

Biodiversität auf Stilllegungsflächen

Von Ingo MOHL und Daniel BOGNER

1. Einleitung

Waren früher Stilllegungsflächen (Brachen) eher aus Gründen der Bodenregeneration, der Ertragssteigerung sowie der Eindämmung von Unkräutern und Schädlingen von Bedeutung, so haben diese Flächen heute neben agrarpolitischen Funktionen (Marktentlastung) eine wichtige Rolle im Natur- und Artenschutz. Die ÖPUL-Maßnahme „Neuanlage von Landschaftselementen“ u. a. mit der Möglichkeit einer 20-jährigen Stilllegung bietet den dafür notwendigen rechtlich-finanziellen Rahmen und soll Flächen schaffen, die ökologische Funktionen übernehmen und Biotopverbundstrukturen in der offenen Kulturlandschaft verbessern (BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT 2000).

Im November 2001 beauftragten das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft sowie die Abteilungen 20 – Landesplanung und 10L – Landwirtschaft des Amtes der Kärntner Landesregierung das Büro Bogner & Golob mit der Durchführung des Projektes „Biodiversität auf Stilllegungsflächen: Zusammenhänge zwischen Artenschutz und Landwirtschaft“.

Ziel der Arbeit war es, den Beitrag der Landwirtschaft zum Artenschutz und zur Biodiversität durch ÖPUL-Stilllegungen aus botanischer sowie zoologischer Sicht zu untersuchen. Es galt herauszufinden, wie viel die ÖPUL-Maßnahme „Neuanlage von Landschaftselementen“ tatsächlich zum Artenschutz und zur Steigerung der Biodiversität in Agrarlandschaften beiträgt. Dazu wurden die Vegetation und vier Tiergruppen – Geradflügler, Wanzen, Wildbienen und

Schmetterlinge – auf ausgewählten Untersuchungsflächen erhoben.

Die Bearbeiter der einzelnen Themenbereiche waren:

Heuschrecken: Georg Derbuch, Institut für Naturschutz und Landschaftsökologie, Graz.

Wanzen: Dr. Thomas Frieß, Institut für Naturschutz und Landschaftsökologie, Graz.

Wildbienen: Dr. Bärbel Pachinger, Zentrum für Umwelt- und Naturschutz, Universität für Bodenkultur Wien.

Schmetterlinge: Univ.-Doz. Dr. Laszlo Rakosy, Universität Babes-Bolyai, Fakultät für Biologie, Cluj, Rumänien.

Vegetation: Barbara Zwander, Diplomandin am Zentrum für Umwelt- und Naturschutz, Universität für Bodenkultur Wien.

Prof. Dr. Wolfgang Holzner, Zentrum für Umwelt- und Naturschutz, Universität für Bodenkultur Wien.

DI Karin Bartl, DI Daniel Bogner, Mag. Bettina Golob, alle: Bogner & Golob KEG, Klagenfurt.

Die vorliegenden Ergebnisse geben nun Aufschluss darüber,

- welche Tier- und Pflanzenarten auf den untersuchten Flächen vorhanden sind,
- welche Arten durch die ÖPUL-Maßnahme gefördert werden,
- welche Pflegeeingriffe für welchen Standort geeignet sind,
- welche Wechselwirkungen zwischen Standort, Pflegemaßnahmen und vorkommenden Tier- und Pflanzengemeinschaften bestehen und
- wie verschiedene Pflegemaßnahmen hinsichtlich naturschutzfachlicher Ziele auf unterschiedlichen Standorten geeignet sind.

Die „Stilllegung von Acker- und Grünlandflächen“ ist im ÖPUL eine Maßnahme, die seit 1995 angeboten

wird. Im ÖPUL 2000 findet man sie unter dem Namen „Neuanlage von Landschaftselementen (K)“ und gilt als Fortführung der 5- und 20-jährigen K-Maßnahme der Vorläuferprogramme. Im ÖPUL 2000 wurde die Maßnahme um eine zusätzliche Möglichkeit mit 10-jähriger Laufzeit erweitert (ARGE NATURSCHUTZ 2000). Im vorliegenden Text wird der Begriff „Stilllegungsfläche“ als Synonym für Flächen mit K-Maßnahmen verwendet.

Die Förderung für Stilllegungsflächen wird im Rahmen von regionalen Projekten vergeben. Dabei bestimmt die für den Naturschutz zuständige Stelle des Landes, mit welchen Flächen und unter welchen Voraussetzungen der Förderungswerber am Projekt teilnimmt.

Der Begriff „Stilllegung“ bedeutet im Zusammenhang mit der ÖPUL-Maßnahme jedoch nur in den seltensten Fällen eine vollständige Aufgabe landwirtschaftlicher Eingriffe auf den Förderungsflächen. Vielmehr steht das bewusste Gestalten der Landschaft mit diesem Instrument im Vordergrund (ARGE NATURSCHUTZ 2000). Folgende Pflegemaßnahmen können – jeweils angepasst an die lokalen Verhältnisse – auf einer Stilllegungsfläche umgesetzt werden:

- Sukzession: Zulassen der natürlichen Sukzession ohne oder mit punktuellen Pflegemaßnahmen nach Bedarf (Entbuschen).
- Mahd: Mahd der Fläche; verschiedene Mährhythmen können vorgegeben sein (ein, zwei Mal jährlich, ein Mal alle zwei, drei oder mehr Jahre).
- Umbruch: Umbruch der Fläche; verschiedene Umbruchsrythmen können vorgegeben sein (ein Mal jährlich, ein Mal alle zwei, drei oder mehr Jahre).

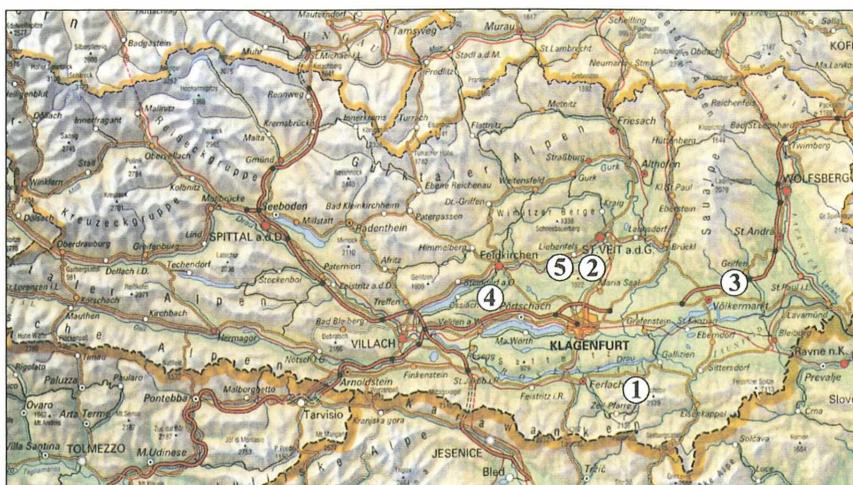


Abb. 1: Lage der vegetationskundlichen und zoologischen Untersuchungsflächen in Kärnten. (Kartengrundlage: MILDNER & ZWANDER, 1998)

- Anlage von Landschaftselementen: Anlage von Hecken, Gewässern usw.; meist auf einem Teilbereich einer Projektfläche.
- Kombination verschiedener Maßnahmen: Große Umbruchflächen können in Teilbereiche mit unterschiedlichen Pflegemaßnahmen unterteilt werden.

2. Untersuchungsflächen

Zu Projektbeginn standen rund 41 ha 5-jährige (77 Feldstücke) und rund 180 ha 20-jährige Stilllegungsflächen (199 Feldstücke) unter Vertrag (mündl. Mitteilung, Unterabteilung Naturschutz). Aus diesen Flächen

wurden in Abstimmung mit Vertretern der Landesregierung, Abteilung 20 Landesplanung – Unterabteilung Naturschutz, anhand der Kriterien

- Vornutzung als Acker,
 - 20-jährige Vertragsdauer und
 - Mindestgröße von 0,5 ha
- insgesamt 30 Untersuchungsflächen ausgewählt, deren Vegetation im Laufe zweier Vegetationsperioden erhoben wurde.

Auf Grundlage der vegetationsökologischen Erhebungen im ersten Projektjahr wurden in Zusammenarbeit mit den Zoologen des Projektteams aus diesen 30 Flächen im zweiten Projektjahr fünf Flächen – unter besonderer Berücksichtigung einer breiten Streuung von Maßnahmen und

Standortverhältnissen – zur Untersuchung von vier Tiergruppen ausgewählt (Abb. 1, Tab. 1).

3. Untersuchungsergebnisse

3.1 Vegetation

Insgesamt wurden auf den fünf (bzw. sechs inkl. der Teilflächen von Fläche 2, Abb. 2–7) Untersuchungsflächen 228 Pflanzenarten bestimmt. Davon bilden die stenöken Arten (Arten mit enger ökologischer Amplitude) einen Anteil von 35 %, die sehr seltenen und seltenen Arten 3 %, der Anteil der gefährdeten Arten beträgt 2 % (Abb. 8).

Artensteckbrief

Venussspiegel (*Legosia speculum veneris*)

Der Venussspiegel (Abb. 9) ist ein zartes, blauviolett blühendes Ackerwildkraut. Seine Verbreitung in Kärnten beschränkt sich auf die Tal- und Beckenlagen Mittelkärntens. Die Pflanze benötigt ein Klima, das einerseits sommerwarm, aber andererseits nicht sommertrocken ist. Ihr bevorzugter Standort sind Getreideäcker auf mehr oder weniger kalkreichen Böden. Durch die Intensivierung der Landwirtschaft wurde die Art bereits stark zurückgedrängt. In Österreich liegt ihr Verbreitungsschwerpunkt am Rand des pannonischen Raumes und



Abb. 2: Flächenstilllegung in Ferlach (Fläche 1) – Lazer-Acker im Sommer 2001. (Foto: Bogner & Golob)



Abb. 3: Flächenstilllegung in Maria Saal (Fläche 2) – Unteres Moos, westlicher Teil. (Foto: Bogner & Golob)

Tab. 1: Überblick über ausgewählte Charakteristika der zoologisch und botanisch untersuchten Flächen

	Fläche 1	Fläche 2*		Fläche 3	Fläche 4	Fläche 5
		Fläche wechselfeucht	Fläche nass			
Gemeinde	Ferlach	Maria Saal		Völkermarkt	Feldkirchen	Liebfeld
Größe [Ar]	83	56	110	341	467	470
Vornutzung	Acker	Grünbrache		Maisacker	Maisacker	Acker
Brache seit	2000	1998		1998	1999	1990
Nährstoffversorgung	gut versorgt üppig	mager	üppig	gut versorgt	üppig	gut versorgt
Wasser- versorgung	frisch	wechselfeucht	nassfeucht	feucht	frischfeucht- nass	frischfeucht
Pflege/ Maßnahmen	Rotationsum- bruch im 2-Jah- res-Rhythmus	Mahd alle 2 Jahre	Sukzession	Umbruch alle 3 Jahre	Sukzession	Mahd 2-mal jährlich
Alter	1	4		4	3	10
Umgebung						
Sind Ausweich- biotope vorhanden?	ja	nein	ja	nein	ja	ja
Ist die Fläche in den Biotopverbund eingebettet?	ja	nein		nein	ja	sehr gut
Stellt der Düngemittel- eintrag ein Problem dar?	nein	ja		ja	nein	nein
Wie werden die umgebenden Agrarflächen bewirtschaftet?	extensiv	sehr intensiv		sehr intensiv	intensiv	sehr intensiv
Sind randlich Strukturen vorhanden?	ja	ja		nein	ja	ja

* Fläche 2 wurde aufgrund stark unterschiedlicher Bodenverhältnisse in zwei Teilflächen aufgeteilt.

in wärmeren Gebieten des Alpenvorlandes. Um sich auf einer Ackerbrache halten zu können, benötigt der Venusspiegel regelmäßigen Umbruch, da er sonst von konkurrenzstärkeren Arten verdrängt wird.

Qualitative Interpretation der Ergebnisse

Welche Standortverhältnisse fördern naturschutzfachlich interessante Vegetationseinheiten oder Pflanzenarten?

Prinzipiell hat jede Standortklasse – von mager bis nährstoffreich, von trocken bis nass – das Potenzial, ein vegetationsökologisch interessanter Standort zu sein. Unter den hier untersuchten Flächen haben sich besonders die feuchtnassen Flächen (Fläche 2/nass, Fläche 4) mit hohen Anteilen an stenöken und gefährdeten Arten als naturschutzfachlich wertvoll erwiesen. Von den fünf untersuchten Flächen lassen sich jedoch keine generellen Regeln ableiten, da erst die Kombination aus

Standort, Pflegemaßnahme, Umland, geographischer Lage, Samenpotenzial im Boden und zahlreichen weiteren Faktoren den Wert eines Standortes für interessante Vegetationseinheiten oder Pflanzenarten bestimmt.

Welche Pflegemaßnahmen fördern naturschutzfachlich interessante Vegetationseinheiten oder Pflanzenarten?

Auch hier können – wie schon bei der vorangehenden Frage – keine



Abb. 4: Flächenstilllegung in Maria Saal (Fläche 2) – Unteres Moos, östlicher Teil. (Foto: Bogner & Golob)



Abb. 5: Flächenstilllegung in Völkermarkt (Fläche 3) – Moosacker im Sommer 2001. (Foto: Bogner & Golob)

allgemein gültigen Antworten gegeben werden. Sämtliche Pflegemaßnahmen sind aus naturschutzfachlicher Sicht dann geeignet, wenn sie auf die zuvor genannten Faktoren abgestimmt werden. So können Umbruchflächen z. B. sehr interessante Ackerwildkrautgesellschaften beherbergen und extensiv gemähte Flächen Arten der Mager- und Halbtrockenwiesen.

3.2 Geradflügler

Von der Tiergruppe der Geradflügler wurden insgesamt 27 Arten auf den untersuchten Flächen erhoben. Dabei liegt der Anteil stenöker Arten bei 44 %, sehr seltene und seltene Arten bei 22 % und 48 % der Arten sind als gefährdet eingestuft (Abb. 10).

Artensteckbrief

Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*)

Diese Art ist eurosibirisch von Spanien über die Pyrenäen durch ganz Europa und den palaearktischen Teil Asiens bis nach Sibirien und zum Amur verbreitet (NADIG 1991).

In derselben Arbeit gibt NADIG für den Warzenbeißer (Abb. 11) an, dass er euryhydr und eurytherm und dementsprechend auch eurytop ist. INGRISCH (1987) hingegen stuft die Art als warm-stenotherm ein. Für die Embryogenese werden eine hohe Bodenfeuchte und vergleichsweise hohe Temperaturen benötigt (DETZEL 1998). Das Feuchtigkeitsbedürfnis der Eier macht somit auch das Vorhandensein bodenfeuchter Stellen im Lebensraum notwendig (DETZEL

1991). Deswegen kommen für den Warzenbeißer nur wenige Lebensräume in Frage. In Kärnten sind für die bodenbewohnende Art kurzrasige Bergwiesen typisch. Hier gilt jedoch, dass die Stenökie noch durch Forschungsergebnisse überprüft werden muss. Auf Umweltveränderungen reagiert der Warzenbeißer sehr empfindlich und ist deshalb sowohl in Österreich (ADLBAUER & KALTENBACH 1994) als auch in Deutschland nach BELLMANN (1993) und der Schweiz (NADIG & THORSENS 1994) als gefährdet eingestuft.

Qualitative Interpretation der Erhebungsergebnisse

Welche Standortverhältnisse fördern die untersuchte Tiergruppe?

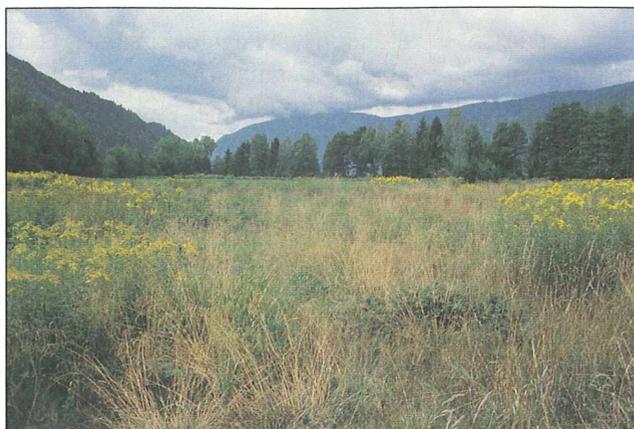


Abb. 6: Flächenstilllegung in Feldkirchen (Fläche 4) – Bleistätter Moor im Sommer 2001. (Foto: Bogner & Golob)

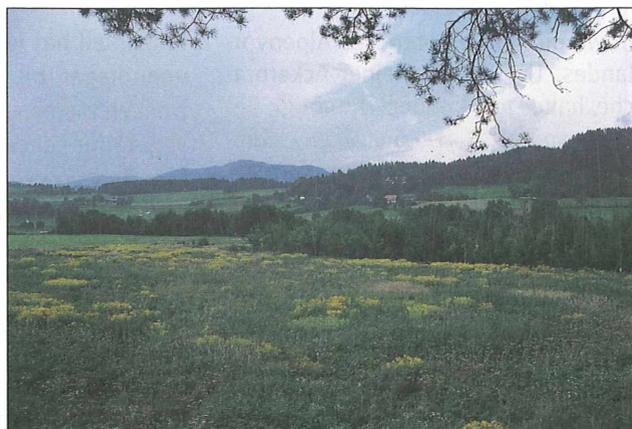


Abb. 7: Flächenstilllegung in Liebenfels (Fläche 5) – Metschach. (Foto: D. Streitmaier/Arge NATURSCHUTZ)

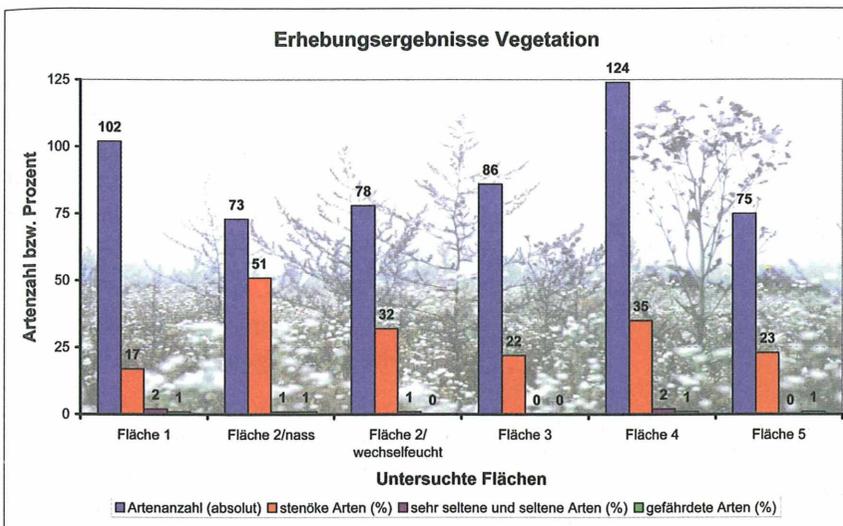


Abb. 8: Darstellung der Erhebungsergebnisse Vegetation auf den Untersuchungsflächen; Artenzahlen absolut, Gefährdungsstufen in Prozentangaben (relativ zur Gesamtartenzahl).

Die Untersuchung hat gezeigt, dass feuchte Lebensräume wie die Fläche 2/nass artenärmer sind als trockenere Lebensräume. Dies deckt sich auch mit Literaturangaben (z. B. HEUSINGER 1988, KLEINERT 1992). Unter der Annahme, dass die Flächengröße einen wesentlichen Faktor für die Artenzahlen darstellt, kann man in dieser Untersuchung folgende Tendenz feststellen: Kleinere Flächen weisen auch ein kleineres Arteninventar auf als größere Flächen (z. B. Fläche 2/wechselfeucht). WALLASCHEK (1996) stellte bei seinen Forschungen jedoch fest, dass es zwar einen Zusammenhang zwischen Artenzahl und Flächengröße gibt, dieser jedoch erst in zweiter Linie wirkt. Primär beeinflusst die Zahl an Biotopen innerhalb einer Fläche die Zahl der vorkommenden Arten. So können auf kleineren Flächen wesentlich mehr Arten vorkommen als auf größeren Flächen. Auch in dieser Untersuchung konnten etwa auf der 470 Ar großen Fläche 5 in Metschach weniger Arten gefunden werden als auf der Fläche 1/01 – Umbruch 2001, die mit nur rund 46 Ar um ein Vielfaches kleiner ist. Zudem haben weitere Faktoren wie die Nutzungsintensität, das Flächenalter und der

Randeffekt Einfluss auf die Größe des Artinventars (HERMANN 1995).

Welche Pflegemaßnahmen fördern die untersuchte Tiergruppe?

Betrachtet man Flächen mit einem periodischen Umbruch und anschließender Sukzession, so lässt sich feststellen, dass Flächen mit längerer Sukzessionszeit naturschutzfachlich als wertvoller einzustufen sind als Flächen mit nur einjähriger Sukzessionszeit. So konnten auf der Fläche 3, die in einem dreijährigen Rhythmus umgebrochen wird, die meisten naturschutz-

fachlich relevanten Arten gefunden werden. Im Vergleich dazu war die einjährige Umbruchsfläche Fläche 1/02 – Umbruch 2002 nur mit relativ wenigen Arten besiedelt. Zudem weist diese Fläche die wenigsten stenöken, seltenen und gefährdeten Arten auf. Dies deckt sich auch mit den aus der Literatur (GREILER & TSCHARNKE 1992, INGRISCH & KÖHLER 1998, WITSACK et al. 1995) bekannten Ergebnissen.

Bei Ackerbrachen, die gemäht werden (Fläche 5), zeigte sich, dass graminicole Arten durch die Maßnahme bevorzugt werden und dass sich das Artenspektrum zu eher euryöken Arten verschoben hat. Auch die Anzahl der Geradflüglerarten liegt gegenüber der einer intakten Sukzession zurück.

Die Auswirkungen der Sukzession sind – betrachtet man die Flächen 2/nass und 4 – in den ersten Jahren aus orthopterologischer Sicht als durchaus positiv zu bewerten. Auf der Feuchtbrache Fläche 2/nass konnten zwar nur wenige Arten gefunden werden, diese sind aber zu einem hohen Prozentsatz naturschutzfachlich wertvoll. Bei zu starker Verbuschung bzw. zu dichtem Baumbestand verschwinden nahezu alle Heuschrecken. Dies ist auch schon in zentralen Bereichen der Sukzessionsbrachen dieser Untersuchung zu beobachten.

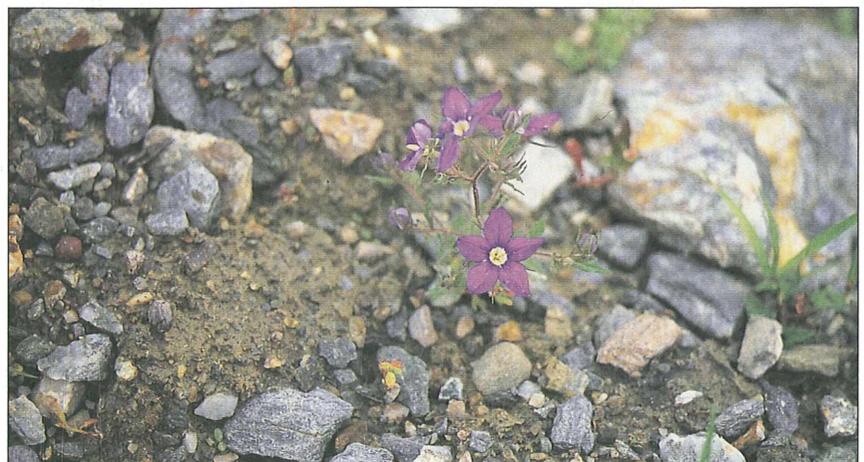


Abb. 9: Der Venusspiegel gilt in Kärnten als gefährdet.

(Foto: K. Krainer/Arge NATURSCHUTZ)

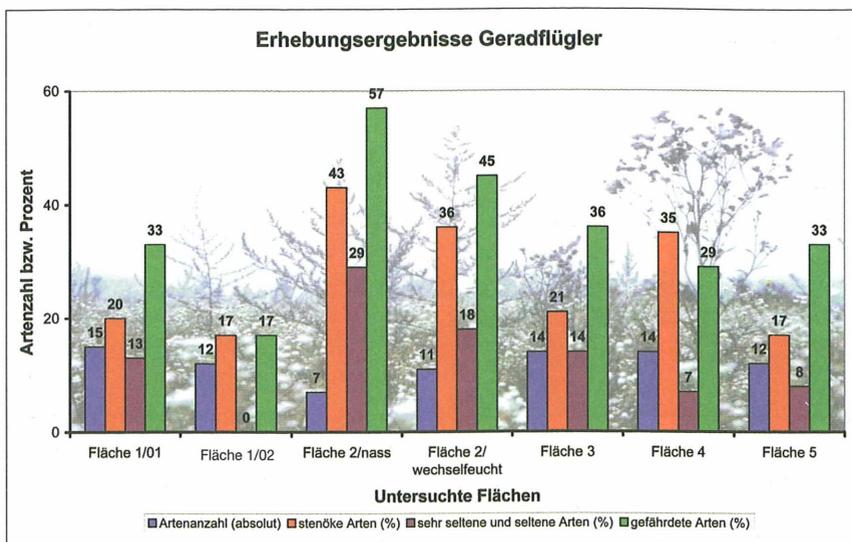


Abb. 10: Darstellung der Erhebungen Geradflügler auf den Untersuchungsflächen; Artenzahlen absolut, Gefährdungsstufen in Prozentangaben (relativ zur Gesamtartenzahl). Die Fläche 1 wurde für die zoologischen Erhebungen in zwei Teilflächen unterteilt: Fläche 1/01 – letzter Umbruch im Jahr 2001, Fläche 1/02 – letzter Umbruch im Jahr 2002.

Welche Kombination von Pflegemaßnahmen und Standortverhältnissen ist optimal für die untersuchte Tiergruppe?

Vergleicht man die unterschiedlichen Flächen mit ihren unterschiedlichen Bewirtschaftungsformen, so ragt besonders eine Fläche – die Fläche 2/nass – hervor. Diese Fläche hat die geringste Artenzahl und den geringsten quantitativen Wert an Individuen. Betrachtet man diese Fläche jedoch qualitativ, so erkennt man, dass sie sowohl bei den stenotöken und seltenen als auch bei den gefährdeten Arten prozentual Spitzenwerte aufweist. Die Standortverhältnisse dieser naturnahen Feuchtbrache (mittleres Sukzessionsstadium) bevorzugen ein Vorkommen von stenohygen Arten. Durch die Sukzession konnten sich Strukturen entwickeln, die aus mikroklimatischer Sicht sowie aus der Sicht der Raumstruktur von anspruchsvollen Heuschreckenarten bevorzugt werden.

Beim Vergleich der Flächen mit der Maßnahme Umbruch kommt man zu folgendem Schluss: Umbruchflächen mit anschließender Sukzession können sich zu interessanten

Lebensräumen entwickeln, sofern die Sukzession genügend lang wirken kann und Spenderbiotope aus dem Umland eine artenreiche Besiedlung zulassen. Selbstverständlich spielen auch noch andere Faktoren wie die Wasser- und Nährstoffversorgung eine bedeutende Rolle.

3.3 Wanzen

Auf den untersuchten Flächen konnten insgesamt 118 Wanzenarten bestimmt werden. 37 % davon bilden stenotöke Arten, 32 % werden als sehr selten und selten eingestuft, der Anteil von gefährdeten Arten beträgt 16 % (Abb. 12).

Artensteckbrief

Sechsfleck (*Tritomegas sexmaculatus*)

Diese Erdwanzen-Art (Abb. 13) besitzt ein mediterranes Hauptverbreitungsareal und kommt in Mitteleuropa nur sehr verstreut vor. Die meisten bisherigen Funde der Art aus Österreich stammen aus dem pannonischen Einflussbereich (vgl. FRANZ & WAGNER 1961); innerhalb

der Alpen liegen nur vereinzelte Daten vor (u. a. HEISS 1977). Aus Kärnten ist lediglich ein historischer Fund aus der Umgebung von Hermagor bekannt (WERNER 1936). Der ausgesprochene Nahrungsspezialist Sechsfleck lebt monophag an der Schwarznessel (*Ballota nigra*).

Qualitative Interpretation der Erhebungsergebnisse

Welche Standortverhältnisse fördern die untersuchte Tiergruppe?

Eine deutliche Bevorzugung einzelner Standortparameter ist auf Grund der sehr ausgeglichenen Artenzahlen aller Projektflächen – ausgenommen die der Fläche 4 – nicht festgestellt worden.

Die Kernaussagen zu den Standortverhältnissen sind:

- Artenreich sind Flächen mit guter Nährstoffversorgung, kleinräumig variablen Feuchteverhältnissen und Unterschieden im Geländere relief.
- Hohe Anteile seltener und gefährdeter Arten kommen ebenfalls in Flächen mit guter Nährstoffversorgung vor.



Abb. 11: Das Vorkommen des Warzenbeißers gilt in Kärnten als selten. (Foto: Th. Frieß)

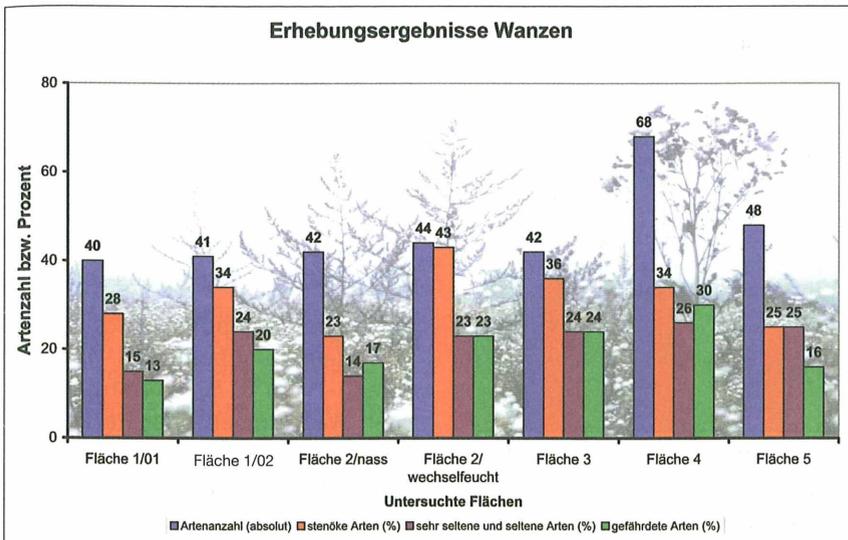


Abb. 12: Darstellung der Erhebungsergebnisse Wanzen auf den Untersuchungsflächen; Artenzahlen absolut, Gefährdungsstufen in Prozentangaben (relativ zur Gesamtartenzahl).

Umfang die standörtlichen Eigenheiten die Entwicklung einer artenreichen und biotoptypischen Wanzen-Zönose auf Brachen beeinflussen. Schlussendlich führt aber nur die geeignete Kombination aus Standortparametern und Pflegemanagement zum erwünschten Ziel.

Die Kernaussagen zur Kombination von Pflegemaßnahmen und Standortverhältnissen sind:

Erfolgversprechende Kombinationen:

- Unterschiedliche Verhältnisse, das Relief, den Wasserhaushalt und die Nährstoffversorgung betreffend, und Sukzession (Fläche 4).
- Magere, trockene Standorte und Extensivmahd (einmählig oder einmal in zwei Jahren).
- Magere, feuchte Standorte als Streuwiese bewirtschaften (einmählig oder einmal in zwei Jahren).

Weniger erfolgreiche Kombinationen:

- Nährstoffreiche, feuchte bis nasse Stellen und Sukzession – Fläche 2/nass.
- Kleinflächigkeit, wenig naturräumliches Potenzial und Umbruch (Fläche 1 und Fläche 3).

gung, kleinräumig variablen Feuchteverhältnissen und Unterschieden im Geländere relief vor.

- Einen hohen Anteil stenotöker Arten weisen magere, trockene Brachen auf (Fläche 2/wechselfeucht).

- Umbruchflächen sind aus der Sicht der Heteropteren weniger wertvoll.

- Keine Sukzession im nährstoffreichen Feuchtgrünland.

Welche Pflegemaßnahmen fördern die untersuchte Tiergruppe?

Acker-Stilllegungen führen im Vergleich zur konventionellen, aber auch zur ökologisch orientierten Ackerlandnutzung zu einer Erhöhung der Artenzahlen (IRMLER et al. 2000, WITSACK et al. 1997). Wanzen nehmen einen verschwindend kleinen Anteil an der Ackerfauna ein, und nur ganz wenige Arten sind ökologisch auf Ackerwildkräuter und Ackerwildgräser spezialisiert (MESSLINGER 1997, SCHMITZ & BARTSCH 2001). Eine Flächen-Stilllegung führt deshalb in jedem Fall zu einer deutlichen Erhöhung der lokalen Heteropteren-Vielfalt!

Die Kernaussagen in Bezug zu Pflegemaßnahmen sind:

- Sukzession als beste Maßnahme, wenn dadurch struktur- und pflanzenartenreiche Bestände entstehen.
- Sanfte Mahd (einmal in zwei Jahren) von mageren, trockenen Flächen.

Welche Kombination von Pflegemaßnahmen und Standortverhältnissen ist optimal für die untersuchte Tiergruppe?

Die vorliegenden Ergebnisse lassen vermuten, dass weniger die Pflegemaßnahmen, sondern im größeren



Abb. 13: Der Fund des Sechsfleck im Rahmen des Projektes gilt als zweiter Nachweis für Kärnten. (Foto: E. Wachmann)

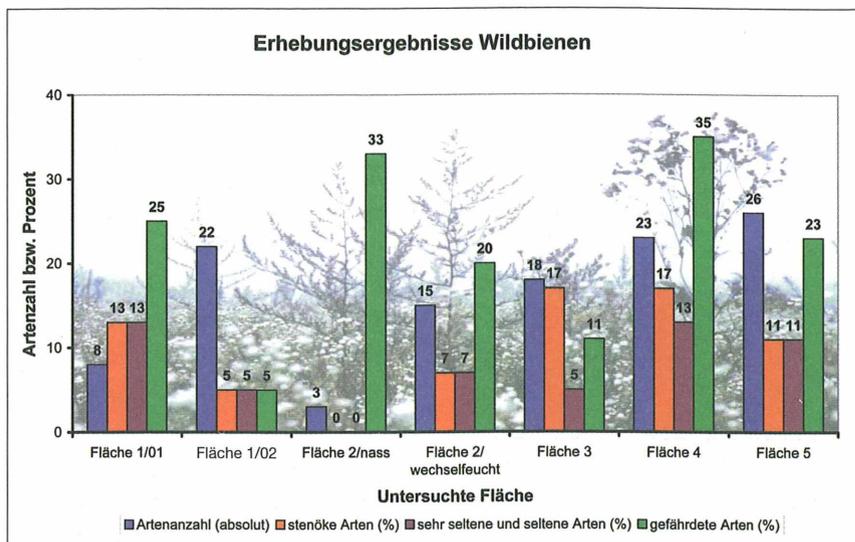


Abb. 14: Darstellung der Erhebungsergebnisse Wildbienen auf den Untersuchungsflächen; Artenzahlen absolut, Gefährdungsstufen in Prozentangaben (relativ zur Gesamtartenzahl).

3.4 Wildbienen

Insgesamt konnten 67 Arten der Tiergruppe Wildbienen auf den Untersuchungsflächen erhoben werden. Stenöke Arten sind mit 19 %, sehr seltene und seltene Arten mit 18 % und gefährdete Arten mit 18 % anzugeben (Abb. 14).

Artensteckbrief

Blut-Weiderich-Langhornbiene (*Tetralonia salicariae*)

Die Langhornbiene (Abb. 15), die sonst nur aus den Bundesländern Niederösterreich und Burgenland (SCHWARZ et al. 1996, 1999) bekannt ist, wurde in Kärnten vor dem Sommer 2002 lediglich einmal von Priesener gefangen (WARNCKE 1981). Da die Art seither nicht mehr wiedergefunden wurde, galt sie als verschollen und wurde somit in der Roten Liste Kärntens (EBMER 1999) als vermutlich ausgestorben eingestuft.

Im Untersuchungsjahr konnte diese Wildbienenart von Ebmer am 18. Juli 2002 südlich von Lanzendorf in einer aufgelassenen Schottergrube und in unmittelbarer Nähe am nordwestlichen Rand des Sablatnigmoos auf Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*) wiedergefunden werden

(mündl. Mitt. Ebmer). Am 28. Juli 2002 wurde die sehr seltene Langhornbiene dann im Rahmen dieses Projektes im Bleistätter Moor (Fläche 4) im Übergangsbereich zwischen Brache und der angrenzenden Mähwiese beobachtet, wo von etwa Mitte Juli bis Ende August Blut-Weiderich zur Blüte kommt. Auf diesen ist die Wildbiene als Pollenquelle angewiesen. Bedingt durch diese Spezialisierung, sind als Siedlungsschwerpunkt auch Fluss- und Bachauen, Ufersäume oder nasse Wiesen bekannt, die auch die Standorte des Blut-Weiderichs darstellen. Die Langhornbiene nistet in selbstgegrabenen Hohlräumen in der Erde an vegetationsfreien oder schütter bewachsenen Stellen (WESTRICH 1989).

Qualitative Interpretation der Erhebungsergebnisse

Welche Standortverhältnisse fördern die untersuchte Tiergruppe?

Ein wichtiges Kriterium für die Förderung von Wildbienen ist das Vorhandensein einer ausreichenden Menge an Nahrungspflanzen (GATHMANN 1998, PACHINGER 2002, STEFFAN-DEWENTER 1998). Ein Beispiel dafür wären Standorte auf mageren, zur Austrocknung neigenden Böden

(ZUN 2001). Ein weiteres Kriterium für das Auftreten von Wildbienen ist das Vorhandensein von geeigneten Nistplätzen. Die im Boden nistenden Arten sind dabei auf offene Bodenstellen angewiesen. Sie werden also wiederum oft durch die lückenhafte Struktur magerer und trockener Standorte gefördert.

Ein reiches Angebot an Nistplätzen – vor allem für überirdisch nistende Arten – wird z. B. von strukturreichen Waldsäumen oder Hecken geboten. Die Lage in unmittelbarer Nähe einer solchen Struktur kann eine Brache zu einem sehr artenreichen Lebensraum machen (PACHINGER 2002, STEFFAN-DEWENTER 1998).

Die Wahl der Standorte des Projektes spiegelte auch die wesentliche Bedeutung des Biotopverbundes wider. Brachen, auf denen sowohl ein reiches Angebot an Futterpflanzen als auch an Nisthabitaten auf oder in unmittelbarer Nähe der Brache vorhanden war, konnten auf Grund ihres isolierten Standortes demnach nur von wenigen, eher anspruchslosen Arten besiedelt werden (Fläche 2). Brachen inmitten strukturreicher Landschaften boten einer hohen Artenzahl, aber auch spezialisierten Arten einen Lebensraum (Fläche 5).



Abb. 15: Die Langhornbienenart *Tetralonia salicariae* ist stark an den Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*) gebunden. (Foto: B. Pachinger)

Welche Pflegemaßnahmen fördern die untersuchte Tiergruppe?

Zur Förderung von Wildbienen tragen möglichst heterogene Pflegemaßnahmen bei, die zur Schaffung eines vielfältigen Strukturmosaiks, z. B. mit offenen Bodenstellen, abgestorbenem Pflanzenmaterial, Totholz bei gleichzeitig möglichst vielfältigen Futterpflanzen direkt nebeneinander, führen. Als Pflegemaßnahmen können daher Umbruch, Stehenlassen, Mähen in einem möglichst kleinflächigen Nebeneinander empfohlen werden.

Welche Kombination von Pflegemaßnahmen und Standortverhältnissen ist optimal für die untersuchte Tiergruppe?

Meist magere Standortverhältnisse mit hoher Pflegemaßnahmen-Diversität und guter Anbindung an eine strukturreiche Landschaft. Auf feuchte Standorte wie Fläche 4 darf jedoch nicht völlig vergessen werden.

3.5 Schmetterlinge

Auf den Untersuchungsflächen konnten 217 Schmetterlingsarten nachgewiesen werden. Dabei bildet der Anteil von stenöken Arten 16 %, sehr seltene und seltene Arten 5 % und der Anteil gefährdeter Arten 15 %. Weiters gelten 18 % der bestimmten Arten als geschützt, 0,5 % (eine Art) findet sich in der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (Abb. 16).

Artensteckbrief

Rohrbohrer (*Phragmataecia castanea*)

Die Lebensweise und die Futterpflanzen binden den Falter des Rohrbohrers (Abb. 17) an stehende und ruhig fließende Gewässer. Seine Raupen leben auf Schilfrohr und überwintern zweimal. Sie verpuppen sich in dessen Stängeln, nachdem sie von innen her eine Flugöffnung vorbereitet haben. Der Ausflug einer Generation findet von Mai bis September statt. Bei dieser Art des Rohr-

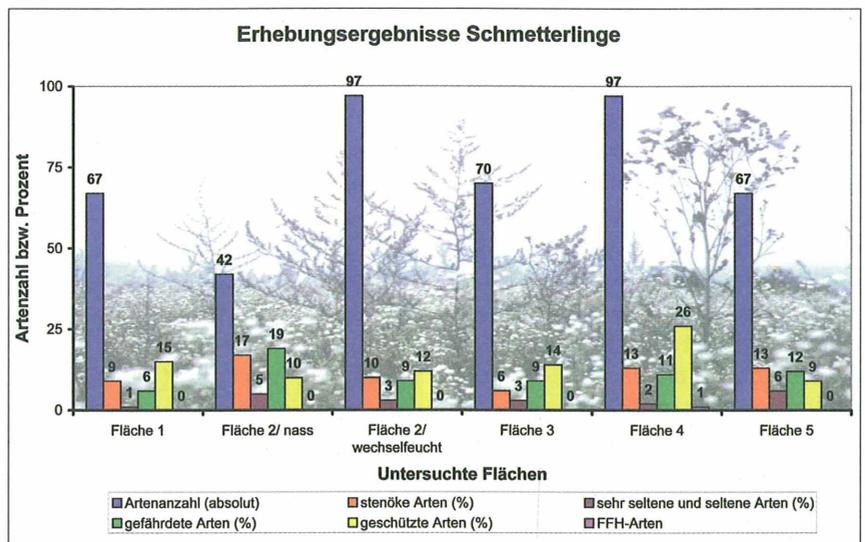


Abb. 16: Darstellung der Erhebungsergebnisse Schmetterlinge auf den Untersuchungsflächen; Artenzahlen absolut, Gefährdungsstufen in Prozentangaben (relativ zur Gesamtartenzahl).

bohrers handelt es sich um eine eurasiatische Art, deren Vorkommen auf die wärmeren Gebiete Europas und Asiens beschränkt ist.

Qualitative Interpretation der Erhebungsergebnisse

Welche Standortverhältnisse fördern die untersuchte Tiergruppe?

Brachflächen haben grundsätzlich einen positiven Einfluss auf die Großschmetterlingsfauna. Es muss aber berücksichtigt werden, dass für das Vorhandensein einer Lepidopterenart an einem bestimmten Standort bei weitem nicht nur die Präsenz der Raupenfutterpflanze ausschlaggebend ist. Die jüngeren Brachestadien (vor allem Gräser-Kräuterstadien) zeigen ein deutliches Potenzial für eine hohe Artendiversität. Diese Stadien sind aber in der Natur nicht dauerhaft und entwickeln sich im Zuge der natürlichen Sukzession relativ rasch weiter. In den älteren Sukzessionsstadien (Aufwuchsstadien) geht die Diversität der Lepidopterenfauna zurück, und das Artenspektrum dieser Flächen liegt unter demjenigen extensiv bewirtschafteter Vegetationstypen. Die meisten Schmetterlingsarten bevorzugen stabile, strukturreiche

Standorte. Eine besondere Bedeutung von Stilllegungsflächen liegt in ihrer Funktion als Rückzugsraum (Refugium) für Insektenarten, die ihre Primärbiotope verloren haben.

Welche Pflegemaßnahmen fördern die untersuchte Tiergruppe?

Es können keine generellen Maßnahmen angegeben werden, da

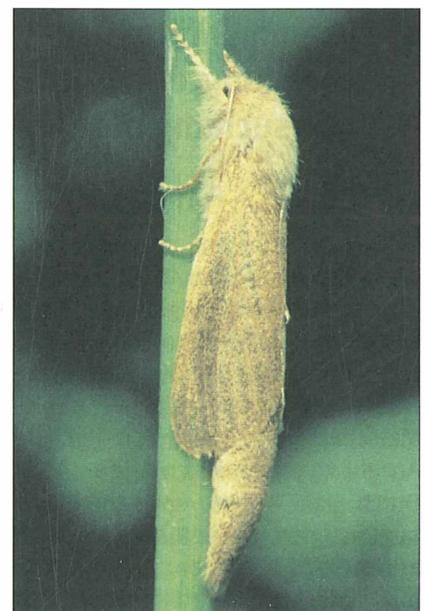


Abb. 17: Der Rohrbohrer lebt im Raupenstadium auf Schilfrohr. (Foto: S. Erlebach)

diese von Gattung zu Gattung oder sogar von Art zu Art variieren. Für viele Arten ist eine Mahd, die frühestens ab 15. September durchgeführt werden sollte, von Vorteil. Eine gut geeignete Pflegemaßnahme ist eine Mahd im Rotationssystem, sodass die gesamte Fläche einmal in etwa drei bis vier Jahren abgemäht wird. Der Zeitpunkt dieser Maßnahme sollte möglichst spät in der Vegetationsperiode angesetzt werden. Zahlreiche Arten profitieren auch von Maßnahmen, die die natürliche Sukzession bis zu einem gewünschten Stadium fördern. In Aufwuchsstadien sollte die Weiterentwicklung zum Wald durch gelegentliches Ausholzen verhindert werden. Bei allen Pflegemaßnahmen ist zu beachten, dass diese nie gleichzeitig auf der gesamten Fläche umgesetzt werden.

Welche Kombination von Pflegemaßnahmen und Standortverhältnissen ist optimal für die untersuchte Tiergruppe?

Auch hier lassen sich die Aussagen nicht verallgemeinern, die optimale Kombination von Pflegemaßnahmen und Standortverhältnissen variiert von Art zu Art.

4. Zusammenführende Bewertung der Untersuchungsflächen

4.1 Fläche 1 – Ferlach

Die Auswertungen zeigen, dass diese Stilllegungsfläche die höchste Anzahl von Geradflügler-Arten (15) von allen untersuchten Flächen aufweist. Darüber hinaus besitzt die Fläche gemeinsam mit Fläche 5 – Metschach mit 26 Arten die höchste Anzahl von Wildbienen-Arten.

Durch die Lage im thermisch begünstigten Rosental finden sich auf dieser Fläche vorwiegend Arten mit südlichem Verbreitungsschwerpunkt. Einen großen Einfluss auf die Artausstattung besitzt das Umland mit seinen extensiv bewirtschafteten

Landwirtschaftsflächen und entsprechenden Ausweich- und Spenderbiotopen (daher gute Einbindung der Fläche in einen großräumigen Biotopverbund).

Die optimale Maßnahme für diese Fläche ist aufgrund ihrer Wüchsigkeit und des strukturreichen Umlandes ein Umbruch von jeweils der Hälfte der Fläche. Eine gute Ausstattung mit Spenderbiotopen in der Umgebung ermöglicht eine rasche Wiederbesiedelung der Fläche nach Durchführung der Maßnahme. Die Abstände zwischen den Umbrüchen sollten verlängert werden. Für Geradflügler und Wanzen sind Umbruchsrythmen mit mindestens dreijährigen Pausen optimal, für Bienen sollten die Pausen zwischen den Umbrüchen maximal drei Jahre betragen. Ein Herbstumbruch wird vor allem aus Sicht der Botanik, aber auch aus der Sicht der untersuchten Tiergruppen gegenüber dem Frühjahrsumbruch bevorzugt.

Vorgeschlagene Pflegemaßnahmen

- Rotationsumbruch im Dreijahresrhythmus.
- Umbruch im Herbst (der Umbruchstermin sollte dem in der Region üblichen Saattermin für das Wintergetreide entsprechen).
- Beobachtung der Ackerkratzdistel und notfalls Anwendung von Maßnahmen für ihren Rückgang, falls sie sich zu stark ausbreitet (z. B. versuchsweise vier bis fünf Jahre mit dem Umbruch aussetzen).

4.2 Fläche 2/nass – Maria Saal

Die Untersuchungsfläche in Maria Saal mit guter Wasserversorgung weist den höchsten relativen Anteil an stenöken und gefährdeten Pflanzen-, Schmetterlings- und Geradflüglerarten von allen untersuchten Flächen auf. Weiters konnte auf dieser Fläche der höchste relative Anteil an seltenen Geradflügler-Arten beobachtet werden.

Für die Tiergruppe der Wildbienen stellen feuchte Standortverhältnisse keinen geeigneten Lebensraum dar. Vielmehr bildet die Fläche einen Standort für Spezialisten. Die Biodiversität der Stilllegungsfläche ist gering, jedoch aus naturschutzfachlicher Sicht durchaus interessant. Die aktuelle Maßnahme – die Sukzession – hemmt das an sich hohe Entwicklungspotenzial der Fläche und wird den Standort als Lebensraum für interessante Arten zunehmend entwerten.

Vorgeschlagene Pflegemaßnahmen

- Unterteilung der Fläche in mind. drei Teilbereiche.
- Mahd im Zweijahresrhythmus abwechselnd auf zwei Teilbereichen, deren Grenze senkrecht zum Ufer entlang des Feuchtegradienten verläuft.
- Mähtermin: Ende September.
- Abtransport des Mähgutes erst nach einigen Tagen.
- Auf dem 3. Teilbereich der Fläche Sukzession zulassen, jedoch in Abständen von mehreren Jahren regelmäßig Entbuschungsmaßnahmen setzen.
- Kleinräumige Bereiche mit ganzjährig stehendem Wasser erhalten bzw. durch gezielte Vernässung fördern.
- Anlegen von Pufferzonen zu den angrenzenden intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen.

4.3 Fläche 2/wechselfeucht – Maria Saal

Der aus der Sicht der Wasserversorgung trockenere Teil der Fläche 2 weist neben der Fläche 4 im Bleistätter Moor mit 97 Arten die höchste Anzahl an Schmetterlingsarten auf. Für die Tiergruppe der Wanzen besitzt die Fläche den höchsten relativen Anteil an stenöken Arten von allen untersuchten Flächen. Für die mäßige Artenzahl an Wildbienen ist der fehlende Biotopverbund verantwortlich, jedoch bietet die derzeitige Pflege-

maßnahme gute Voraussetzungen für eine artenreiche Bienenfauna.

Aufgrund der Standortbedingungen und der Pflegemaßnahmen wäre auf der Fläche 2/wechselfeucht ein interessanter Lebensraum für Geradflügler vorhanden. Wegen des Fehlens eines Biotopverbundes war nur eine relativ niedrige Gesamtartenzahl feststellbar. Die geringe Flächengröße und das fehlende intakte Umland reduzieren den Wert der Fläche vor allem für Bienen und Heuschrecken wesentlich.

Vorgeschlagene Pflegemaßnahmen

- Mahd im Zweijahresrhythmus.
- Mähtermin: Ende September.
- Abtransport des Mähgutes erst nach einigen Tagen.
- Weidengebüsch im südwestlichen Teil der Fläche erhalten.
- Anbindung der Fläche an den großräumigen Biotopverbund fördern.

4.4 Fläche 3 – Völkermarkt

Fläche 3 stellt für die Tiergruppe der Wanzen einen Lebensraum von überregionaler Bedeutung dar und ist naturschutzfachlich sehr wertvoll. Die aktuelle Pflegemaßnahme und der Standort passen gut zusammen, jedoch sollte die große Fläche in Teilflächen unterteilt und zeitversetzt umgebrochen werden. Das hohe Potenzial der Fläche kann durch eine Verbesserung der Maßnahmen auf der Fläche selbst und vor allem im Umland (Extensivierung der Nutzung, Anlegen von Landschaftselementen) noch gesteigert werden.

Vorgeschlagene Pflegemaßnahmen

- Unterteilung der Fläche entlang des Feuchtegradienten in mindestens zwei Teilflächen mit zeitversetzten Umbruchsterminen.
- Rotationsumbruch im Dreijahresrhythmus.

- Umbruchstermin im Herbst (der genaue Umbruchstermin sollte den in der Region üblichen Saatterminen für das Wintergetreide entsprechen).
- Pufferzonen (Hecken, Saumstreifen) zu den angrenzenden intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen anlegen.
- Mahd der Randstrukturen im Herbst.
- Anlage von Landschaftsstrukturen (Hecken, Gebüschgruppen) auf der Fläche.

4.5 Fläche 4 – Feldkirchen

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass diese Stilllegungsfläche die höchsten Anteile an Pflanzen- (124) und Wanzenarten (68) aller untersuchten Flächen aufweist. Darüber hinaus besitzt diese Fläche neben Fläche 2 mit 97 Arten die höchste Anzahl von Schmetterlingsarten. Weiters konnte bei den Erhebungen eine Schmetterlingsart der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie aufgenommen werden. Neben den Schmetterlingen besitzt die Brache den höchsten relativen Anteil an seltenen Pflanzen-, Wanzen- und Wildbienenarten und den höchsten relativen Anteil an gefährdeten Wanzen- und Wildbienenarten, ebenso den höchsten relativen Anteil an geschützten Schmetterlingsarten sowie an stenöken Wildbienenarten.

Diese Stilllegungsfläche ist durch extrem hohe Strukturvielfalt auf engstem Raum charakterisiert und bildet mit der angrenzenden Mähwiese (WF-Fläche) eine Einheit. Vor allem im Übergangsbereich zur Mähwiese treten interessante Arten auf; die Mähwiese sollte daher auf jeden Fall erhalten bleiben.

Ein Problem bilden die Brombeeren-Bestände, da unter ihrem dichten Rankengeflecht keine anderen Pflanzen (wie etwa Futterpflanzen für Wildbienen) aufkommen können und das Mikroklima die Artenzusammensetzung der Heuschreckenfauna ungünstig beeinflusst.

Vorgeschlagene Pflegemaßnahmen

- Aktuelles Entwicklungsziel „Sukzession“ beibehalten.
- Regelmäßige Entbuschungsmaßnahmen nach Bedarf (zeitlich und räumlich versetzt).
- Eindämmen der Brombeeren-Bestände.
- Erhaltung der angrenzenden Extensivwiese.
- Totholz auf der Fläche belassen.
- Nährstoffeintrag aus dem Umland reduzieren (Pufferzonen).
- Abschnittsweises Schließen der Entwässerungsgräben zur Sicherstellung der Wasserversorgung.
- Saumstrukturen und Birken erhalten.
- Bei stark zunehmender Verbuschung jährliche Mahd auf einem Teil der Fläche.

4.6 Fläche 5 – Metschach

Mit 26 Arten findet man auf dieser Stilllegungsfläche den höchsten Anteil von Bienenarten. Außerdem weist sie den höchsten relativen Anteil an seltenen Schmetterlingsarten von allen untersuchten Flächen auf. Die gute Einbettung in den großräumigen Biotopverbund, das strukturreiche Umland – besonders für Wildbienen gut geeignet – und die Ausprägung der Randbereiche wirken sich positiv auf die Fläche aus.

Für die hohe Wertigkeit als Lebensraum zeigen sich vor allem die kräuterreichen Bereiche verantwortlich. Die von der Quecke dominierten Bereiche sind hingegen sehr artenarm. Bei den Geradflüglern findet man hauptsächlich weit verbreitete (euryöke) Arten.

Die Maßnahme „zweimalige Mahd“ ist eine gute Wahl. Auf der angrenzenden einschnittigen Fläche ist der Brombeer-Bestand zu dicht; bei den Bienen wurde auf dieser Fläche eine starke Abnahme der Artenzahl beobachtet. Oberstes Entwicklungsziel für die Fläche 5 sollte die Wiedervernässung sein.

Vorgeschlagene Pflegemaßnahmen

- Zweischrittige Mahd beibehalten.
- Mähtermine: erster Schnitt Ende Mai – Mitte Juni, zweiter Schnitt nicht vor Anfang September.
- Abtransport des Mähgutes erst nach einigen Tagen.
- Brombeeren auf der angrenzenden Fläche auslichten.
- Vernässung ausgewählter Flächen: Ein Rückstau des Entwässerungsgrabens im westlichen Bereich wäre möglich und würde den zentralen Teil der Brache vernässen, ohne die angrenzenden Flächen zu beeinflussen.

- Belassen eines Saumstreifens entlang der südlichen Grenze, der unregelmäßig (alle zwei bis drei Jahre) spät gemäht wird.

5. Leitlinien für die Pflege von Brachen

Die Ergebnisse des Projektes ermöglichen die Formulierung von Leitlinien für geeignete Pflegemaßnahmen auf beantragten Stilllegungsflächen. Allgemein gilt, dass jede Brache ihre eigenen Standortverhältnisse aufweist. Somit ist für jede Fläche eine individuelle Anpassung von Zielen und Pflegemaßnahmen erforderlich

(Tab. 2). Wichtig dabei ist, die Planungen flexibel zu halten, um eine Änderung von Maßnahmen aufgrund von unvorhersehbaren und unerwünschten Entwicklungen möglich zu machen. Eine regelmäßige Kontrolle der Entwicklung der Flächen ist unerlässlich (Monitoring).

Allgemeine Hinweise

- Kein Standort ist prinzipiell ungeeignet für eine Stilllegung, die Potenziale der Standorte für eine künftige hohe Biodiversität variieren aber stark.
- Noch vor dem ersten Brachejahr können auf der Fläche Maßnahmen (z. B. Verwendung einer Vorfrucht,

Tab. 2: Überblick über Maßnahmeneignung und deren optimale Gestaltung

Umbruch ist eine geeignete Maßnahme für	Optimale Gestaltung der Maßnahme
<ul style="list-style-type: none"> – Wüchsige Standortbedingungen mit üppiger Vegetation. – Große Flächen ab 1 ha (die nicht umgebrochenen Teilflächen bei Rotationsbrachen sind Rückzugsraum für die Fauna). – Flächen mit nahen Ausweich- und Spenderbiotopen. 	<ul style="list-style-type: none"> – Rotationsumbruch (Teilflächen können die Auswirkungen fehlender Ausweich- und Spenderbiotope im Umland etwas abpuffern). – Umbruch nicht öfter als alle drei Jahre. – Umbruchszeitpunkt im Herbst. – Nach dem Umbruch eggen.
Mahd ist eine geeignete Maßnahme für	Optimale Gestaltung der Maßnahme
<ul style="list-style-type: none"> – Trockene, magere und nasse Flächen. – Wichtig sind auch hier ein diverses Umland und gute Einbindung in den Biotopverbund. – Die Flächengröße spielt eine geringere Rolle als bei Umbruchflächen. 	<ul style="list-style-type: none"> – Eine Mahd alle zwei Jahre bzw. einmal pro Jahr bei Aufkommen von Gehölzen; bei dichten Reinbeständen von dominanten Gräsern oder Kräutern zweimal jährlich einen Teil der Fläche mähen. – Mähtermine: Bei einmaliger Mahd nicht vor Ende August, bei zweimaliger Mahd erster Schnitt ab Ende Mai, zweiter Schnitt ab Anfang September. – Untergliederung der Fläche in Teilbereiche mit zeitversetzten Mähterminen. – Mähgut vor dem Abtransport einige Tage auf der Fläche belassen, damit Tiere auswandern können. – Mahd mit Motormäher oder Mähbalken ist der Mahd mit einem Rotormäher vorzuziehen; Mähbalken hochstellen (kein „Rasierschnitt“).
Sukzession ist eine geeignete Maßnahme für	Optimale Gestaltung der Maßnahme
<ul style="list-style-type: none"> – Standortlich heterogene Flächen mit kleinräumigen Unterschieden in Relief, Wasser- und Nährstoffversorgung. – Sehr magere, trockene Flächen. – Isolierte Flächen ohne Ausweich- und Spenderbiotope in der Umgebung und ohne Einbettung in den Biotopverbund (kein Einwanderungspotenzial). 	<ul style="list-style-type: none"> – Entbuschungsmaßnahmen nach Bedarf (zeitlich und räumlich versetzt).

die dem Boden Nährstoffe entzieht, oder keine Verwendung persistenter Pestizide) gesetzt werden, die die ökologische Wertigkeit der Brachefläche erhöhen.

- Je mosaikartiger (diverser) die Pflege einer Fläche ist, umso höher ist die Biodiversität auf der Fläche.
- Die beste Maßnahme auf einer Fläche ist jene, die die Entwicklung pflanzenartenreicher Bestände und hohen Strukturreichtums (Totholz und abgestorbene Pflanzenteile, hohe/niedrige Vegetation, offene besonnte/beschattete Bereiche) fördert.
- Die Pflegeeingriffe sollten möglichst „sanft“ erfolgen (Mähbalken statt Rotormäher, kein „Rasierschnitt“, punktuelle statt flächendeckende Entbuschung usw.).
- Pflege im Rotationsprinzip ist als Maßnahme auf der Gesamtfläche immer vorzuziehen.
- Die Pflanzung von Gehölzen und Hecken ist eine sinnvolle Maßnahme für große Brachen in wenig strukturiertem Umland – vorher wäre allerdings die Meinung von Zoologen, vor allem eines Ornithologen, dazu einzuholen.
- Es sollte nicht nur die Durchführung der Maßnahmen, sondern auch die Entwicklung der Brache regelmäßig kontrolliert werden, um eine Korrektur des Brachemanagements zu ermöglichen.

6. Resümee

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die ÖPUL-Maßnahme „Neuanlage von Landschaftselementen“ mit der Möglichkeit einer 20-jährigen Stilllegung wesentlich zur Steigerung der Biodiversität in Agrarlandschaften beiträgt. Die untersuchten Bracheflächen waren überraschend artenreich und boten darüber hinaus zahlreichen seltenen und gefährdeten Arten Lebensraum.

Es konnte gezeigt werden, dass neben der Wasser- und Nährstoffversorgung auch weitere Parameter wie Flächengröße und Strukturreichtum

im Umland bzw. die Einbindung in den großflächigen Biotopverbund wesentlich zur Steigerung der ökologischen Wertigkeit einer Stilllegungsfläche beitragen. Durch entsprechende Pflege ist es außerdem möglich, die Bedeutung einer Brache aus der Sicht des Naturschutzes erheblich zu steigern. Bei der Planung der Pflegemaßnahmen müssen daher neben den Entwicklungszielen auch die erwähnten Parameter (Wasser- und Nährstoffversorgung etc.) berücksichtigt werden.

Im Zuge des Projektes haben sich folgende Defizite gezeigt:

- Eine Beobachtung der Flächen ist notwendig, um die Pflegemaßnahmen modifizieren zu können, falls die Entwicklung nicht wie gewünscht verlaufen sollte.
- Bei den Landwirten hat sich ein Mangel an Information zum Thema Stilllegungen gezeigt. Deshalb sollte auf die Bewusstseinsbildung der Flächenbesitzer als auch der Bewirtschafter der Nachbarflächen größeres Augenmerk gelegt werden. Eine Aufklärung über Stilllegungen und die Gründe für die Pflegemaßnahmen sind dringend erforderlich, um die zahlreich vorhandenen Unsicherheiten und Ängste, die mit Brachflächen verbunden sind, auszuräumen. Beispielsweise werden Stilllegungsflächen fälschlicherweise als Ausbreitungszentren von Ackerunkräutern und Schädlingen angesehen. Über ihren tatsächlichen Nutzen für die Agrarlandschaft weiß hingegen kaum jemand Bescheid.

Nur ein Teilbereich der zahlreichen positiven Wirkungen von Brachen konnte im Rahmen des Projektes bearbeitet werden. Für gezieltere Vorschläge mit noch höherer Aussagekraft wäre es sinnvoll, zusätzliche Flächen (unterschiedlicher Vornutzung und geografischer Lage) einer Untersuchung zu unterziehen. Die Beschränkung auf vier Tiergruppen und auf einen Erhebungszeitraum von nur einer Vegetationsperiode lässt noch viele Fragen offen. Vor allem Rück-

schlüsse auf langfristige Veränderungen auf Brachen konnten auf Grund der kurzen Beobachtungsdauer nicht gezogen werden. Erst ein regelmäßiges Monitoring über mehrere Jahre könnte Informationen bereitstellen, die für das langfristige und vorausschauende Management von Brachen benötigt werden.

7. Literatur

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

ARGE NATURSCHUTZ (2000): Das Österreichische Programm für die Entwicklung des ländlichen Raumes. Naturschutzmaßnahmen in Kärnten. – Unveröffentl. Bericht. Klagenfurt.

BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken – beobachten und bestimmen. – Naturbuchverlag, Augsburg.

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (2000): Agrarumweltmaßnahmen. – In: Das Österreichische Programm für die Entwicklung des ländlichen Raumes. Teil II, Kap. 9–16.

DETZEL, P. (1991): Ökofaunistische Analyse der Heuschreckenfauna Baden-Württembergs (Orthoptera). – Dissertation Universität Tübingen.

DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim).

EBMER, A. W. (1999): Rote Liste der Bienen Kärntens (Insecta: Hymenoptera: Apoidea). – In: T. ROTTENBURG, C. WIESER, P. MILDNER & W. E. HOLZINGER (Red.): Rote Liste gefährdeter Tierarten Kärntens, Naturschutz in Kärnten 15: 239–266. Klagenfurt.

FRANZ, H. & E. WAGNER (1961): Hemiptera Heteroptera. – In: FRANZ, H.

- (Hrsg.): Die Nordostalpen im Spiegel ihrer Landtierwelt, Innsbruck, 2:271–401.
- GATHMANN, A. (1998): Bienen, Wespen und ihre Gegenspieler in der Agrarlandschaft: Artenreichtum und Interaktionen in Nisthilfen, Aktionsradien und Habitatbewertung. – Cuvillier-Verlag, Göttingen: 1–135.
- GREILER, H.-J. & T. TSCHARNKE (1992): Abschlußbericht Projektbereich „Insektengemeinschaften“ der Begleitforschung zur Flächenstilllegung Baden-Württemberg. – MLR, Baden-Württemberg (unveröff.).
- HEISS, E. (1977): Zur Heteropterenfauna Nordtirols (Insecta: Heteroptera) VI: Pentatomoidea. – Veröff. Mus. Ferd. Innsbruck, 57:53–77.
- HERMANN, M. (1995): Die Heuschreckengemeinschaften verinselter Trockenstandorte in Nordwestniedersachsen. – *Articulata*, 10:119–139.
- HEUSINGER, G. (1988): Heuschrecken-schutz im Rahmen des Bayrischen Arten- und Biotopschutzprogrammes. Erläuterungen am Beispiel des Landkreises Weißenburg–Günzenhausen. – *Schriftreihe Bayr. Landesamt f. Umweltschutz*, München, 12:53–62.
- INGRISCH, S. (1987): Die Geradflügler (Orthopteroidea, Dermaptera und Blattaria) des Mainzer Sandes. – *Mainzer Naturw. Arch.*, 25:233–252.
- INGRISCH, S. & G. KÖHLER (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. – *Neue Brehm-Bücherei*, 629. – Westarp Wissenschaften, Magdeburg.
- IRMLER, U., U. HANSSEN, R. NÖTZOLD & L. SCHRÖTER (2000): Biodiversität in der Agrarlandschaft. Bedeutung von Landschaftsstrukturen und Nutzungsänderungen. – *Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent.*, 12:311–321.
- KLEINERT, H. (1992): Entwicklung eines Biotopbewertungskonzeptes am Beispiel der Saltatoria (Orthoptera). – *Articulata*, Beiheft 1, 117 S.
- MESSESLINGER, U. (1997): Floristische und faunistische Untersuchungen auf Brachflächen des Rebhuhnprogramms Feuchtwangen. – *BayLfU*, 142:27–36.
- MILDNER, P. & H. ZWANDER (Hrsg.) (1998): *Kärnten-Natur. Die Vielfalt eines Landes im Süden Österreichs*. Verlag des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten. Klagenfurt.
- 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.
- NADIG, A. & P. THORENS (1994): Rote Liste der gefährdeten Heuschrecken der Schweiz. – In: *DUELLI, P. (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz*. 66–68. Bern.
- PACHINGER, B. (2002): Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Wildbienen (Apidae) und Wanzen (Heteroptera) als Beitrag zur Entwicklung von Managementanleitungen für die Anlage und Pflege von Ackerbrachen. – *Dissertation der Universität für Bodenkultur, Zentrum für Umwelt und Naturschutz*. Wien.
- SCHMITZ, G. & D. BARTSCH (2001): Biozönotische Untersuchungen in Maisfeldern bei Bonn und Aachen. – *Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent.*, 13:615–618.
- SCHWARZ, M., F. GUSENLEITNER, P. WESTRICH & H.H. DATHE (1996): *Katalog der Bienen Österreichs, Deutschlands und der Schweiz (Hymenoptera, Apidae)*. – *Entomofauna Suppl.* 8.
- SCHWARZ, M., F. GUSENLEITNER & K. MAZZUCCO (1999): Weitere Angaben zur Wildbienenfauna Österreichs – Vorstudie zu einer Gesamtbearbeitung der Bienen Österreichs III (Hymenoptera, Apidae). – *Entomofauna* 20, Heft 31: 461–524.
- STEFFAN-DEWENTER, I. (1998): Wildbienen in der Agrarlandschaft: Habitatwahl, Sukzession, Bestäubungsleistung und Konkurrenz durch Honigbienen. – *Agrarökologie-Verlag* 27: 1–134.
- WALLASCHEK, M. (1996): Tiergeographische und zoozönotische Untersuchungen an Heuschrecken (Saltatoria) in der Halleschen Kuppellandschaft. – *Articulata*, Beiheft 6, 191 S.
- WARNCKE, K. (1981): Die Bienen des Klagenfurter Beckens (Hymenoptera, Apidae). – *Carinthia* II, 171/91: 275–348. Klagenfurt.
- WERNER, F. (1936): Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt der Umgebung von Hermagor. – *Carinthia* II, 126:10–578. Klagenfurt.
- WESTRICH, P. (1989): Die Wildbienen Baden-Württembergs. – *Ulmer*, Stuttgart.
- WITSACK, W., I. ENGLER, S. HAHN & K. SCHNEIDER (1995): Zur Sukzession ausgewählter Arthropodengruppen auf Dauerbrachen bei Halle/S. – *Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent.*, 10:95–98.
- WITSACK, W., I. ENGLER, K. SCHNEIDER & P. H. SCHNITTER (1997): Zur zoönotischen Strukturentwicklung an neunjährigen Acker- und Grünlandbrachen. – *Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent.*, 11:95–98.
- ZUN – Zentrum für Umwelt und Naturschutz, Universität für Bodenkultur (Hrsg.) (2001): *Ackerbrachen-Flächennutzung mit Zukunft? Eine Dokumentation der Fachtagung vom 27. April 2001*, Zentrum für Umwelt und Naturschutz, Universität für Bodenkultur, Wien.

Anschrift der Verfasser:

DI Ingo MOHL
 DI Daniel BOGNER
 Bogner & Golob KEG
 Büro für Ökologie und Landwirtschaft
 Bahnhofstraße 39
 A-9020 Klagenfurt
 E-Mail: office@bogner-golob.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Kärntner Naturschutzberichte](#)

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: [2003_8](#)

Autor(en)/Author(s): Mohl Ingo, Bogner Daniel

Artikel/Article: [Biodiversität auf Stilllegungsflächen. 25-38](#)