Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend **31** (1990), S. 49-69

Entwicklung eines konzeptionellen Naturschutzes am Beispiel des Beckendorfer Mühlenbachtales in Bielefeld

Teil 2: Bedingungen für das Überleben von Wirbellosen-Populationen in Grünlandbereichen

Jürgen DRESSEL, Bielefeld
Günter BOCKWINKEL, Bielefeld

Mit 13 Abbildungen
und
5 Tabellen

Inhalt Seite

1. Einleitung 50
2. Aufgabenstellung und Methoden 50
3. Ergebnisse 53
   3.1 Bewertung der Grünlandparzellen 53
   3.2 Heuschreckenfauna 55
   3.3 Laufkäfer 57
   3.4 Tagschmetterlinge 61
4. Diskussion 63
5. Danksagung 67
6. Literatur 68

Verfasser:
Jürgen Dressel, Günter Bockwinkel, Naturschutz-Zentrum Ostwestfalen e.V. und NZO-Gesellschaft für landschaftsökologische Planung, Bewertung und Dokumentation m.b.H., Milser Str. 37, D-4800 Bielefeld 16

1. Einleitung

Der erste Teil dieses Beitrages (BOCKWINKEL et al. 1990) behandelt Notwendigkeit und Arbeitsweise eines konzeptionellen Naturschutzes. Am Fallbeispiel des Beckendorfer Mühlenbachtales wurde vor dem Hintergrund der speziellen Kulturgeschichte dieser Sieklandschaft, der historischen und aktuellen Veränderungen und Gefährdungen ihrer Lebensräume und eines Umfeldvergleiches für die Bachtalungen ein allgemeines Schutz- und Entwicklungsziel abgeleitet: Soweit noch Elemente der für die Sieksohlen typischen extensiven Grünlandwirtschaft vorhanden sind, müssen diese vorrangig durch geeignete Bewirtschaftung und Pflege erhalten und entwickelt werden.

Aus diesem allgemeinen Ziel ergeben sich einige wichtige und konkrete Fragen:

1. Die erheblichen Veränderungen der Grünlandbewirtschaftung im Untersuchungsgebiet in den letzten 10-15 Jahren (s. Teil 1 dieses Beitrages) haben eine Entwicklung mit sich gebracht, an deren Endpunkten zwei Extreme stehen: die Intensivierung von Grünlandstandorten bis hin zum Wiesenumbruch und das Brachfallen nicht mehr rentabler Wiesen- und Weidenstandorte. Diese Extreme werden im Beckendorfer Mühlenbachtal durch ein Kontinuum verschiedener Grünlandnutzungsformen verbunden. Zunächst stellt sich die Frage: Welche Bewirtschaftungsstufen sind im Untersuchungsgebiet vorhanden und nach welchen Kriterien können sie bewertet werden?

2. Da es gilt, Kulturlebensräume zu entwickeln und zu schützen, müssen wir über genaue Kenntnisse bezüglich der Auswirkungen verschiedener Bewirtschaftungsformen auf das biotische Potential von bestimmten Flächen verfügen. Sehr wenig Daten gibt es bisher für verschiedene wirbellose Tiergruppen. Ein weiterer Schwerpunkt soll deshalb die Frage sein: Wie wirken sich Veränderungen in der Grünlandnutzung auf bestimmte Tiergruppen aus?

3. Die erfolgreiche Umsetzung eines konzeptionellen Naturschutzes setzt parzellenscharfe Beschreibungen von Bewirtschaftung und Einzelmaßnahmen voraus, die mit den Schutz- und Entwicklungszielen abgestimmt sind. Welche Bedingungen müssen dabei für den Erhalt überlebensfähiger Wirbellosen-Populationen gegeben sein?

2. Aufgabenstellung und Methoden

Im Auftrag der Stadt Bielefeld wurde u.a. von den Verfassern ein Pflege- und Entwicklungsplan für das geplante NSG "Beckendorfer Mühlenbachtal" im Nordwesten Bielefelds erstellt. Das Untersuchungsgebiet umfaßte eine Fläche von ca. 250 ha (Lage des Gebietes siehe

BOCKWINKEL et al. 1990).

Eine Vegetationskartierung des Grünlandes erfolgte bei zwei vollständigen Begehungen des Gebietes (1. Termin Mitte Mai, 2. Termin 10.-17. Juli 1989). Dabei erfolgte im Freiland eine Abgrenzung relativ homogener Grünlandparzellen. Zumeist waren dies auch die jeweiligen Bewirtschaftungseinheiten. In diesen Parzellen wurden Teilvegetationsaufnahmen (Deckungsgrade nach BRAUN-BLANQUET 1964) durchgeführt und Beeinträchtigungen protokolliert.

Für eine nachfolgende Bewertung der kartierten Grünlandparzellen wurde ein Katalog mit bestimmten Teilkriterien aufgestellt (Tab. 1). Jeder Parzelle konnte somit eine Indexzahl von 1 bis 3 für jedes Teilkriterium zugeordnet werden. Alle Teilindizes ergeben zusammen eine Maßzahl, die eine relative Einordnung der einzelnen Wiesen, Weiden und Hochstauden des Untersuchungsgebietes zueinander erlaubt.

Tab. 1: Teilkriterien und Indexstufen bei der Grünlandbewertung

Assoziation	**Ausprägung**	**Größe (ha)**
1 = Arrhenatheretalia	1 = stark beeinträchtigt	1 = unter 0.5
2 = Molinietalia	2 = entwicklungsfähig	2 = 0.5 bis 1
3 = Mosaik aus 3 oder mehr Assoziationen	3 = gut ausgeprägt	3 = über 1

Anzahl RL-Arten	**Anzahl VWL-Arten**	**Vernetzung**
1 = keine	1 = keine	1 = isoliert
2 = mittlere Anzahl	2 = mittlere Anzahl	2 = einseitig
3 = max. 4 Arten	3 = max. 6 Arten	3 = zweiseitig angebunden

Artenzahl insgesamt

1 = minimale Zahl
2 = mittlere Anzahl
3 = maximale Zahl (= 50)

RL = Rote Liste NRW; VWL = Vorwarnliste NRW;

Bei dem Teilkriterium Assoziation wurden von vorneherein Pflanzengesellschaften der Molinietalia als wertvoller (Index = 2) als solche der Arrhenatheretalia (Index = 1) eingestuft. Die Kriterien "Anzahl Rote Liste-Arten" und "Vorwarnliste-Arten" tragen der Seltenheit von Arten Rechnung. Die Gesamtzahl von kartierten Arten ist ein Maß für

die Diversität des Lebensraumes. Da sich Grünlandparzellen in Kastensieken typischer Weise als relativ schmale Längsbänder erstrecken, wurde bereits bei einer zweiseitig angebundenen Parzelle die beste Bewertungsstufe für das Teilkriterium "Vernetzung" (Index = 3) erteilt.

Stellvertretend für andere ebenfalls untersuchte Wirbellosen-Gruppen (s. z.B. BOCKWINKEL 1990a) sollen hier die Ergebnisse der Untersuchungen der Heuschrecken, Laufkäfer und Tagschmetterlinge des Beckendorfer Mühlenbachtales dargestellt werden.

Die Untersuchung der Heuschreckenfauna des Gebietes erfolgte in ausgewählten Teilbereichen des Grünlandes (Hochstauden, n=7; kurze Zeit brachgefallene Flächen, n=7; bewirtschaftete Wiesen und Weiden, n=36) mit quantitativen Methoden. Dabei wurde je Parzelle ein Transekt von 50m Länge zur Hauptaktivitätszeit der Heuschrecken abgeschritten. Je 2m rechts und links der Linie wurde die Gesangsaktivität der verschiedenen Heuschreckenarten registriert. Begehungen von Gebietsteilen zur Untersuchung der Heuschreckenfauna fanden am 6.7., 22.7., 7.8. und 22.8.89 statt.

Zur quantitativen Erfassung von räumlichen Unterschieden des Artenspektrums und der Aktivität von Laufkäfern wurden Bodenfallen (Abb. 1) als Lebendfallen verwendet. Als Probeflächen dienten je eine relativ intensiv und extensiv bewirtschaftete Wiese und eine Hochstaudenflur.

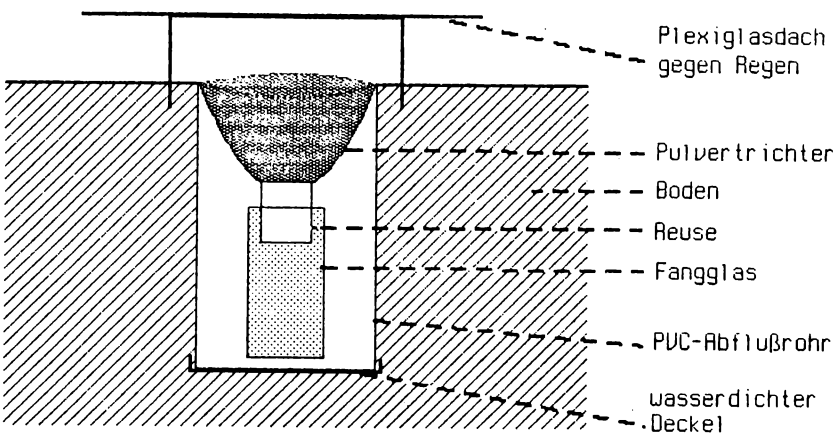


Abb. 1: Konstruktionsschema einer Lebend-Bodenfalle für Carabiden, die auch in sehr feuchtem Untergrund einsetzbar ist

Zur Aufnahme des gesamten Artenspektrums in den verschiedenen Habitaten des Untersuchungsgebietes lagen zwei weitere Fallenstandorte in einem Buchenwald und in einem Erlenbruch. Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich vom 18.4.89 bis zum 4.8.89, so daß alle typische Frühjahrs- und Sommerarten erfaßt werden konnten. Je Probefläche wurden 2 Fallen installiert, um ein Optimum zwischen möglichem Arbeitseinsatz und Aussagekraft zu erreichen (DUELLI et al. 1990). Die Lebendfallen wurden zweimal wöchentlich kontrolliert und geleert.

Zur quantitativen Erfassung der Tagschmetterlinge in ausgewählten Grünlandparzellen kam, wie bei den Heuschrecken, die Transektmethode zur Anwendung. Dabei konnten die meisten Arten direkt bestimmt werden. Einige Arten mußten zunächst mit dem Kescher gefangen werden. Transekte wurden in folgende Probeflächen gelegt: Hochstauden, n=5; kurz aufgelassene Grünlandbrachen, n=6; gemähtes und nicht gemähtes Wirtschaftsgrünland, n=6. Bei jeder Begehung erfolgte eine Schätzung der prozentualen Blütendeckung. Begehungstermine waren am 25.7., 9.8., 31.8. und 12.9.89.

3. Ergebnisse

3.1 Bewertung der Grünlandparzellen

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 106 Parzellen des Grünlandes mit der dargestellten Methode bewertet. Die Verteilung der Bewertungsindizes insgesamt und bezogen auf die Einheiten Hochstauden, aufgelassenes Grünland und bewirtschaftetes Grünland zeigen die Abb. 2 und 3.

Deutlich ist eine Verschiebung des Mittelwertes (x=1.6) in den pessimalen Bereich der möglichen Indexstufen festzustellen. Die Aufgliederung für verschiedene Bewirtschaftungseinheiten zeigt klare Unterschiede zwischen den Mittelwerten für Hochstauden und seit kurzem nicht mehr bewirtschaftete Wiesen und Weiden (x=1.9 bzw. 1.8) und dem Mittelwert des bewirtschafteten Grünlandes (x=1.5). Beide Befunde deuten auf Bewirtschaftungsintensivierungen hin und spiegeln u.a. eine Verringerung der Artenzahl in den bewirtschafteten Bereichen wider (Abb. 4).

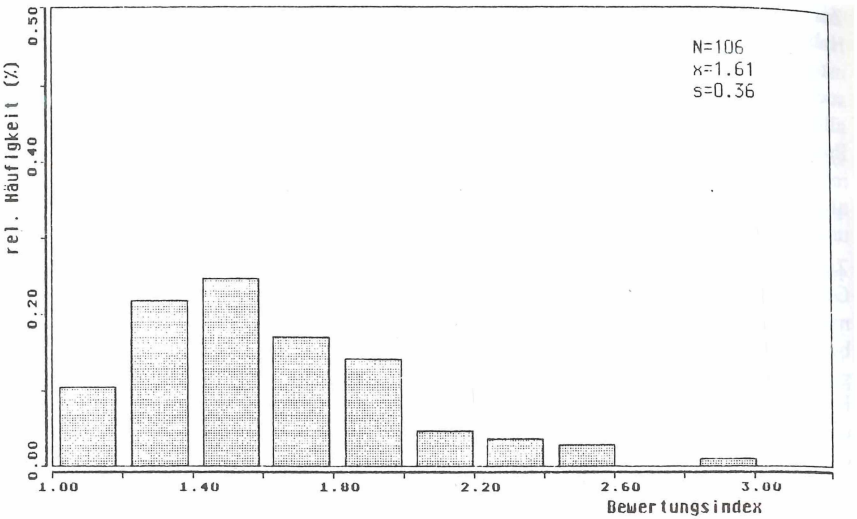


Abb. 2: Verteilung der Bewertungsindizes aller untersuchten Grünlandparzellen im Beckendorfer Mühlenbachtal 1989

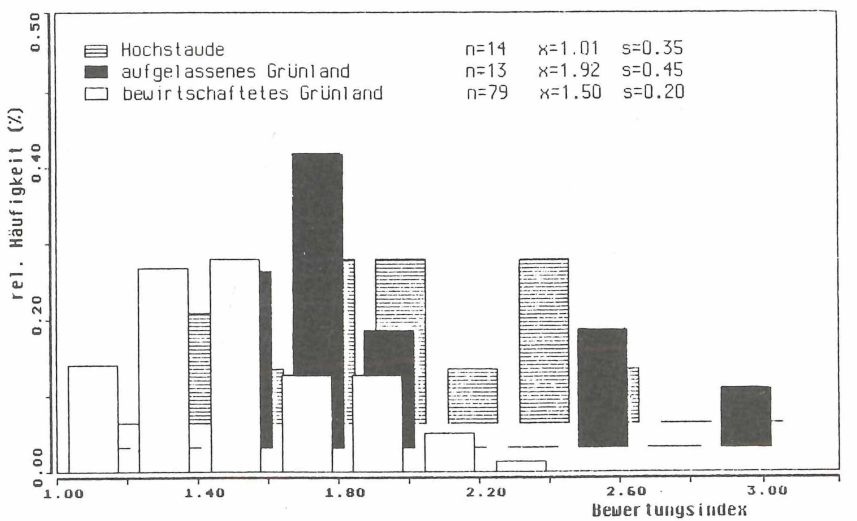


Abb. 3: Gegenüberstellung der Verteilungen der Bewertungsindizes für Hochstauden, aufgelassenes und bewirtschaftetes Grünland im Beckendorfer Mühlenbachtal 1989

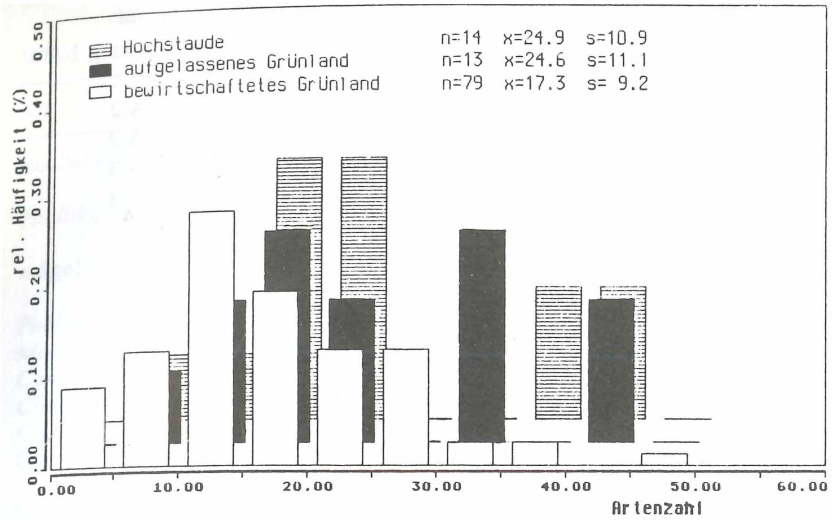


Abb. 4: Verteilung der Artenzahlen von Pflanzen in Hochstauden, aufgelassenen und bewirtschafteten Grünlandparzellen im Beckendorfer Mühlenbachtal 1989

3.2 Heuschreckenfauna

Tab. 2 gibt eine Übersicht über die insgesamt im Untersuchungsgebiet kartierten Heuschreckenarten, ihre Häufigkeit, den typischen Biotop und ggf. den Gefährdungsstatus.

Die Verteilung der Aktivitätsdichten der grünlandtypischen Arten auf Hochstauden, aufgelassenes Grünland und bewirtschaftetes Grünland zeigt die Tab. 3.

Aus Tab. 3 wird deutlich, daß die kartierten Heuschreckenarten in unterschiedlich bewirtschafteten Flächen des Untersuchungsgebietes sehr verschiedene Aktivitätsdichten erreicht haben. Dabei haben die einzelnen Arten auch einen sehr unterschiedlichen Anteil der Flächen eines Bewirtschaftungstyps besiedelt. Abb. 5 zeigt eine graphische Darstellung dieses Befundes.

Nur *Pholidoptera griseoaptera* war in nennenswerten Anteilen von Probeflächen aller 3 Bewirtschaftungsformen vertreten. Alle übrigen Heuschreckenarten konnten in geschlossenen Hochstaudenfluren nicht nachgewiesen werden. Einige Arten waren in bewirtschaftetem und in

Tab. 2: Heuschreckenarten des Beckendorfer Mühlenbachtales

Art	Häufigkeit	Biotop	Gefährdung NRW
Conocephalus dorsalis	s	GA	A.2
Mecostethus grossus	s	GB ext.	A.2
Chorthippus albomarginatus	v	GB ext.	A.3
Ch. montanus	v	GB ext.	A.3
Ch. biguttulus	v	Böschung	
Ch. brunneus	s	Böschung	
Ch. parallelus	sh	GB	
Meconema thalassinum	v	Waldrand	
Omocestus viridulus	h	GB	
Pholidoptera griseoaptera	sh	HS	
Tettigonia viridissima	s	HS, Felder	
Tetrix subulata	s	GA, GB ext.	A.3

s = selten; in weniger als 3 Untersuchungsflächen oder 10 Individuen insgesamt;
v = verbreitet; in 3-10 Flächen, aber geringe Individuenzahl;
h = häufig; in den meisten Untersuchungsflächen eines bestimmten Typs (z.B. GA, GB ext.)
sh = sehr häufig; in den meisten Flächen eines Typs in hoher Individuendichte
GA = seit kurzem aufgelassenes Grünland
GB = bewirtschaftetes Grünland
HS = Hochstaudenflur
ext. = extensiv bewirtschaftet

erst seit kurzer Zeit aufgelassem Grünland aktiv. Von diesen besiedelte *Chorthippus parallelus* die meisten Flächen. 3 Arten wurden schließlich nur in bewirtschafteten Wiesen und Weiden gefunden. *Chorthippus brunneus* und *Ch. biguttulus* sind als Bewohner trockenwarmer Standorte aber nur in wenigen Böschungsbereichen vertreten gewesen. *Ch. montanus* lebt dagegen in sehr feuchten Wiesen und wurde in ca. 35% der untersuchten bewirtschafteten Standorte nachgewiesen.

Die ökologisch besonders anspruchsvollen Heuschreckenarten *Mecostethus grossus, Conocephalus dorsalis, Tetrix subulata* und *Chorthippus montanus* waren ausschließlich in Wiesen verbreitet, die bei der allgemeinen Bewertung aufgrund der in Tab. 1 aufgeführten Kriterien weit überdurchschnittlich abgeschnitten haben.

Tab. 3: Aktivitätsdichten von stridulierenden Heuschrecken-Männchen an Transekten im Beckendorfer Mühlenbachtal (je 50m)

Art	x	SD	n	% Flächen
Hochstauden				
Pholidoptera griseoaptera	9.3	3.1	7	100
aufgelassenes Grünland				
Pholidoptera griseoaptera	9.4	4.9	7	100
Mecostethus grossus	4		1	14
Conocephalus dorsalis	3		1	14
Chorthippus albomarginatus	2		2	28
Ch. parallelus	1.5		2	28
Omocestus viridulus	1		3	42
bewirtschaftetes Grünland				
Chorthippus parallelus	4.8	6.5	21	77.7
Ch. montanus	6.1	4.7	10	37
Ch. biguttulus	2		1	3.7
Ch. albomarginatus	2.3	0.9	8	29.6
Ch. brunneus	1		2	7.4
Omocestus viridulus	1.5	0.9	9	33.3
Pholidoptera griseoaptera	2	1.1	4	14.8
Mecostethus grossus	1		2	7.4

x = Mittelwert der Einzelbeobachtungen der Transekte
SD = Standardabweichung
n = Zahl der Untersuchungsflächen
% Flächen = relativer Anteil von Flächen eines Typs, in denen eine bestimmte Heuschreckenart vorkommt

3.3 Laufkäfer

Im Untersuchungsgebiet konnten anhand der Lebend-Bodenfallen 35 Carabiden-Arten nachgewiesen werden (Tab. 4). Auffällig ist die große Zahl von Arten, die sich durch eine Vorliebe für feuchte Grünlandstandorte auszeichnen. Arten, die in der Roten Liste NRW verzeichnet sind, wurden nicht nachgewiesen, aber *Abax parallelus* muß als "regional gefährdet" eingestuft werden, da die Art auf die Restbestände naturnaher Erlenbruchwälder beschränkt ist.

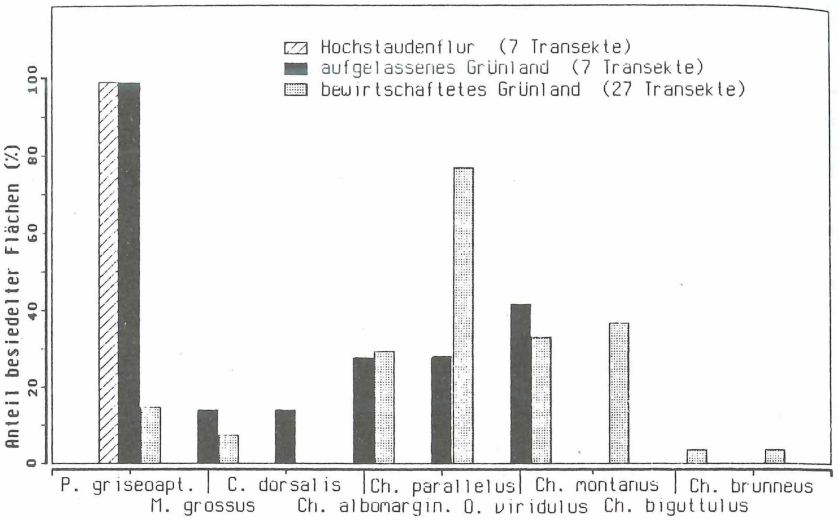


Abb. 5: Besiedlung von Untersuchungsflächen durch Heuschreckenarten im Beckendorfer Mühlenbachtal 1989. Dargestellt sind für die einzelnen Arten die relativen Anteile besiedelter Flächen an den insgesamt untersuchten Parzellen

Die Angabe der Häufigkeit bezieht sich auf die Fangzahlen in den untersuchten Biotopen Grünland, Buchenmischwald und Erlenbruchwald. Die vier Grünland- und zwei Erlenbruchstandorte wurden jeweils zusammengefaßt und die Fangzahlen gemittelt.

Einen Vergleich der Laufkäfer-Artenzahlen der verschiedenen untersuchten Standorte zeigt die Abb. 6. Dabei nimmt der auch floristisch und bei der Untersuchung der Landschneckenfauna (NATURSCHUTZZENTRUM OSTWESTFALEN E.V. und NZO-G.M.B.H 1990) als artenarm charakterisierte Buchenmischwald die unterste Rangstufe ein. Bemerkenswert sind die Unterschiede in den Artenzahlen der Grünlandbereiche. Intensiv bewirtschaftete Wiesen und geschlossene Hochstauden weisen eine geringere Artenzahl als extensiv bewirtschaftete Wiesen und erst seit kurzer Zeit aufgelassene Grünlandbrachen auf.

Einen weiteren Vergleich der Grünlandbereiche als Laufkäfer-Lebensraum bringt die Darstellung der Aktivitätsdichten typischer Grünland-Arten (Abb. 7).

Tab. 4: Artenliste, Gefährdung und Lebensraum der im Beckendorfer Mühlenbachtal gefundenen Carabiden

Art	Gefährdung	Biotop	Häufigkeit
Abax parallelepipedus		w	sh
Abax parallelus	r	w	s
Agonum fuliginosum		a,f	s
Agonum mülleri		g	sh
Agonum spec.			v
Amara spec.			v
Anisodactylus binotatus		w,g	s
Bembidion properans		b	s
Bembidion tetracolum		g,f	v
Bembidion unicolor		w,f	s
Bembidion spec.			v
Carabus auronitens		w	s
Carabus cancellatus		g	s
Carabus coriaceus		w	s
Carabus granulatus		g	h
Carabus nemoralis		w	s
Carabus problematicus		w	v
Carabus violaceus		w	h
Clivina fossor		b	v
Cychrus caraboides		w,f	s
Elaphrus cupreus		g,f	s
Harpalus spec.			s
Loricera pilicornis		g,f	v
Nebria brevicollis		w	s
Patrobus atrorufus		a,f	sh
Platynus assimilis		a,f	sh
Platynus ruficornis		b,f	s
Pterostichus diligens		g,f	v
Pterostichus melanarius		k	s
Pterostichus niger		w,f	v
Pterostichus nigrita		g,f	h
Pterostichus oblongopunctatus		w	sh
Pterostichus strenuus		w,f	sh
Pterostichus vernalis		g,f	v
Trechus quadristriatus		a,f	s

w = Laub- und Mischwälder
g = Grünland
a = Auenbereiche
k = Kulturfolger
f = feuchtigkeitsliebend
r = regional gefährdet

s = selten, 1-3 Individuen
v = verbreitet, 4-10 Individuen
h = häufig, 11-20 Individuen
sh = sehr häufig, mehr als 20 Individuen;

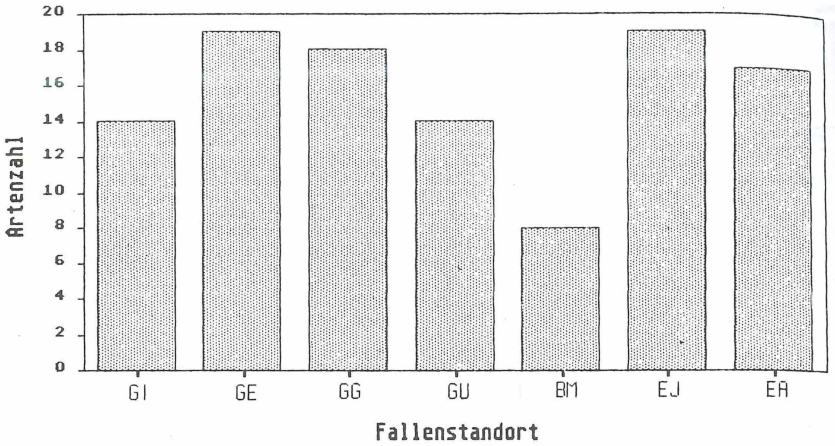


Abb. 6: Artenzahlen von Laufkäfern an verschiedenen Fallenstandorten im Beckendorfer Mühlenbachtal 1989

GI = intensive Mähwiese; GE = extensive Mähwiese; GG = vor 2 Jahren gemähte Hochstaudenflur; GU = nicht gemähte Hochstaudenflur; BM = Buchenmischwald; EJ = junger Erlenbruchwald; EA = alter Erlenbruch.

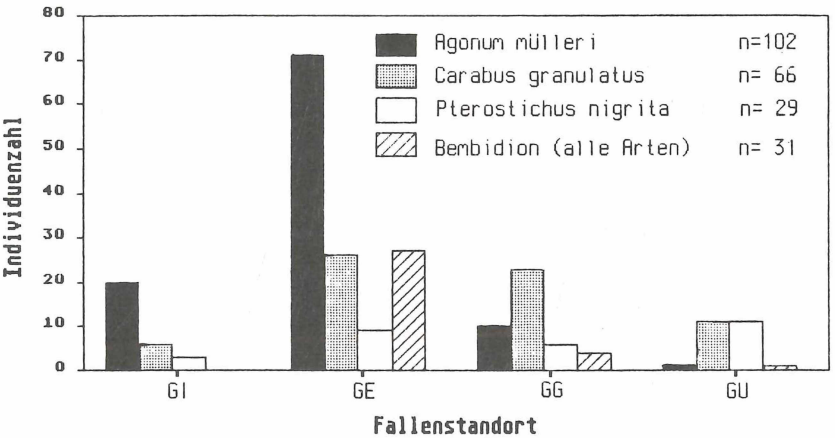


Abb. 7: Absolute Fangzahlen ausgewählter Laufkäferarten im Grünland des Beckendorfer Mühlenbachtales 1989

Erklärung der Abkürzungen s. Abb. 6

Besonders gravierend sind die Unterschiede zwischen intensiv und extensiv bewirtschaftetem Grünland in der Aktivitätsdichte der untersuchten Arten. Sehr kleine Arten (*Bembidion* spec.) fehlen im Intensivgrünland. Mobile größere Arten besiedeln Intensivgrünland in geringerer Aktivitätsdichte als extensiv bewirtschaftete Wiesen.

Vergleicht man die untersuchten Waldbereiche als Endstadien einer potentiellen Sukzession, nimmt der ältere Erlenbruchwald eine mittlere Position bezüglich der Artenzahl und Aktivitätsdichte ein (Abb. 8). Die beispielhaft dargestellten typischen Waldarten *Abax parallelepipedus* und *Pterostichus oblongopunctatus* erscheinen in relativ hohen Fangzahlen. Hinzu kommen feuchtigkeitsliebende Auenwald-Arten, die im Buchenmischwald fehlen. Im relativ jüngeren Erlenbruch sind die Auenwaldarten häufiger, während *A. parallelepipedus* und *P. oblongopunctatus* zurücktreten.

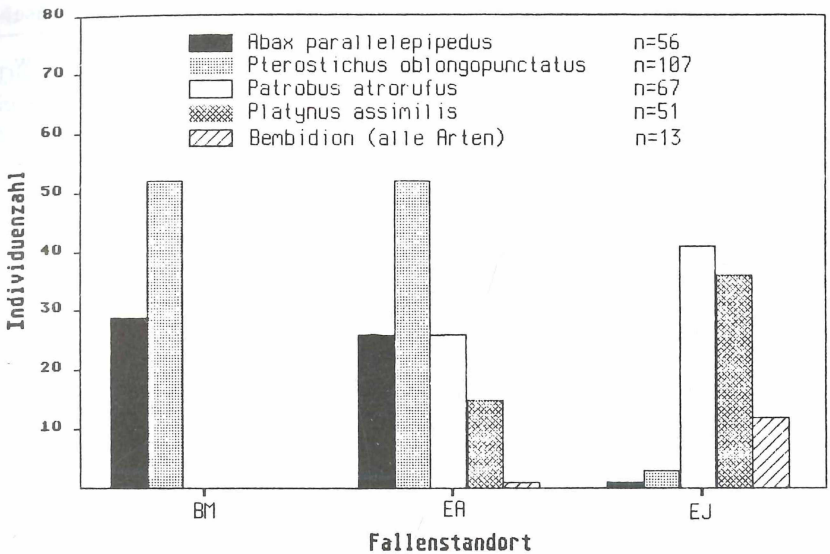


Abb. 8: Absolute Fangzahlen ausgewählter Laufkäferarten in Waldbereichen des Beckendorfer Mühlenbachtales 1989

Erklärung der Abkürzungen s. Abb. 6

3.4 Tagschmetterlinge

In der Tab. 5 sind die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Tagschmetterlingsarten, ihre Häufigkeit und Habitatansprüche sowie Gefährdungsgrad aufgeführt. *Pararge aegeria* ist die einzige in der

Roten Liste NRW aufgeführte Art. Die meisten übrigen Arten sind Ubiquisten, die sich durch eine große Verbreitungsfähigkeit und die Nutzung eines breiten Nahrungsspektrums oder reichlich vorhandener nährstoffliebender Pflanzen charakterisieren lassen. Einige Arten davon gehören zur Gruppe der Nesselfalter, die als Larven an *Urtica* fressen. Wenige mesophile Arten sind in nicht zu intensiv bewirtschafteten Grünlandbereichen und Hochstauden gefunden worden. Hervorzuheben als häufige Art des extensiven Grünlandes ist *Anthocharis cardamines*, dessen Larven an Wiesenschaumkraut und Bitterem Schaumkraut fressen.

Tab. 5: Artenliste der im Beckendorfer Mühlenbachtal gefundenen Tagschmetterlinge

Art		Gefährdung	Häufigkeit	Lebensweise
Aglais urticae	- Kl. Fuchs		h	u,n,w
Aglia tau	- Nagelfleck		v	l
Anthocharis cardamines	- Aurorafalter		h	m
Aphantopus hyperanthus	- Br. Waldvogel		sh	m
Araschnia levana	- Landkärtchen		u	u,n
Gonepterix rhamni	- Zitronenfalter		s	m,w,l
Inachis io	- Tagpfauenauge		v	m,w,n
Pararge aegeria	- Waldbrettspiel	A.3	s	l
Pieris brassicae	- Gr. Kohlweißling		v	u,w,k
Pieris napi	- Rapsweißling		sh	u,w,k
Pieris rapae	- Kl. Kohlweißling		sh	u,w,k
Polyommatus icarus	- Hauhechelbläuling		v	m
Thymelicus lineolus	- Kl. Strichfalter		sh	m
Thymelicus silvestris	- Walddickkopffalter		h	m
Vanessa atalanta	- Admiral		s	u,n,w

u = Ubiquist m = mesophile Art
l = an Waldlichtungen, Waldwege etc. gebunden
k = Kulturfolger n = Nesselfalter
w = Wanderfalter
s = selten, bis 2 Individuen
v = verbreitet, 3-4 Individuen
h = häufig, 5-8 Individuen
sh = sehr häufig, mehr als 8 Individuen;

Die Häufigkeitsangaben beziehen sich auf Maximalwerte, die bei einer Begehung an einem Transekt erreicht wurden. Häufigkeiten von Arten, die nicht an speziellen Transekten gefunden wurden, sind angeglichen worden.

In Abb. 9 sind die Ergebnisse der Transektuntersuchungen dargestellt. Dabei wurden die Individuenzahlen je Transekt und Begehung getrennt nach Vegetationsformen gemittelt und die Mittelwerte über die Begehungstermine aufsummiert.

Deutlich zeigt sich, daß Tagschmetterlinge Hochstaudenfluren und nicht gemähte Wiesen präferieren, während bereits gemähte Bereiche gemieden werden. Die Begründung dafür liefert erwartungsgemäß die prozentuale Blütendeckung in den Untersuchungsparzellen. Abb. 10 zeigt den Zusammenhang zwischen der Gesamtaktivität aller Falter eines bestimmten Transektes und der jeweiligen prozentualen Blütendeckung. Es ergibt sich für die Begehungstermine ein positiver linearer Zusammenhang (Signifikanzprüfung über Spearman-Rangkorrelation).

4. Diskussion

Die Untersuchung der Artenzusammensetzung, der räumlichen Verteilung und Häufigkeit der Heuschrecken, Tagschmetterlinge und Laufkäfer zeigt klare Unterschiede in den Habitatansprüchen typischer Vertreter der einzelnen Gruppen. Die meisten festgestellten Tagschmetterlingsarten nutzen Wirtschaftsgrünland nur bedingt als Teillebensraum, um als Falter Nektar an Blüten zu saugen. Für die Eiablage und Larvalentwicklung benötigen sie jedoch vorwiegend Grünlandbrachen und Hochstaudenfluren.

Die untersuchten Heuschreckenarten besiedeln dagegen geschlossene Hochstauden nicht dauerhaft (Ausnahme *Pholidoptera griseoaptera).* Sie sind auf bewirtschaftete oder erst kurzzeitig brachgefallene Grünlandparzellen angewiesen.

Die Gruppe der Carabiden besitzt ein sehr großes ökologisches Potential. Sie besiedelt alle untersuchten Vegetationstypen bis hin zum Erlenbruch.

Streben wir nun eine gruppenspezifische Optimierung eines bestimmten Naturschutzgebietes an, ergeben sich Zielkonflikte (ELLENBERG 1987, MAYERL 1990, SCHERZINGER 1990). Solche Konflikte treten zwischen mehr oder weniger spezialisierten Liebhabern bestimmter Gruppen auf und sind doppelt gefährlich:

Zum einen geht es dabei in der Regel nicht um Lebensräume, sondern um eine oder wenige Arten. Zum anderen entspringen solch eingeengte Sichtweisen sehr häufig einem statisch-konservierenden Naturschutzverständnis. Beide Ansätze haben in der Vergangenheit versagt und eine wirkungsvolle Naturschutzarbeit verhindert (MADER 1990).

Zentrales Anliegen eines konzeptionellen Naturschutzes ist dagegen der dynamische Erhalt von Lebensräumen und Populationen (BOCKWINKEL et al. 1990). Entwicklungseinheiten von Arten sind die

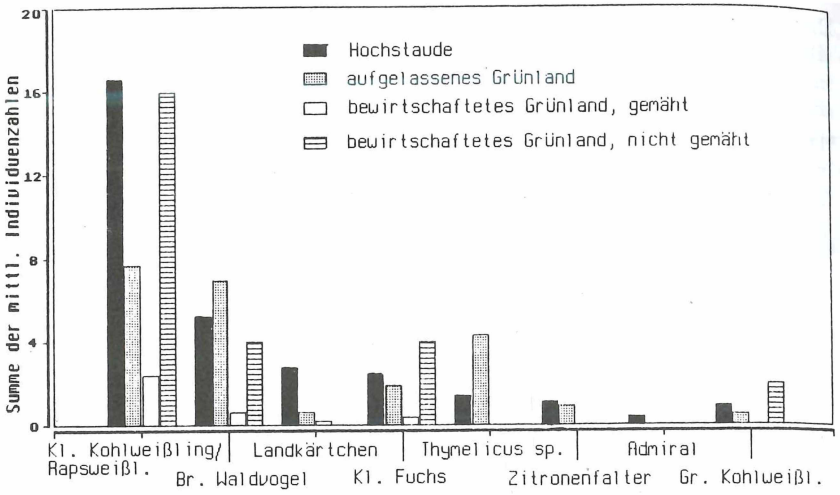


Abb. 9: Aktivitätsdichten von Tagschmetterlingsarten an Transekten in verschiedenen Grünlandbereichen des Beckendorfer Mühlenbachtales 1989. Für jede Art ist die Summe der bei den Begehungen ermittelten mittleren Individuenzahlen aufgetragen.

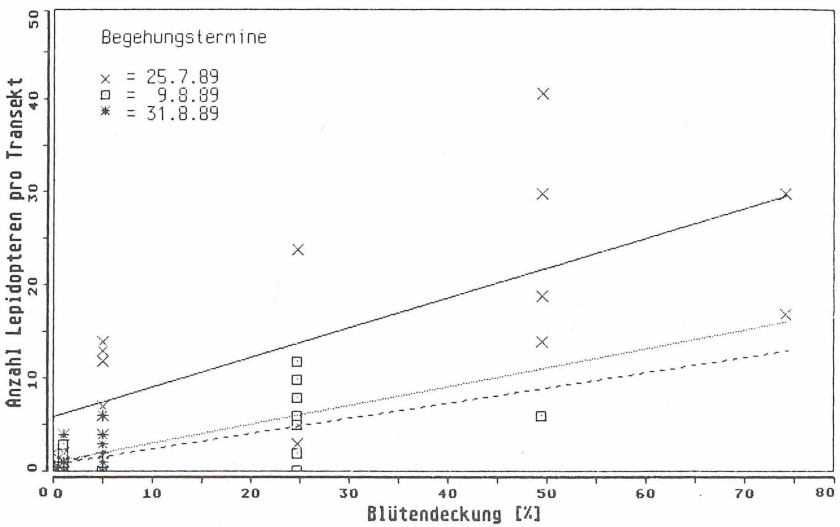


Abb. 10: Korrelation der insgesamt je Transekt gefundenen Individuenzahlen von Tagschmetterlingen mit der prozentualen Blütendeckung in der Vegetation der Untersuchungsflächen (s. Abb. 9)

Populationen. Bei besonders zu schützenden Lebensgemeinschaften müssen für ein Persistieren wenigstens die minimalen überlebensfähigen Populationen erhalten werden (HOVESTADT 1990).

Nun befinden sich die anthropogenen Lebensräume unserer Kulturlandschaft, bedingt durch die mehr oder weniger regelmäßigen Eingriffe bei der Nutzung oder durch die Veränderung und den Wegfall bestimmter Nutzungsformen, in einem metastabilen Gleichgewicht (Abb. 11).

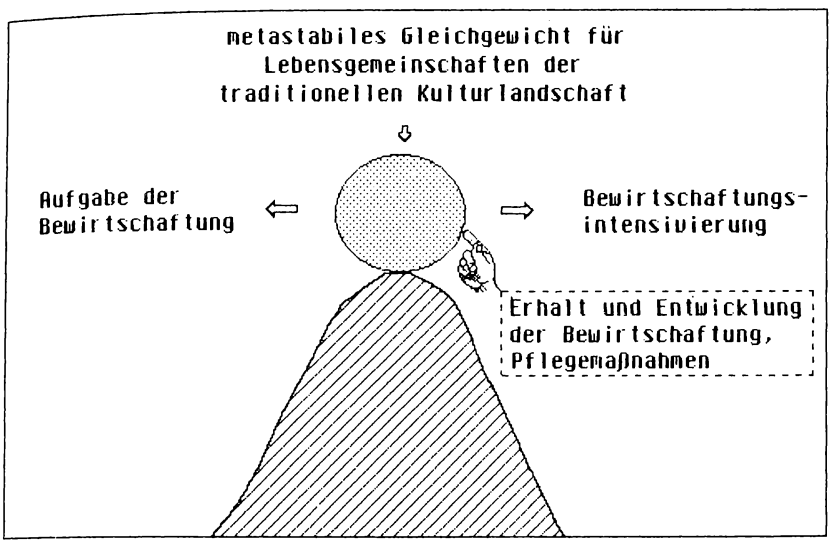


Abb. 11: Veranschaulichung eines metastabilen Gleichgewichtszustandes für Lebensgemeinschaften in Kulturlebensräumen

Bezogen auf das Wirtschaftsgrünland bedeutet das konkret: Durch die traditionelle ein- bis zweimalige Mahd, die Beweidung etc. sind offene Lebensräume entstanden, die von ganz bestimmten Arten besiedelt werden konnten (BONESS 1953, TISCHLER 1980). Die Mahd stellt aber für viele Wirbellose zunächst einmal durch Änderung des Mikroklimas, der Habitatstruktur, des Nahrungsangebots und durch mechanische Beschädigung einen katastrophalen Eingriff dar. Dieser Eingriff kann ausgeglichen werden, wenn bei einer Vernetzung unterschiedlich bewirtschafteter Teilflächen oder der Ausbildung von nicht bewirtschafteten Randbereichen durch Wiederbesiedlung der gemähten Teilflächen eine Population trotz des lokalen Aussterbens von Teilpopula-

tionen erhalten bleibt (BOCKWINKEL 1988). Abb. 12 zeigt schematisch den Aufbau einer solchen Gesamtpopulation (= Metapopulation) aus Teilpopulationen.

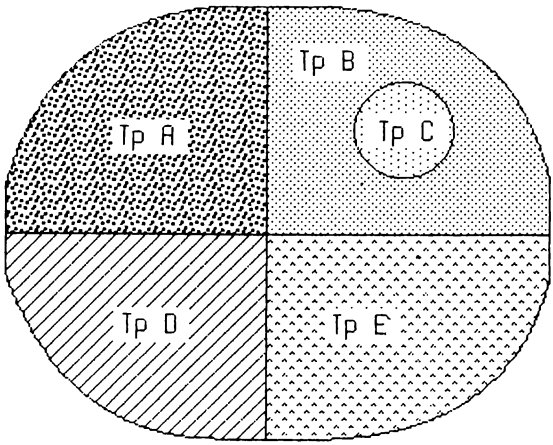


Abb. 12: Schematische Darstellung der Zusammensetzung einer Metapopulation aus verschiedenen Teilpopulationen (= Tp)

Eine solche regelmäßige Wiederbesiedlung von gemähten Wiesen von Nachbarflächen aus wurde exemplarisch mit markierten Graswanzen gezeigt (BOCKWINKEL 1988). Bereits kurze Zeit nach der Mahd stellen die wiederbesiedelten Flächen durch die frisch nachwachsende Krautschicht für Graswanzen wieder eine wichtige Nahrungsressource dar (BOCKWINKEL 1990b).

In Grünlandstandorten setzen sich Metapopulationen von Arten aus umso mehr Teilpopulationen zusammen, je heterogener die einzelnen Parzellen bewirtschaftet werden. Der Status der Metapopulationen von Grünlandwirbellosen ist also umso stabiler (Abb. 11), je sicherer die Verluste von Teilpopulationen nach Bewirtschaftungsmaßnahmen ausgeglichen werden können. Die Überlebenswahrscheinlichkeit wird insgesamt geringer, wenn z.B. Intensivierungen in der Bewirtschaftung einen Flächenwechsel verhindern oder andere Barriereeffekte zwischen Teilpopulationen auftreten.

Im Beckendorfer Mühlenbachtal finden sich in Teilbereichen noch Grünlandstandorte mit sehr großer Strukturdiversität. Gerade diese bei der Bewertung der Parzellen (Abb. 3) überdurchschnittlich gut

abschneidenden Wiesen bieten Lebensraum z.B. für stenöke Heuschreckenarten.

Von diesen Heuschreckenarten existieren im Untersuchungsgebiet aber aktuell nur noch isolierte Populationen. *Chorthippus montanus* ist zwar in recht hohen Individuendichten in den Wiesen des mittleren und oberen Bachtales vertreten, Barrieren treten aber dort in Form von geschlossenen Hochstauden und Intensivwiesen auf, so daß bereits einige Grünlandparzellen, die aufgrund ihrer Vegetation, Feuchte und Bewirtschaftung als potentiell geeignet für *Chorthippus montanus* erscheinen, unbesiedelt sind. *Mecostethus grossus* und *Conocephalus dorsalis* kommen z.Zt. nur noch in 2 bzw. 1 Parzelle mit jeweils nur wenigen Individuen vor.

Ebenfalls einige Arten der Carabiden werden durch Bewirtschaftungsintensivierungen offenbar in ihrer Verbreitung und in ihren Populationsdichten beeinträchtigt. Geschlossene Hochstauden und weitergehende Sukzessionsstadien stellen auch für typische Laufkäferarten offener Bereiche Ausbreitungsbarrieren dar.

Erfahrungen aus Feuchtwiesenschutzgebieten im Kreis Gütersloh (NATURSCHUTZ-ZENTRUM OSTWESTFALEN E.V. 1990) zeigen, daß auch solche Restpopulationen von Wiesenarthropoden bei geeigneter extensiver und mosaikhafter Bewirtschaftung entwicklungsfähige Potentiale darstellen können.

Die Forderungen, die sich aus der Sicht des dynamischen Biotopschutzes bezogen auf den Kulturlebensraum "Grünland in Siek-systemen" ergeben, sind abschließend in der Abb. 13 schematisch dargestellt.

Die im Beckendorfer Mühlenbachtal festgestellten Entwicklungsrichtungen Brachfallen und Intensivbewirtschaftung von Grünland (BOCKWINKEL et al. 1990) führen mittelfristig zum Erlöschen der Populationen von typischen Organismenarten, die an die Bedingungen extensiver Kulturlebensräume angepaßt sind. Effektiv kann dem nur durch den Erhalt und die Entwicklung einer traditionell hohen Strukturvielfalt im Grünland entgegengewirkt werden. Zentrale Bedeutung haben dabei die Aufhebung von Ausbreitungsbarrieren und die Vernetzung der einzelnen Wiesenparzellen durch eine abgestimmte, extensive Bewirtschaftung untereinander, so daß der Austausch zwischen den Flächen und eine regelmäßige Wiederbesiedlung nach der Mahd möglich wird.

5. Danksagung

Unser Dank gilt allen an der Durchführung der Untersuchung beteiligten Mitarbeitern. Besonders danken wir dem Garten-, Forst- und Friedhofsamt der Stadt Bielefeld für die Erlaubnis, diese Daten hier darzustellen.

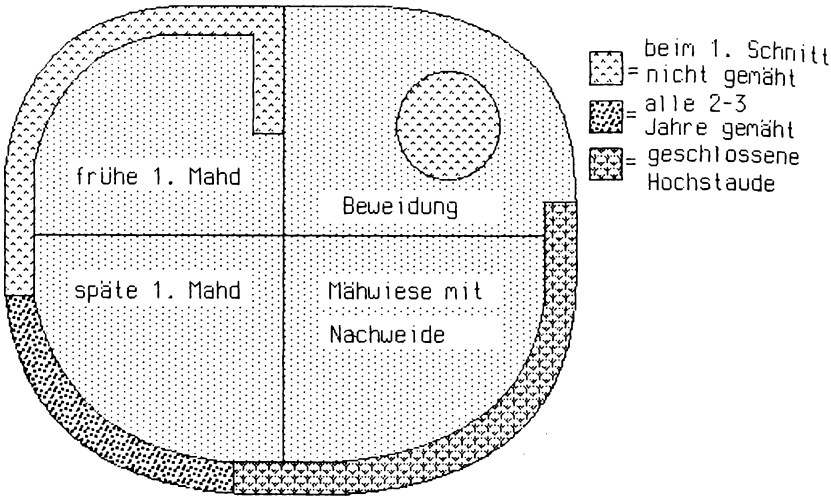


Abb. 13: Schematische Darstellung von Bewirtschaftungsstrukturen im Grünland, die durch verschiedene Mahdzeitpunkte, Vernetzungselemente und Randstrukturen ein dauerhaftes Überleben von charakteristischen Wirbellosen-Arten ermöglichen. Eine große Strukturvielfalt und die Vermeidung von Ausbreitungbarrieren ermöglichen Flächenwechsel, Rückzug nach der Mahd und Überwinterung in Randstreifen.

6. Literatur

BOCKWINKEL, G. (1988): Der Einfluß der Mahd auf die Besiedlung von mäßig intensiv bewirtschafteten Wiesen durch Graswanzen (Stenodemini, Heteroptera); Natur und Heimat **48**, 119-128

BOCKWINKEL, G. (1990a): Unsere Kulturlandschaft als Lebensraum für Graswanzen (Stenodemini, Miridae, Heteroptera); Verh. WestD. Entom. Tag 1989, 265-283

BOCKWINKEL, G. (1990b): Food resource utilization and population growth of the grassbug *Notostira elongata* (Heteroptera: Miridae: Stenodemini); Entomol. Gener. **15**, 51-60

BOCKWINKEL, G.; DRESSEL, J. und ELBERTZ, M. (1990): Entwicklung eines konzeptionellen Naturschutzes am Beispiel des Beckendorfer Mühlenbachtales in Bielefeld; Teil 1: Bedeutung und Auswertung der Kulturgeschichte einer Landschaft; Ber. Naturwiss. Ver. Bielefeld u. Umgegend **31**, 33-48

BONESS, M. (1953): Die Fauna der Wiesen unter besonderer Berücksichtigung der Mahd; Z. Morph. Ökol. Tiere **42**, 225-277

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie, Wien/New York

DUELLI, P.; STADER, M. und KATZ, E. (1990): Minimalprogramme für die Erhebung und Aufbereitung zooökologischer Daten als Fachbeiträge zu Planungen am Beispiel ausgewählter Arthropodengruppen; in: RIEKEN, U. (Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen der Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen im Rahmen raumrelevanter Planungen; Schr. R. Landschaftspflege und Naturschutz, Heft **32**

ELLENBERG, H. (1987): Fülle-Schwund-Schutz: Was will der Naturschutz eigentlich? Über Grenzen des Naturschutzes in Mitteleuropa unter den derzeitigen Rahmenbedingungen; Verh. Ges. Ökol. **16,** 147-157

HOVESTADT, T. (1990): Die Bedeutung zufälligen Aussterbens für die Naturschutzplanung; Natur und Landschaft **65**, 3-8

MADER, H.J. (1990): Die Isolation von Tier- und Pflanzenpopulationen als Aspekt einer europäischen Naturschutzstrategie; Natur und Landschaft **65,** 9-12

MAYERL, D. (1990): Die Landschaftspflege im Spannungsfeld zwischen gezieltem Eingreifen und natürlicher Entwicklung; Natur und Landschaft **65**, 167-175

NATURSCHUTZ-ZENTRUM OSTWESTFALEN E.V (1990): Jahresbericht über die Betreuung des geplanten Naturschutzgebietes "Versmolder Bruch"; unveröffentlichter Bericht

NATURSCHUTZ-ZENTRUM OSTWESTFALEN E.V. und NZO-GESELLSCHAFT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE PLANUNG, BEWERTUNG UND DOKUMENTATION M.B.H. (1990): Pflege- und Entwicklungsplan Beckendorfer Mühlenbachtal"; unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stadt Bielefeld

SCHERZINGER W. (1990): Das Dynamik-Konzept im flächenhaften Naturschutz, Zieldiskussion am Beispiel der Nationalpark-Idee; Natur und Landschaft **65**, 292-298

TISCHLER, W. (1980): Biologie der Kulturlandschaft; Fischer Stuttgart

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): Dressel Jürgen, Bockwinkel Günter

Artikel/Article: Entwicklung eines konzeptionellen Naturschutzes am Beispiel des Beckendorfer Mühlenbachtales in Bielefeld Teil 2: Bedingungen für das Überleben von Wirbellosen-Populationen in Grünlandbereichen 49-69