnet.

4.4 NATURSCHUTZFACHLICHE BEWERTUNG

Die Kenndaten für die naturschutzfachliche Bewertung der Lebensgemeinschaften der einzelnen Teilflächen werden für beide untersuchten Tiergruppen zuerst getrennt dargestellt. Anschließend erfolgt eine verbale summarische (tiergruppenübergreifende) Bewertung.

GERADFLÜGLER (ORTHOPTERA)

Grundlage der naturschutzfachlichen Beurteilung ist die Einstufung aller Arten hinsichtlich der Bewertungskriterien „Biotopbindung“, „Seltenheit“ und „Gefährdung“. In einem weiteren Schritt werden naturschutzfachlich interessante Arten (Leitarten) ermittelt.

Tab. 22: Angaben aller Geradflüglerarten zur Biotopbindung (BioB, ökologischen Amplitude), zur Seltenheit (SH) und Gefährdung (G) im Bezugsraum Österreich sowie zur Auswahl naturschutzfachlicher Leitarten (LA). Abkürzungen: BioB: euryök = geringe Habitatansprüche, ökologisch wenig spezialisiert, stenök = hohe Habitatansprüche, ökologisch eng eingensicherte Formen; SH: ss = sehr selten, s = selten, v = verbreitet, h = häufig; G: g = gefährdet, ? = Forschungsbedarf, ng = aktuell nicht gefährdet; LA: # = Leitart.

Nr.	Familie, Art	BioB	SH	G	LA
Saltatoria – Heuschrecken					
Familie Tettigoniidae – Laubheuschrecken					
1	<i>Metrioptera roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	euryök	h	ng	
Familie Acrididae – Feldheuschrecken					
2	<i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	stenök	v	ng	
3	<i>Miramella alpina</i> (Kollar, 1833)	euryök	v	ng	
4	<i>Psophus stridulus</i> (Linnaeus, 1758)	stenök?	v	g	#
5	<i>Omocestus viridulus</i> (Linnaeus, 1758)	euryök	h	ng	
6	<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	euryök	v	ng	
7	<i>Chorthippus apricarius</i> (Linnaeus, 1758)	stenök?	v	ng	
8	<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	euryök	h	ng	
9	<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	euryök	v	ng	
10	<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	euryök	h	ng	
Dermaptera – Ohrwürmer					
Familie Forficulidae					
11	<i>Chelidurella thaleri</i> Harz, 1980	euryök	s	?	
12	<i>Forficula auricularia</i> Linnaeus, 1758	euryök	h	ng	

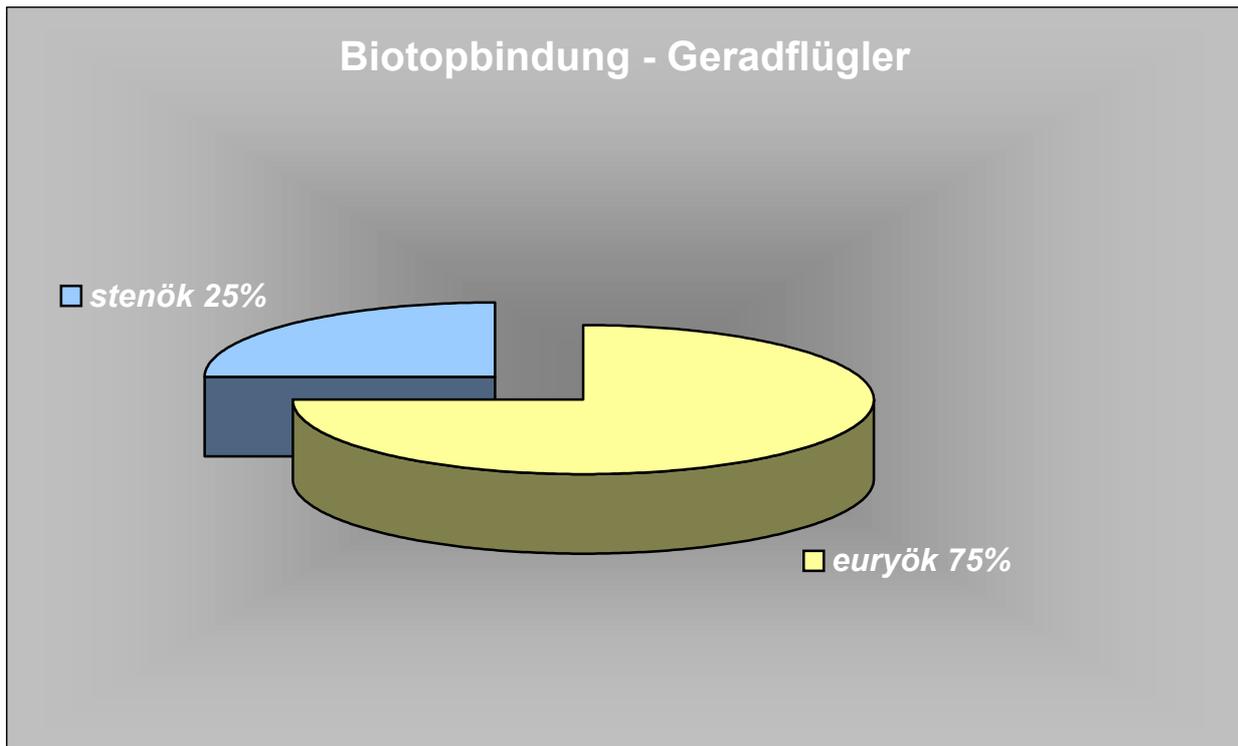


Abb. 24: Biotopbindung – Geradflügler. Anmerkung: Zum Anteil an stenöken Arten wurden auch Arten gezählt, die vorläufig als für die Steiermark stenök eingestuft wurden, für die es aber noch Forschungsbedarf gibt.

Im Untersuchungsgebiet wurden 3 von 10 Arten als stenök eingestuft. Das sind immerhin 30% aller gefundenen Arten. Wobei es zu bedenken gibt, dass bei zwei der drei Arten noch das Kürzel „?“ beigestellt wurde, da die Einstufung einer genaueren Prüfung durch weitere Untersuchungen bedarf.

Allen drei als stenök eingestuften Arten ist in der Roten Liste der Heuschrecken Österreichs (BERG et al., in Druck) bei einer Auswertung der Habitatverfügbarkeit der Indikatorwert 5 zugeordnet. Dies entspricht einer mittleren Habitatverfügbarkeit. Keine im Rahmen dieser Untersuchung gefundene Heuschreckenart erhält in der Roten Liste einen Indikatorwert von 3 oder 1, also entsprechend einer geringen oder sehr geringen Habitatverfügbarkeit.

Betrachtet man die gesamten Geradflügler, so beträgt der Anteil an stenöken Arten 25%. Die restlichen 75% gelten als euryök.

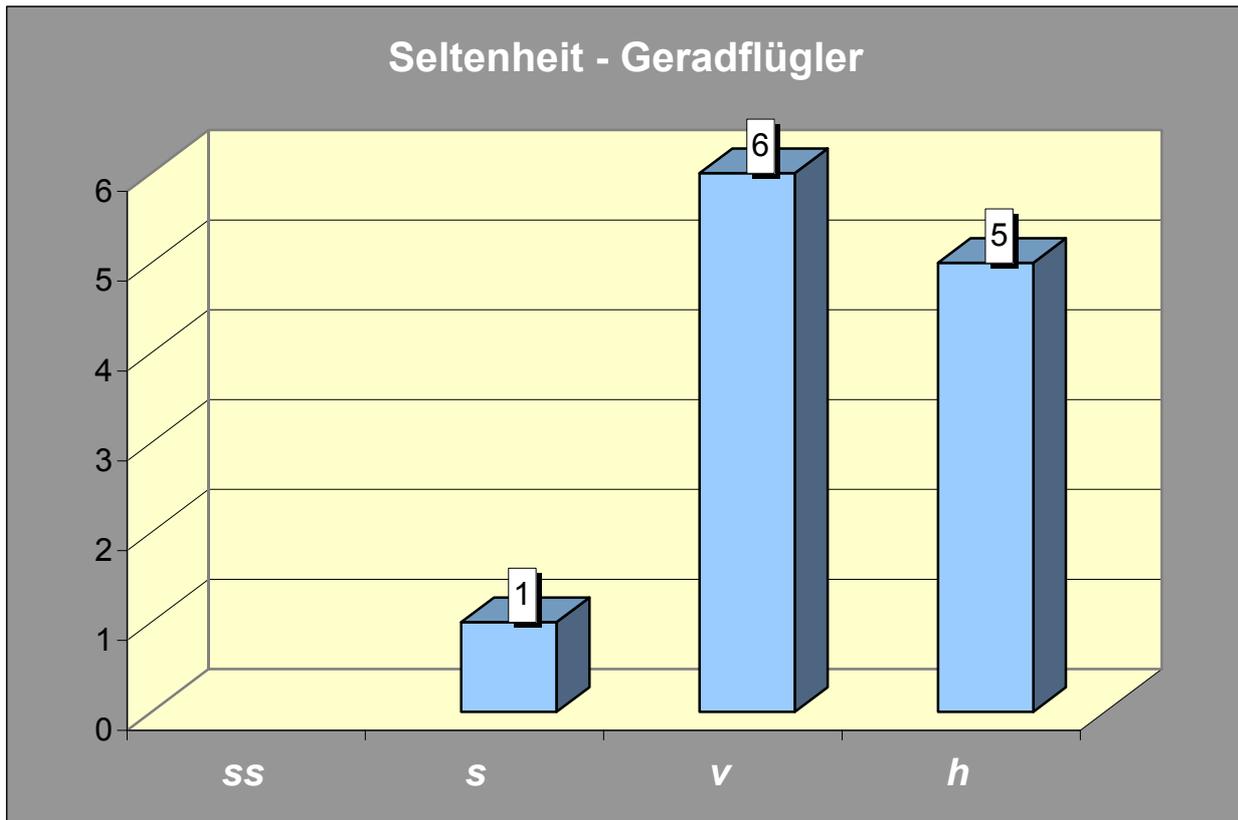


Abb. 25: Seltenheit – Geradflügler. Abkürzungen: ss = sehr selten, s = selten, v = verbreitet, h = häufig.

Alle auf der Sulzkaralm nachgewiesenen Heuschreckenarten gelten für Österreich als häufig bzw. verbreitet. Die seltensten Arten dürften die Rotflügelige Schnarrschrecke und die Alpine Gebirgsschrecke sein. Diesen beiden Arten sind auch, im Vergleich zu den anderen nachgewiesenen Spezies die geringsten Indikatorwerte in der Roten Liste der Heuschrecken Österreichs (BERG et al., in Druck) bezüglich der Bestandssituation zugeordnet worden. Dies spricht für eine relative Seltenheit gegenüber den anderen auf der Sulzkaralm gefundenen Arten. Für die Ohrwürmer ist eine Art, *Chelidurella thaleri*, als selten gelistet. Dies könnte jedoch auch auf den schlechten Erforschungsstand bei den Dermapteren zurückgehen.

Insgesamt sind eine Art als selten, sechs Arten als verbreitet und fünf Arten als häufig eingestuft. Sehr seltene Arten konnten nicht nachgewiesen werden.

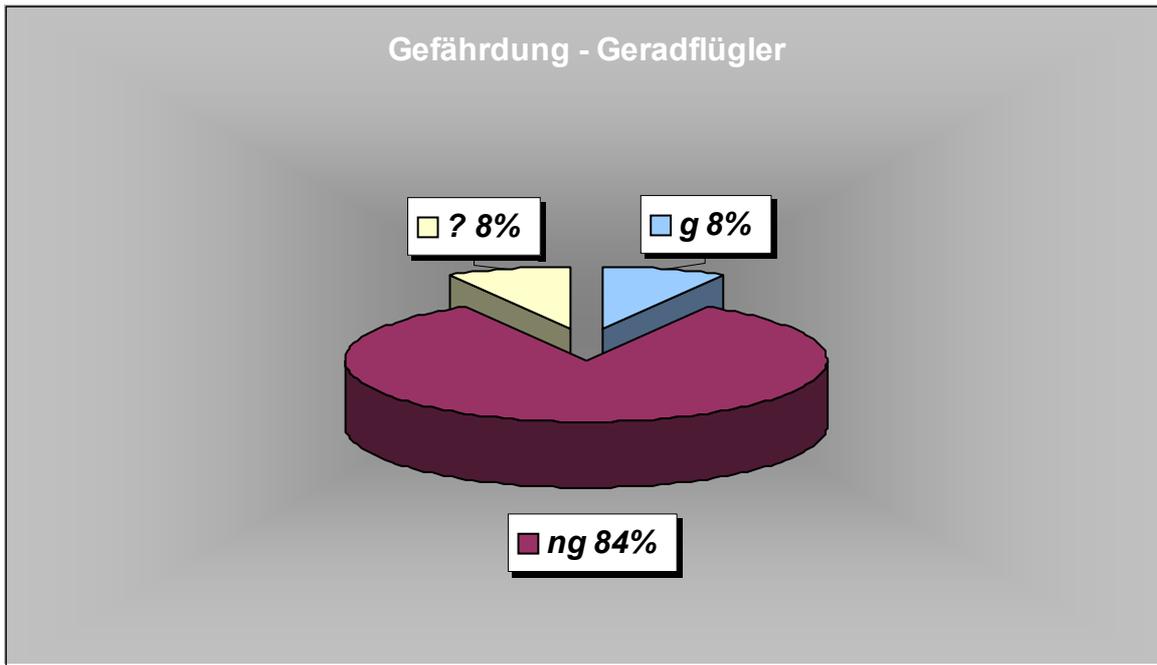


Abb. 26: Gefährdung – Geradflügler. Abkürzungen: g = gefährdet, ? = Forschungsbedarf, ng = nicht gefährdet.

Neun der zehn gefundenen Heuschreckenarten sind in der Roten Liste der Heuschrecken Österreichs als nicht gefährdet geführt. Nur eine Art, *Psophus stridulus*, wird in der Vorwarnstufe, „Gefährdung droht“ gelistet. Dies entspricht einem Anteil von 10% gefährdeter Arten. Der Anteil an Rote-Listen-Arten ist somit recht gering.

Bei den Ohrwürmern ist der Gemeine Ohrwurm, der in Österreich wohl häufigste und weitest verbreitetste Vertreter dieser Ordnung. Dieser gilt mit Sicherheit als nicht gefährdet. Für *Chelidurella thaleri* besteht dringender Forschungsbedarf; eine Einstufung in eine bestimmte Gefährdungskategorie ist aus Mangel an Datenmaterial nicht möglich.

Prozentuell gesehen sind also 84% der gefundenen Orthopteren ungefährdet und jeweils 8% gefährdet oder es besteht Forschungsbedarf.

NATURSCHUTZFACHLICHE LEITARTEN

Im Zuge der naturschutzfachlichen Analyse des Artenbestands werden Arten eruiert, die aufgrund ihrer engen ökologischen Einnischung (Stenökologie), einer (meist) landesweiten Gefährdung sowie auch (meist) eines entsprechenden Seltenheitsgrads („ss“, „s“) von besonderem Interesse sind.

Wichtig ist, dass es sich dabei um eine Charakterart eines bestimmten Lebensraumtyps handelt, von der man gute Kenntnisse der Phänologie und Ökologie hat und im Optimalfall zudem in relativ hoher Abundanz vor Ort vorkommt.

Tab. 23: Naturschutzfachlich wertbestimmende Heuschreckenarten (Leitarten) mit ihren Vorkommensschwerpunkten im Untersuchungsgebiet. Abkürzungen s. o.

Nr.	Familie, Art	BioB	SH	G	Vorkommensschwerpunkte
Familie Acrididae – Feldheuschrecken					
1	<i>Psophus stridulus</i> (Linnaeus, 1758)	stenök?	v	g	KMR

Von den zwölf gefundenen Geradflüglern konnte nur eine Art (*Psophus stridulus*) als Leitart definiert werden. Zwar gilt die Rotflügelige Schnarrschrecke als verbreitet, sie ist jedoch ökologisch relativ eng spezialisiert und auf der Vorwarnstufe der Roten Liste Österreichs (BERG et al., in Druck). *Psophus stridulus* kommt ausschließlich im „Kalkmagerrasen“ vor.

WANZEN (HETEROPTERA)

Grundlage der naturschutzfachlichen Beurteilung ist die Einstufung aller Arten hinsichtlich der Bewertungskriterien „Biotopbindung“, „Seltenheit“ und „Gefährdung“. In einem weiteren Schritt werden naturschutzfachlich interessante Arten (Leitarten) ermittelt.

Tab. 24: Angaben aller Wanzenarten zur Biotopbindung (BioB, ökologische Amplitude), zur Seltenheit (SH) und Gefährdung (G) im Bezugsraum Steiermark sowie zur Auswahl naturschutzfachlicher Leitarten (LA). Anmerkungen und Abkürzungen: BioB: euryök = geringe Habitatansprüche, ökologisch wenig spezialisiert, stenök = hohe Habitatansprüche, ökologisch eng eingemischt; SH: ss = sehr selten, s = selten, v = verbreitet, h = häufig; G: g = gefährdet, ? = Forschungsbedarf, ng = aktuell nicht gefährdet; LA: # = Leitart.

Nr.	Familie, Art	BioB	SH	G	LA
Familie Ceratocombidae					
1	<i>Cryptostemma waltli</i> (Fieber, 1860)	stenök	ss	g	#
Familie Gerridae – Wasserläufer					
2	<i>Gerris costae</i> (Herrich-Schaeffer, 1850)	stenök?	v	?	
3	<i>Gerris lateralis</i> Schummel, 1832	stenök	s	g	#
Familie Saldidae – Ufer- oder Springwanzen					
4	<i>Saldula melanoscela</i> (Fieber, 1859)	stenök	ss	g	
5	<i>Saldula orthochila</i> (Fieber, 1859)	stenök?	s	ng	
6	<i>Saldula saltatoria</i> (Linnaeus, 1758)	euryök	h	ng	
7	<i>Salda littoralis</i> (Linnaeus, 1758)	stenök	v	g	#
Familie Tingidae – Netzwanzen					
8	<i>Acalypta musci</i> (Schrank, 1781)	euryök?	v	ng	
9	<i>Acalypta nigrina</i> (Fallèn, 1807)	stenök	v	?	
10	<i>Agramma ruficorne</i> (Germar, 1835)	stenök	s	g	#
11	<i>Kalama tricornis</i> (Schrank, 1801)	stenök?	v	?	
12	<i>Tingis reticulata</i> Herrich-Schaeffer, 1835	euryök?	v	ng	
Familie Miridae – Weichwanzen					
13	<i>Calocoris affinis</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)	euryök	h	ng	
14	<i>Calocoris alpestris</i> (Meyer-Dür, 1843)	euryök	h	ng	
15	<i>Hadrodemus m-flavum</i> (Goeze, 1778)	stenök	v	?	
16	<i>Phytocoris</i> sp.-Larve	-	-	-	
17	<i>Stenotus binotatus</i> (Fabricius, 1794)	euryök	h	ng	
18	<i>Charagochilus gyllenhalii</i> (Fallèn, 1807)	euryök	h	ng	
19	<i>Lygocoris pabulinus</i> (Linnaeus, 1761)	euryök	h	ng	
20	<i>Lygus punctatus</i> (Zetterstedt, 1838)	euryök	h	ng	
21	<i>Lygus wagneri</i> Remane, 1855	stenök?	s	?	
22	<i>Pinalitus rubricatus</i> (Fallèn, 1807)	euryök	s	?	
23	<i>Notostira erratica</i> (Linnaeus, 1758)	euryök	h	ng	
24	<i>Stenodema algoviensis</i> Schmid, 1834	stenök?	v	?	
25	<i>Stenodema holsata</i> (Fabricius, 1787)	euryök	h	ng	
26	<i>Trigonotylus caelestialium</i> (Kirkaldy, 1902)	euryök	v	ng	
27	<i>Dimorphocoris schmidti</i> (Fieber, 1858)	stenök?	v	?	
28	<i>Orthocephalus brevis</i> (Panzer, 1798)	euryök	v	ng	
29	<i>Orthocephalus coriaceus</i> (Fabricius, 1777)	euryök	s	ng	
30	<i>Orthocephalus saltator</i> (Hahn, 1835)	euryök	v	ng	
31	<i>Mecomma dispar</i> (Boheman, 1852)	stenök	s	?	#

Nr.	Familie, Art	BioB	SH	G	LA
32	<i>Mecomma ambulans</i> (Fallèn, 1807)	euryök	v	ng	
33	<i>Hallodapus rufescens</i> (Burmeister, 1835)	stenök	ss	g	#
34	<i>Chlamydatus pullus</i> (Reuter, 1870)	euryök	v	ng	
35	<i>Phylus coryli</i> (Linnaeus, 1758)	euryök	v	ng	
36	<i>Plagiognathus arbustorum</i> (F., 1794)	euryök	h	ng	
37	<i>Psallus vittatus</i> (Fieber, 1861)	stenök?	s	?	
Familie Nabidae – Sichelwanzen					
38	<i>Nabis limbatus</i> Dahlbom, 1851	stenök	v	?	
39	<i>Nabis flavomarginatus</i> H. Scholz, 1847	euryök?	v	ng	
Familie Anthocoridae – Blumenwanzen					
40	<i>Acompocoris montanus</i> Wagner, 1955	stenök	ss	g	#
41	<i>Acompocoris pygmaeus</i> (Fallèn, 1807)	stenök	s	?	
42	<i>Anthocoris nemorum</i> (Linnaeus, 1761)	euryök	h	ng	
Familie Lygaeidae – Bodenwanzen					
43	<i>Nithecus jacobaeae</i> (Schilling, 1829)	euryök	h	ng	
44	<i>Nysius thymi</i> (Wolff, 1804)	euryök?	v	ng	
45	<i>Cymus glandicolor</i> Hahn, 1831	stenök	v	ng	
46	<i>Drymus ryeii</i> Douglas & Scott, 1865	stenök?	s	?	
47	<i>Stygnocoris sabulosus</i> (Schilling, 1829)	stenök?	v	?	
Familie Berytidae – Stelzenwanzen					
48	<i>Berytinus crassipes</i> (Herrich-Schaeffer, 1835)	euryök?	s	?	
49	<i>Berytinus signoreti</i> (Fieber, 1859)	stenök?	s	?	
Familie Rhopalidae – Glasflügelwanzen					
50	<i>Rhopalus parumpunctatus</i> (Schilling, 1829)	euryök	v	ng	
Familie Cydnidae – Erdwanzen					
51	<i>Canthophorus impressus</i> Horvath, 1881	stenök	ss	g	#
Familie Pentatomidae – Baumwanzen					
52	<i>Picromerus bidens</i> (Linnaeus, 1758)	euryök	h	ng	
53	<i>Zicrona caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	euryök?	v	?	
54	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)	euryök	h	ng	
55	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)	euryök	h	ng	
56	<i>Pentatoma rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	euryök	h	ng	
57	<i>Eurydema rotundicollis</i> (Dohrn, 1860)	stenök	h	ng	

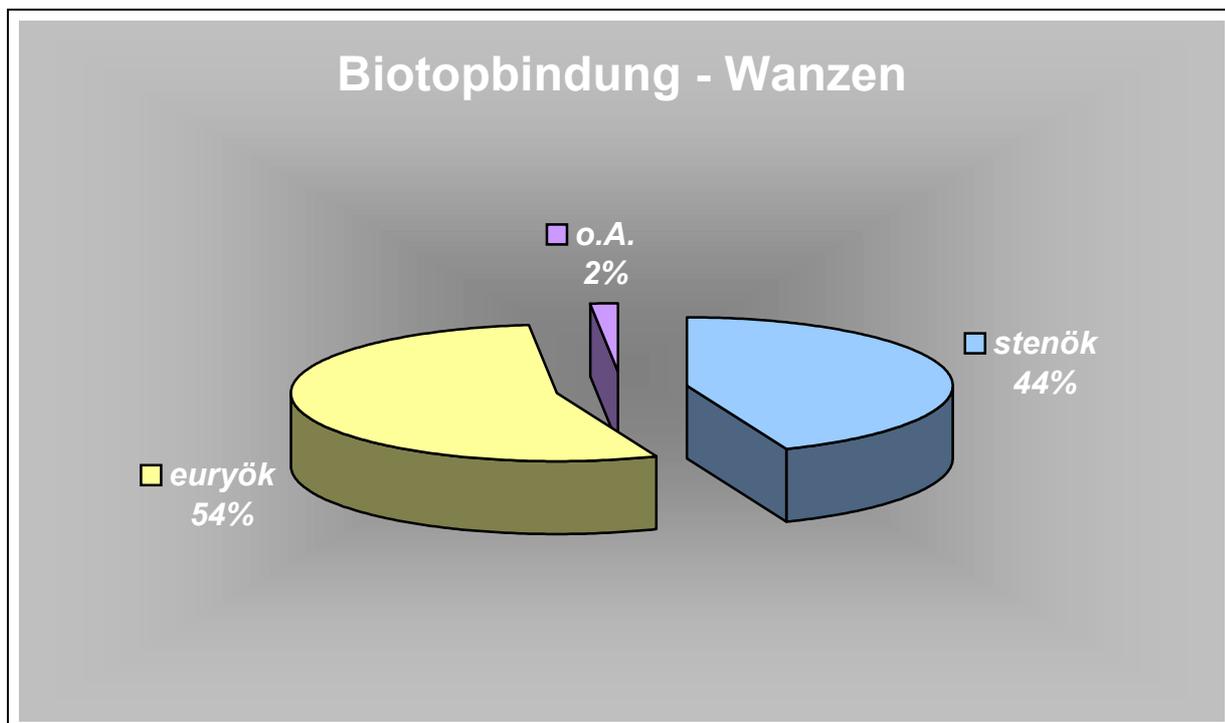


Abb. 27: Biotopbindung – Wanzen. Abkürzung: o. A. = ohne Angabe (Larvenfund).

Unter den 57 Heteropterenarten finden sich etliche Spezies, die eine äußerst enge Biotopbindung aufweisen, d. h. streng stenök sind. Auch treten etliche trophisch spezialisierte, mono- bis oligophage Formen auf.

Insgesamt zeigen 44% (25 Arten) eine mehr oder minder enge Bindung an bestimmte Habitatmerkmale. Ein im Vergleich zu Lebensräumen der Tief- und Mittellagen hoher Wert. Die lokale Wanzenfauna erzielt diesbezüglich aber einen etwas geringeren Wert als jene ähnlicher Untersuchungen des Autors in den Nockbergen/Kärnten (53%; FRIEB & DERBUCH 2005) und am Zirbitzkogel/Steiermark (63%; FRIEB & ADLBAUER 2000).

Dennoch verdeutlicht dieser Anteil den hohen Naturnähe-Grad und die strukturelle Vielfalt der untersuchten Biotope sowie den geringen Anteil der durch die Bewirtschaftung beeinträchtigten oder devastierten Teillebensräume.

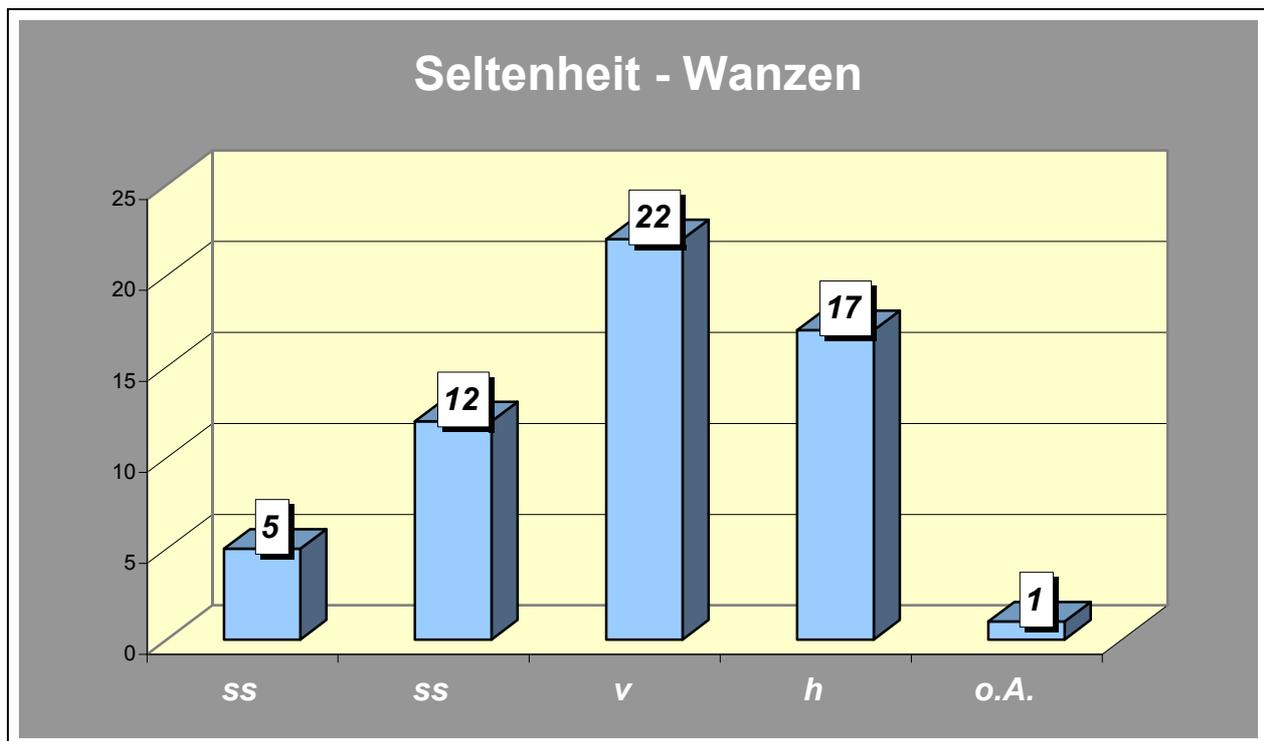


Abb. 28: Seltenheit – Wanzen. Abkürzungen: ss = sehr selten, s = selten, v = verbreitet, h = häufig, o. A. = ohne Angabe (Larvenfund).

Der Großteil der Arten (39 spp., 68,4%) gehört zu den in der Steiermark „verbreiteten“ und „häufigen“ Arten; eine Art konnte nicht eingestuft werden (o. A.). Nicht ganz ein Drittel (15 spp., 29,8%) aller Arten wurde bisher „selten“ oder „sehr selten“ gefunden, was einen beachtenswerten Anteil faunistisch interessanter Arten bedeutet. Von übergeordnetem Interesse sind die 5 „sehr seltenen“ Arten.

Es handelt sich dabei um Wanzen, die allgemein selten sein dürften (*Cryptostemma waltli*, *Saldula melanoscela*, *Hallodapus rufescens*), um sehr zerstreut vorkommende alpine Nahrungsspezialisten (*Canthophorus impressus*) bzw. um Charakterarten der hochmontanen bis alpinen Stufe (*Acompocoris montanus*). Für alle diese Wanzenarten trifft zu, dass es sich um ökologisch hochgradig spezialisierte Tierarten handelt, die bundesweit zu den bemerkenswerten Wanzen zählen.

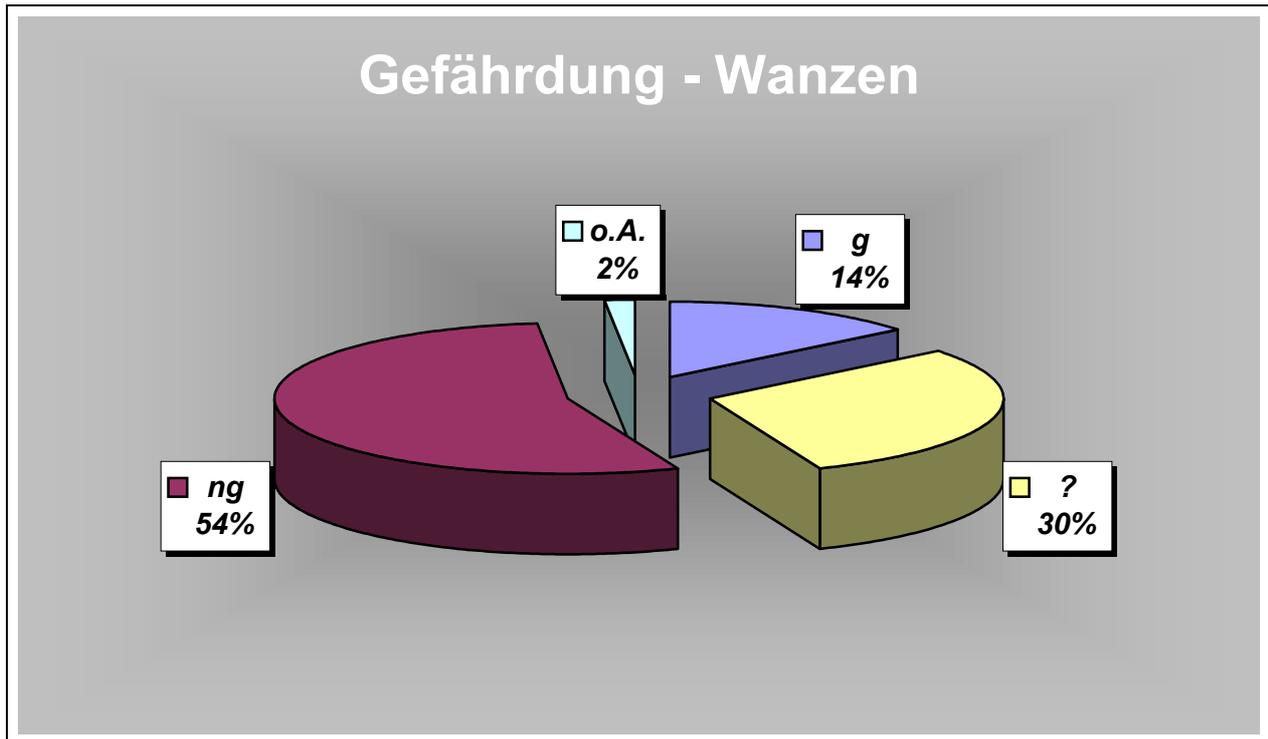


Abb. 29: Gefährdung – Wanzen. Abkürzungen: g = gefährdet, ? = Forschungsbedarf, ng = nicht gefährdet, o. A. = ohne Angabe (Larvenfund).

Acht Arten, das sind 14% des Arteninventars, sind einer aktuellen, landesweiten Gefährdung ausgesetzt. Für 17 weitere (30%) besteht dringender Forschungsbedarf. In Summe ergibt dies einen bemerkenswert hohen Anteil von 44%. Analysiert man diese Arten, fällt der hohe Anteil Feuchte präferierender Spezies auf, v. a. jener, die eine Bindung an Moorstandorte aufweisen. Weiters finden sich selten gefundene boreomontane und alpine Arten. Den dritten Anteil bilden Wanzen, bei denen aufgrund des sehr geringen Wissensstands über ihr bioökologisches Verhalten ein Forschungsbedarf attestiert werden musste.

NATURSCHUTZFACHLICHE LEITARTEN

Im Zuge der naturschutzfachlichen Analyse des Artenbestands werden Arten eruiert, die aufgrund ihrer engen ökologischen Einnischung (Stenökologie), einer (meist) landesweiten Gefährdung sowie auch (meist) eines entsprechenden Seltenheitsgrads („ss“, „s“) von besonderem Interesse sind.

Wichtig ist, dass es sich dabei um eine Charakterart eines bestimmten Lebensraumtyps handelt, von der man gute Kenntnisse der Phänologie und Ökologie hat und im Optimalfall zudem in relativ hoher Abundanz vor Ort vorkommt.

Tab. 25: Naturschutzfachlich wertbestimmende Wanzenarten (Leitarten) mit ihren Vorkommensschwerpunkten im Untersuchungsgebiet. Abkürzungen s. o.

Nr.	Familie, Art	BioB	SH	G	Vorkommensschwerpunkte
Familie Ceratocombidae					
1	<i>Cryptostemma waltli</i> (Fieber, 1860)	stenök	ss	g	FFL
Familie Gerridae – Wasserläufer					
2	<i>Gerris lateralis</i> Schummel, 1832	stenök	s	g	FFL
Familie Saldidae – Ufer- oder Springwanzen					
3	<i>Salda littoralis</i> (Linnaeus, 1758)	stenök	v	g	FFL, WoM
Familie Tingidae – Netzwanzen					
4	<i>Agramma ruficorne</i> (Germar, 1835)	stenök	s	g	FFL
5	<i>Mecomma dispar</i> (Boheman, 1852)	stenök	s	?	KMR, WoM
6	<i>Hallodapus rufescens</i> (Burmeister, 1835)	stenök	ss	g	BüW
Familie Anthocoridae – Blumenwanzen					
7	<i>Acomporis montanus</i> Wagner, 1955	stenök	ss	g	WoM
Familie Cydnidae – Erdwanzen					
8	<i>Canthophorus impressus</i> Horvath, 1881	stenök	ss	g	BüW, KMR

Acht Arten kommen als naturschutzfachliche Leitarten in Frage – allesamt hochgradig spezialisierte und großteils sehr seltene und gefährdete Heteropteren. Die meisten, nämlich vier, kommen in der „Feuchfläche“ vor, gefolgt vom „Magerrasen“, dem „Moor“ und der „Bürstlingsweide“ mit je 2 Leitarten. Diese vier Flächen sind rein qualitativ betrachtet von besonderem naturschutzbiologischen Interesse.

Die „Buckelweide“ und „Fettweide“ weisen keine Leitart auf.

Anmerkung zu *Saldula melanosccla*: Diese Uferwanze ist ebenfalls stenök, sehr selten und gefährdet, kommt aber aufgrund der eindeutiger Zuordnung als „Irrgast“ für das Gebiet als Leitart nicht in Frage.

SUMMARISCHE BEWERTUNG DER STANDORTE

Die Resultate, die in jeder der sechs Lebensraumtypen in den einzelnen Beurteilungskriterien erzielt wurden, werden nachfolgend für beide untersuchten Tiergruppen dargestellt und textlich erläutert.

Neben einer Verbalbeurteilung wird versucht, die Lebensraumqualität der Probeflächen anhand einer groben Skala zu unterscheiden. Folgende Wertklassen – bezogen auf die verwendeten naturschutzfachlichen Bewertungskriterien – werden definiert:

- Standort sehr hoher Güte!
- Standort hoher Güte!
- Standort mittlerer Güte!
- Standort niedriger Güte!
- Standort ohne Bedeutung!

Kalkmagerrasen

Tab. 26: Grundlagen der naturschutzfachlichen Bewertung des Standorts „Kalkmagerrasen“- Geradflügler und Wanzen. Anm.: Bei den „gefährdeten Arten“ sind auch alle Arten inkludiert, bei denen Forschungsbedarf („?“) besteht bzw. bei denen eine Gefährdung anzunehmen ist; relativer Anteil in den Kategorien Artenzahl und Individuenzahl = Anteil am Gesamtartenpool.

	Orthoptera		Heteroptera	
	Anzahl	relativer Anteil	Anzahl	relativer Anteil
Artenzahl	9 spp.	75%	26 spp.	45,6%
Individuenzahl	100 Ind.	25,9%	212 Ind.	30,6%
Stenökie	3 spp.	33,3%	12 spp.	46,2%
Gefährdung („g“ & „?“)	1 sp.	11,1%	12 spp.	46,2%
Seltenheit („ss“ & „s“)	-	-	7 spp.	26,9%
Leitarten	1 sp.	11,1%	2 spp.	7,7%

Der untersuchte Kalkmagerrasen weist eine sehr hohe Artenzahl auf, sticht aber auch durch die hohe Individuenzahl (knapp 26% bei den Geradflüglern, 30% aller nachgewiesenen Wanzen) hervor. Die Hälfte aller Wanzenarten ist gefährdet und selten. Neben 6 eigenständigen Arten – darunter subalpine und alpine Charakterarten sowie Leitarten – beherbergt diese Probefläche auch 2 Leitarten (*Mecomma dispar*, *Canthophorus impressus*). Für die Geradflügler ist diese Fläche der bedeutendste Habitat. Ein Drittel aller Arten ist als stenök zu bezeichnen. Exklusiv in dieser Fläche lebt die einzige Leitart (*Psophus stridulus*) und die Diversität ist mit einem relativen Anteil von 75% am Gesamtartenpool mit Abstand am höchsten.

Dieser Biotoptyp ist für die Erhöhung der lokalen Diversität auf der Sulzkaralm von enormer Bedeutung. Das hohe Nahrungsangebot durch den Pflanzenartenreichtum, die extensive Bewirtschaftung (wenig Dünggeeintrag, aber Offenhaltung), die sonnenexponierte Lage und der vertikale sowie horizontale Strukturreichtum erlauben das Auftreten einer bemerkenswerten Heuschrecken- und Wanzenzönose. Außerdem dürften solche Flächen (ähnlich wie Brachen im Ackerbauland) bei umliegender intensiverer Beweidung eine Art Refugialraum für viele Arten darstellen, insbesondere für trophisch spezialisierte Kräuterbesiedler.

Bewertung: Standort sehr hoher Güte!

Die Befunde sprechen eine eindeutige Sprache: Der Standort besitzt hohe naturschutzfachliche Bedeutung. Die Erhaltung und Förderung dieses Wiesentyps sind von übergeordnetem Interesse!



Abb. 30: Für die lokale Diversität an Insektenarten sind die Kalkmagerrasen von hoher Bedeutung – etliche Arten kommen ausschließlich hier vor (Foto: T. Frieß).

Feuchtfläche

Tab. 27: Grundlagen der naturschutzfachlichen Bewertung des Standorts „Feuchtfläche“-Geradflügler und Wanzen. Anm.: Bei den „gefährdeten Arten“ sind auch alle Arten inkludiert, bei denen Forschungsbedarf („?“) besteht bzw. bei denen eine Gefährdung anzunehmen ist; relativer Anteil in den Kategorien Artenzahl und Individuenzahl = Anteil am Gesamtartenpool.

	Orthoptera		Heteroptera	
	Anzahl	relativer Anteil	Anzahl	relativer Anteil
Artenzahl	3 sp.	25%	14 spp.	24,5%
Individuenzahl	25 Ind.	6,5%	73 Ind.	10,5%
Stenökie	-	-	10 spp.	71,4%
Gefährdung („g“ & „?“)	-	-	9 spp.	64,2%
Seltenheit („ss“ & „s“)	-	-	5 spp.	35,7%
Leitarten	-	-	4 spp.	28,5%

Dem Charakter der Feuchtfläche entsprechend erzielt dieser Typ geringe Arten- und Individuenzahlen, dafür aber die mit Abstand höchsten Anteile stenöker und gefährdeter Arten im Vergleich aller Teilflächen.

Hier gelangen einige der hochwertigsten Artnachweise (Wanzen) im Rahmen dieser Untersuchung. Es handelt sich um naturschutzbiologisch interessante Zeigerarten, die ökologisch spezialisiert, z. T. ausgesprochen selten sind und für die eine landesweite Gefährdung anzunehmen ist.

So treten viele eigenständige Taxa (4 Wanzenarten) und Leitarten auf. Unter den Wanzen sind dies etwa *Cryptostemma waltli*, *Gerris lateralis*, *Agramma ruficorne* und *Salda littoralis*; die ersten drei kommen ausschließlich hier vor!

Für Geradflügler ergibt sich ein etwas anderes Bild. Trotz der Exklusivität des Standortes wurden nur drei Arten mit insgesamt 25 Individuen festgestellt. Sämtliche Arten gelten als nicht gefährdet, euryök und verbreitet oder häufig.

Bewertung: Standort sehr hoher Güte!

Hinsichtlich der Artenzusammensetzung (Wanzen) kann eindeutig festgestellt werden, dass die Feucht- und Nassstellen zu den naturschutzfachlich hochwertigsten, aber auch sensibelsten Biotoptypen vor Ort zählen, die somit erhöhte naturschutzfachliche Aufmerksamkeit bedürfen!

Bürstlingsweide

Tab. 28: Grundlagen der naturschutzfachlichen Bewertung des Standorts „Bürstlingsweide“ – Geradflügler und Wanzen. Anm.: Bei den „gefährdeten Arten“ sind auch alle Arten inkludiert, bei denen Forschungsbedarf („?“) besteht bzw. bei denen eine Gefährdung anzunehmen ist; relativer Anteil in den Kategorien Artenzahl und Individuenzahl = Anteil am Gesamtartenpool.

	Orthoptera		Heteroptera	
	Anzahl	relativer Anteil	Anzahl	relativer Anteil
Artenzahl	6 spp.	50%	23 spp.	40,3%
Individuenzahl	149 Ind.	38,7%	84 Ind.	12,1%
Stenökie	-	-	8 spp.	34,8%
Gefährdung („g“ & „?“)	1 sp.	8,3%	6 spp.	26,1%
Seltenheit („ss“ & „s“)	1 sp.	8,3%	5 spp.	21,7%
Leitarten	-	-	2 sp.	8,7%

In den meisten Bewertungskriterien erreicht diese Fläche mittlere Werte (Arten-, Individuenzahl, stenökie, gefährdete und seltene Arten). Lediglich für die Geradflügler wurde bei der Individuenzahl ein Spitzenwert erreicht. Vier Wanzenarten kommen ausschließlich hier vor. Mit *Canthophorus impressus* und *Hallodapus rufescens* treten aber doch zwei Wanzen-Leitart auf.

Für die Gruppe der Geradflügler ist das Vorkommen des Gebüschohrwurms, *C. thaleri*, hervorzuheben. Somit erreicht diese Fläche ebenfalls mittlere Werte in den Kriterien Gefährdung und Seltenheit. Stenökie Arten und Leitarten wurden unter den Geradflüglern jedoch keine gefunden.

Insgesamt zeigt sich eine typische Vergesellschaftung von Arten des mittel intensiv genutzten Grünlands, in der vereinzelt naturschutzbiologisch interessante Vorkommen zu verzeichnen sind.

Bewertung: Standort mittlerer Güte!

Der Bürstlingsrasen stellt aufgrund seines hohen Flächenanteils einen wichtigen Lebensraum für den „Grundstock“ der lokalen Diversität dar, ohne jedoch vermehrt naturschutzfachliche Besonderheiten aufzuweisen.

Buckelweide

Tab. 29: Grundlagen der naturschutzfachlichen Bewertung des Standorts „Buckelweide“–Geradflügler und Wanzen. Anm.: Bei den „gefährdeten Arten“ sind auch alle Arten inkludiert, bei denen Forschungsbedarf („?“) besteht bzw. bei denen eine Gefährdung anzunehmen ist; relativer Anteil in den Kategorien Artenzahl und Individuenzahl = Anteil am Gesamtartenpool. * = keine „gefährdete“ und keine „sehr seltene“ Art.

	Orthoptera		Heteroptera	
	Anzahl	relativer Anteil	Anzahl	relativer Anteil
Artenzahl	5 spp.	41,7%	30 spp.	52,6%
Individuenzahl	98 Ind.	25,5%	135 Ind.	19,4%
Stenökie	-	-	7 spp.	23,3%
Gefährdung („g“ & „?“)	-	-	7 spp.*	23,3%*
Seltenheit („ss“ & „s“)	-	-	6 spp.*	20%*
Leitarten	-	-	-	-

Diese Fläche beherbergt die meisten Arten (52,6% aller Heteropteren) und weist 7 eigenständige Formen auf. Bei den Geradflüglern konnten mittlere Werte in Bezug auf die Artendiversität (41,7%) und Individuenzahlen (25,5%) festgestellt werden. Doch bedarf es bei der „Buckelweide“ einer differenzierten Analyse. Wichtig ist, dass die hohe Artenzahl und die hohe Anzahl eigenständiger Formen sich v. a. durch das Auftreten solcher Arten ergeben, die hier die Obergrenze ihrer Vertikalverbreitung erreichen und in Summe weit verbreitete und häufige Arten darstellen. Das spiegelt sich auch in den vergleichsweise niedrigen Werten bezüglich der Seltenheit und Gefährdung wider. Auch treten keinerlei Leitarten auf.

Es handelt sich um eine Misch-Vergesellschaftung aufgrund der etwas niedrigeren Höhenlage, des Strukturreichtums (v. a. durch Fels- und Steinanteile, Mulden, Senken) und des damit verbundenen Auftretens mosaikartiger Vegetationseinheiten, trotz der mehr oder minder intensiven Beweidung.

Bewertung: Standort mittlerer Güte!

Die Fläche ist hoch divers und beherbergt eine interessante, den heterogenen Standortbedingungen entsprechende Insektengemeinschaft. Naturschutzfachlich Wert bestimmende Arten treten jedoch nicht auf.



Abb. 31: Der überaus hohe Strukturreichtum der „Buckelweide“ ermöglicht das Auftreten einer artenreichen Lebensgemeinschaft von Heuschrecken und Wanzen (Foto: T. Frieß).

Fettweide

Tab. 30: Grundlagen der naturschutzfachlichen Bewertung des Standorts „Fettweide“-Geradflügler und Wanzen. Anm.: Bei den „gefährdeten Arten“ sind auch alle Arten inkludiert, bei denen Forschungsbedarf („?“) besteht bzw. bei denen eine Gefährdung anzunehmen ist; relativer Anteil in den Kategorien Artenzahl und Individuenzahl = Anteil am Gesamtartenpool.

	Orthoptera		Heteroptera	
	Anzahl	relativer Anteil	Anzahl	relativer Anteil
Artenzahl	3 spp.	25%	14 spp.	24,5%
Individuenzahl	13 Ind.	3,4%	161 Ind.	23,2%
Stenökie	-	-	5 spp.	35,7%
Gefährdung („g“ & „?“)	-	-	6 spp.	42,8%
Seltenheit („ss“ & „s“)	-	-	3 spp.	21,4%
Leitarten	-	-	-	-

Die untersuchte „Fettweide“ fällt in der Korrelation der Arten- und Individuenzahlen im Vergleich zu den anderen Untersuchungsflächen deutlich aus der Reihe. Trotz hoher Abundanzen (bei den Wanzen) treten nur wenige Arten auf – ein generelles Merkmal intensiver bewirtschafteter Flächen, die nur mehr von wenigen Generalisten genutzt werden können.

Die relativ hohen Anteile gefährdeter und stenöker Arten gehen auf das Auftreten von Arten zurück, die allesamt in nur einem Exemplar gefunden wurden und nicht zur autochthonen Standortzönose zählen (u. a. *Saldula melanoscela*, *Dimorphocoris schmidtj*, *Stygnocoris sabulosus*). Sie stammen aus dem benachbarten

Extensivgrünland bzw. den Almmatten oder sind so genannte „Irrgäste“. Auch fand sich hier keine Leitart.

Bei den Geradflüglern wurden sowohl bei der Artenzahl als auch bei den Abundanzen sehr geringe Werte erzielt. Alle gefundenen Spezies gelten als häufig, euryök und nicht gefährdet.

Bewertung: Standort niedriger Güte!

Dieser Standort erweitert die lokale Diversität nicht. Vielmehr tritt eine reduzierte und beeinträchtigte Arten-Vergesellschaftung auf, in der ubiquitäre Arten des Wirtschaftsgrünlands dominieren.



Abb. 32: Im Bild die Teilfläche „Fettweide“. Sie weist einen hohen Anteil anspruchsloser, euryöker Heuschrecken- und Wanzenarten auf (Foto: T. Frieß).

(Wollgras-)Moor

Tab. 31: Grundlagen der naturschutzfachlichen Bewertung des Standorts „Moor“-Geradflügler und Wanzen. Anm.: Bei den „gefährdeten Arten“ sind auch alle Arten inkludiert, bei denen Forschungsbedarf („?“) besteht bzw. bei denen eine Gefährdung anzunehmen ist; relativer Anteil in den Kategorien Artenzahl und Individuenzahl = Anteil am Gesamtartenpool.

	Orthoptera		Heteroptera	
	Anzahl	relativer Anteil	Anzahl	relativer Anteil
Artenzahl	-	-	9 spp.	15,7%
Individuenzahl	-	-	28 Ind.	4,0%
Stenökie	-	-	4 spp.	44,4%
Gefährdung („g“ & „?“)	-	-	4 spp.	44,4%
Seltenheit („ss“ & „s“)	-	-	2 spp.	22,2%
Leitarten	-	-	3 spp.	33,3%

Typisch für den Moorlebensraum sind die niedrigen Abundanzen und geringen Artenzahlen. Jene Arten, die hier auftreten, gehören jedoch der standorttypischen Moorfauna an, die generell ökologisch eng eingemischt und vielfach gefährdet ist. Im Gegensatz zur „Fettweide“ ist dieser Biotop trotz der Artenarmut für die Biodiversität vor Ort wichtig. Zwei eigenständige Arten und drei Leitarten (*Salda littoralis*, *Mecomma dispar* und *Acomporis montanus*) fanden sich hier. Geradflügler wurden in diesem Lebensraum nicht festgestellt.

Bewertung: Standort sehr hoher Güte!

Moore gehören zu den gefährdetsten Biotopen weltweit, ihre charakteristische Lebewelt ist vielerorts am Rande des Aussterbens. Ein Erhalt des natürlichen Zustands ist in jedem Fall zu gewährleisten!

4.5 LEITBILDFORMULIERUNG, DEFIZITANALYSE UND SCHUTZZIEL

EGGER & AIGNER (1999) definieren den naturschutzfachlichen Wert von Almen über die Kriterien Biodiversität (hohe Lebensraum-, Struktur- und Standortvielfalt) und Landschaftsbild (Vielfalt an Lebensräumen, kleinräumiger Wechsel der Landschaftsstrukturen). Entscheidend für den Wert ist eine nachhaltige und kleinräumige Bewirtschaftung im Zuge einer pfleglichen Nutzung der standortgemäßen Wiesentypen.

Was eine solche pflegliche Nutzung im Sinne der nachhaltigen Almbewirtschaftung leisten soll, beschreibt DIETL (1995, 1996) in seinem ökologisch orientierten Leitbild für die Bewirtschaftung von Almen folgendermaßen:

- standortgemäß: so wie es den Klima-, Boden- und Geländebedingungen auf Dauer entspricht
- artgerecht: nachhaltige Nutzung sichert den vielfältigen pflanzlichen und tierischen Artenbestand (gemeint sind wild lebende Arten)
- ökonomisch sinnvoll: hohe Erträge an geeigneten fruchtbaren Standorten mit ertragreichen Pflanzenbeständen; gehaltreiches Futter den Milchkühen, gehaltärmeres dem Galtvieh
- soziale Aspekte: Ertragsfähigkeit und Schönheit der Kulturlandschaft werden durch differenzierten, abgestuften Wiesenbau nachhaltig gesichert

LEITBILD

(im Sinne von WIEGLEB 1997)

Nach DIETL & LEHMANN (2004) und EGGER & AIGNER (1999).

Die Almflächen sind so zu nutzen, dass die standörtlichen (Boden, Wasser, Luft), pflanzlichen und tierischen (Artenvielfalt) sowie landschaftlichen (ästhetischen) Lebensgrundlagen (Ressourcen) nachhaltig gesichert sind.

Wichtig ist eine standortangepasste Form des Wiesenbaus, bei der die kennzeichnenden pflanzlichen und tierischen Lebensgemeinschaften und -räume sowie das Ertragsvermögen andauernd erhalten bleiben. Angestrebt wird eine differenzierte, angepasste Nutzungsintensität, bei der nicht Ertragsmaximierung, sondern Umweltverträglichkeit oberste Leitlinie des Handelns ist.

Die nachfolgende tiergruppenübergreifende Zustandsbeschreibung, Defizitanalyse und (Schutz-)Zielformulierung versuchen den oben genannten Grundsätzen aus naturschutzfachlicher Sicht für die beiden untersuchten Tiergruppen Folge zu leisten.

Tab. 32: Übersicht – Bewertung und Zielformulierung.

Bewertung und Zielformulierung	
tiergruppenübergreifende, ökofaunistische Gebietscharakterisierung	<p>Das Untersuchungsgebiet ist insgesamt sehr artenreich. In Summe konnten 12 Geradflügler- und 57 Wanzenarten nachgewiesen werden. Es handelt sich um charakteristische Lebensgemeinschaften der untersuchten Teillebensräume in dieser Höhenlage.</p> <p>Von Bedeutung ist das Auftreten einiger Wanzenarten, die zu den ausgesprochen stenöken Bewohnern der subalpinen bis alpinen Stufe zählen, von einigen tyrphophilen und von einigen in ganz Mitteleuropa sehr raren Arten.</p> <p>Die Anteile stenöker, gefährdeter, seltener und naturschutzfachlich wertvoller Arten (summarisch über beide untersuchten Indikatorgruppen) sind wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anteil stenöker Arten: 40% (hoch); teils hohe Abundanzen stenöker Arten, v. a. in den Teilflächen „Feuchfläche“, Kalkmagerrasen“ und „(Wollgras-)Moor“ - Anteil gefährdeter Arten: 39% (sehr hoch) - seltene und sehr seltene Arten: 26% (hoch) - naturschutzfachlich wertvolle Arten: 13% (sehr hoch) <p>Interessant ist der sehr hohe Anteil gefährdeter Arten (inkl. Forschungsbedarf) am Gesamtarteninventar (39%) – ein deutlicher Hinweis auf das Vorhandensein wertvoller und selten gewordener Habitat- und Strukturelemente und die natürlichen Ausprägung von Teillebensräumen. Diesbezüglich muss aber festgehalten werden, dass zur Alpinafauna eine vergleichsweise weniger gute Datenlage zur Einschätzung des Gefährdungsausmaßes vorliegt.</p> <p>Von übergeordneter Bedeutung ist das Vorkommen von 8 naturschutzfachlich wertvollen Wanzenarten und einer entsprechenden Heuschreckenart. Es handelt sich um landesweit seltene oder sehr seltene, gefährdete und ökologisch sensible Arten.</p> <p>Heteroptera: <i>Cryptostemma waltli</i>, <i>Gerris lateralis</i>, <i>Salda littoralis</i>, <i>Agramma ruficorne</i>, <i>Mecomma dispar</i>, <i>Hallodapus rufescens</i>, <i>Acompocoris montanus</i>, <i>Canthophorus impressus</i></p> <p>Orthoptera: <i>Psophus stridulus</i></p>
Ist-Zustandsbewertung	<p>Aus Sicht der Geradflügler ist das Untersuchungsgebiet aufgrund der geringen Biodiversität und dem Vorkommen nur einer naturschutzfachlich wertvollen Art als mäßig bedeutend einzustufen. Die Ergebnisse entsprechen denen anderer Untersuchungen in dieser Höhenlage (FRIEB & DERBUCH 2005; ILLICH 2003) und zur Zeit laufender Forschungsprojekte im Nationalpark Gesäuse (L. Zechner, mündl. Mitt.).</p> <p>Für Wanzen steht ein hochwertiger und in vielen Teilflächen intakter Lebensraum zur Verfügung. Untermauert wird dies durch mehrere Nachweise von landesweit extrem selten gefundenen Wanzenarten. Das Untersuchungsgebiet erweist sich in Summe, 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.</p> <p>Die Teilflächen „Buckelweide“ und „Fettweide“ zeigen in Summe eine Verschiebung der Artengemeinschaften und Dominanzen hin zu euryöken, anspruchslosen Arten und zu Kulturfolgern.</p> <p>Der Zustand kann für die meisten Teilflächen als „sehr gut“ angegeben werden („Kalkmagerrasen“, „Feuchfläche“, „Wollgrasmoor“, „Bürstlingweide“, „Buckelweide“), für die Untersuchungsfläche „Fettweide“ wären optimierende, aktive Pflegemaßnahmen sinnvoll (s. folgendes Kapitel).</p>

aktuelle und potenzielle Gefährdung – Defizitanalyse	<p>Eine akute Gefährdung der naturschutzfachlich hochwertigen Teilgebiete („Feuchtfläche“, „(Wollgras-)Moor“, „Kalkmagerrasen“) liegt nicht vor. Dennoch müssen potenzielle Gefährdungen wie eine mögliche Intensivierung der Weidewirtschaft im Auge behalten werden. Eine punktuelle Überbeweidung könnte in diesen sensiblen Teilflächen schnell eine Schlechterstellung des Zustands nach sich ziehen. Eine prinzipielle Gefährdung für viele stenöke Arten ist aber auch die fehlende Weidepflege und die direkte Beeinträchtigung durch Viehtritt (Wasserhaushalt, Zerstörung der Bulte, Pflanzenartenzusammensetzung, ...) gegeben.</p> <p>Der Nährstoffeintrag ist offensichtlich keine aktuelle Bedrohung, sollte aber als potenzieller Gefährdungsfaktor für den „Kalkmagerrasen“, die „Feuchtfläche“ und das „(Wollgras-)Moor“ nicht außer Acht gelassen werden. Eine Beweidung der beiden zuletzt genannten Flächen ist generell abzulehnen.</p> <p>Der sehr wertvolle „Kalkmagerrasen“ ist vor zunehmender Verbuschung und Verwaldung zu bewahren. Dazu ist eine sehr extensive Beweidung oder eine mehr oder minder regelmäßige Pflegemahd erforderlich. Ein erhöhter Nährstoffeintrag von darüber liegenden Weideflächen ist zu verhindern (s. folgendes Kapitel).</p>
Schutzziel	<p>Ziel ist es, den rezenten Zustand der bedeutenden Teilflächen („Kalkmagerrasen“, „Feuchtfläche“, „(Wollgras-)Moor“) zu erhalten, um somit ein Vorkommen der meisten Leitarten langfristig zu sichern.</p> <p>Bezugnehmend auf die Ist-Zustandsbewertung und die aktuelle Gefährdungseinschätzung erweist sich eine Änderung der Wirtschaftsweise für den Erhalt herausragender Artvorkommen als nicht erforderlich. Einige konkrete Schutzmaßnahmen können dennoch ergriffen werden (s. folgendes Kapitel).</p>

4.6 FLÄCHENMANAGEMENT

Anschließend werden für die beprobten Biotoptypen nebst einigen allgemeinen Aspekten zur Bedeutung der Flächen für den Naturschutz gezielte Anmerkungen zur aktuellen Bewirtschaftung gemacht. Diese Anmerkungen sind nach ihrer Priorität hin sortiert, sodass die aus unserer Sicht dringendste Maßnahme zuerst und sinngemäß weitere danach aufgezählt werden.

Kalkmagerrasen

Trotz der futterbaulich geringwertigen und ertragsarmen Pflanzenbestände ist der Naturschutzwert von Kalkmagerrasen generell ähnlich hoch einzuschätzen, wie jener der Feuchtareale. Zudem sind sie aufgrund der Blütenpracht von großer landschaftsästhetischer Bedeutung.

Blaugras-Horstseggenrasen werden durch die Beweidung generell mehr oder minder beeinträchtigt (EGGER & AIGNER 1999), neigen aber unterhalb der Waldgrenze bei Aufgabe der Weidepflege zur Verwaldung (Übergang in die Klimaxgesellschaft). Es handelt sich um einen höchst schutzwürdigen Biotoptyp (entspricht BT „frische basenreiche Magerweiden der Bergstufe“, nach UBA 2004) und um einen Subtyp des nach der FFH-Richtlinie prioritären Lebensraumtyps „Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien“ (Festuco-Brometalia). Die wichtigsten Gefährdungsursachen sind die Nutzungsaufgabe mit nachfolgender Sukzession zu Wald, Aufforstung, Düngung und zunehmende Verbuschung durch mangelnde Weidepflege. Die aktuelle regionale und österreichweite Gefährdung wird mit 2-3 (stark gefährdet/gefährdet; endangered/vulnerable nach IUCN) angegeben (UBA 2004).

Im Almbewirtschaftungsplan (SCHWAB et al. 2004) werden für Magerweiden und Magerrasen etwa 30% Flächenanteil angegeben. Die konkrete naturschutzfachliche Qualität der untersuchten Teilfläche weist aber sicherlich weniger als 5% der Gesamtfläche auf. Die Erhaltung dieser insgesamt geringen Flächenanteile ist aber für die lokale Artenvielfalt von größter Bedeutung. Ein besonders sensibler Umgang ist erforderlich!

MAßNAHMENVORSCHLÄGE

- kartographische Ausweisung von Kalkmagerrasenstandorte ähnlicher Qualität (als Nachtrag zum Almbewirtschaftungsplan)
- Erhaltung aller Flächen dieses Weidetyps (extensive Mahd, generelle Offenhaltung, Belassen einzelner mittelhoher Gehölze von Vorteil)
- bei Bedarf regelmäßige (etwa alle 5-10 Jahre) Weidepflege (Mahd) zur Verhinderung der Verbuschung und Verwaldung
- Verhinderung des Eintrags und der Einwaschung von Nährstoffen aus benachbarten Flächen



Abb: 33: Die artenreiche, bunte Vegetation im „Kalkmagerrasen“ stellt einen herausragenden Lebensraum für Heuschrecken und Wanzen dar – im Bild die Weichwanze *Calocoris alpestris* (Foto: T. Frieß).

Feuchtfläche

Nach DIETL (1995) sind Davallseggenriede und ähnliche Feuchtflächen nach den Blaugrasrasen jene Lebensräume, die den höchsten Anteil seltener und das Landschaftsbild prägende (Pflanzen-)Arten aufweisen.

Nassweiden und Quellfluren besitzen eine schlechte Futterqualität, sind aber gegenüber Trittschäden und Koteintrag sehr sensibel. Zudem kommt es durch das Weidevieh zu einer Verschmutzung des Wassers (UBA 1989). Beweidung hat so einerseits negative Folgen auf die Biotopqualität, andererseits aber auch auf das Weidevieh selbst. Feuchtstellen können diesem nämlich durch das Auftreten von Leberegelern und Lungenwürmern schaden. Eine Einzäunung ist von großem Vorteil, denn auch nach Nutzungsaufgabe verändern Feuchtflächen ihr Aussehen über lange Zeiträume kaum.

Vor Ort nehmen monotone und artenarme Bestände des Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*) große Flächenanteile des Seggenrieds ein. Eine stichprobenartige Besammlung hat ergeben, dass ein wesentlicher Wertverlust (äußerst geringe Arten- und Individuenzahlen, keine spezifischen Artvorkommen) bei weiterer Ausbreitung zu befürchten ist. Außerdem ist die Pflanze giftig für das Vieh. Eine Überwachung dieser Entwicklung ist empfehlenswert; ein Zurückdrängen wahrscheinlich nur durch regelmäßig Mahd möglich. Dazu fehlen den Autoren aber spezielle Erfahrungswerte.

MAßNAHMENVORSCHLÄGE

- Umzäunung der Quellfluren und Flachmoore mit geeigneten Zauntypen (z. B. Holzstangenzaun; s. ABP, SCHWAB et al. 2004)
- bei stärkerem Gehölzaufkommen ist in Ausnahmefällen eventuell eine Mahd im Spätherbst erforderlich (JEDICKE et al. 1996)
- Überwachung der Ausbreitung von Schachtelhalm-Beständen



Abb. 34: Feuchtflächen, wie der untersuchte Bestand, sollten generell von der Beweidung ausgespart werden (Foto: T. Frieß).

Bürstlingsweide

Magerweiden wie der untersuchte Bürstlingsbestand besitzen einen deutlich niedrigeren Nettoertrag als Fettweiden, stellen aber den mit Abstand größten Teil der Reinweiden dar. Wesentlich ist prinzipiell die Neigung zur Verwaldung und Verheidung (weniger im Kalkgebirge) bei fehlender Almpflege. Bei zu extensiver bzw. gänzlich aussetzender Nutzung wird die Artenzahl mittel- bis langfristig abnehmen. Ein bestimmter Weidedruck ist zur Aufrechterhaltung des aktuell in Summe guten Zustands (trotz geringer naturschutzfachlicher Bedeutung) notwendig. Bei sehr mageren Stellen ist eine Nutzung nur alle 2-3 Jahre sinnvoll, da nach einem Jahr des Brachliegens der doppelte Futterertrag erzielbar ist (DIETL 1995). Bei Übernutzung besteht auch die Gefahr der Blaikenbildung.

MAßNAHMENVORSCHLÄGE

- Erhaltung des aktuellen Nutzungsregimes
- keine irgendwie geartete Intensivierung (höherer Weidedruck, Düngung, Einsaat...)

Buckelweide

Größere Blöcke, aber auch Steinmauern erhöhen in Weideflächen generell die standörtliche Vielfalt und somit die Lebensmöglichkeiten unterschiedlicher Tierarten und Anspruchstypen – die beprobte „Buckelweide“ ist ein Paradebeispiel dafür und zwar sowohl die Pflanzenwelt, als auch die Tierwelt betreffend.

Sie hat sich aufgrund der standörtlichen Bedingungen (Neigung, Seehöhe, Übergang in Magerrasen), v. a. aber wegen der örtlichen Strukturvielfalt, bedingt durch den hohen Stein- und Felsanteil und den damit bedingten mosaikartig wechselnden Pflanzenbeständen, als überraschend artenreich präsentiert.

Der Entsteinung im Zuge von Weidepflegemaßnahmen kann gerade auf dieser Fläche nicht zugestimmt werden, wurde aber im Almbewirtschaftungsplan für diese Weidefläche auch nicht in Betracht gezogen (SCHWAB et al. 2004).

MAßNAHMENVORSCHLÄGE

- Erhaltung des aktuellen Nutzungsregimes
- keine Entsteinung
- punktuelle Weidepflege (Mahd) alle 2-4 Jahre an nährstoffreichen Mulden zur Reduktion nitrophiler Ruderalvegetation



Abb: 35: Das Entsteinen dieser Fläche würde die Strukturheterogenität des Standorts stark minimieren und somit den Lebensraum bzw. wichtige Lebensraumrequisiten für verschiedene Organismen zerstören (Foto: T. Frieß).

Fettweide

Aus rein naturschutzfachlicher Sicht ist die Anlage und Bewirtschaftung von Fettweiden, die sich in einem Zustand jener des untersuchten Bestands befinden, nicht zielführend und steht dem formulierten Leitbild wohl entgegen.

Ziel wäre – wenn dies aus betriebswirtschaftlichen Überlegungen heraus möglich ist – eine Umwandlung in standortgemäße Vegetation mit mäßig intensiver Nutzung. Selbst die Erhöhung von Vertretern der so genannten „Milchkräuter“ (u. a. Wiesen-Löwenzahn, Gold-Pippau, Bergwiesen-Frauenmantel) würde eine Verbesserung der lokalen Diversität nach sich ziehen. Eine generelle Weiterbewirtschaftung ist aber notwendig, da Fettweiden nach Nutzungsaufgabe zu starker Verunkrautung tendieren.

MAßNAHMENVORSCHLÄGE

- Extensivierung der Nutzung, Unterstützung der Entwicklung in Richtung subalpine „Milchkrautweide“; Verringerung der Nährstoffbelastung (gezielte Reduktion der Weidezeiten und -intensität)
- gezielte Weidepflege und Einsaat von „Milchkräutern“
- Erhaltung des Kleingewässers

(Wollgras-)Moor

Natürliche und naturnahe Moore gehören zu den wenigen Urlandschaften unterhalb der alpinen Mattenzone und sind aufgrund ihrer weltweiten Bedrohung höchst schützenswert. In der Alpenkonvention ist festgeschrieben, dass solche Lebensräume vor jeder Zustandsverschlechterung zu bewahren sind. Außerdem sind natürlich wachsende Hochmoore ein streng geschützter Lebensraumtyp nach der FFH-Richtlinie der EU. Leider existiert dazu in der Steiermark noch kein einheitlicher ex lege-Schutz.

Die untersuchte Moorfläche präsentiert sich in einem insgesamt guten Zustand. Dieser ist zu erhalten; dazu ist als aktive Biotopschutz- oder -pflagemäßnahme ein allzu starker Viehtritt, insbesondere um die Wasserstellen, zu verhindern.

MAßNAHMENVORSCHLÄGE

- Umzäunung des Moores mit geeigneten Zauntypen (z. B. Holzstangenzaun; s. ABP, SCHWAB et al. 2004)
- separate kartographische Ausweisung von Moorstandorten ähnlicher Qualität (als Nachtrag zum Almbewirtschaftungsplan)
- Erhaltung des aktuellen Zustands



Abb: 36: Durch starken Viehtritt wird der Zustand des Moores, insbesondere der Tümpel und umliegender Wassergräben, negativ beeinträchtigt (Foto: T. Frieß).

ANMERKUNGEN ZUM ALMBEWIRTSCHAFTUNGSPLAN (ABP, SCHWAB et al. 2004)

Beweidungsintensität

Die Tierbesatzdichte für die Sulzkaralm liegt durchschnittlich bei 0,5-1,0 GVE/ha, etwa 13% der Fläche weist diesbezüglich Werte zwischen 1,0-2,0 GVE/ha auf. Die Einteilung in 9 Beweidungsintensitätsstufen ergab, dass in Summe 62,5% der Alm intensiv und 14,9% extensiv beweidet werden. Der Restanteil ist nicht beweidbar bzw. war kein Vertritt feststellbar. Die hohe Bestoßung hat lokal negative Auswirkungen in Form von Trittschäden und Weidebelastung nach sich gezogen. Einigen Stellen waren im Jahr 2003 an der Grenze zur Übernutzung. Tendenziell stark überbestoßen sind 23,4%, tendenziell lokal überbestoßen 20,7%.

ANMERKUNGEN

Ziel der Untersuchung war das Bearbeiten von sechs repräsentativen Teilflächen, ohne dass Aussagen zur Bewirtschaftung bezogen auf das Gesamtgebiet gemacht werden sollen.

Die Autoren haben jedoch den Eindruck, dass die aktuelle Bewirtschaftungsintensität keine akute Gefährdung der ökologisch wertvollen Flächen darstellt; zum selben Ergebnis kamen schon EGGER & PAAR (1999). Insgesamt jedoch sind die Almflächen von intensiver Almnutzung gekennzeichnet. Bei weiterer Nutzungsintensivierung – wie dies für Teilflächen (z. B. Brunnkar) im Almbewirtschaftungsplan vorgeschlagen wird – ist diesbezüglich ein hoher Maßstab an ökologischer Sensibilität erforderlich.

„Biotope“

„Biotope“ mit hoher Sensibilität und geringer Regenerierbarkeit (z. B. Hochmoor, Verlandungszonen) sind im ABP mit rund 2,3 ha und 1,3% Anteil an der Gesamtfläche ausgewiesen. Andere „Biotope“ fallen mit zusammen 3,16 ha oder 1,79% Flächenanteil ins Gewicht.

Per Definition wurden solche Flächen als „Biotope“ kartiert, die sich durch außergewöhnliche Standortbedingungen oder besonderen Artenreichtum von den übrigen abheben.

ANMERKUNGEN

Im ABP wurden ausschließlich Niedermoorflächen als so genannte „Biotope“ ausgewiesen. In Anbetracht der oben zitierten Definition und der vorliegenden Ergebnisse sind aus insektenkundlicher Sicht jedenfalls die artenreichen Kalkmagerrasen als ebenbürtig einzustufen. Eine Ausweisung und kartographische Darstellung dieses Weidetyps ist aus naturschutzfachlicher Sicht unbedingt erforderlich! Es handelt sich dabei um höchst schutzwürdige Biotoptypen!



Abb: 37: Niedermoorflächen – wir hier mit Wollgras und Orchideen – zählen neben Kalkmagerrasen zu den wertvollsten Biotopoelementen auf der Sulzkaralm (Foto: T. Frieß).

Versteinung

Als eine der wirksamsten Weidepflegemaßnahmen wird das Entsteinen auf einer Weidefläche von 4,52 ha vorgeschlagen. Dabei handelt es sich um gute und ertragreiche Flächen in Hüttennähe.

ANMERKUNGEN

Aus rein naturschutzfachlicher Sicht ist das Entsteinen, insbesondere das Entfernen größerer Blöcke und von Steinmauern, generell abzulehnen. Steine erhöhen – wie im Standort „Buckelweide“ auch anhand vorliegender Daten nachgewiesen – die lokale Artenvielfalt entscheidend. Einer Entsteinung kann deshalb nur punktuell und auf planen, nährstoffreichen Flächen zugestimmt werden.

Verunkrautung

Als weitere Maßnahme wird das Entfernen von Almampfer, Bergfarn und Weißem Germer genannt. Es wird eine gezielte Pflegemahd bzw. Mulchen vorgeschlagen.

ANMERKUNGEN

Die vorgeschlagenen Maßnahmen können aus tierökologischer Sicht unterstützt werden. Bestände dieser „Almunkräuter“ sind diesbezüglich meist extrem artenverarmt und ohne naturschutzfachliche Relevanz. Die Mahd ist dem Mulchen vorzuziehen. Die erfolgreichste Methode zum Zurückdrängen von Farnen aus Nardeten ist das händische Ausreißen im Frühjahr (MAIR et al. 2005).

SONSTIGE RICHTLINIEN (IN HINBLICK AUF ARTENREICHE INSEKTENSTANDORTE)

- Ziel: 1) ertragreiche, sorgfältig genutzte landschaftstypische Fettweiden (z. B. Milchkrautweide) und 2) ertragsarme und sorgfältig genutzte Magerweiden, z. B. für die Landschaft kennzeichnende, erhaltenswerte Pflanzengesellschaften wie Blaugrasrasen (DIETL 1995)
- geschickte sorgfältige Beweidung: frühe Alpfahrt, periodischer Weidewechsel
- bevorzugte Weideform ist die Koppelweide bzw. Umtriebsweide: höherer Zeitaufwand, aber bessere Weideerträge (im Gegensatz zur Standweide)
- alpfremde, stickstoffhaltige Dünger sollten nicht ausgebracht werden, da die Bereitstellung des im Humus organisch gebundenen Stickstoffs für mittlere Erträge ausreichend ist (DIETL 1995)
- jedenfalls keine Düngung in Feuchtflächen und Magerwiesen!
- gezielte Weidepflege (insbesondere, wenn Almen nur mit Jungvieh bestoßen werden)
- Planieren wird generell abgelehnt!
- naturschutzwürdigen Stellen sollen von den eigentlichen Weideflächen und vom Wald abgetrennt sollen

- bei Entsteinung sollen die zusammengetragenen Steine an sonnenexponierten Flächen aufgeschichtet werden



Abb: 38: Ein reichhaltiges Mosaik an unterschiedlich intensiv genutzten Bergwiesen ist Ziel einer ausgewogenen Almnutzung – hier am Beispiel von Bürstlingsweide (im Vordergrund) und einer Feuchtfläche (im Hintergrund) auf der Sulzkaralm (Foto: T. Frieß).

4.7 ZIELARTEN UND MONITORINGPROGRAMM

Zur Überwachung des allgemeinen Zustands der Lebensräume und als Effizienzkontrolle gesetzter Maßnahmen können prinzipiell die naturschutzfachlich wertbestimmenden Arten (Leitarten) herangezogen werden. Es handelt sich um stenöke, standorttypische Formen, die in mittleren bis hohen Abundanzen in den jeweiligen Teilflächen vorkommen (Zielarten).

Eine entsprechende semiquantitative Bearbeitung im Zuge eines langfristigen Monitorings hat zum Ziel, diese Arten, aber auch die übrigen Artvorkommen hinsichtlich ihrer Entwicklung zu beurteilen um – falls erforderlich – gezielte Gegenmaßnahmen setzen zu können.

Zeitaufwand:

Kartierung: 30 Stunden (inkl. Fahrtzeit)

- von Anfang Juli bis Anfang Oktober, 3 Tagbegehungen: qualitative Erfassung der lokalen Wanzen- und Heuschreckenfauna unter besonderer Berücksichtigung der Leitarten
- Determination und Datenanalyse: 10 Stunden
- Berichterstellung: 12 Stunden

Gesamt: ca. 52 Stunden

Es wird vorgeschlagen, den Zustand dieser Arten im Zuge eines fünfjährig wiederkehrenden Monitorings zu überwachen!

5 Literatur

- ACHTZIGER, R., M. BRÄU & G. SCHUSTER (2003): Rote Liste gefährdeter Landwanzen (Heteroptera: Geocorisae) Bayerns. – BayLfU, 166: 82-91.
- AIGNER, S., G. EGGER, G. GINDL & K. BUCHGRABER (2003): Almen bewirtschaften. Pflege und Management von Almweiden. – Leopold Stocker Verlag, Graz, 126 S.
- BERG, H.-M., G. BIERINGER & L. ZECHNER (in Druck): Rote Liste der Heuschrecken (Orthoptera) Österreichs. Checkliste, Gefährdungsanalyse, Handlungsbedarf. – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien, 38 S.
- BERNHARDT, K. G. (1995): Rote Liste der Wanzen (Heteroptera) im Fürstentum Liechtenstein. – Ber. Bot.-Zool. Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg, 22: 179-186.
- CHRISTANDL-PESKOLLER, H. & H. JANETSCHKE (1976): Zur Faunistik und Zooönotik der südlichen Zillertaler Hochalpen. Mit besonderer Berücksichtigung der Makrofauna. – Veröff. Univ. Innsbruck, Alpin-Biol. Studien, 7, 134 S.
- CORAY, A. & A.W. LEHMANN (1998): Taxonomie der Heuschrecken Deutschlands (Orthoptera): Formale Aspekte der wissenschaftlichen Namen. – Articulata, Beiheft 7: 63-152.
- CORAY, A. & P. THORENS (2001): Heuschrecken der Schweiz: Bestimmungsschlüssel. – Fauna Helvetica, CSCF & SEG, Neuchatel, 5, 235 S.
- 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.
- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim), 580 S.
- DIETL, W. (1995): Standörtlich angepasste Nutzung von Alpweiden: 25-28. – Tagungsband „Landwirtschaft und Naturschutz“. Gemeinsam erhalten für die Zukunft, BAL Gumpenstein und Institut für Naturschutz, 100 S.
- DIETL, W. (1996): Das Prinzip des pfeglichen abgestuften Wiesenbaus. – Ernte, Zeitschrift für Ökologie und Landwirtschaft, 5/96: 26-29.
- DIETL, W. & J. LEHMANN (2004): Ökologischer Wiesenbau. Nachhaltige Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden. – Agrarverlag, 136 S.
- DOBSIK, B. (1970): Zur Wanzenfauna in der Umgebung von Kapfenberg (Steiermark) (Heteroptera, Cimicomorpha LESTON, Pendergrast & Southwood 1954). – Mitt. Abt. Zool. u. Bot. Landesmuseum Joanneum, 35: 47-53.
- DREUX, P. (1962): Recherches écologiques et biogéographiques sur les Orthoptères des Alpes françaises. – Ann.Sci. nat. (Zool), 3: 23-766.
- DUELLI, P. & M. OBRIST (1998): In search of the best correlates for local organismal biodiversity in cultivated areas. – Biodiversity and Conservation, 7(3): 297-309.
- EGGER, G. & S. AIGNER (1999): Naturschutz und Almwirtschaft in Kärnten. – Kärntner Naturschutzberichte, 4: 52-74.
- EGGER, G. & M. PAAR (1999): Alm Konkret. Am Beispiel Sulzkaralm. – Xeis, Zeitschrift des Vereins Nationalpark Gesäuse, 2: 14-15.
- ENGELMANN, H.-D. (1978): Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. – Pedobiologica, 18: 378-380.

- FISCHER, H. (1948): Die schwäbischen *Tetrix*-Arten. – Ber. Naturf. Ges. Augsburg, 1, 40-87.
- FRANZ, H. (1943): Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. – Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturwiss. Kl., 107: 552 S.
- FRANZ, H. (1946): Die Tiergesellschaften hochalpiner Lagen. – Biologica Generalis, 18, 1/2: 1-29.
- FRANZ, H. (1949): Erster Nachtrag zur Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. – Sitzber. Österr. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl., 158: 1-77.
- FRANZ, H. (1961): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, 2. – Verlag Wagner, Innsbruck.
- FRANZ, H. & E. WAGNER (1961): Hemiptera Heteroptera. – In: Franz, H. (Hrsg.): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, Verlag Wagner, Innsbruck, 2: 271-401.
- FRIEB, T. (1999): Landeskundlich bemerkenswerte Wanzenfunde (Insecta: Heteroptera) aus den Bundesländern Steiermark, Kärnten und Burgenland (Österreich). – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 129: 287-298.
- FRIEB, T. (2000): Wanzen (Heteroptera) in den montanen und alpinen Lebensräumen des Hochobirs (Karawanken, Südosterreich). – Linzer biologische Beiträge, 32/2: 1301-1315.
- FRIEB, T. (2001): Faunistische Kartierung Mussen. Fachbereich „Wanzen“ (Heteroptera). – Gutachten im Auftrag des Amtes der Kärntner Landesreg. (Auftragnehmer: Ökoteam, Graz), Abt. 20, 22 S.
- FRIEB, T. (2004): Die Wanzenfauna (Heteroptera): 72-77. – In: Österreichische Elektrizitätswirtschaft AG (Verbundgesellschaft) (Hrsg.): Naturdach KW Friesach – Sukzessionsstudie. – Forschung im Verbund, Schriftenreihe, 87, 87 S.
- FRIEB, T. & K. ADLBAUER (2000): Analyse von Wanzengemeinschaften (Insecta: Heteroptera) in charakteristischen Lebensräumen des TÜPL-Seetaler Alpe. Biotoperhebung TÜPL Seetaler Alpe – unveröff. Bericht im Auftrag des Österreichischen Bundesheeres, Umweltabteilung, 23 S.
- FRIEB, T. & G. DERBUCH (2003): Kulturlandschaftsprojekt Kärnten: Pilotprojekt Brandbewirtschaftung auf Almen. Fachbereich Insekten (Heuschrecken und Wanzen). Monitoring und Begleitdokumentation. – unveröff. Bericht im Auftrag der Arge NATURSCHUTZ, 19 S.
- FRIEB, T. & G. DERBUCH (2005): Kulturlandschaftsprojekt Kärnten: Pilotprojekt Brandbewirtschaftung auf Almen. Fachbereich Insekten (Heuschrecken und Wanzen). Monitoring und Begleitdokumentation. – unveröff. Bericht im Auftrag der Arge NATURSCHUTZ, 41 S.
- GALVAGNI, A. (1997): Contributo alla conoscenza del genere *Chelidurella* Verhoeff, 1902, in Italia e Territori limitrofi (Insecta, Dermaptera). – Atti Acc. Rov. Agiati, a. 247, ser. VII, vol. VII, B: 5-61.
- GOGALA, A. (1992): The Red List of Endangered Heteroptera in Slovenia. – Varstvo Narave, 17: 117-121.
- GRABHERR, G. (1993): Naturschutz und alpine Landwirtschaft in Österreich. – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz, 2: 113-117.
- GÜNTHER, H. & G. SCHUSTER (2000): Verzeichnis der Wanzen Mitteleuropas (Insecta: Heteroptera) (2. überarbeitete Fassung). – Mitteilungen des Internationalen Entomologischen Vereines, Frankfurt a. M., Supplement VII, 69 S.
- 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.Reihe. Landschaftspflege und Naturschutz, 55: 235-242.
- HARZ, K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. – Jena, 494 S.
- HARZ, K. (1969): Die Orthopteren Europas, 1 (Ensifera). – The Hague, 749 S.
- HARZ, K. (1975): Die Orthopteren Europas, 2 (Caelifera). – The Hague, 939 S.

- HARZ, K. (1980): Eine neue europäische Dermapteren-Art. – *Articulata*, 1 (15): 156-157.
- HARZ, K. & A. KALTENBACH (1976): Die Orthopteren Europas, 3. – Dr. W. Junk B. V., 434 S.
- HEISS, E. (1977a): Zur Heteropterenfauna Nordtirols (Insecta, Heteroptera) V, Ceratocombidae, Nabidae, Anthocoridae, Cimicidae, Microphysidae. – *Veröff. Mus. Ferd. Innsbruck*, 57: 35-51.
- HEISS, E. (1977b): Zur Heteropterenfauna Nordtirols (Insecta: Heteroptera) VI: Pentatomoidea. – *Veröff. Mus. Ferdinandeum Innsbruck*, 57: 53-77.
- HEISS, E. & M. JOSIFOV (1990): Vergleichende Untersuchung über Artenspektrum, Zoogeographie und Ökologie der Heteropteren-Fauna in Hochgebirgen Österreichs und Bulgariens. – *Ber. Nat.-med. Verein Innsbruck*, 77: 123-161.
- HENRY, R. & L. DISNEY (1994): Bewertungen unter Verwendung von Wirbellosen: 236-257. – In: Usher, M.B. & W. Erz (Hrsg.): Erfassen und Bewerten im Naturschutz. Probleme – Methoden – Beispiele. – UTB, Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden, 340 S.
- HÖLZEL, E. (1955): Heuschrecken und Grillen Kärntens. – *Carinthia II*, 19. Sonderheft, 112 S.
- HÖLZEL, E. (1960): Schaben, Fangschrecken und Ohrwürmer aus Kärnten (Blattodea, Mantodea, Dermaptera). – *Charinthia II*, 150./70.: 147-178.
- ILLICH, I. (1993): Heuschreckengemeinschaften (Orthoptera: Saltatoria) in alpinen und subalpinen Habitaten der Hohen Tauern: Qualitative Bestandsaufnahme im Nationalpark-Sonderschutzgebiet Pfiffkar (Salzburg, Austria). – *Wiss. Mitt. NP Hohe Tauern*, 1: 84-97.
- ILLICH, I. (2003): Die Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) des Nationalparks Nockberge (Kärnten, Österreich): Verbreitung und Ökologie. – *Carinthia II*, 193./113.: 369-412.
- ILLICH, I. & N. WINDING (1998): Die Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) der Hohen Tauern: Verbreitung, Ökologie, Gemeinschaftsstruktur und Gefährdung. – *Wiss. Mitt. NP Hohe Tauern*, 4: 57-158.
- JEDICKE, E., W. FREY, M. HUNSDORFER & E. STEINBACH (1996): Praktische Landschaftspflege. Grundlagen und Maßnahmen. – Verlag Eugen Ulmer, 2 Auflage, 310 S.
- KERZHNER, I. M. & M. JOSIFOV (1999): Miridae HAHN, 1883. – In: Aukema, B. & C. Rieger (Hrsg.): Catalogue of the Heteroptera of the Palaearctic Region (Vol. 3 – Cimicomorpha II). – Netherlands Entomological Society, Amsterdam, 576 S.
- KLEUKERS, R.M.J.C. & B. ODE (1992): Het voorkomen van *Chorthippus apricarius* in Nederland (Orthoptera: Acrididae). – *Ent. Ber. Amst.*, 52: 89-94.
- KREINER, D. (2003): Almen im Nationalpark. Das Pilotprojekt Sulzkaralm. – *Im Gseis, Herbst 03*: 14-17.
- KREINER, D. (2004): Pilotprojekt Sulzkaralm. Erste Zwischenergebnisse. – *Im Gseis, Frühjahr 04*: 17-19.
- MADERA, A. (1964): Zur Wanzenfauna des steirischen Ennsgebietes. – *Mitteilungen Abt. Zoologie u. Botanik, Landesmuseum „Joanneum“*, 19: 7-8.
- MAIR, B, V. GRASS & M. STAUDINGER (2005): Eine etwas andere Klondebatte – Adlerfarn und Weidemanagement. – *ÖKO L*, 27/1: 24-29.
- MOOSBRUGGER, J. (1946): Die Wanzen des steirischen Ennsgebietes. – *Zentralbl. Gesamtgeb. Ent.*, 194/1: 1-12.
- MÜHLENBERG, M. (1993): Freilandökologie. – UTB. Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden, 3. Auflage, 512 S.

- NADIG, A. (1986): Ökologische Untersuchungen im Unterengadin. Heuschrecken (Orthoptera). – Ergebnisse wiss. Unters. im Schweizer Nationalpark, Chur, 12: 103-167.
- 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. (1989): Die in den Alpen, im Jura, in den Vogesen und im Schwarzwald lebenden Arten und Unterarten von *Miramella* Dovnar-Zap. (Orthoptera, Catantopidae) auf Grund populationsanalytischer Untersuchungen. – Atti Acc. Rov. Agiati, a. 238 (1988), ser. VI, vol. 28, B: 101-264.
- NADIG, A. (1991): Die Verbreitung der Heuschrecken (Orthoptera: Saltatoria) auf einem Diagonalprofil durch die Alpen (Inntal-Maloja-Bregaglia-Lago di Como-Furche). – Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden, 106/2, 380 S.
- OEAV (Österreichischer Alpenverein) (2000): Die Alpenkonvention – eine Dokumentation. – Fachbeiträge des Österreichischen Alpenvereins, Serie: Alpine Raumordnung, 17, 151 S.
- OSCHMANN, M. (1973): Untersuchungen zur Biotopbindung der Orthopteren. – Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden, 4: 177-206.
- OSCHMANN, M. (1991): Zur Klassifizierung der ökologischen Ansprüche von Schaben (Blattodea) und Heuschrecken (Saltatoria). – Faun. Anh. Mus. Tierkd. Dresden, 18 (2): 51-57.
- PÉRICART, J. (1996): Family Anthocoridae FIEBER, 1836. – flower bugs minute pirate bugs. – In: Aukema, B. & C. Rieger (Hrsg.): Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region (Vol. 2 – Cimicomorpha I). – Netherlands Entomological Society, Amsterdam, 108-140.
- PLACHTER, H. (1991): Naturschutz. – UTB 1563, Verlag Gustav Fischer, Stuttgart, Jena, 463 S.
- RABITSCH, W. (1999): Die Wanzensammlung (Insecta: Heteroptera) von Johann Moosbrugger (1878-1953) am Naturhistorischen Museum Wien. – Ann. Naturhist. Mus. Wien, 101B: 183-199.
- RABITSCH, W. (2003): Vorarbeiten zur Erstellung einer kritischen Check-Liste der Wanzen Österreichs. – Heteropteron, 17: 17-18.
- SCHWAB, M. & D. KREINER (2004): Fertigstellung des Almbewirtschaftungsplanes auf der Sulzkaralm. – Im Gseis, Frühjahr 04: 20-21.
- SCHWAB, M., F. BERGLER & G. EGGER (2004): Almbewirtschaftungsplan Sulzkaralm. – Nationalpark Gesäuse, 75 S + Anhang.
- SMETTAN, H. W. (1986): Die Heuschrecken, Ohrwürmer und Schaben des Kaisergebirges/Tirol (Insecta: Saltatoria, Dermaptera, Blattaria). – Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, Frankfurt am Main, 79: 1-93.
- STROBL, G. (1900): Steirische Hemipteren. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, 36: 170-224.
- TEICHMANN, H. (1958): Beitrag zur Ökologie der Heuschrecken in den Bayrischen Alpen (Orthoptera, Saltatoria). – Zoologische Beiträge, Bd. 4: 83-133.
- UBA (Umweltbundesamt) (1989): Biotoptypen in Österreich. Vorarbeiten zu einem Katalog. – BMUJuF, 233 S.
- UBA (Umweltbundesamt) (2004): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Österreichs. Grünland, Grünlandbrachen und Trockenrasen. Hochstauden- und Hochgrasfluren, Schlagfluren und Waldsäume. Gehölze des Offenlandes und Gebüsche. – Umweltbundesamt, Monographien, M-167, 272 S.
- WAGNER, E. (1967): Wanzen oder Heteropteren, II. Cimicomorpha. – In: Dahl, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, 41., Fischer, Jena, 218 S.

WIEGLEB, G. (1997): Leitbildmethode und naturschutzfachliche Bewertung. – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz, 6: 43-62.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Thomas Frieß

Breitenweg 7h/2

8042 Graz

E-Mail: thomas.frieß@gmx.at

Georg Derbuch

Erdbergweg 10

8052 Graz

E-Mail: georg.derbuch@jfgh.at