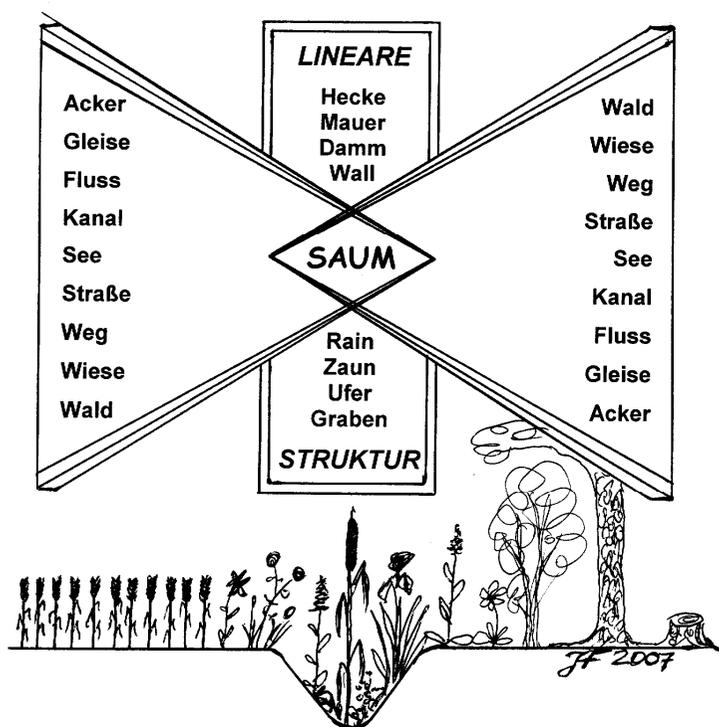


LEBBIMUK

Abhandlungen und Berichte aus dem Lebendigen Bienenmuseum Knüllwald

Jahrgang 4



Säume – lineare Strukturen in der Landschaft:
Geschichte, Entwicklung, Ökologie

Inhaltsangabe

Vorwort.....	2
B. SAUERWEIN Säume in der Landnutzungsgeschichte. Der Wandel der Säume und deren Bedeutung als Bienenweide	5
M. LINK Die Pflanzenartenvielfalt von Gras- und Krautrainen in Abhängigkeit von angrenzender Nutzung, Pflegezustand und Breite sowie Empfehlungen zu ihrem Schutz.....	21
T. HÖVELMANN Zur floristischen Wertigkeit und ökologischen Pflege von Straßen- und Wegrändern	31
R. & U. Ozols Zur Geschichte und Bedeutung von Zäunen und Weidezaunstreifen als landschaftskulturelle und ästhetische Elemente der landwirtschaftlichen Kulturlandschaft.....	41
M. & A. BURGHARDT Die Saumbiotope der historischen Weinbergslandschaft in Franken.....	48
K. FÜLDNER Schmetterlinge an Waldmantelgesellschaften – gefährdet oder gefördert durch unsere Forstwirtschaft?	54
H.-J. FLÜGEL & R. ANGERSBACH Floristische und entomofaunistische Beobachtungen auf den Banketten der A 7 bei der Raststätte Hasselberg (Nordhessen) unter besonderer Berücksichtigung der Heuschreckenfauna (Saltatoria).....	60
M. SOMMER & H.-J. FLÜGEL Die Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) aus den Barberfallen auf den Banketten der A 7 bei der Raststätte Hasselberg (Nordhessen)	71
H.-J. FLÜGEL & W. HÖHNER Käferfunde (Coleoptera excl. Carabidae) aus den Barberfallen auf den Banketten der A 7 bei der Raststätte Hasselberg (Nordhessen)	77
Nachrichten aus dem Lebendigen Bienenmuseum Knüllwald (LBMK)	
E. GEISELER Berichte über Zugänge im Museum, aus dem Bienenjahr sowie zum Hymenopterenendienst im Schwalm-Eder-Kreis 2006	88
H.-J. Flügel Beobachtungen an Blüten und Blütenbesuchern im Frühjahr 2006	90
H.-J. Flügel Erfassung des Artenspektrums auf dem Gelände des LBMK	92

Vorwort

Säume, das sind im ersten Gedankengang für einen normalen Bürger jene Endnähte, die sich an Kleidungsstücken befinden und dafür sorgen sollen, dass dieselben dort nicht einreißen. Aber auch in der freien Natur redet man von Säumen, beispielsweise von Waldsäumen, und dies ist auch jene Erscheinung, die von der klassischen Pflanzensoziologie als Saumgesellschaft namentlich schon früh anerkannt wurde. Hier, wo der geschlossene Wald an Offenland grenzt, finden sich krautige Pflanzen, die weder im geschlossenen Wald noch auf der offenen Wiese gedeihen. Es bildet sich eine neue, sehr schmale Pflanzengemeinschaft, die in dieser Weise eben nur im Grenzbereich zwischen Wald und Offenland existiert und so einen Saum bildet.

Die linearen Lebensgemeinschaften von Pflanzen, die im Grenzbereich zwischen zwei flächenhaften Oberflächenformen entstehen, wurden von den Pflanzensoziologen lange vernachlässigt, ja schlicht nicht als eigenständige Formen zur Kenntnis genommen. Im normalen Sprachgebrauch und auch in anderen Wissenschaftsdisziplinen wurde hier der Begriff „Saum“ durchaus schon synonym benutzt im Verein mit Rand, Rain oder Streifen. Im weiteren Sinn gehören hierzu ebenso Zäune und Hecken, da sie ebenfalls eine lineare Struktur aufweisen und zwischen zwei flächenhafteren Nutzungsformen liegen, beispielsweise zwischen einem Garten und einer Straße. Und es zählen hierzu die Ufer von Seen und Flüssen ebenso wie Pflasterfugen und Mauerritzen, denn auch sie sind linearer Natur und meist von geringer Breite.

In diesem Sinn handelt unser Heft und die dazugehörige Ausstellung, die wir dieses Jahr gemeinsam mit dem Naturkundemuseum Kassel in dessen Räumen in Verbindung mit einer Vortragsreihe verwirklichen, von Säumen im weiteren Sinn; Säumen als Grenzbiotope mit einem Eigenwert, wie er von den Faunisten schon lange anerkannt wird – als Voll- oder Teillebensraum vieler Tiere, insbesondere Insekten, die diesen Lebensraum obligatorisch nutzen. Bernd Sauerwein von der Uni Kassel zeigt, dass Säume eine historische Dimension haben und insbesondere für blütenbesuchende Insekten, in seinem Fall am Beispiel der Honigbiene aufgezeigt, von grundlegender Bedeutung sein können.

Michael Link von der polnischen Universität Kielce behandelt die Artenvielfalt von gras- und krautdominierten linienförmigen Biotopen und deren Abhängigkeit von den äußeren und inneren Einflüssen, während Thomas Hövelmann ein praktisches Beispiel über die floristische Wertigkeit von Straßenrändern und deren optimale Pflegeform aus dem Raum Münster darlegt. Ruth und Ulrich Ozols zeigen die Geschichte, Ästhetik und ökologische Wertigkeit von Weidezäunen auf, während Adelheid und Markus Burghardt die Saumbiotope einer fränkischen historischen Weinbergslandschaft schildern. Von Kai Fuldner, Direktor des Kasseler Naturkundemuseums, wird der Frage nachgegangen, ob Schmetterlinge an Waldsäumen durch die Forstwirtschaft bedroht oder gefördert werden, und Rolf Angersbach, Wilhelm Höhner, Mathias Sommer und der Schriftleiter des LEBBIMUK stellen die ersten floristischen und entomofaunistischen Ergebnisse ihrer Untersuchung der Bankette an einer deutschen Autobahn vor – mit überraschenden und durchaus zwiespältigen Ergebnissen.

Die Mitarbeit der floristisch-pflanzensoziologisch ausgerichteten Autoren haben wir nur dank eines Aufrufes über die Tüxenia gewonnen, wofür wir der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft e.V. in Göttingen danken. Es folgen in diesem Heft die bewährten Berichte aus dem Lebendigen Bienenmuseum Knüllwald: Erika Geiseler stellt die wichtigsten Neuzugänge des vergangenen Jahres vor, berichtet aus dem Honigbienenjahr und vom Verlauf des Hymenopterenfestes im Schwalm-Eder-Kreis in 2006. Daran anschließend finden sich die Beobachtungen an Blüten und deren Besuchern im Frühjahr 2006 sowie die jüngsten Ergebnisse der fortlaufenden Bemühungen um die Erfassung der Biodiversität auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums.

Hans-Joachim Flügel..... Knüllwald, den 28. Februar 2007



An **Ufern** finden sich weitere wichtige Saumgesellschaften. Auch in diese Lebensgemeinschaften sind Neubürger unter den Pflanzen und Tieren eingewandert. Manche unter ihnen, wie die auf dem gegenüberliegenden Ufer stehenden Riesen-Staudenknöteriche, sind sehr dominant und dulden keine anderen krautigen Pflanzen mehr neben sich. Das aus dem Himalaya stammende Drüsige Springkraut im Vordergrund ist einjährig und fügt sich leichter in vorhandene Lebensgemeinschaften ein.



Bahndämme bildeten knapp ein Jahrhundert lang die wichtigsten länderübergreifenden Säume und boten damit Pflanzen optimale Ausbreitungswege. Noch heute finden sich an Bahndämmen interessante Lebensgemeinschaften von Pflanzen und Tieren. Das erst jüngst aus Südafrika eingewanderte Greiskraut *Senecio inaequidens* nutzt – neben den Autobahnbanketten – weiterhin die Bahnrassen als Wanderwege.

Pflasterfugen und Mauerritzen bilden einen weiteren hoch interessanten linearen Lebensraum von meist äußerst geringer Breite. Trotzdem gelingt es immer wieder verschiedensten Pflanzen, dort für kurz oder lang Fuß zu fassen. Besonders unter den Moosen finden sich wahre Spezialisten bei der Besiedelung dieser extremen Lebensräume – und mit ihnen Moos- und Raubmilben, Springschwänze und etliche andere Winzlinge.



Eidechsen sind oft auf warmen Säumen anzutreffen. Zauneidechsen bevorzugen dabei trockene offene Böschungen.



Das Landkärtchen profitiert von der Überdüngung der Landschaft: seine Raupen entwickeln sich auf Brennnesseln.



Der Pinselkäfer (*Trichius fasciatus*) ist ein eifriger Blütenbesucher an warmen Säumen, hier auf einer Ackerkratzdistel.

Alle Fotos dieser und der vorigen Seite: Hans-Joachim Flügel



Die Wespenspinne, erst jüngst aus Südeuropa eingewandert, benötigt trockene, den Winter überdauernde Stengel für ihr Eigelege.

BERND SAUERWEIN

Säume in der Landnutzungsgeschichte

Der Wandel der Säume und deren Bedeutung als Bienenweide

Saum Vegetation in the Change of Land use

The Change of Saum Vegetation in its Impact for the Honey Flow

Abstract

The meagre food resources of the saum vegetation are part off the local honey flow. The saum vegetation changed with the development of the land use. With the equalizing of the saum vegetation and of the local plant cover the necessary meagre food resources get lost.

Zusammenfassung

Die Tracht der Säume ist Teil des lokalen Trachtangebotes. Die Entwicklung der Säume vor dem Hintergrund der Landnutzungsgeschichte zeigt, dass die Vegetationsausstattung und damit das lokal verfügbare Trachtdargebot zunehmend nivelliert werden.

Einleitung

Säume stehen an den Rändern und Grenzen in der Landschaft. Sie wachsen entlang von Wegen, Wiesen, Äckern und gedeihen im Trauf von Gebüsch und Forsten. Vielfach markieren sie mit charakteristischem Habitus und auffälligem Blütenflor die Grenze von Offenland zu Forst. Ebenso wachsen Säume in Siedlungen entlang von Zäunen, Mauern oder Gebäudekanten. An den verschiedenen Standorten sind die Säume von unterschiedlichen Arten aufgebaut.

Die floristisch differenzierten Saumgesellschaften tragen einen wesentlichen Teil der differenzierten Vegetationsausstattung, auf den vor allem die Standortimkerei angewiesen ist. Wenngleich die Tracht der Säume nur eine Lägertracht ergibt, ist sie doch notwendige Ergänzung der Haupttrachten Raps, Kleesaat, Obst u.a. und trägt die Weide in (haupt)trachtarmen Jahreszeiten (WEIDE 1999: 31f).

Angesicht der weiten Verbreitung der Säume ist erstaunlich, dass sie als Bienenweiden wenig Beachtung fanden und nur am Rande erwähnt werden (z.B.: SCHICK & SPÜRGIN 1997: 63). Die geringe Beachtung der Säume als Bienenweide ist zum einen wohl in dem geringen Trachtertrag begründet, andererseits aber auch in der Geschichte der Säume.

Selbst in der Vegetationskunde wurden die charakteristischen Bestände entlang der Grenzen Säume spät erkannt. Erst in den 1950er Jahren bemerkte der Vegetationskundler Reinhold TÜXEN (1952: 112) bei der Betrachtung von Hecken und Gebüsch, dass diese in regelmäßiger Weise von einer Staudenflur begleitet werden. Die schmal-linearen Staudenfluren benannte er 'Saum'. Die späte Beachtung der Säume in der Vegetationskunde verwundert, da 'frühe' Vegetationskundler aufmerksame Beobachter waren, die selbst 'unscheinbare' und 'marginale' Vegetationsbestände, wie z.B. Trittrassen (*Lolio-Plantaginetum*), beachteten. Die prägnanten und verbreiteten Säume konnten ihnen eigentlich nicht entgangen sein¹. Die späte Beachtung ist m.E. Indiz, dass Säume

¹ Sie wurde nicht gänzlich übersehen (SAUERWEIN 2006: 149), sondern sind vereinzelt als singuläre Phänomene beschrieben.

in der ersten Hälfte des 20. Jhds. eher unauffällige und marginale Phänome in der Landschaft Mitteleuropas waren (SAUERWEIN 2006). Erst mit Mechanisierung und Chemisierung der Landbewirtschaftung wuchsen Säume ab den 1950er Jahren auf und traten gegenüber den Flächengesellschaften in Erscheinung (BELLIN & HÜLBUSCH 2003). Mit zunehmender Verbrachung der Landschaft ab den 1980er Jahren entfiel vielerorts die die Säume stabilisierende Nutzung auf angrenzenden Flächen. Die Abhängigkeit der Säume von der Nutzung benachbarter Flächen wurde augenfällig, denn sobald die Nutzungen aufgegeben wurden, 'wanderten' Saumarten in die verbrachenden Flächen. Die Flächen 'versaumten' (GEHLKEN ET AL. 2000: 216). Die *Versaumungen* sind nicht nur im flächigen Wuchs von den schmal-linearen Säumen verschieden, sie sind – neben wenigen gemeinsamen und dominierenden Arten – von anderer Artenzusammensetzung.

Das 'Werden und Vergehen' (TÜXEN 1966) der Saumgesellschaften ist Indiz für die Entaktualisierung² der Ränder und Randnutzungen wie der Randstandorte, sog. 'Grenzertragsböden' im Wechsel von der bäuerlichen Landnutzung zur landwirtschaftlichen Produktion (LÜHRS 1994). Sie kommt auf den Standorten der jeweiligen Saumgesellschaften in unterschiedlichem Maße zum Ausdruck. Mit der Veränderung der Saumvegetation veränderte sich die lokal verfügbare Tracht für die Standimkerei (WEIDE 1999).

Bienensäume

Die Vegetation der Säume trägt in unterschiedlichem Maße zur Ergänzung weiterer lokal gegebener Trachten bei, da Säume, je nach Standort, von verschiedenen Pflanzenarten aufgebaut sind. Den floristischen Unterschied, d.h. die unterschiedliche Artenzusammensetzung der Säume bildet die pflanzensoziologische Systematik ab, in der vier in Mitteleuropa verbreitete Saum-Gesellschafts-Klassen, Brennnessel-Säume, Dost-Säume, Mädesüß-Säume und Habichtskraut-Säume, unterschieden werden. Sie sind durch jeweils eigene Kennarten und charakteristische begleitende Arten (stete Begleiter) gekennzeichnet. In der weiteren hierarchischen Untergliederung sind die Klassen absteigend in Ordnungen, Verbände und Assoziationen differenziert. Auch diese sind über eigene Kennarten und stete Begleiter charakterisiert. Enthält eine 'höhere' Einheit Trachtarten, sind diese auch auf unteren Ebenen zu gegen. Umgekehrt, sind Trachtarten selten, wird eine Tracht allenfalls von Assoziations-Arten getragen. Nach den Kennarten und steten Begleitern kann das Trachtdargebot der Saumgesellschaften abgeschätzt werden (Abb. 1-4).

Brennnessel-Säume (nitrophytische Säume³; Galio-Urticetea)

Die Säume der Klasse der Brennnessel-Säume sind auf frischen, nährstoffreichen Standorten häufig. Wenngleich die Brennnessel (*Urtica dioica*) stet (regelmäßig) vertre-

² Mit 'Entaktualisierung' und 'Aktualisierung' bezeichnet WITTFOGEL (1932) den Wechsel der Bedeutung naturbürtiger Gegebenheiten in der Produktion. Bspw. sind Holz, Kohle mit Öl als Energieträger entaktualisiert; oder sind naturbürtig magere Sand-Acker mit Mineraldüngerwirtschaft aktualisiert.

³ In der deutschen Bezeichnung der wissenschaftlichen Namen der Saum-Pflanzengesellschaften (Syntaxa) ist auf den Standort oder auf die beteiligten Arten hingewiesen. Die nitrophytischen Säume sind aus Nitrophyten, d.h. nitrophilen (= nährstoffliebenden) Arten aufgebaut. Hier sind die Säume nach der charakteristischen Art benannt.

ten ist, dominiert sie nicht immer. Vielfach sind die Säume durch weißen Blütenflor von Doldenblütler (Umbelliferen: Kälberkropf [*Chaerophyllum div. spec.*], Giersch [*Aegopodium podagraria*], Wiesenkerbel [*Anthriscus sylvestris*], Bärenklau [*Heracleum sphondylium*]) gekennzeichnet.

Die Klasse der Brennnessel-Säume ist in zwei Ordnungen differenziert. Die Säume der Ordnung der Calystegietalia stehen an Gewässerufnern, in Nordhessen an Fulda und Diemel. Säume der Ordnung Glechometalia⁴ (Gundermann-Säume) gedeihen auf frischen, nährstoffreichen Böden an Rändern des Grünlandes in Auen wie auf sekundär nährstoffangereicherten Böden um Siedlungen.

Die Brennnessel-Saum-Gesellschaften haben mit Löwenzahn (*Taraxacum officinalis*) im Frühjahr und Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*) im Spätsommer eine ausgedehnte Trachtdauer. Jedoch sind die Arten in den Beständen wenig mächtig (häufig). Von mäßiger Tracht sind Ruprechtskraut (*Geranium robertianum*), Kriech-Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) und Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) zugegen.

Erläuterungen zu den Tabellen

Die Tabellen zeigen die Gliederung der Saumpflanzengesellschaften. Angegeben sind Klassen, (ausgewählte) Ordnungen und Verbände mit Kennarten und steten (regelmäßigen) Begleitern. Die Arten sind in den Zeilen angeführt, wobei mit K die Klassenkennarten, mit O die Ordnungskennarten und mit V die Verbandskennarten gekennzeichnet sind; B bzw. Bgl. bezeichnet begleitende Arten. Mit **Fettdruck** sind hochstete Arten hervorgehoben.

In den Spalten ist das Vorkommen der Trachtarten innerhalb der Verbände mit Blüh- und Trachtzeit im Jahresgang wiedergegeben. Nicht-Trachtarten sind nicht markiert, so dass die 'Lücken' in den 'Verbandsspalten' auf 'Lücken' der Tracht verweisen.

Die Angaben zur Tracht sind SCHICK & SPÜRGIN (1997) entnommen und durch PRITSCH (1985) ergänzt. Bei fehlenden Angaben zur Tracht wurden soweit möglich Trachtangaben von Arten gleicher Gattung übertragen.

Tracht			
4	sehr gut	fett	hochstete und mächtige Arten
3	gut	normal	mittlere Stetigkeit
2	befriedigend		
1	ausreichend	1	(kursiv), übertragene Angaben
p	Pollentracht	?	vermutet (keine Angaben)

In den Säumen der Ordnung Calystegietalia ist die Tracht nicht wesentlich vermehrt. Die Säume der Ordnung Glechometalia (Abb. 1) bieten mit Gundermann (*Glechoma hederacea*) und Nelkenwurz (*Geum urbanum*) eine bessere und kontinuierliche Tracht. Beachtenswert sind in dieser Ordnung die Kennarten der Verbände (Aegopodion: Giersch; Anthriscus-Chaerophyllion: Taumel-Kälberkropf [*Chaerophyllum temulum*], Wie-

⁴ Die Ordnung umfasst 3 Verbände: "Die Giersch-Saumgesellschaften des Aegopodion sind als Außensäume am wenigsten an begleitende Gehölze gebunden und kommen sowohl in halbschattiger Lage ... bis in die Städte hinein vor. Die [Kerbel- bzw. Anthriscus-]Chaerophyllion-Gesellschaften sind die typischen Begleiter der Gebüsche und Waldränder ... Die [Wald-Ziest- bzw. Stachyo-]Impatiention-Gesellschaften sind dagegen ... an Waldinnensäumen und Waldlichtungen verbreitet" (GEHLKEN 2003: 191).

sen-Kerbel; Stachyo-Impatiention: Wald-Ziest [Stachys sylvatica]). Sie bieten eine gute Sommertracht. Die Arten sind i.d.R. mächtig (üppig) entwickelt. Viele Assoziationen dieser Verbände, d.h. die realen Säume, sind durch Kennarten gekennzeichnet, die gute Trachten bilden (z.B. Pestwurz [Petasites hybridus], Schöllkraut [Chelidonium majus], Brennesselblättrige Glockenblume [Campanula trachelium]).

Klasse	Brennessel-Säume												Begleiter												
	Glechometalia hederacea Tx. in Tx. et Brun.-Hool. 1975																								
	Giersch-Säume				Kerbel-Säume				Wald-Ziest-Säume																
	Aegopodion Tx. 1967				Anth.-Chaerophyllion Gehl. 2003				St-Impatiention Mucina et al. 93																
Ordnung	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Verband	Glechometalia hederacea Tx. in Tx. et Brun.-Hool. 1975																								
Monat	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
K	Urtica dioica	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	Brennessel
	Galium aparine																								Kletten-Labkraut
	Galeopsis tetrahit																								Hohlzahn
O	Glechometalia	3	3	3					3	3	3														Gundermann
	Glechoma hederacea	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2									Nelkwurzel	
	Glechoma hederacea	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2									Knoblauchsrauke	
B	Alliaria petiolata	?	?						?	?															
V1	Aegopodion																								
	Lamium maculatum	3	3	3																				Rote Taubnessel	
	Aegopodium podagraria	3	3	3	3	3	3																	Giersch	
	Rubus caesius	3	3																					Kratzbeere	
	Silene dioica																							Rote Lichtnelke	
B	Lamium album	3	3	3	3	3	3																	Weißer Taubnessel	
B	Cruciata laevipes	2	2																					Kreuzlabkraut	
B	Heracleum sphondylium																							Bärenklau	
V2	Anthriso-Chaerophyllion																								
	Chaerophyllum temulum								3	3	3													Taumel-Kalberkrout	
	Anthriscus sylvestris								2	2	2	2											Wiesenkerbel		
	Agropyron repens																							Quecke	
V3	Stachyo-Impatiention																								
	Stachys sylvatica								3	3	3													Wald-Ziest	
	Lamium galeobdolon								2	2														Gold-Nessel	
	Circea lutetiana								?	?														Hexenkraut	
	Stachys noli-tangere														2	2								Rüch-mich-nicht-an	
	Rumex sanguineus																							Hain-Amofer	
	Festuca gigantea																							Riesen-Schwengel	
	Brachyodium sylvaticum																							Wald-Zwencke	
	Carex sylvatica																							Wald-Segge	
	Scrophularia nodosa																1	1	1	1				Braunwurz	
D	Epilobium montanum																							Wald-Weidenröschen	
D	Mycelis muralis															?	?							Mauerlatich	
Begleiter	Taraxacum officinale	4	4						4	4						4	4							Löwenzahn	
	Geranium robertianum	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			Robrechtskraut		
	Vicia sepium	3	3	3	3				3	3	3	3				3	3	3	3				Zaun-Vicke		
	Ranunculus repens	1	1	1					1	1	1					1	1	1					Kriechender Hahnenfuß		
	Rubus fruticosus	4	4	4	4				4	4	4	4				4	4	4	4				Brombeere		
	Crisium arvense																						Acker-Kratzdistel		
	Artensia vulgaris																						Beifuß		
	Lapsana communis																						Reinkohl		
	Dactylis glomerata																						Knaulgras		
	Poa trivialis																						Gemeine Rispse		

Abb. 1: Nitrophytische Brennessel-Säume (Galio-Urticetea; Glechometalia) (nach GEHLKEN 2003)

Dost-Säume (thermophil-basikline⁵ Säume; Trifolio-Geranietea, Abb. 2)

Die Säume der Klasse der Dost-Saum-Gesellschaften⁶ sind an sonnenexponierten Rändern in Kalklandschaften verbreitet. Wie viele Pflanzengesellschaften auf Kalkböden (z.B. Kalktrockenrasen [Festuco-Brometea]) sind sie artenreich und tragen mit Dost (Origanum vulgare), Zickzack-Klee (Trifolium medium), Odermennig (Agrimonia eupatoria), Wiesen-Flockenblume (Centaurea jacea) u.a. einen bunten Blütenflor.

Die Tracht ist von Frühsommer mit Rauhem Veilchen (Viola hirta) bis Herbst ausgehend. Die Herbsttracht ist mit Dost, Wirbeldost (Calamintha clinopodium), Bibernelle (Pimpinella saxifraga) 'reich'. Obgleich viele Trachtarten eine mäßige Tracht bieten, ist der Bestand in der Summe seiner Arten ergiebig. Insbesondere die Trifolion medii-

⁵ thermophil = wärmeliebend; basiklin = basenhold

⁶ Die Klasse umfaßt eine Ordnung, Origanietalia, mit zwei Verbänden: Trifolion medii und Geranion sanguinei.

Säume, die in Nordhessen verbreitet sind, enthalten mit Odermennig, Wiesen-Platterbse (Lathyrus pratensis) und Ackerwitwenblume (Knautia arvensis) gute Trachtarten.

Klasse	Dost-Säume												Begleiter				
	Trifolio-Geranietea Th. Müll. 1961																
	Origanietalia Th. Müll. 1961																
	Blut-Stochschnabel-Säume						Zick-Zack-Klee-Säume										
Ordnung	Geranion sang. Th. Müll. 1961																
Verband	Trifolion medii Th. Müll. 1961																
Monat	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
K, O	Viola hirta	3	3	3					3	3	3						Rauhes Veilchen
	Astragalus glycyphyllos																Tragant
	Polygonatum oderarum																Salomonsiegel
	Coronilla varia	3p	3p	3p	3p	3p			3p	3p	3p	3p	3p			Kronwicke	
	Verbascum lychnites																Königskerze
	Origanum vulgare																Dost
	Calamintha clinopodium																Wirbeldost
	Inula conyza																Aland
	Geranion sanguinei																
V1	Bubleum falcatum																Hasenohr
	Gernium sanguineum																Blut-Stochschnabel
	Vincetoxium hierundinacea																Schwalbwurz
	Carex humilis																Erd-Segge
B/D1	Hypocrepis comosa								3	3	3						Hufeisenklee
	Stachys recta								4	4	4	4	4			Aufrechtes Zies	
	Campanula rapunculoids								3	3	3					Acker-Glockenblume	
	Anthericum ramosum								2	2	2					Grasliie	
	Tanacetum corymbosum								2	2	2					Strauß-Wucherblume	
	Teucreum chamaedrys															Gamander	
	Peucedanum cervaria															Haarstrang	
	Aster amellus															Gold-Aster	
	Silene nutans																
V2	Trifolium medii																
	Trifolium medium								3	3	3					Zickzack-Klee	
B/D2	Veronica chamaedrys								2	2						Gamander-Ehrenpreis	
	Vicia sepium								3	3	3	3				Zaunwicke	
	Agrimonia eupatoria								2p	2p	2p	2p				Odermennig	
	Achillea millefolium								2	2	2	2				Schafgabe	
	Centaurea jacea															Wiesen-Flockenblume	
	Lathyrus pratense								3	3	3					Wiesen-Platterbse	
	Knautia arvensis															Ackerwitwenblume	
B	Taraxacum officinale								4	4						Löwenzahn	
Bgl.:	Euphorbia capryrisias	2	2						2	2						Zypressen-Wolfsmilch	
	Pimpinella saxifraga	3	3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3	Bibernelle		
	Galium verum	2	2	2	2	2			2	2	2	2	2		Gelbes Labkraut		
	Galium mollugo	2	2	2	2	2			2	2	2	2	2		Wald-Labkraut		
	Sanguisorba minor	p	p	p	p				p	p	p	p			Kleiner Wiesenknopf		
	Fragaria vesca	2	2						2	2					Wald-Erdbeere		
	Medicago falcaria								3	3	3	3			Luzerne		
	Lotus corniculatus								2	2	2				Hornklee		
	Hypericum perforatum	3p	3p	3p					3p	3p	3p				Johanniskraut		
	Scabiosa columbaria								3	3	3	3			Skabiose		
	Solidago virgaurea								3	3	3				Goldrute		
	Pirmlula veris														Schlüsselblume		
	Poa pratensis (angustifolia)														Wiesen-Rispse		
	Brachypodium pinnatum														Fiederzwenke		

Abb. 2: Thermophil-basikline Dost-Säume (Trifolio-Geranietea) (nach DIERSCHKE 1974 verändert nach PREISING & VAHLE 2000)

Mädesüß-Säume (hygrophytische⁷ Säume; Lythro-Filipenduletea).

Auf nassen Standorten und an den Rändern von Gräben und Gewässern gedeihen Mädesüß-Säume. Sie sind durch Hochstauden Mädesüß (Filipendula ulmaria), Blut-Lythrumsalicyaria) und Gilb-Weiderich (Lysimachia vulgaris) charakterisiert. Die Klasse der Mädesüß-Säume ist in zwei Ordnungen differenziert. Die Säume der Ordnung Loto-Filipenduletea⁸ sind montan bis collin, z.B. im nordhessischen Mittelgebirge, verbreitet.

⁷ hygrophytisch = aus hydrophilen, wasserliebenden Arten aufgebaut

⁸ Die Ordnung der Loto-Filipenduletea umfaßt den Verband des Filipendulion auf mineralischen Böden und das Carici distichae-Filipendulion auf organogenen Böden.

Säume der Ordnung Symphyto-Filipenduletea⁹ stehen in Auen großer Flüsse mit planarer Verbreitung vornehmlich in norddeutschem Flachland. Die Tracht der Mädesüß-Saum-Gesellschaften ist sehr differenziert. Lediglich Mädesüß ist als gute Pollentracht pflanze mit sommerlicher Blüte allen Mädesüß-Saum-Gesellschaften gemeinsam.

Klasse	Mädesüß-Säume																	
	Lythro-Filipenduletea KLAUCK 2004																	
	Loto-Filipenduletea Pass. 1978																	
Verband	Carici-Filipendulion KLAUCK 2004									Filipendulion Segal 1966								
Monat	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
K			2	2	2						2	2	2	2	2			
Galium palustre																		
Filipendula ulmaria			3p	3p	3p						3p	3p	3p					
Lythrum salicaria				3	3	3						3	3	3				
Lysimachia vulgaris				?	?							?	?					
Equisetum palustre																		
Urtica dioica																		
B																		
O																		
Loto-Filipenduletea																		
Myosotis palustris			2	2	2	2	2				2	2	2	2	2			
Galium uliginosum			2	2	2	2					2	2	2	2				
Angelica sylvestris				3	3	3						3	3	3				
Lotus uliginosus				2	2							2	2					
Cirsium palustre					4	4	4						4	4	4			
Juncus effusus																		
Scirpus palustris																		
V1																		
Carici-Filipendulion																		
Polygoum amphibium terrestre				3	3	3	3											
Carix disticha																		
Carex vesicaria																		
Eleocharis palustre																		
Carex gracilis																		
V2																		
Filipendulion																		
Epilobium hirsutum											2	2	2	2	2			
Geum rivale											2	2	2	2				
Polygonum bistorta											3	3	3					
Valeriana officinalis											3	3	3					
Chaerophyllum hirsutum											3	3	3					
Geranium palustre											3	3	3					
Cirsium oleraceum													4	4				
Bgl.:																		
Caltha palustris		2	2	2						2	2	2						
Lathyrus pratensis					3	3	3						3	3	3			
Poa trivialis																		
Phalaris arundinacea																		

Abb. 3: Hygrophytische Mädesüß-Säume (Lythro-Filipenduletea; Loto-Filipenduletea) (nach KLAUCK 2004)

In den Säumen der collin und montan verbreiteten Ordnung Loto-Filipenduletea ist die Tracht herbstlich durch Sumpf-Kratzdistel (Cirsium palustre) ergänzt (Abb. 3). Die auf mineralogenen Böden stehenden Säume des Verbandes Filipendulion enthalten mit Haar-Weidenröschen (Epilobium hirsutum), Baldrian (Valeriana officinalis) und Haar-Kälberkropf (Chaerophyllum hirsutum) weitere Trachtarten. Die Tracht der Säume des sauergrasreichen Verbandes Carici-Filipendulion ist ausgesprochen spärlich. In den Säumen der planar verbreiteten Ordnung Symphyto-Filipenduletea bieten Beinwell (Symphytum officinale), Vogel-Wicke (Vicia cracca) und Sumpf-Ziest (Stachys palustris) eine Grundtracht. Erwähnenswert ist der Verband Thalictro-Filipendulion, der mit Wiesenraute (Thalictrum flavum) eine gute Pollentracht bietet.

Habichtkraut-Säume (thermophil-acidokline¹⁰ Säume; Melampyro-Holcetea)

⁹ Die Ordnung der Symphyto-Filipenduletea umfaßt drei Verbände: Das Thalictro-Filipendulion auf organogenen Böden, das Veronico-Lysimachion auf mineralogenen Böden und das Senecioni-Filipendulion (Syn.: Eu-Filipendulion) im Tidewassereinfluss (BELLIN & HÜLBUSCH 2003).

¹⁰ acidoklin = säurehold

Der Blütenflor der Habichtkraut-Säume¹¹ ist von der gelben Blüte der Habichtskräuter (Hieracium murorum, H. sabaudum) getragen. Sie stehen sonnenexponiert auf 'sauren' Böden des Buntsand- und Zechsteins. Der Aufwuchs ist vielfach so locker, dass bei Draufsicht die stets beteiligte Moosschicht sichtbar ist. Die Tracht der Säume ist spärlich und im Sommer bis Spätsommer von wenig steten und gering mächtigen Arten wie Wachtelweizen (Melampyrum pratense), Brombeere (Rubus fruticosus) und Goldwürger (Gemeine Goldrute) (Solidago virgaurea) getragen.

Klasse	Habichtkraut-Säume									
	Melampyro-Holcetea Kl. 1992									
	Teucro-Melampyretalia KLAUCK '92									
Verband	Melampyron prat. Pass. 1967									
Monat	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X		
K, O, V										
Melampyrum pratense			3	3	3	3	3			
Hieracium murorum			2	2	2	2				
Teucreum sorodonia				3	3	3				
Hieracium sabaudum						2	2			
Holcus mollis										
Bgl.										
Veronica officinalis			2	2	2					
Sarothamnus scoparius			4p	4p						
Rubus idaeus			4	4						
Fragaria vesca			2	2						
Rubus fruticosus coll.				4	4	4	4			
Solidago virgaurea					3	3	3			
Deschampsia flexuosa										
Luzula luzuloides										
Poa nemoralis										

Abb. 4: Thermophil-acidokline Habichtkraut-Säume (Melampyro-Holcetea) (nach KLAUCK 1992 ergänzt nach GEHLKEN 2000)

Der Überblick zeigt das Vorkommen von Trachtarten in den unterschiedlichen Gesellschaften. Auch Säume mit guten Trachtarten bieten keine Haupttracht. Die bis in den Herbst ausgedehnten Trachtzeiten ergänzen jedoch die Haupttrachten (Raps, Löwenzahn, Obst) des Frühsommers gerade in trachtarmen Zeiten. Als Ausdruck einer differenzierten Vegetationsausstattung tragen die Säume die 'Hintergrund'-Tracht im Verein mit benachbarten Pflanzengesellschaften. Denn Saumgesellschaften sind stets von der benachbarten Nutzung und Vegetation abhängig. Die Anwesenheit blühreicher Säume ist somit Indiz einer differenzierten Vegetationsausstattung mit z.B. trachtreichen Wiesen (Arrhenatheretalia), Hecken (Prunetalia) o.ä. Die angrenzenden Nutzungen schränken den Wuchsort der Säume nicht ein, sondern die Kontinuität der angrenzenden Nutzungen ist Voraussetzung der Entwicklung der Säume. Mit Aufgabe der angrenzenden Nutzungen 'wandern' zwar typische Saumarten in die verbrachten Flächen und bilden Versaumungen (vgl. GEHLKEN ET AL. 2000: 216); jedoch fehlen diesen Beständen zahlreiche (Tracht-)Arten der Säume.

Die Entwicklung und Ausbildung der Säume wie der Versaumungen und damit die Ausbildung der Tracht ist im starken Maße von der Landnutzung, der Nutzung der angrenzenden Flächen geprägt (BELLIN & HÜLBUSCH 2003; KLAUCK 1993; 2007; GEHLKEN 2003a; SAUERWEIN 2004; 2006).

Die Entwicklung der Säume – Entaktualisierung der Ränder und Randnutzungen

¹¹ Die Klasse der Melampyro-Holcetea umfaßt eine Ordnung, Teucro-Melampyretalia und einen Verband, Melampyron. In Nordhessen ist die Assoziation der Ehrenpreis-Habichtkraut-Säume (Veronico-Hieracietum) verbreitet (GEHLKEN 2000).

Die Standorte der Säume, Ränder und Grenzen sind anthropogen, durch die Nutzung und Aufteilung des Landes in privatwirtschaftliche Parzellen bedingt. Naturbürtig sind Säume eine rare Erscheinung, die nur an wenigen harten Standortwechseln (z.B. an Felsfüßen, Fluss- und Bachuferrn) gegeben ist (KLAUCK 2007: 1). Erst mit den Gemeinheitsteilungen und Verkopplungen im 19. Jhd. wurden die Standorte vermehrt (MEERMEIER 1993: 275). Die Auflösung der gemeinsam bewirtschafteten Gewanne zu individuell bewirtschafteten Parzellen erforderte das Anlegen von Feldwegen als Zuwegung. An den Rändern der Wege wie an den Grenzen der Pazellen entstanden Saumwuchsorte.

Die Gemeinheitsteilungen waren ein massiver Einschnitt in die Ökonomie und Sozialstruktur der bäuerlichen Dörfer. Sie bedeuteten das Ende der gemeinsamen subsistenzuellen Wirtschaft (zur primären Selbstversorgung), in die – bei aller sozialer Unterschiedlichkeit – alle Nutzungsberechtigten kommunal eingebunden waren und die ihnen – in durchaus unterschiedlichem Maße – das Wirtschaften ermöglichte. Mit der Gemeinheitsteilung fielen auch die Hutten¹² an den Staat und wurden mit Kiefern aufgeforstet. Vor allem die 'geringen Leut', die über wenig eigenes Land verfügten, waren auf die Nutzung der Hutten zu Fütterung des Viehs angewiesen. *"Die sozialen Folgen der Umgestaltung hatten ausschließlich die Betriebe zu tragen, die hauptsächlich für die Subsistenz produzierten. Wirtschaftliche Vorteile brachte sie den Betrieben, die schon vorher in erheblichem Ausmaß für den Markt produzierten ..."* (WAGNER 1986: 99).

An den Rändern der neuangelegten Feldwege entstanden magere Rasen, Wiesen und Weiden. Die dortige Weide ermöglichte den 'geringen Leut' die Haltung von Ziegen, die erst zur 'Kuh des kleinen Mannes' wurden, nachdem die Haltung von ein bis zwei Kühen auf den Hutten unterbunden war. Im Gegensatz zur Huttenutzung, die allen Berechtigten offen stand, waren die Wegrändflächen – nach örtlich unterschiedlichem Reglement – verpachtet (MEERMEIER 1993: 276). Vielfach mussten die 'geringen Leut', die Ziegenbauern, Weiderechte in Konkurrenz zu Kuh- und Pferdebauern ersteigern, da die Nutzung der Ränder auch in deren Wirtschaft eingebunden war (SCHWERZ v.1883).

Der Ertrag der Wegränder war gering, da Landbewirtschaftung auf betriebseigenem Dünger, Mist, beruhte, der sorgsam auf die Äcker gebracht wurde. Auf den mageren Rändern der Wege wuchs die Vegetation spärlich. Die Wegrändweide war sprichwörtlich abgegrast. *"Zur damaligen Zeit war die Nutzung so intensiv bzw. der Pflanzenaufwuchs so niedrig, dass "man die Läuse krabbeln sehen konnte"* [BRAUNEWELL 1986: 21] (MEERMEIER 1993: 274). Die Notwendigkeit der Wirtschaft ließ keinen Platz zum Aufwachsen von Säumen auf den entstanden Randstandorten. Allenfalls waren die Säume nur wenige Zentimeter tief und unauffällig. Von der einen Seite waren die Flächen bis zum Rand bewirtschaftet, um ausreichend Futter und Ernte zu gewinnen, von der anderen Seite wurden die Wegränder, Raine und Uferböschungen beweidet (GEHLKEN 2006).

Als Bestandteil der bäuerlichen Dorfökonomie verlor die Nutzung der Ränder mit zunehmender Mineraldüngerwirtschaft und Mechanisierung der Landbewirtschaftung und

¹² Hutten waren kommunale 'Weide'flächen der bäuerlichen Gemeinde, deren Nutzung allen Huteberechtigten offen stand. Die Hute von Kühen, Schafen, Ziegen trugen die Sommerfütterung des Viehs.

gleichzeitigem 'Wirtschaftswunder' in den 1950er Jahren an Bedeutung. Die Agrarpolitik förderte über Hygienebestimmungen und Handelsklassen die sog. Vollerwerbslandwirtschaft (MEERMEIER 1993: 190). Die 'geringen Leut' entflohen den seit den Gemeinheitsteilungen und Verkopplungen erschwerten Arbeits- und Lebensbedingungen, zumal in industrieller Lohnarbeit eine Alternative bestand. Sie waren nicht mehr auf Vieh und somit nicht mehr die Wegrändweide angewiesen. Die Bauern ernteten die Ränder nicht, da sie nur schwer mechanisch zu bewirtschaften waren und vor allem, da sie ausreichend Viehfutter auf eigenem mineralgedüngtem Land erzeugen konnten. Aus den gleichen Gründen wurden auch die verbliebenen Hutten mehr und mehr aufgelassen.

Ohne Nutzung verbrachten die Wegränder, Böschungen und Raine. Dort wo die Nutzung weiterhin Bestand hatte, reichte sie nicht mehr bis zum Rand. Sie ließ Raum zur Entwicklung der Säume, die nunmehr breiter, Dezimeter tief ausgebildet und – infolge der Mineraldüngung – wüchsiger in Erscheinung traten (BELLIN & HÜLBUSCH 2003: 134). Zu diesem Zeitpunkt, in den 1960/70er Jahren wurden viele Saum-Pflanzengesellschaften erstmals beschrieben (Abb. 5; SAUERWEIN 2006). Zugleich wurde die Huttenutzung gänzlich aufgegeben. Saumarten wuchsen in den brachen Hutten flächig auf und bildeten Versaumungen.

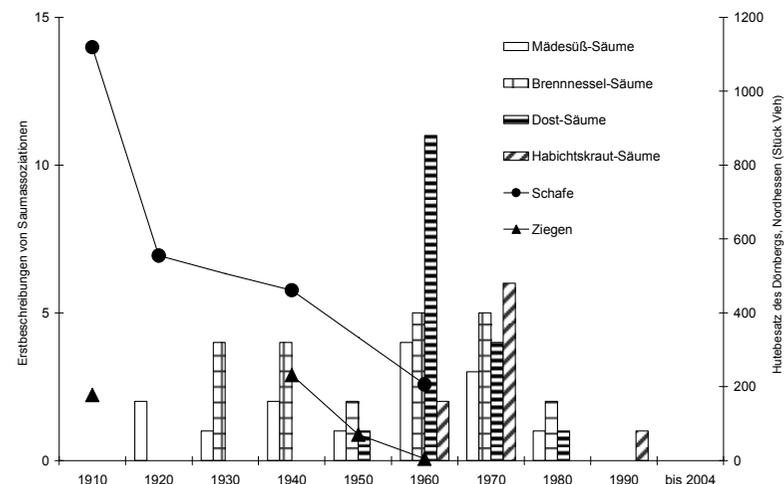


Abb. 5: Erstbeschreibungen der Saum-Gesellschaften (ab 1960 explizit als Säume) vor dem Hintergrund der Hutewirtschaft am Dörnberg, (Nordhessen). (nach KLAUCK 1993: Mädesüß-; OBERDORFER 1990: Brennnessel-, Dost-; KLAUCK 1992: Habichtskraut-Säume; BRAUNEWELL 1986: 107, 128: Hutebesatz)

In den 1970er Jahren trat ein weiteres Phänomen in der (westdeutschen) Landschaft prägnant in Erscheinung: die Sozialbrache. Mineraldüngerbedingte Ertragssteigerung einerseits und Aufgabe der bäuerlichen Wirtschaft in sog. Zuerwerbsbetrieben andererseits hatte zur Folge, dass ertragsarmes und schwer mechanisch zu bewirtschaftendes Land aufgegeben wurde und brach fiel. Auf diesen Flächen wuchsen vielfach in jungen Brachephase Versaumungen. Seit der flächigen und dominanten Ausdehnung land-

wirtschaftlicher Wirtschaft in den 1980er Jahren (LÜHRS 1994) sind Versaumungen auch auf 'guten' Böden präsent.

Nitrophytische Brennnessel-Säume – Indiz für Entaktualisierung der Ränder

Die Beachtung der Brennnessel-Säume¹³ in der pflanzensoziologischen Literatur spiegelt den Zeitpunkt der Entaktualisierung der Randnutzungen wider. Zunächst wurden sonnenexponiert stehende Giersch-Brennnessel-Säume (TÜXEN 1967) beschrieben. Dies ist ein Indiz, dass diese Säume mit "*breiten Blättern der Pestwurz*" und mit "*weissblühenden Umbelliferen*" "*zwischen den Gebüschchen der Mantel-Gesellschaften und Wasser, Wiese, Weide, Weg oder Acker*" (TÜXEN 1967. 433; 432) auffällig in Erscheinung traten.

An den Rändern bewirtschafteter Parzellen waren die Säume durch die Mechanisierung der Wiesenmäh begünstigt. Der Mähbalken reichte nicht so scharf wie die Sense an randlich stehende Gehölze heran, so dass ein schmaler Raum zum Aufwachsen der Säume verblieb. An Wegrainen und Uferböschungen wuchsen die Säume auf brachem Land. Vielfach sind aus dieser Zeit 'ruderaler' Wegrand-'Glatthaferwiesen' (sog. Wegrand-'Arrhenathereten') beschrieben, in denen ruderaler Hochstauden (z.B. Rainfarn (Tanacetum vulgare)¹⁴, die Verbrachung kennzeichnen. Bei zunächst verringertem Weidengang oder verringerter Wiesennutzung wuchsen – begünstigt durch Nährstoffeintrag mineraldüngerorientierter Landwirtschaft – auf frischen Standorten Brennnessel-Säume breiter auf. In weiterer Genese (Vegetationsentwicklung) überzogen Versaumungen breitflächig Raine und Böschungen (MEERMEIER 1993). Die Uferböschungen der Fulda, an denen seit den 1970er Jahren Knollen-Kälberkropf-Säume (Chaerophyllum bulbosum; Aegopodium) stehen, wurden bis in die 1960er Jahre hinein gewiest (SAUERWEIN 2004, 2007).

Thermophil-basikline Dost-Säume – Indiz für Entaktualisierung der Hutten

Die Beschreibung der Dost-Säume spiegelt die Entaktualisierung der Huttenutzung auf Kalktrockenrasen (Festuco-Brometea). Bereits in der Erstbeschreibung der Dost-Säume weist MÜLLER (1962: 107) darauf hin, dass sie nicht nur am Rande zu Forsten stehen, sondern in einem "*Mosaik von Kleinstandorten*" im Kalktrockenrasen um aufkommendes Gehölz aufwachsen. Das Aufkommen von Gehölzen wie die Ausbreitung der Säume in die Trockenrasen hinein ist Indiz, dass die Nutzung der Hutten tendenziell aufgegeben wurde.

Auf den Hutten führten zunächst verkleinerte Herden dazu, dass die Rasen nicht mehr bis zu den Rändern abgeweidet wurden. Dort wuchsen Säume auf. Die Veränderung der Vegetation der Ränder ist mit der Beschreibung der Dost-Säume abgebildet (Abb. 5).

¹³ Die Beschreibung der Giersch-Säume trug dazu bei, die Säume aus der Klasse der ruderalen Hochstaudenfluren (Artemisietalia) zu lösen. Von den Ruderalfluren, Sukzessionsphasen auf Brach- und Schuttflächen in Städten, etc., sind die Brennnessel-Säume (Galio-Urticetea) getrennt.

¹⁴ Die oft üppige Entwicklung von Tanacetum ist in den Beständen durch Flämmen gefördert; ein Versuch, die absehbar mit der Vegetationsentwicklung verbundene Entwertung des Wegrandgrünlandes aufzuhalten.

Mit völliger Aufgabe der Huttenutzung wuchsen die Hochstauden der randlich stehenden Säume in die Trockenrasen; sie bildeten Versaumungen. Angesichts der frühen Entaktualisierung der Hutten ist nicht verwunderlich, dass das Phänomen der Versaumung an brachen Kalktrockenrasen erkannt wurde (TÜXEN nach GEHLKEN ET AL. 2000: 216).

Hygrophytische Mädesüß-Säume – Indiz der Entaktualisierung der Standortsgunst

Im Gegensatz zu anderen Saumgesellschaften sind Mädesüß-Gesellschaften durchaus flächig in typischer Artenzusammensetzung entwickelt, nämlich als herbstgemähte Streuwiesen (Mädesüß-Fluren) auf nassen Gley-, Pseudogley- oder anmoorigen Böden. Benachbart zu Feuchtgrünland (Calthion) stehen sie als Säume entlang von "*Gräben und Bachrändern in schmalen ... sehr auffälligen Streifen*" (TÜXEN 1937: 79). Aufgrund der durch Benachbarung und Bewirtschaftung gegebenen Nähe zu Grünlandgesellschaften wurden die Mädesüß-Gesellschaften in frühen pflanzensoziologischen Betrachtungen den Wirtschaftsgrünland-Gesellschaften (Molinio-Arrhenatheretea) zugeordnet. Erst in Kenntnis des Saumphänomens wurden Zweifel an der systematischen Zuordnung geäußert (PREISING nach HÜLBUSCH 1973; BELLIN & HÜLBUSCH 2003: 66). Die Begründung der Klasse der Mädesüß-Gesellschaften ermöglicht, den 'Wandel' der Gesellschaften von flächigen Streuwiesen zu Säumen als Folge der Entaktualisierung und Entwertung der naturbürtigen Produktivkraft Wasser zu verstehen¹⁵.

Die Nutzung flächiger Mädesüß-Fluren als Streuwiesen war seit der Metallzeit (Bronzezeit; BERGMANN 1987; HÜLBUSCH 2005) Bestandteil in der bäuerlichen Ökonomie. Auf den wasserzügigen, oft produktiven Böden wurde Futter und Einstreu gewonnen, die, über Viehmägen und Stall, als Mist ausgebracht die Äcker düngten. In gleicher Weise wurden die linearen Säume entlang von Gräben zur Streu- und Futtergewinnung genutzt. Sie unterlagen zudem der Grabenpflege. Auch Grabenaushub diente als Dünger. Mit der Wasserwiesenwirtschaft nahm im 19. Jhd. die Verbreitung der Mädesüß-Säume gegenüber den Streuwiesen zu. Über Wasserführung und mäßige Düngung waren auf den Flächen produktivere Sumpfdotterblumen-Wiesen hergestellt (LÜHRS 1994 155f).

Mit der Mineraldüngerwirtschaft und Mechanisierung der Landbewirtschaftung wurde der Aufwuchs, die Streue, nicht mehr als Dung benötigt (LÜHRS 1994: 152f). Mineralgedüngt dienten wüchsige Glatthaferwiesen (Arrhenatherion) zur Futtergewinnung auf frischen Böden. Die Böden waren maschinell zu bewirtschaften, während auf nassen Böden des Feuchtgrünlandes die Traktoren einsanken. Sumpfdotterblumen-Wiesen versaumten mit Mädesüß-Beständen. Ebenso verbrachten die Mädesüß-Säume entlang der entaktualisierten Gräben (BELLIN & HÜLBUSCH 2003). Die Mädesüß-Versaumungen sind Indiz für die Entaktualisierung der naturbürtigen Produktionsgunst des Standortes.

Thermophil-acidokline Habichtskraut-Säume – Versteckte Säume

Die 'unauffälligen', oft schütter wachsenden Habichtskraut-Säume waren lange Zeit übersehen und sind erst in Kenntnis des Saumphänomens (TÜXEN 1952; 1967) 'entdeckt' worden. Noch heute werden sie z.T. als Sonderfall den thermophil-basiklinen Dost-Säumen zugestellt (DIERSCHKE 2005; WENZ & DIERSCHKE 2006). Von diesen sind die thermophil-acidoklinen Habichtskraut-Säume nicht nur floristisch durch die Abwe-

¹⁵ Die Begründung der Klasse der Mädesüß-Gesellschaften (Lythro-Filipenduletea; KLAUCK 1993; 2004) basiert auf den floristischen Unterschieden der Mädesüß-Flure und -säume zum Wirtschaftsgrünland (BELLIN & HÜLBUSCH 2003; 25ff; Tab. 3).

senheit kalkholder Arten differenziert, sie stehen auch auf anderen, 'sauren' Standorten und haben eine andere Geschichte.

Der spärliche, schütterere Wuchs der auf mageren, sauren Böden stehenden Habichtskraut-Säume verdeutlicht die geringe Produktivität der Standorte, die in der mineraldüngelosen Zeit auch in der Feldflur borstgraslicher Geologie gegeben war. Habichtskraut Säume standen an den Rändern von Borstgrasrasen (Nardion), die auf Hutten bodensaurer Standorte wuchsen und entlang magerer, mistgedüngter Lämmersalat-Äcker (Arnoseridion). In der Feldflur sind die Wuchsorte durch Nährstoffeintrag der mineraldüngerorientierten Landwirtschaft nivelliert (HÜLBUSCH 2005: 154). Die Borstgras-Huten sind vielfach mit der Gemeinheitsteilung im 19. Jhd. mit Nadelhölzern aufgeforstet worden. In und am Rande der Forste hatten die Habichtskraut-Säume Bestand. Borstgras-Rasen waren auf breiten Forst-Rändern noch bis in die 80er Jahre an Forsträndern in Nordhessen verbreitet, bevor sie mit Arten der Habichtskraut-Säume versaumten. Auf den schmalen Rändern zwischen Forstbestand und Forstweg sind Habichtskraut-Säume stabil.

Säume und Versaumungen

Heute ist "[d]er 'klassische' ... schmale Saum an der Grenze des Vorwaldgebüsches, dieser Prototyp des Saumes ... ein relativ rar gesätes Phänomen, denn er setzt klare, relativ harte Grenzen zwischen primärproduktiven Nutzungen ... (Acker, Grünland, Forst) voraus" (GEHLKEN 2003a: 95). Säume sind – abgesehen von städtischen Standorten (z.B. BELLIN 2005; KRAH 1988) – nur noch dort präsent, wo zwischen Wegen und angrenzenden Gehölzen nur wenig Raum ist. In der Landschaft sind sie in Forstnähe verbreitet. Auf frischen, lichten Standorten stehen Wiesen-Kerbel-Brennnessel Säume (Anthrisco-Chaerophyllion),

während Wald-Ziest-Brennnessel-Säume (Stachyo-Impatiation) im schattigen Forst wachsen. Ebenso haben Dost- und Habichtskraut-Säume an Forstwegen Bestand.

"Dort, wo Acker- bzw. Grünland und Forst aneinandergrenzen - ... - sind 'echte' Säume nur noch selten, weil die Grenze wegen fehlender Waldrandnutzung oder Pflege immer mehr verwischt. Unter ausufernden oder auseinanderbrechenden Mantelgebüschchen bzw. weit überhängenden Baumkronen brachgefallener Waldränder wird nicht geackert [oder gewiest]; so bleiben breite Streifen ungenutzt und werden von verschiedenen Versaumungsstadien besetzt" (GEHLKEN 2003a: 96). Ebenso sind Wegränder und -böschungen mit Versaumungen, z.B. mit Wiesen-Kerbel, überzogen.

Den Wegrand überwachsend, schränkt die Versaumung den Gebrauch der Wege ein. Die bewirtschafteten Wegränder hatten eine Qualität, die über den Gebrauch als Weide und Wiese, der sie herstellte, hinaus reichte. Die artenreiche Wegrandvegetation enthielt nicht nur ein für selbstverständlich erachtetes Trachtdargebot, sie enthielt auch die Möglichkeit des Sammelns von Kräutern und Früchten, die mit der Versaumung aufgehoben ist: *"Mit dem Verlust nutzungsstabiler Pflanzengesellschaften der Ränder, die über ein breites Spektrum sammelbarer Kräuter verfügen, ist eine Vereinheitlichung und Artenarmut der Wegränder verbunden, die deren Gebrauchsfähigkeit zur essbaren Nebenernte dauerhaft aufheben"* (AUERSWALD 1996: 293).

Die Vegetationszonierung der gewiesten oder beweideten Ränder stellte den 'Platz der Wege' her (HÜLBUSCH 1995). Erst mit den Rändern wird der Weg zum Freiraum, der

Zuständigkeiten, Anlässe des Gebrauchs und des Verweilens ebenso enthält wie die Möglichkeit zur Seite zu treten, zu schauen, zu rasten, zu ruhen (COLLAGE NORD, ET AL. 1997). Die Versaumung des Randes zwingt den Wanderer auf die Bahn (LORBERG 1998; BELLIN 1996), auf die Fahrbahn, die in der funktionalisierten Landwirtschaft als Zufahrt zu den Wirtschaftparzellen freigefahren bleibt, wenn nicht der Weg gar selbst versaumt.

Das Verschwinden der Bienensäume

Die Entwicklung der Säume und deren Auswachsen in Versaumungen ist symptomatisch für den Wandel der Vegetation der Landschaft, deren Diversität in der Summe der Arten die Imkerei trug und die mit landwirtschaftlicher Wirtschaft nivelliert ist (LÜHRS 1994; WEIDE 1996).

Wenngleich Säume als Bienenweide nicht explizit beschrieben wurden, so sind doch die Ränder beachtet. *"Böschungen und Bahndämme tragen eine aus Gras, Klee und sonstigen mit den Bodenarten wechselnde Gesellschaft von Blütenkräutern. ... / Kanal-dämme, Uferböschungen und ähnliche Örtlichkeiten gestatten die gleichen Nutzungsmöglichkeiten und werden ... für die Bienen beweidbar"* (ZANDER 1930: 73). ZANDER (: 72) schreibt diesen Beständen einen *"beachtenswerten Nutzen als Bienenweide"* zu, obwohl in den 1930er Jahren das Grünland zahlreiche Trachtpflanzen aufwies (WEIDE 1999: 32f). Die Erwähnung verweist auf die Bedeutung der scheinbar marginalen Vegetation für die Tracht.

Im Verein mit den artenreichen Glatthaferwiesen (Arrhenatheretalia) trug die Lappertracht der Ränder in einer differenzierten Landschaft die Bienenweide, ermöglichte das Überleben der Völker in Trachtlücken bis zu oder nach der Weide der 'Haupttracht'. Vielfach bilden Säume eine ausgesprochene Spätsommertracht, d.h. sie blühen zu Zeiten des Trachtmangels. *"Als Tracht stellen die Ränder zwar keine Hauptversorgung dar, doch können sie zu Anreiz- oder Überbrückungstrachten dienen"* (WEIDE 1996: 32). Mehr noch als für Bienenvölker, die bei Bedarf gefüttert werden, ist die Lappertracht notwendige Tracht der Solitärbiene, Hummeln u.a. Insekten (WEIDE 1999).

Mit der Aufgabe der Randnutzungen wuchsen an den wiesigen Wegrändern Säume auf. Nur wenig später in den 1960/70er Jahren wurde die Tracht der Äcker mit dem Unkraut 'wegherbizidet' und das trachtartenreiche Wirtschaftsgrünland (Molinio-Arrhenatheretalia) in landwirtschaftliches Queckengrasland (Poo-Rumicetum) überführt (LÜHRS, 1994; HÜLBUSCH 1969). In diesem Grasland bietet allenfalls Löwenzahn eine Frühjahrstracht (WEIDE 1996: 32f), sofern er nicht in herbizidorientierter Graslandwirtschaft weggespritzt ist.

"Im wesentlichen kommt es über eine technisierte Landwirtschaft zu gravierenden Veränderungen in der Naturausstattung. Veränderungen mit Trachtrelevanz sind zu sehen:

- *im Verschwinden von Ackerunkräutern über Herbizideinsätze,*
- *in der Umwandlung von Dauergrünland und Leguminosenfeldfutterbau zu Grasland mittels einer verstärkten Aufdüngung*
- *im Schwund von Wegen mit begleitenden Rändern, Säumen und Gehölzen über Flurbereinigung zwecks effektiveren Maschineneinsatzes"* (WEIDE 1999: 26).

Die Pflanzung von Trachtpflanzen wie z.B. der Herkulesstaude (Heracleum mantegazzianum; SAUERWEIN 2004) ist eine Reaktion auf die Nivellierung der Vegetationsausstattung.

In der Betrachtung der Ränder als 'lineare Strukturen' ist von der Bedeutung und Geschichte der Säume abgesehen. Die Landschaft erscheint zweigeteilt. In nivellierten Landschaften ist der Schutz 'linearer Strukturen' uninteressant. "Da solche Lebensraumtypen [der Ränder] in landwirtschaftlich genutzten Gebieten nur noch eine untergeordnete Rolle spielen, werden sie hier nicht weiter behandelt" (RÖSER 1988: 8). Hingegen ist die naturschützerische Aufmerksamkeit auf die gegenwärtig (noch) differenzierte Landschaft gerichtet. Im Unverständnis der Geschichte greifen Pflegemaßnahmen allenfalls örtlich und tragen selbst dann nicht oder allenfalls zufällig zur Diversität bei (MEERMEIER 1993). Die Differenzierung der Vegetationsausstattung der Ränder in wiesigen Wegrändern, Säumen und Versaumungen wird unterm Mähbalken oder Kreiselmäher nivelliert. An den gepflegten Rändern verbleibt oft das Schnittgut auf der Fläche und fördert durch Nährstoffakkumulation und Streuauflage das Aufwachsen polykormoner (wurzelausläufertreibender) Arten, die Dominanzbestände aufbauen. Die Pflegemaßnahmen nivellieren die differenzierte Vegetationsausstattung am Rande, die Ränder und heben damit die Gebrauchsmöglichkeiten der Wege auf (LORBERG 1998). Auch "in Naturschutzgebieten wird mit der Unterbindung der Nutzung und damit der flächigen Etablierung der Brache (BELLIN 1996) die Entwicklung von Versaumungen, ..., gefördert." (SAUERWEIN 2004: 305; BELLIN 1997).

Mit der Nivellierung der Naturlandschaft ist die auf die lokale Naturlandschaft angewiesene Standimkerei zunehmend erschwert, da gerade in der artenreichen Vegetation die Anreiz- und Überbrückungstracht besteht, die die Weide der Haupttracht trägt.

Danksagung

Ganz herzlich sei B. Gehlken, Mohringen, S. Herrmann, Kassel, Dr.-Ing. F. Lorberg, Kassel und nicht zuletzt dem Imker H. Weide, Hundshausen für ihre Anregung und Kritik gedankt.

Literatur

- AUERSWALD, B., 1996: Nahrhafte Spontanvegetation. – Notizb. d. Ks. Sch. 42: 207-306, Kassel.
- BELLIN, F., 1996: 110 Hektar Entwurf oder Die Anatomie einer Enteignung – Notizb. d. Ks. Sch. 42: 71-128, Kassel.
- BELLIN, F., 1997: Die Wirtschaftsform Brache – Notizb. d. Ks. Sch. 46: 216-228., Kassel.
- BELLIN, F., 2005: Nitrophile, azidophile, thermophile Säume. – Neubrandenburger Landeskundliche Skizzen 6: 118-135, Neubrandenburg.
- BELLIN, F. und K.-H. HÜLBUSCH, 2003: Von der Klassenfahrt zum KlassenBuch.– Notizb. d. Ks. Sch. 63. 152 S., Kassel.
- BERGMANN, J., 1987: Die metallzeitliche Revolution. – 150 S., Berlin.
- BRAUNEWELL, R., 1986: Bewirtschaftung des Dörnbergs mit Schafen und Ziegen. – Diplomarb. FB Stadt- und Landschaftspl. GhK, 150. S., Manuskript. Kassel.
- COLLAGE NORD, H. BÄUERLE, & Ch. THEILING, 1997: Plätze in Bremen. – Notizb. d. Ks. Sch. 44: 1-134, Kassel.
- DIERSCHKE, H., 1974: Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortgefälle an Wald-rändern. – Scripta Geobotanica 6. 246 S., Golze. Göttingen.
- DIERSCHKE, H., 2005: 25 Jahre Tuexenia. Eine Bilanz mit Autoren-, Gesellschafts-, Gebiets- und Sachregister. www.tuexenia.de, am 4.1.2005 gelesen.

- GEHLKEN, B., 2000: Beitrag zur Kenntnis des Veronico-Hieracietum murorum Klauck 1992. – Notizb. d. Ks. Sch. 55: 38-52, Kassel.
- GEHLKEN, B., 2003: Das Dipsacetum pilosi Tx. 1942. – Tuexenia 23: 181-198., Göttingen.
- GEHLKEN, B., 2003a: Ein Saum-Spaziergang. – Notizb. d. Ks. Sch. 62: 80-98, Kassel.
- GEHLKEN, B., 2006[2007]: Die Gras- und Grünlandvegetation im Landkreis Nordheim.– Notizb. d. Ks. Sch. 68: 12-64, Kassel.
- GEHLKEN, B., E. GRANDA-ALONSO & P. KURZ, 2000: Versaumungen und Säume in Bock-holmwik. – Notizb. d. Ks. Sch. 55: 219-231, Kassel.
- HÜLBUSCH, K.-H., 1969: Rumex obtusifolius in einer neuen Flutrasengesellschaft an Flußufern Nordwest- und Westdeutschlands. Mitt. der flor.-soz. Arbeitsgem. 14: 169-178, Todenmann, Göttingen.
- HÜLBUSCH, K.-H., 1973: Beitrag zur Soziologie der Filipendulion-Gesellschaften. – Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. 15/16: 45-46, Todenmann, Göttingen.
- HÜLBUSCH, K.-H. 1995 Die Straße als Freiraum. – Stadt und Grün 96(4): 246-251, Hannover.
- HÜLBUSCH, K.-H., 2005: Chronologie der anthropogenen Vegetation. – Notizb. d. Ks. Sch. 67: 144-157, Kassel.
- KLAUCK, E.-J., 1993: Mädesüßfluren. Hygrophile Säume, Streuwiesen und Versaumungen. – Notizb. d. Ks. Sch. 31: 111-220, Kassel.
- KLAUCK, E.-J., 2004: Revision der Klasse Lythro-Filipenduletea KLAUCK. – Mainzer naturw. Mitt. 42: 27-36, Mainz.
- KLAUCK, E.-J., 2007: Saumgesellschaften und Versaumungen. – zur Veröffentl. vorges. Notizb. d. Ks. Sch. 72, Kassel.
- KRAH, G., 1988: Träume von Säumen. Notizb. d.Ks. Sch. 7: 7-103, Kassel.
- LORBERG, F. 1998: Randbemerkungen. Diplomarb. Am FB Stadt- u. Landschaftsplanung Univers. GhK. 101 S., Manuskript. Kassel.
- LÜHRS, H., 1994: Die Vegetation als Indiz der Wirtschaftsgeschichte – Notizb. d. Ks. Sch. 32, 210 S., Kassel.
- MEERMEIER, D., 1993: Versaumungen an Weg- und Straßenrändern. Notizb. d. Ks. Sch. 27: 100-183, Kassel.
- MÜLLER, Th., 1962: Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranietea. – Mit. flor.-soz. Arbeitsgem. 9: 95-140, Stolzenau/Weser.
- OBBERDORFER, E., 1990⁶: Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 1050 S., Stuttgart.
- PREISING, E. und H.-C. VAHLE, 2000: Trifolio-Geranietea sanguinei Th. Müller 1961. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 20(4): 12-18, Hannover.
- RÖSER, B. 1988: Saum- und Kleinbiotope.– 258 S., Landberg/Lech.
- SAUERWEIN, B., 2004: *Heracleum mantegazzianum* - SOMM. et LEV. eine auffällige *Apiaceae* bracher Säume und Versaumungen. – Philippia 11(4): 281-319, Kassel.
- SAUERWEIN, B., 2006[2007]: Cruciata laevipes-Versaumungen.– Notizb. d. Ks. Sch. 68. 149-182, Kassel.
- SCHICK, B. und A. SPÜRGIN, 1997⁴: Die Bienenweide. – 216. S., Stuttgart.
- SCHWERZ, J. N. v., 1883: Beschreibung der Landwirtschaft in Westfalen. – 439. S., Münster-Hiltrup.
- TÜXEN, R., 1952: Hecken und Gebüsche. – Mitteil. d. geogr. Ges. Hamburg 50: 85-117, Hamburg.
- TÜXEN, R., 1966: Die Lüneburger Heide. – dergl. (Hg.): Anthropogene Vegetation, Ber. Int. Symp. Int. Verein. f. Veg.-kd. Stolzenau/Weser 1961: 379 395, Den Haag.

- TÜXEN, R., 1967: Ausdauernde nitrophile Saumgesellschaften Mitteleuropas. – *Universitae Contributtii Botanice*: 431-453, Wageningen.
- WAGNER, K., 1986: *Leben auf dem Lande im Wandel der Industrialisierung*. – 559. S., Frankfurt/M.
- WEIDE, H., 1996: *Imkerei im Wirtschaftswandel*. – Diplomarb. FB Stadt- u. Landschaftsplanung der GhK. – 47. S., Manuskript., Kassel.
- WEIDE, H., 1999: Die Nutzung von Bestäuberinsekten in der Geschichte der intensiven Landwirtschaft. – *Notizb. d. Ks. Sch.* 52: 73-81, Kassel.
- WENZ, I. und H. DIERSCHKE, 2006: Helio-thermophile Saumgesellschaften auf Xerothermstandorten des Nahe-Gebietes. – *Tuexenia* (26): 95-119, Göttingen.
- WITTFOGEL, K.A. 1932: Die natürlichen Ursachen der Wirtschaftsgeschichte. – *Archiv für Sozialwissenschaften und Sozialpolitik* 67(4): 466-492, (5): 579-609, (6): 711-731, Tübingen.
- ZANDER, E., 1930: *Die Bienenweide*. 150 S., Stuttgart.

Anschrift des Autors

Bernd Sauerwein, Schlangenweg 3, 34117 Kassel, BerndSauerwein@gmx.de



Blütenreiche wiesige Wegrandgesellschaft mit Wiesen-Pippau, Wegwarte und Kleiner Brunelle. Dahinter befindet sich ein größeres Waldstück. Hierdurch bleibt der Nährstoffeintrag relativ gering.

Fotos: Hans-Joachim Flügel



Dieser Waldsaum ist verbrennesselt. Über der Böschung befindet sich eine stark mit Gülle gedüngte Wiese, wodurch auch die darunter liegende Böschung mit Stickstoff überdüngt ist und alle anderen Blütenpflanzen verdrängt wurden.

MICHAEL LINK

Die Pflanzenartenvielfalt von Gras- und Krautrainen in Abhängigkeit von angrenzender Nutzung, Pflegezustand und Breite sowie Empfehlungen zu ihrem Schutz

The plant diversity of herbal ridges in relation to the adjacent land use, the management level and the width as well as recommendations for maintaining grass and herbal dominated small line structures

Abstract

Grass and herbal dominated small line structures possess high significance for the conservation of species and biotopes in the cultural landscape. To characterise the ecological value of this biotopes as exact as possible this habitats have to be first differentiated and typified. The plant diversity of herbal ridges depends on (1) the production intensity of the land use above them (uplier), (2) their level of maintenance (management stage) and (3) their width. Linear structures serve as a refuge of endangered plants in cultural landscapes. Particular care should be taken in the selection of the methods applied to maintain linear structures, especially in terms of their practicality.

Zusammenfassung

Gras- und krautdominierte lineare Kleinstrukturen weisen in der Kulturlandschaft eine hohe Arten- und Biotopschutzrelevanz auf. Um die ökologische Bedeutung des Lebensraums möglichst exakt einstufen zu können, wird dieser zuerst entsprechend seiner Ausprägung kategorisiert und spezifiziert. Die Pflanzenartenvielfalt von Gras- und Krautrainen hängt maßgeblich von (1) der Bewirtschaftungsintensität der Oberlieger, (2) ihrem Pflegezustand sowie (3) ihrer Breite ab. Die als Restbiotop aufzufassenden, linienförmigen Kleinstrukturen haben vor allem eine Refugialfunktion. Bezüglich Pflege und Schutz linearer Strukturelemente ist neben der Art und Weise des Pflegeeinsatzes insbesondere die praktische Umsetzbarkeit von Pflegemaßnahmen zu betrachten.

Einleitung

Seit den 50er und 60er Jahren wurden durch landwirtschaftliche Intensivierungsmaßnahmen in Deutschland neben flächigen Agrarbiotopen verstärkt linienförmige Kleinstrukturen in ihrer floristischen und faunistischen Vielfalt in Mitleidenschaft gezogen. Nach KAULE (1991) gehören Gras- und Krautraine zu den seit Mitte des 20. Jahrhunderts am stärksten quantitativ und qualitativ bedrohten Lebensräumen. Als Hauptursachen für die Degradierung und Zerstörung gras- und krautdominierter linearer Biotope sind Nährstoff- und Pestizideintrag, zunehmendes Brachfallen sowie Verschmälerung bis hin zur vollständigen Elimination durch Schlagvergrößerung zu nennen.

Gerade wegen der überwiegend intensiven Nutzung der heutigen Kulturlandschaft entfallen auf linienförmige Kleinstrukturen vielfältige biotische und abiotische Funktionen. So tragen lineare Strukturelemente zum Schutz gefährdeter Pflanzen- und Tierarten sowie Lebensgemeinschaften bei (u. a. LINK 2004 u. WELLING et al. 1987).

Um die ökologische Wertigkeit gras- und krautdominierter linienförmiger Biotope möglichst exakt einstuft zu können, ist zunächst eine fundierte Kategorisierung beziehungsweise Typisierung dieses Lebensraums unerlässlich. Auf der Grundlage der Erkenntnisse zur ökologischen Bedeutung gras- und krautdominierter linearer Kleinstrukturen lassen sich Maßgaben zur Pflege und zum Schutz dieser Biotope entwickeln. Vor allem ist der bisher vernachlässigte Aspekt der praktischen Umsetzbarkeit von Pflege- und Schutzmaßnahmen genauer zu betrachten.

Kategorisierung linearer Strukturelemente der Kulturlandschaft

Die Differenzierung linearer Kleinstrukturen kann auf Grund verschiedener Maßgaben erfolgen. Grundsätzlich dienen die ökosystemaren beziehungsweise standörtlichen Haupteigenschaften als Unterscheidungskriterien dieser Lebensräume. So sind terrestrische – Ackerrandstreifen, Gras- und Krautraine, Hecken, Lesesteinriegel et cetera – von aquatischen linienförmigen Biototypen – Bäche, Flüsse – unter Einbeziehung der jeweiligen Übergänge (semiterrestrisch, semiaquatisch) zu unterscheiden.

Ein weiteres wichtiges Kategorisierungskriterium besteht in der Art des Pflanzenbewuchses. Lineare Lebensräume entlang von Fließgewässern können zum Beispiel in linienförmige Ufergehölze beziehungsweise gras- und krautdominierte streifenförmige Uferstrukturen eingeteilt werden.

Die Typisierung terrestrischer gras- und krautdominierter linearer Kleinstrukturen erfolgt auf verschiedenen Integrationsebenen (Abb. 1). Gras- und Krautraine, Feldwegmittelstreifen und Weidezaunbegrenzungen sind als **Biototypen** zu kategorisieren. Zur Konkretisierung der biototypenbezogenen Spezifizierung von Klein- und Kleinstlebensräumen ist eine weitere Differenzierung dieser Biotope angebracht, um den einzelnen Biototyp in seiner Ausprägung, Struktur, Standortkomplexität, anthropogenen Überformung sowie zeitlichen Dynamik enger zu fassen (z. B. Unterteilung der Gras- u. Krautraine: typische, in Sukzession begriffene sowie Gras- u. Krautraine mit Baumreihe).

Da die Nutzung der den Gras- und Krautrain nachhaltig beeinflussenden, also oberhalb des Rains angrenzenden Fläche entscheidend für die floristische Entwicklung dieses Lebensraums ist (u. a. LINK 2003 u. 2005), werden Gras- und Krautraine nach ihren Oberliegern in **Raintypen** eingeteilt. Hieraus resultierend sind insgesamt drei Typen von Gras- und Krautrainen zu unterscheiden:

Ackerraine sind Gras- und Krautraine, die sich unterhalb eines Ackerschlags befinden, wobei auch die Ackerbrache zum Ackerland zählt. **Grünlandraine** weisen entweder eine Weide, Mähweide, Wiese, Streuobstwiese oder aus ehemaliger Grünlandnutzung hervorgegangene Brachfläche als Oberlieger auf. Unterhalb von Wirtschaftswegen gelegene Raine werden den **Wegrainen** zugeordnet.

Verschiedene Autoren stellen Gras- und Krautraine, Wirtschaftswegen sowie lineare Strukturen unterhalb von Weidezäunen fälschlicherweise den Saumbiotopen gleich (KÜHNE et al. 1999 u. 2000) beziehungsweise subsumieren diese unzutreffend unter dem Begriff Saumstruktur (FORSTER 2002). Die Rote Liste der gefährdeten Biototypen der Bundesrepublik Deutschland gliedert Gras- und Krautraine in den Biototyp „Staudensäume und -fluren der offenen Landschaft“ ein (RIECKEN et al. 1994, Kurzbeschreibung auf S. 140f.). Säume sind in einem weitaus größeren funktionalen Zusammenhang

zu den angrenzenden Biotopen zu sehen als Gras- und Krautraine. So bestehen zum Beispiel alleine über sich gegenseitig bedingende Lichtverhältnisse (Schattwirkung der Hecke) und sukzessiv einwandernde Gehölze sehr enge Verzahnungen zwischen Hecke und Heckensaum. Säume sind weniger ein Bestandteil offener als gekammerter Landschaftsausschnitte (Heckenkomplexe) oder durch Waldflächen geprägter Räume. KORNECK et al. (1996, S. 149) sprechen ausschließlich bei „Übergangsbereichen zwischen Wald und Offenland“ von „Saumbiotopen“. Der Begriff Saum ist aus diesem Grunde auf Waldinnen- und -außensäume sowie auf Heckensäume zu beschränken.

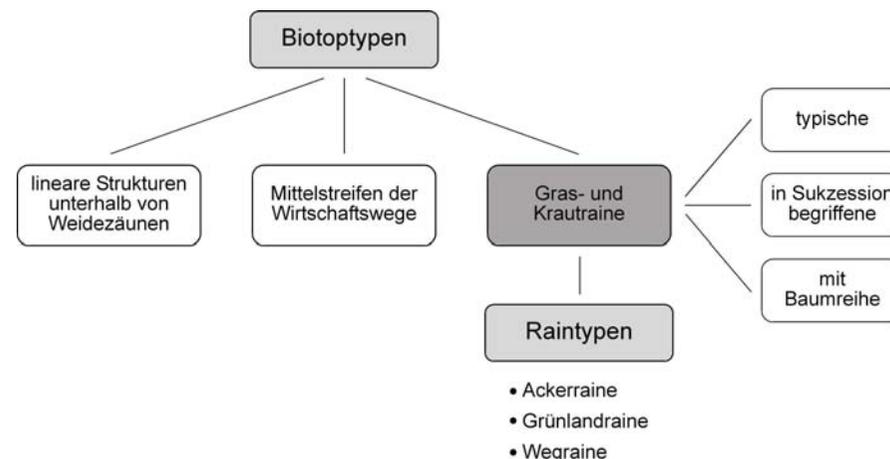


Abb. 1: Typisierung der gras- und krautdominierten linearen Kleinstrukturen

Ökologische Bedeutung gras- und krautdominierter linearer Biotope

Die ökologische Wertigkeit gras- und krautdominierter linienförmiger Lebensräume hängt maßgeblich von der Bewirtschaftungsintensität des Oberliegern (Trophie), dem Pflegezustand der linearen Struktur (Bestandsstruktur, Trophie) sowie der Breite des linienförmigen Biotops (Intensität der Einflussfaktoren) ab.

Einfluss der Bewirtschaftungsintensität angrenzender Nutzflächen auf die Artenzahl von Gras- und Krautrainen

Die floristische Verarmung und Degradierung der Acker- und Grünlandvegetation durch landwirtschaftliche Intensivierungsmaßnahmen konnte bereits anhand vielfältiger Untersuchungen nachgewiesen werden (u. a. KORNECK et al. 1996, MEISEL 1977 u. RUTHSATZ 1989). Infolge zunehmender Rationalisierung der Landwirtschaft werden auch andere Lebensräume, wie zum Beispiel Gras- und Krautraine, in Mitleidenschaft gezogen.

Mit Hilfe einer von LINK (1994) erarbeiteten Methode kann anhand der Merkmale Ertragsniveau, Pflanzenartenkombination sowie Trophie der in Hanglage oberhalb von Gras- und Krautrainen angrenzenden Acker- und Grünlandflächen der Einfluss der dort vorliegenden Bewirtschaftungsintensität auf die Pflanzenartenvielfalt von Rainen abgeschätzt werden. Die Bewirtschaftungsintensität wird in neun Stufen unterteilt (1 = extrem

intensiv, 2 = sehr intensiv, 3 = mäßig intensiv, 4 = eher intensiv, 5 = extensiv bis intensiv, 6 = eher extensiv, 7 = mäßig extensiv, 8 = sehr extensiv bewirtschaftet, 9 = Brache).

Wie Abbildung 2 zu entnehmen ist, steigt die Gesamtartenzahl der Gras- und Krautraine mit zunehmend extensiverer Bewirtschaftung ihrer Oberlieger signifikant an ($R = 0,72^{***}$, $n = 56$). Eine nach Nutzungsart getrennte Betrachtung des Zusammenhangs zwischen Bewirtschaftungsintensität und Gesamtartenzahl erbringt für Ackerraine ebenso wie für die Gesamtheit aller untersuchten Gras- und Krautraine eine positive Korrelation ($R = 0,76^{***}$, $n = 38$). Im Gegensatz dazu haben die auf Grünland-Oberliegern praktizierten Bewirtschaftungsmaßnahmen keinen Einfluss auf die Gesamtartenzahl der Grünlandraine ($R = 0,26$ n. s., $n = 18$).

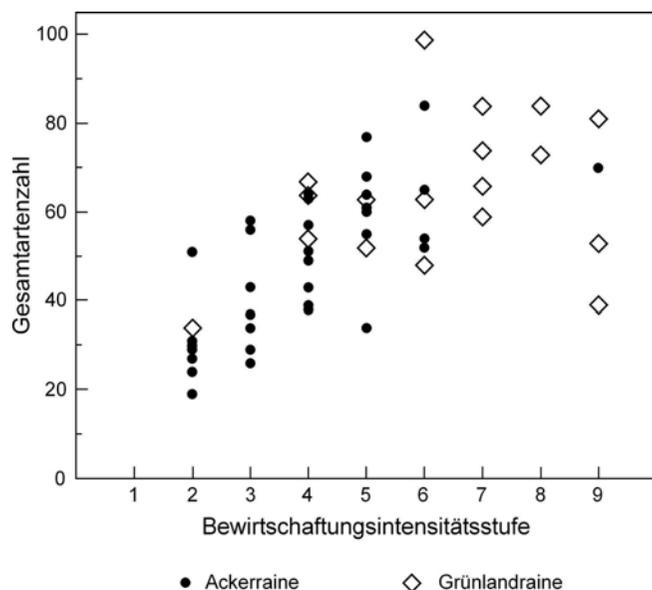


Abb. 2: Beziehung zwischen der Bewirtschaftungsintensität des Oberliegers und der Gesamtartenzahl differenziert nach Acker- und Grünlandrainen

Die Ursache für dieses zwischen Acker- und Grünlandrainen abweichende Ergebnis, ist in der unterschiedlichen Bodenbedeckung von Acker- beziehungsweise Grünlandflächen zu sehen. Bei einer ganzjährig geschlossenen Pflanzendecke weist Grasland einen ungleich niedrigeren Oberflächenabfluss und somit auch wesentlich geringeren Bodenabtrag auf als Ackerland. Der je nach angebauter Kulturart, Niederschlag, Erodierbarkeit des Bodens und Relief wechselnde Abtrag von Bodenmaterial aus den Ackerflächen (v. a. Krümmenmaterial) in benachbarte Lebensräume führt gleichzeitig zu einer Verfrachtung von Nährstoffen (hauptsächlich Phosphat). Als Folge dieser erosionsbedingten Eutrophierung kommt es bei den untersuchten Ackerrainen zu einer Umstrukturierung der Pflanzenbestände, was letztlich auch zum Artenrückgang führt.

Weiterhin werden die untersuchten Grünland-Oberlieger im Vergleich zu den Acker-Oberliegern extensiver bewirtschaftet. Wie Abbildung 2 zeigt, weist nur ein Grünland-Oberlieger sehr intensive und drei eher intensive Bewirtschaftung auf. Die restlichen Grünlandflächen sind den Bewirtschaftungsintensitätsstufen 5 (extensiv bis intensiv) bis 9 (Brache) zuzuordnen.

Da die direkten und indirekten Einflüsse der Grünland-Oberlieger auf die Grünlandraine im Verhältnis zu den Acker-Oberliegern und deren unterhalb angrenzenden Rainen viel weniger ins Gewicht fallen, werden die Bewirtschaftungseffekte durch andere Einflussgrößen (z. B. Rainbreite od. Pflegezustand) überlagert. Welche Einflüsse hierbei im Einzelnen von Bedeutung sind und wie stark sich diese auswirken, kann auf Grund des relativ geringen Anteils der Grünlandraine an der Summe aller untersuchten Gras- und Krautraine nicht endgültig nachvollzogen werden.

Einfluss des Pflegezustands auf die Artenzahl

Auf Gras- und Krautrainen, die durch Mahd oder Beweidung nicht mehr gepflegt werden, kommt es zu typischen Änderungen der Rain-Phytocoenosen, welche auf regelmäßig gemähten beziehungsweise beweideten Rainen Graslandcharakter aufweisen. Die Sukzessionsdynamik führt zur Ausbildung kennzeichnender Merkmale, die zur Beurteilung des Pflegezustandes herangezogen werden. Verfilzungsgrad der Grasnarbe, Dominanz von Stauden und/oder Gräsern sowie Grad der beginnenden Verbuschung sind abhängig von der Pflegehäufigkeit – also der Mahd- und/oder Weidehäufigkeit. Unter Verfilzung ist eine Anhäufung abgestorbener Pflanzenteile zu verstehen, die von Moosen stark durchdrungen ist. Durch diese lichtundurchlässige Barriere wird das Wachstum vor allem niedrig wachsender und lichtbedürftiger Pflanzenarten in hohem Maße behindert. Nicht mehr gemähte oder beweidete Gras- und Krautraine ergrünen daher im Frühjahr deutlich später. Der Grad der beginnenden Verbuschung kann annähernd nach dem Alter der aufkommenden Holzpflanzen und ihrer Wüchsigkeit abgeschätzt werden.

Nach der Ausprägung der genannten Merkmale wird der Pflegezustand in fünf Pflegezustandsstufen eingeteilt. Bei der Zuordnung der Raine zu mittleren Pflegezustandsstufen ist zu beachten, dass bestimmte Merkmale sich auch gegenläufig zu anderen verhalten können. So schließt zum Beispiel eine dicke Streuschicht die Verbuschung über einen langen Zeitraum hinweg aus.

Die Sukzession von Pflanzenbeständen bedeutet stets eine Änderung in der Artenzusammensetzung (FEOLI et al. 1975). Die Artenzahl der Gras- und Krautraine steigt bei abnehmender Pflegeintensität von sehr intensiv (im Mittel 35,4 Taxa) bis sehr extensiv (durchschnittlich 62,1 Arten) kontinuierlich an. Im Übergang von sehr extensiv gepflegten hin zu brachliegenden Rainen (im Mittel 37,4 Taxa) nimmt die Artenvielfalt jedoch rapide um knapp 40 % ab (siehe auch LINK & HARRACH 1998).

Einfluss der Rainbreite auf die Artenzahl – Ermittlung einer Mindestrainbreite

Für sehr intensiv bis sehr extensiv gepflegte Gras- und Krautraine besteht eine hoch signifikante, stark positive Korrelation zwischen Rainbreite und Artenzahl ($r = 0,7^{***}$, $n = 57$). Die Artenzahl brachliegender Raine ($n = 9$) ist – unabhängig von der Rainbreite – geringer. Die Variation der Artenzahl der untersuchten Gras- und Krautraine lässt sich zu 49 % aus der Variation der Rainbreite erklären. Der Zusammenhang zwischen Rain-

breite und Artenzahl kann über eine hyperbolische Funktion der Form $y = a + b \cdot 1/x$ beschrieben werden.

Die Mindestrainbreite wird über die Steigung der Regressionskurve definiert, wobei die Steigung dieser Kurve den Zuwachs an Arten pro Meter Rainbreite beschreibt (Abb. 3). Die Bestimmung der Mindestrainbreite x_m erfolgt an dem Punkt P_m auf der Regressionskurve, an dem pro Meter Rainbreite nur noch 5 % der mittleren Artenzahl (55,3 Gesamtarten) hinzukommt. Links des Punktes P_m auf der Regressionskurve beträgt der Artenzuwachs $> 2,8$ Arten pro Meter Rainbreite; rechts $< 2,8$ Arten. Für die in Mittelhessen untersuchten sehr intensiv bis sehr extensiv gepflegten Gras- und Krautraine ergibt sich eine Mindestrainbreite (x_m) von 2,9 m.

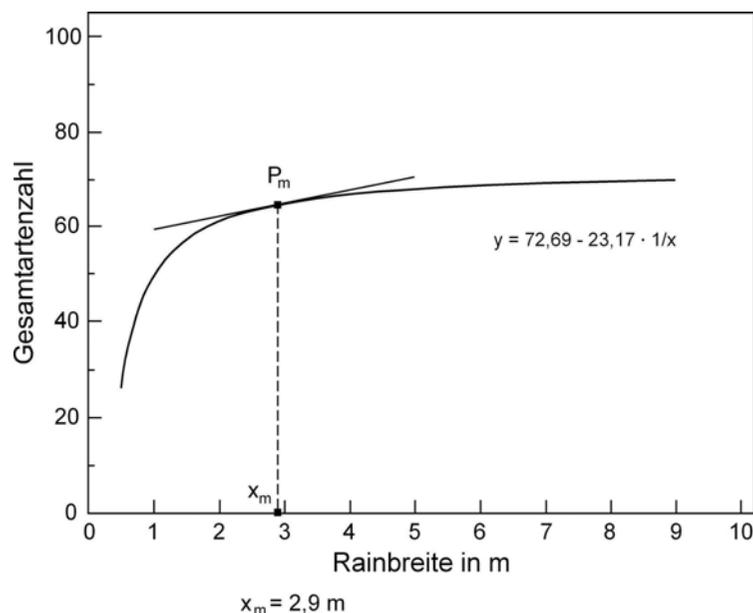


Abb. 3: Bestimmung einer Mindestrainbreite (x_m) anhand der Regressionskurve der Beziehung Rainbreite zu Gesamtartenzahl; im Punkt P_m entspricht die Steigung der Regressionskurve 5 % der mittleren Gesamtartenzahl

Gras- und krautdominierte lineare Kleinstrukturen als Restbiotope: Kritik am Biotopverbund

Gras- und krautdominierte lineare Kleinstrukturen sind als Restbiotope der Agrarlandschaft zu verstehen. Ihre Refugialfunktion für seltene und bedrohte Pflanzenarten (aber auch für Tiere) steht im Vordergrund. So finden knapp 30 % aller hessischen Sippen auf Gras- und Krautrainen, Wirtschaftswegen und unterhalb von Weidezäunen einen Lebensraum (LINK 2004).

Diese terrestrischen linearen Biotope können als Ausgangsbasis für die Wiederbesiedlung angrenzender Grünland- und Ackerflächen dienen. Hierzu muss jedoch zuerst der Schutz und die Entwicklung der linearen Restbiotope sichergestellt werden. Eine weitere

Grundvoraussetzung stellt die flächendeckende Nutzungsminderung dar (u. a. DIERSSEN 1991/92). Letztendlich ist eine Wiederbesiedlung angrenzender degradierter landwirtschaftlicher Nutzflächen ausgehend von gras- und krautdominierten linearen Strukturelementen nur in begrenztem Radius über lange Zeiträume vorstellbar. Eine wirkungsvolle Ausbreitung von Arten geht oft mit Zufällen einher (z. B. Tätigkeit bodenwühlender Tiere od. Ameisen).

In der Literatur werden neben Hecken vor allem Gras- und Krautraine sowie Feldwege als typische lineare terrestrische Verbundelemente der Agrarlandschaft genannt (u. a. JEDICKE 1990 u. RÖSER 1988). Nach anfänglich positiver Einschätzung des Biotopverbundkonzepts mehren sich jedoch zunehmend kritische Stimmen. Dies kommt unter anderem drastisch zum Ausdruck, wenn ROWECK (1993, S. 68f.) schreibt: „Es ist bisweilen erschreckend zu lesen, was da alles miteinander verbunden werden soll: Ackerrandstreifen als Verbindung zwischen Laubwäldern, Hecken als Brücken zwischen Feuchtgebieten, Straßenränder als Ausbreitungswege zwischen Hochmooren, etc.“

Nicht genug, dass solche Ansätze zur Verflechtung von Lebensräumen wenig zielführend beziehungsweise sinnstiftend sind; durch eine diesbezügliche Planungs- und Handlungsweise wird oft das Gegenteil vom Gewollten erreicht. DIERSSEN (1991/92) weist eindringlich darauf hin, dass die Frequenz bereits häufig vorkommender Arten vor allem bei eutraphenten Verbundstrukturen mit hoher Bestandsdeckung noch zunimmt.

Zusammenfassend führt der Biotopverbund ohne Maßnahmen zur flächendeckenden Extensivierung der Landbewirtschaftung nur zu einer zeitlichen Verzögerung der Zerstörung von linearen Restbiotopen.

Pflege und Schutz

Praktische Umsetzbarkeit von Pflegemaßnahmen

Konzepte zur Pflege gras- und krautdominierter linearer Kleinstrukturen liegen sowohl für die durch die Großflächen-Landwirtschaft geprägten Agrargebiete Ostdeutschlands (KRETSCHMER et al. 1995) als auch für die im Vergleich dazu kleinstrukturierten, (klein- bis) mittelbäuerlich gegliederten Landschaften Bayerns vor (STEIDL & RINGLER 1997). Sämtliche Pflege- und Entwicklungsansätze sind an ihrer praktischen Umsetzbarkeit zu messen.

Es ist einerseits festzustellen, dass eine auf der Ebene der Bundesländer durchzuführende, flächendeckende Inventarisierung linearer gras- und krautdominierter Biotope zurzeit entweder fehlt oder nur mangelhaft vorliegt. Dies liegt vor allem in der räumlich eng verzahnten Vegetationsstruktur der linienförmigen Kleinlebensräume begründet. Andererseits ist zu hinterfragen, wer die Pflegemaßnahmen letztendlich durchführt.

Derzeit kommen als ‚Hauptakteure‘ für ökologische Leistungen in der Agrarlandschaft ausschließlich Landwirte in Frage. Andere Pflegekonzepte – etwa über spezielle Landschaftspflegefirmen oder Kommunen – sind alleine schon aus finanziellen Gründen zum Scheitern verurteilt. Jedoch müssen der Landwirtschaft zur Honorierung ökologischer Leistungen – besonders bei Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes – auch entsprechende finanzielle Mittel zur Verfügung gestellt werden (siehe SCHUMACHER 1997).

Restriktive Schutzmaßnahmen

Zur Erhaltung und Entwicklung bestimmter Lebensräume oder Landschaftsausschnitte gibt es außer freiwilligen Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzes auch restriktive Optionen. Neben den direkten, über Naturschutzgesetze verankerten Schutzmaßnahmen tragen die Anwendungsbestimmungen zum Schutz terrestrischer Biocoenosen zur Sicherung des Lebensraums gras- und krautdominierte lineare Kleinstruktur bei. Die von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft zusammen mit dem Umweltbundesamt erarbeiteten Anwendungsbestimmungen wirken sich unmittelbar auf die Zulassung und somit auf die Anwendung von Pestiziden in der Landwirtschaft aus.

Die Reduzierung oder Unterbindung von Pflanzenschutzmitteleinträgen in lineare Strukturelemente führt grundsätzlich zu einer Verbesserung der Wuchsbedingungen. Die Anwendungsbestimmungen zum Schutz terrestrischer Biocoenosen sind deshalb als Schritt in die richtige Richtung zu betrachten. Sie weisen jedoch eine Reihe von Ausnahmeregelungen auf, wodurch dieses Schutzinstrument an Übersichtlichkeit und Schärfe verliert (siehe LINK 2004 u. 2006).

Die Pflege und der Schutz gras- und krautdominierter linearer Strukturelemente der Agrarlandschaft unterliegen noch immer einem erheblichen Konfliktpotential zwischen der Landwirtschaft als Hauptnutzer der Fläche und dem Naturschutz. Hier scheinen ökonomische und ökologische Zielsetzungen diametral entgegen zu stehen. Staatlich verordnete Schutzmaßnahmen scheitern oft an der praktischen Umsetzbarkeit. Um Erfolge im Naturschutz erzielen zu können, sind Anreize auch und vor allem für die Landnutzer zu schaffen. Nach meiner Überzeugung muss für einen zukunftsweisenden sowie nachhaltigen Naturschutz und eine ebensolche Landwirtschaft **Kooperation vor Konfrontation** gelten!

Fazit

Unter Berücksichtigung der eingangs genannten Hauptursachen für die Gefährdung gras- und krautdominierter linearer Strukturelemente der Agrarlandschaft – Nährstoff- und Pestizideintrag, zunehmende Verbrachung sowie Verschmälerung bis hin zur vollständigen Zerstörung – kann ein wirkungsvoller Schutz dieses Lebensraums nur gewährleistet werden, wenn:

1. Der Nährstoffeintrag vom Oberlieger her reduziert wird. Dies kann vor allem über die Herabsetzung der Nutzungsintensität auf den angrenzenden Flächen sowie durch eine Anlage von Pufferstreifen gelingen.
2. Die Pflege der gras- und krautdominierten linearen Biotope gewährleistet wird. Hierzu bedarf es einer grundlegenden Inventarisierung der linearen Kleinstrukturen.
3. Für diesen Lebensraum eine Mindestbreite eingehalten wird. Diese Mindestanforderung liegt naturraumspezifisch zwischen 2,5 und 3,0 m.

Literatur

- DIERSSEN, K. (1991/92): Überlegungen zu inhaltlichen Zielen und Schwerpunkten des Naturschutzes in der Kulturlandschaft. – Hrsg.: LANDESNATURSCHUTZVERBAND SCHLESWIG-HOLSTEIN, Grüne Mappe 1991/92, S. 11-21, Kiel.
- FEOLI, E., D. LAUSI & S. PIGNATTI (1975): Grundsätze einer kausalen Erforschung der Vegetationsdynamik. – In: TÜXEN, R. (Hrsg.): Sukzessionsforschung, Ber. Internationalen Symp. Internationalen Vereinig. Vegetationsk., Rinteln, 16. – 19.4. 1973, S. 1-12, Vaduz.
- FORSTER, R. (2002): Saumbiotope: Was bedeuten die Auflagen? – DLG-Mitt. **3/2002**, S. 30-32, Frankfurt/Main.
- JEDICKE, E. (1990): Biotopverbund – Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. – Ulmer, Stuttgart, 254 S.
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. 2. Aufl. – UTB; Ulmer, Stuttgart, 519 S.
- KORNECK, D., M. SCHNITTLER & I. VOLLMER (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (*Pteridophyta* et *Spermatophyta*) Deutschlands. – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands, Schriftenreihe Vegetationsk. **28**, S. 21-187, Bonn – Bad Godesberg.
- KRETSCHMER, H., H. PFEFFER, J. HOFFMANN, G. SCHRÖDL & I. FUX (1995): Strukturelemente in Agrarlandschaften Ostdeutschlands – Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz. – Zentrum Agrarlandschafts- u. Landnutzungsforsch. – Bericht **19**, 164 S. u. 69 S. Anhang, Müncheberg.
- KÜHNE, S., S. ENZIAN, B. JÜTTERSONKE, B. FREIER, R. FORSTER & H. ROTHERT (2000): Beschaffenheit und Funktion von Saumstrukturen in der Bundesrepublik Deutschland und ihre Berücksichtigung im Zulassungsverfahren im Hinblick auf die Schonung von Nichtzielarthropoden. – Mitt. Biolog. Bundesanst. Land- u. Forstwirtsch. **378**, 128 S. incl. Anhang, Berlin – Dahlem.
- KÜHNE, S., B. FREIER, S. ENZIAN & R. FORSTER (1999): Kategorisierung von Kleinstrukturen in Nachbarschaft zu Agrarflächen und Analyse ihrer Flächenanteile in der Bundesrepublik Deutschland – Grundlage einer differenzierten Risikoabschätzung von Pflanzenschutzmaßnahmen auf Nichtzielflächen. – Nachrichtenbl. Deutscher Pflanzenschutzdienst **51** (10), S. 262-267, Stuttgart.
- LINK, M. (1994): Die Vegetation von Rainen und ihre ökologische Bedeutung in Abhängigkeit von Standort, Dimension und der Bewirtschaftung des Oberliegers. – Unveröffentl. Diplomarb. Justus-Liebig-Univ. Gießen, Gießen, 171 S. u. 21 Tab., 3 Übers. sowie 6 Karten im Anhang.
- LINK, M. (2003): Lineare gras- und krautdominierte Kleinstrukturen der Kulturlandschaft – Kategorisierung, Entstehung und Aufbau. – Oberhess. Naturwissenschaftl. Zeitschr. **61**, S. 38-57, Gießen „2001/2002“.
- LINK, M. (2004): Flora und Vegetation linienförmiger Biotope in der Agrarlandschaft. – Gießener Geograph. Schr. **80**, XIII u. 322 S. sowie 9 Karten u. 47 Tab. im Anhang auf CD-Rom, Gießen „2003“.
- LINK, M. (2005): Ökologische Bedeutung und Naturschutzpotential linienförmiger Biotope der Agrarlandschaft. – Folia Geograph. Physica **6**, S. 91-113, Łódź „2004“.

- LINK, M. (2006): Funktionen gras- und krautdominierter linearer Strukturelemente in der Kulturlandschaft und deren Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. – In: BÜCHS, W. (Hrsg.): Möglichkeiten und Grenzen der Ökologisierung der Landwirtschaft – wissenschaftliche Grundlagen und praktische Erfahrungen – Beiträge aus dem Arbeitskreis „Agrarökologie“, Mitt. Biolog. Bundesanst. Land- u. Forstwirtsch. **403**, S. 125-135, Berlin – Dahlem.
- LINK, M. & T. HARRACH (1998): Artenvielfalt von Gras- und Krautrainen – Ermittlung einer Mindestbreite aus floristischer Sicht. – Natursch. Landschaftsplan. **30** (1), S. 5-9, Stuttgart.
- MEISEL, K. (1977): Auswirkungen landwirtschaftlicher Intensivierungsmaßnahmen auf die Acker- und Grünlandvegetation und die Bedeutung landwirtschaftlicher Problemgebiete für den Arten- und Biotopschutz. – Jahrb. Natursch. Landschaftspflege **27**, S. 63-74, Bonn – Bad Godesberg.
- RIECKEN, U., U. RIES & A. SSMYANK (1994): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. – Schriftenreihe Landschaftspflege Natursch. **41**, 184 S., Bonn – Bad Godesberg.
- RÖSER, B. (1988): Saum- und Kleinbiotope – Ökologische Funktion, wirtschaftliche Bedeutung und Schutzwürdigkeit in Agrarlandschaften. – ecomed, Landsberg/Lech, 258 S.
- ROWECK, H. (1993): Zur Möglichkeit der Berücksichtigung landschaftlicher Zusammenhänge in einer Roten Liste Biotop. – In: BLAB, J. & U. RIECKEN (Hrsg.): Grundlagen und Probleme einer Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands – Referate und Ergebnisse des gleichnamigen Symposiums vom 28.-30. Oktober 1991, Schriftenreihe Landschaftspflege Natursch. **38**, S. 59-76, Bonn – Bad Godesberg.
- RUTHSATZ, B. (1989): Anthropogen verursachte Eutrophierung bedroht die schutzwürdigen Lebensgemeinschaften und ihre Biotope in der Agrarlandschaft unserer Mittelgebirge. – Ber. Norddeutsche Naturschutzakad. **2** (1), S. 30-35, Schneverdingen.
- SCHUMACHER, W. (1997): Ökologisch relevante Leistungen der Landwirtschaft und ihre Honorierung – Thesen, Rahmenbedingungen, Empfehlungen. – In: OTT, E. (Hrsg.): Zukunft der Kulturlandschaften – Aufgaben und Konzepte nachhaltiger regionaler Entwicklungen, IKU-Reihe „Kommune Umwelt“ **5**, S. 49-52, Frankfurt/Main.
- STEIDL, I. & A. RINGLER (1997): Lebensraumtyp Agrotopen – Raine, Ranken, Hohlwege, Weinbergsmauern, Steinriegel usw. (2. Teilband). – In: BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN & BAYERISCHE AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (Hrsg.): Landschaftspflegekonzept Bayern – Band II.11, S. 254-604 incl. Anhang, München.
- WELLING, M., CH. KOKTA, H. BATHON, F. KLINGAUF & G. A. LANGENBRUCH (1987): Die Rolle der Feldraine für Naturschutz und Landwirtschaft – Plädoyer für den Feldrain aus agrar-entomologischer Sicht. – Nachrichtenbl. Deutscher Pflanzenschutzdienst **39** (6), S. 90-93, Stuttgart.

Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. Michael Link, Akademia Świętokrzyska Kielce, Samodzielny Zakład Ochrony i Kształtowania Środowiska, ul. Świętokrzyska 15, 25-406 Kielce, Polen

THOMAS HÖVELMANN

Zur floristischen Wertigkeit und ökologischen Pflege von Straßen- und Wegrändern

The floristic value and ecological management of road side-stripes

Abstract

Especially as retention areas for the generally declining species of extensive meadows side-stripes along roads and tracks belong to the more valuable habitats, particularly in agricultural landscapes. Therefore the botanical section of the NABU (German Society for Nature Conservation) undertook a survey of all road side-stripes in Münster (Northrhine-Westfalia) with help of indicator plants. On especially valuable side-stripes plantsociological surveys had been carried out.

For those most valuable side-stripes proposal have been developed for a ecologically optimized mowing-management. Due to the high costs alternatively a compromise proposal has been made with a sufficient effect compared with the mowing methods actually practiced.

Zusammenfassung

Säume entlang von Straßen und Wegen stellen als Rückzugsgebiete insbesondere für die allgemein zurück gehenden Pflanzen- und Tierarten der extensiven Wiesen wertvolle Lebensräume vor allem in intensiven Agrarlandschaften dar. Der NABU Münster hat daher im Jahr 2000 eine Bestandserfassung wertvoller Straßen- und Wegränder an Hand von Indikatorpflanzen vorgenommen und diese pflanzensoziologisch aufgenommen.

Für die jeweiligen Bestände wurden Vorschläge für eine ökologisch optimale Bewirtschaftung erarbeitet. Wegen der enorm erhöhten Kosten wurde gleichzeitig ein Kompromiss-Vorschlag eingebracht, der bei geringeren Kosten zumindest eine teilweise Verbesserung gegenüber den gängigen Methoden darstellt.

Einleitung

Die fortschreitende Nutzungsintensivierung und der Strukturwandel in der Landwirtschaft hat zu einem starken Rückgang artenreicher Wiesen geführt. Grünland ist häufig zu Ackerland umgebrochen worden, die verbleibenden Flächen werden überwiegend als Stand- oder Mähweide genutzt. Entwässerung, Nivellierung und starke Düngung haben zudem zu einer starken floristischen Verarmung verbliebener Bestände beigetragen. Daher finden sich heute viele der ehemals im Grünland flächig verbreiteten typischen Arten der Wiesen vor allem entlang von Straßen und Wegen. Die Straßen- und Wegränder werden im Rahmen der Unterhaltung wie Wiesen regelmäßig gemäht, im Vergleich zu landwirtschaftlich bewirtschafteten Flächen jedoch recht extensiv genutzt, da sie meist nur ein- bis zweischürig gemäht und nicht gedüngt werden.

Die Verkehrsbegleitflächen sind daher vielfach zum wertvollen Rückzugsgebiet von seltenen und / oder gefährdeten Pflanzen- und Tierarten geworden und stellen einen bedeutenden Pflanzen- und Tierartenpool für Arten des Grünlandes, der Sandtrocken- und Magerrasen sowie der annuellen Arten der Ruderal- und Segetalfuren dar (GARVE 1994). Nach Angaben von STOTTELE und SCHMIDT (1988) nimmt das Pflanzenarteninventar der Straßenbegleitvegetation in der Regel ca. 50-60 % des gesamten Arteninventars eines

Messtischblattes ein. Untersuchungen aus dem nördlichen Münsterland (KAPLAN 1995) kamen zu dem Ergebnis, das die bei weitem größte Zahl an gefährdeten Pflanzenarten der Region in Saumbiotopen, vor allem auch an Straßen- und Wegrändern, vorkommen.

Von den Tiergruppen profitieren vor allem die Insekten von den blüten- und artenreichen Beständen als Wohn-, Nahrungs-, Brut- und Überwinterungsplätze. Durch ihre meist lückenlose und engmaschig vernetzte Anlage bieten Straßen- und Wegränder zudem gute Möglichkeiten für den Biotopverbund und spielen eine wichtige Rolle für die Vernetzung isolierter flächiger Strukturen. Vor allem in intensiv agrarisch genutzten Landschaften können sich Straßen- und Verkehrsäume durch die Bereitstellung von Fluchräumen und ihre Leitlinienfunktion positiv für den Biotopverbund auswirken (MADER 1987).

Bedingt durch wirtschaftliche Zwänge haben sich jedoch auch in der Unterhaltung der Verkehrsbegleitflächen Methoden etabliert, die zu einer Verarmung der Bestände geführt haben. Zu nennen ist hier u.a. das Mulchen und liegen lassen des Mahdgutes. Dadurch drohen nun auch die Säume zu artenarmen Brennessel- oder Glatthafer-Rainfarn-Beständen zu degenerieren. Vor allem die konkurrenzschwächeren Pflanzenarten werden mittelfristig von den Hochstauden überwachsen und verschwinden.

Heute werden daher Straßen- und Wegränder häufig von verarmten und mit nitrophilen Hochstauden durchsetzten Rainfarn-Glatthaferbeständen (*Tanacetum-Arrhenatheretum*, FISCHER 1985), oder bei Beschattung von Giersch-Brennesselbeständen gebildet. Dazu trägt nach Angaben von SCHMIDT (1990) in agrarischen Landschaften auch der Einsatz von Herbiziden und Düngern auf den angrenzenden Nutzflächen bei.

Das Projekt des NABU Münster

Vor dem Hintergrund der oben genannten Gegebenheiten führte die Botanik-AG des NABU Münster im Jahr 2000 ein Projekt durch mit dem Ziel, im Einklang mit ökonomischen Zwängen weitest mögliche Schutz- und Entwicklungsmöglichkeiten für die Säume an Verkehrswegen in Münster zu erarbeiten.

In einem ersten Schritt wurden an Hand von Indikator-Pflanzenarten flächendeckend im Stadtgebiet Standorte heraus gefiltert, die für schützenswerte Saumpflanzen von besonderer Bedeutung sind. Diese geeigneten Bestände werden danach in ihrem Arteninventar an Pflanzen näher beschrieben. Zuletzt werden für die schutz- und entwicklungswürdigen Säume auf der Grundlage des Leitbildes konkrete Pflegemaßnahmen formuliert und mit dem jeweiligen Träger der Unterhaltung abgestimmt.

Das Untersuchungsgebiet

Die Stadt Münster (270.000 Einwohner) liegt im Nordwesten von Nordrhein-Westfalen inmitten der Münsterländischen Tieflandbucht. Das Klima ist deutlich subatlantisch geprägt. Auf Grund der geologischen Verhältnisse kommen im Stadtgebiet in jeweils großem Umfang sowohl nährstoffarme Sandböden als auch reiche Lehmböden vor. Von Nordwesten streicht ein alter Kalkzug (Nienberger-Altenberger Höhenrücken) in das Stadtgebiet, so dass kleinflächig auch kalkreiche Böden vorhanden sind.

Tab. 1 : Typische Saumarten schutzwürdiger Straßen- und Wegränder in Münster

Erfassung bereits von Einzelindividuen	
Orchideen, alle Arten	Gemeiner Frauenmantel
<i>Alchemilla vulgaris</i>	Süße Bärenschote
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Besenheide
<i>Calluna vulgaris</i>	Rundblättrige Glockenblume
<i>Campanula rotundifolia</i>	Skabiosen-Flockenblume
<i>Centaurea scabiosa</i>	Wegwarte
<i>Cichorium intybus</i>	Steifer Augentrost
<i>Euphrasia stricta</i>	Behaartes Johanniskraut
<i>Hypericum hirsutum</i>	Berg-Sandglöckchen
<i>Jasione montana</i>	Sigmarskraut
<i>Malva alcea</i>	Moschus-Malve
<i>Malva moschata</i>	Sichelklee
<i>Medicago falcata</i>	Dornige Hauhechel
<i>Ononis spinosa</i>	Gemeiner Dost
<i>Origanum vulgare</i>	Großer Klappertopf
<i>Rhinanthus serotinus</i>	Kleiner Wiesenknopf
<i>Sanguisorba minor</i>	Wiesen-Silge
<i>Silaum silaus</i>	Taubenkropf-Lichtnelke
<i>Silene vulgaris</i>	Teufelsabbiss
<i>Succisa pratensis</i>	
Erfassung von mittl. bis großen Beständen	
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Gemeiner Odermennig
<i>Calamintha clinopodium</i>	Wirbeldost
<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenblume
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume
<i>Centaurea minus</i>	Kleines Tausendgüldenkraut
<i>Cerastium arvense</i>	Acker-Hornkraut
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesen-Margerite
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke
<i>Odontites rubra</i>	Roter Zahntrost
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich
<i>Potentilla erecta</i>	Aufrechtes Fingerkraut
<i>Pulicaria dysenterica</i>	Großes Flohkraut
<i>Sedum acre</i>	Scharfer Mauerpfeffer
<i>Thymus pulegioides</i>	Arznei-Thymian
<i>Tragopogon pratensis</i>	Wiesen-Bocksbart
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis
Erfassung von sehr großen Beständen	
<i>Achillea millefolium</i>	Gemeine Schafgarbe
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut

Typische Pflanzenarten wertvoller Saumstandorte in Münster

Zunächst wurde das Stadtgebiet von Münster flächendeckend nach geeigneten Saumstandorten abgesucht. Dieser sehr arbeitsintensive Schritt geschah mit Hilfe von Indikatorpflanzen, die leicht zu erkennen waren und gleichzeitig auch als typische Beispiele für Arten gelten, die zur floristischen Wertigkeit von Säumen beitragen.

Eine vollständige Liste ist in Tab. 1 abgedruckt.

Die insgesamt 43 geeigneten Arten wurden je nach Indikatorqualität in drei Gruppen unterteilt. Die Arten der ersten Gruppe wurden bereits in Karten erfasst, wenn auch nur einzelne Individuen gefunden wurden. Es sind allesamt seltene Arten, die bislang nur an wenigen Stellen in Münster gefunden worden sind. Die mittlere Artengruppe wurde erst dann kartiert, wenn sie in größeren Gruppen vorhanden war. Es handelt sich dabei meist um Arten, die zwar nicht selten, aber Charakterarten der typischen Pflanzengesellschaft Glatthaferwiese sind. In der unteren Spalte der Tab. 1 schließlich finden sich mit dem Wiesen-Schaumkraut und der Schafgarbe ehemalige Allerweltsarten, die jedoch heute nur noch selten in größeren Beständen auftreten und daher ebenfalls erfasst wurden.

Tab. 2: In den Probeflächen vorkommende Arten der Roten Liste NRW (LÖBF 1999)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	NRW	Westf. Bucht
<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpf-Schafgarbe	v	
<i>Allium oleraceum</i>	Gemüselauch	3	3
<i>Anthemis arvensis</i>	Acker-Hundskamille	3	3
<i>Centaurea erythraea</i>	Echtes Tausendgüldenkraut	v	
<i>Cynosurus cristatus</i>	Kammgras	v	
<i>Dianthus armeria</i>	Büschel-Nelke	3	3
<i>Euphrasia stricta</i>	Steifer Augentrost	3	3
<i>Genista anglica</i>	Englischer Ginster	3	3
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut	v	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	Geflügeltes Johanniskraut	v	
<i>Jasione montana</i>	Berg-Sandglöckchen	3	3
<i>Linum catharticum</i>	Purgier-Lein	v	
<i>Medicago falcata</i>	Sichelklee	*	3
<i>Ononis spinosa</i>	Dornige Hauhechel	*	3
<i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut	*	3
<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz	v	
<i>Rhinanthus serotinus</i>	Großer Klappertopf	3	3
<i>Senecio aquaticus</i>	Wasser-Greiskraut	3	*
<i>Silaum silaus</i>	Wiesen-Silge	3	3
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	Bauernsenf	3	3

3 = gefährdet; v = Vorwarnliste

Arteninventarisierung schutz- und entwicklungswürdiger Säume

Insgesamt wurden nach Auswertung der ersten Phase des Projektes 17 schutz- und entwicklungswürdige Säume im Stadtgebiet herausgearbeitet, die weiter bearbeitet wurden. Es handelt sich dabei um über das gesamte Stadtgebiet von Münster verteilte Verkehrsseitenflächen von insgesamt 2.760 m Länge.

Von den Säumen wurden Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET (1964) angefertigt, die aus Platzgründen hier nicht dargestellt werden können. Dabei wurden in den bearbeiteten Säumen 20 Arten nachgewiesen, die nach der Roten Liste NRW (LÖBF 1999) als gefährdet (RL 3) eingestuft oder die auf der Vorwarnliste (V) geführt werden (Tab. 2). Das Auftreten dieser zahlreichen gefährdeten Pflanzenarten in den ausgesuchten Säumen unterstreicht die floristische Wertigkeit dieses Lebensraumes.

Die bei Weitem größte Zahl der Weg- und Straßenränder in Münster sind den Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*) zuzuordnen. Die im Rahmen des Projektes bearbeiteten schutz- und entwicklungswürdigen Bestände sind durch das Vorkommen zahlreicher Charakterarten wie Glatthafer (*Arrhenatherum elatior*), Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) und Große Bibernelle (*Pimpinella major*) bestimmt.

Dabei lassen sich die untersuchten Flächen je nach Standort in verschiedene Untergesellschaften und Varianten untergliedern:

Zwei Säume mit Arten wie Berg-Sandglöckchen (*Jasione montana*), Kleinem Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) und Kleinem Sauerampfer (*Rumex acetosella*) repräsentieren den trockensten und magersten Flügel der Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris ranunculetum bulbosi*, Var. von *Luzula campestris*) auf Sandböden.

Eine Reihe von Probeflächen können auf Grund des Vorkommens von Kalkzeigern wie Dornige Hauhechel (*Ononis spinosa*), Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*) und Odermennig (*Agrimonia eupatoria*) der Untergesellschaft des Knolligen Hahnenfußes (*Arrhenatheretum elatioris ranunculetum bulbosi*, Var. von *Sanguisorba minor*) zugeordnet werden, die auf mehr oder weniger trockenen und basenreichen Standorten vorkommt. Die übrigen Säume mit dem *Arrhenatheretum* sind je nach Bodenverhältnissen auf mageren Böden mit Magerkeits- und Säurezeigern oder auf stärker basenhaltigen Böden, die gleichzeitig zur Verdichtung oder Vernässung neigen, mit Arten der Queckenfluren, Trittrassen oder feuchteliebenden Hochstauden ausgestattet.

Derartige Bestände der Glatthaferwiese in ihrer standorttypischen Differenzierung sind in unserer heutigen, von intensiver Land- und Forstwirtschaft geprägten Landschaft sehr selten geworden und finden sich praktisch nur noch in Säumen wie gerade auch an Weg- und Straßenrändern. Die Pflanzengesellschaft *Arrhenatheretum elatioris* steht auf der Roten Liste der gefährdeten Pflanzengesellschaften Nordrhein-Westfalens und ist bei ausreichender Ausprägung Lebensraumtyp von gemeinschaftlicher Bedeutung nach Anhang I der FFH-Richtlinie.

in Wegrand im Südosten Münsters ließ sich gar als feuchte Ausbildung der Ginster-Besenheide (*Genisto-Callunetum ericetosum*) klassifizieren. Charakteristische Arten sind der Englische Ginster (*Genista anglica*), die Glockenheide (*Erica tetralix*) und die Besenheide (*Calluna vulgaris*). Solche Bestände sind, bei entsprechender Größe, ebenso wie ein im Waldgebiet Hohe Ward im Süden Münsters vorkommender Straußgras-Magerrasen

(*Agrostietum tenuis*) mit dominantem Roten Straußgras (*Agrostis tenuis*), Kleinem Sauerampfer (*Rumex acetosella*) und Tüpfel-Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) gesetzlich geschützte Biotope nach § 62 Landschaftsgesetz NRW bzw. § 30 Bundesnaturschutzgesetz.

Ökologische Pflege- und Unterhaltung von Säumen

An Hand der ermittelten Datengrundlage wurden vom NABU Münster geeignete Maßnahmen zur optimalen Pflege der Bestände erarbeitet und in ein Gesamtunterhaltungskonzept eingestellt. Dabei gelten die vorgeschlagenen Unterhaltungsmaßnahmen nicht für die Bankette und Sichtdreiecke, die aus Gründen der Verkehrssicherheit auf jeden Fall frei gehalten werden müssen und bei Bedarf häufiger und früher gemäht werden.

Allgemeine Pflegeempfehlungen

Einige Pflegevorschläge gelten unabhängig von der betroffenen Pflanzengesellschaften für die meisten Typen von Säumen.

- So gilt grundsätzlich, dass anfallendes Mahdgut von den Flächen entfernt werden sollte. Diese Maßnahme verhindert zum Einen das Verfilzen der Grasnarbe, zum Anderen führt der Biomasseentzug zur sukzessiven Aushagerung der Standorte. Das Ansiedeln von nitrophytischen Hochstauden wie die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) oder den Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) wird erschwert.
- Bei der Mahd ist es wünschenswert, dass nicht lange Strecken gleichzeitig gemäht werden. Günstiger ist es, streifenweise zu mähen oder einzelne Abschnitte stehen zu lassen. Das Mahdgut sollte idealerweise einige Tage am Ort belassen werden, um den von der Mahd überraschten Tieren die Flucht in angrenzende Bestände zu ermöglichen und Früchte der Pflanzen am Standort zu belassen.
- Allgemein sind Messermähwerke aus ökologischer Sicht günstiger zu bewerten als Schlegel- oder Kreiselmäher (OPPERMANN und CLASSEN 1998). So führen beispielsweise die Schneidwerke zu glatten Schnittkanten an den Pflanzen, die weniger häufig Pilzkrankungen nach sich ziehen.
- Nicht zuletzt ist für alle Weg- und Straßenränder der Eintrag von Nährstoffen und Pestiziden von angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen zu vermeiden. Für die optimale Entwicklung ist es daher sinnvoll, beispielsweise über vertragliche Regelungen eine Extensivierung auf den Randstreifen der angrenzenden Nutzflächen zu erreichen.

Über die allgemein gültigen Hinweise hinaus gelten für die einzelnen Pflanzengesellschaften folgende Pflegeempfehlungen:

- Für die Glatthaferwiese in ihrer typischen Ausprägung liegen zum günstigsten Mahdtermin und die geeignetste Mahdhäufigkeit in der Literatur verschiedene Angaben vor, meist je nachdem, ob zoologische oder vegetationskundliche Fragestellungen im Vordergrund stehen. Aus Sicht der Tierwelt wird meist eine einschürige Mahd im Spätsommer oder Herbst (z.B. STOTTELE 1995, BARNA et. al. 1988) befürwortet. Die Pflanzengesellschaft wird nach STOTTELE und WAGNER (1992) dagegen am besten durch eine zweimalige Mahd gefördert. Dies führt vor allem zu einer verstärkten Aushagerung des Standortes. Der erste Schnitttermin darf nicht vor Mitte Juni liegen, der zweite Mahd sollte ab Ende September durchgeführt werden.

- In den nährstoffarmen Ausprägungen der Glatthaferwiese genügt dagegen eine einschürige Mahd im Herbst, ebenso in feuchten, staudenreichen Ausbildungen in und an Gräben.
- Nach Angaben von BARNA et. al. (1988) reicht für die Sandmagerrasen ein 4-5 jähriger Schnitturnus, STOTTELE und WAGNER (1992) dagegen schlagen eine jährliche Mahd im Herbst vor. Für eine möglichst weitgehende Offenhaltung des Standortes ist eine jährliche Mahd im konkret bearbeiteten Bestand sicher zu befürworten.
- Für Bestände der Ginster-Besenheide ist das jährliche Herausziehen von Gehölzjungwuchs empfehlenswert, wobei Narbenverletzungen durchaus förderlich sein können, und das gelegentliche abschnittsweise Abtragen des Oberbodens bis in ca. 10 cm Tiefe.

Kosten für eine ökologisch optimale Pflege

Die Kosten für die derzeit praktizierte Art der Unterhaltung betrug nach Angaben des Tiefbauamtes der Stadt Münster im Jahr 2000 0,17 DM/m². Die Kosten für eine einmalige Mahd mit einem Balkenmäher und Abfuhr des Mähgutes betragen dagegen seinerzeit ca. 0,60 DM/m².

Aufgrund der relativ hohen anfallenden Kosten wäre als Kompromiss denkbar, die einschürigen Säume wie bisher zu mähen. Bei den zweischürigen Säume könnte der erste Schnitt mit einem Balkenmäher durchgeführt werden, der zweite Schnitt im Rahmen der Herbstmahd mit einem Schlegelmäher. Dadurch würden sich die Unkosten deutlich verringern.

Fazit

Säume sind in unserer heutigen, von intensiver Land- und Forstwirtschaft geprägten Landschaft wertvolle Rückzugsräume für Arten vor allem der Wiesen. Das gilt insbesondere auch für Straßen- und Wegränder, die geeignet sind, ein vernetztes Biotopsystem für viele Rote Liste Arten zu bilden. Dafür ist allerdings eine ökologische Bewirtschaftung dieser Flächen erforderlich. Die dadurch verursachten Mehrkosten könnten im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen oder auch durch ehrenamtliches Engagement der Naturschutzverbände erbracht werden.

Literatur

- BARNA, O., JAHNS-LÜTTMANN, LÜTTMANN, J. (1988): Untersuchungen zur Bedeutung von Straßenbegleitgrün für den Arten- und Biotopschutz und zur Festlegung von Pflegemaßnahmen. Unveröffentlichte Studie im Auftrag der Straßenverwaltung Rheinland-Pfalz.
- BERG, K., KROOG, V. (1999): Entwicklungs- und Handlungskonzept für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege an Kreisstraßen. Natur und Landschaft 74 (1): 11-17.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz, 1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 53.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Wien.
- FISCHER, A. (1985): „Ruderaler Wiesen“ – Ein Beitrag zur Kenntnis des Arrhenatherion-Verbandes. Tüxenia 5: 237-248.
- GARVE, E. (1994): Atlas der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen 24: 1-152. .

- HÖVELMANN, Th. (2001): Einfache Methoden zur Markierung von Dauerbeobachtungsflächen zur Erfolgskontrolle - Erfahrungen aus dem ehrenamtlichen Naturschutz. Pulsatilla 4 (im Druck).
- KAPLAN, K. (1995): Wo wachsen die gefährdeten Pflanzenarten? LÖBF-Mitteilungen 3/1995: 39-45.
- LÖBF, Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (1995): Rote Liste der Pflanzengesellschaften in Nordrhein-Westfalen. Schriftenreihe der LÖBF 5.
- LÖBF, Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten (1999): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. Schriftenreihe der LÖBF 17.
- MADER, H.J. (1987): Straßenränder, Verkehrsnebenflächen - Elemente eines Biotopverbundsystems? Natur und Landschaft 62(7/8): 296-299.
- OPPERMANN, R., CLASSEN, A. (1998): Naturverträgliche Mähetechnik - Moderne Mähgeräte im Vergleich. Grüne Reihe NABU Baden-Württemberg: 48 S.
- RUNGE, F. (1986): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Aschendorff, Münster.
- SCHMIDT, W. (1990): Struktur und Funktion von Straßenrändern in der Agrarlandschaft. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 19 (2): 566-591.
- STOTTELE, T. (1995): Vegetation und Flora am Straßennetz Westdeutschlands – Standorte, Naturschutzwert, Pflege. Dissertationes Botanicae 248, Cramer, Berlin, Stuttgart.
- STOTTELE, T., SCHMIDT, W. (1988): Flora und Vegetation an Straßen und Autobahnen der Bundesrepublik Deutschland. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik 529.
- STOTTELE, T., WAGNER, U. (1992): Ergebnisse der Bestandskartierung und Pflegeplanung für ausgewählte Meistereibetriebe in Nordhessen. In: STOTTELE, T., SOLLMANN, A.: Ökologisch orientierte Grünlandpflege an Straßen. Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Straßenbau 32: 203-231.

Anschrift des Verfassers

Dr. Thomas Hövelmann, Lambertstraße 40, 48155 Münster
hoevelmann_thomas@yahoo.de



Abb. 1: Die ökologisch schonendste Pflege von Straßenrändern ist die per Balkenmäher und Abräumen in Handarbeit. (MitarbeiterInnen des NABU Münster, Foto: Andreas Beulting)



Abb. 2+3: Zwei Beispiele von Indikatorarten zur Beurteilung wertvoller Säume in Münster: Domige Hauhechel und Großer Klappertopf (Fotos: Andreas Beulting)



Abb. 4: Blütenreicher Straßenrand in Münster (Foto: Andreas Beulting)

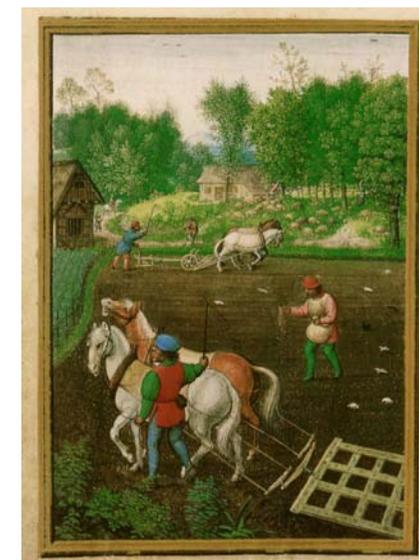


Abb. 1: Leichter Stangenzaun als Abgrenzung unterschiedlicher Wirtschaften. Monatsbild September, Arbeiten auf dem Feld v. Simon Bening (1483-1561 Stundenbuch und Andachten.

(rechte Abb. zu Ozols, Weidezäune)



Abb. 3: Weidezaunstreifen mit einem *Festuca rubra* Dominanzbestand auf Mähweidekoppeln im abendlichen Licht, August 1997, Grafschaft Bentheim.



Abb. 4: Häufig befressener Weidezaunstreifen mit *Agrostis capillaris*, *Festuca rubra*, *Hieracium pilosella* u.a. niederliegende und kleinwüchsigen Arten, Schmillinghausen (Hess.) 1995.



Feldraine stellen durch ihr potentiell Reservoir an herbizidresistenten Wildpflanzen für die moderne Landwirtschaft eine Bedrohung dar, die schnell mal unter den Pflug genommen wird. Nur ein Graben hat rechts verhindert, dass „Pfleßmaßnahmen“ die letzten Blütenstände beseitigten.



RUTH OZOLS & ULRICH OZOLS

Zur Geschichte und Bedeutung von Zäunen und Weidezaunstreifen als landschaftskulturelle und ästhetische Elemente der Kulturlandschaft

Zäune und andere Einhegungen sind Elemente, die spätestens seit Beginn des Metallzeitalters in Mitteleuropa (ca. 1800 – 1500 v. Chr.) zur Ausstattung der Siedlungsbereiche und der Kulturlandschaft gehören. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts lag noch ein „grüner Gürtel“ mit häufig genutztem Weideland unmittelbar vor einem Dorf oder umgab einen Aussiedlerhof. Mit der Intensivierung und der Spezialisierung in der Landwirtschaft wurde dieser prägende Weidering fast völlig aufgelöst. Betrachtet man heutzutage Weiden, Koppelanlagen und Umtriebsweidekomplexe, so liegen diese meist eingestreut in der Agrarlandschaft und dennoch wirken sie auf viele Betrachter vertraut. Andererseits werden Zäune in der Landschaft als störend empfunden. Lange hielt sich der Begriff „Verdrahtung der Landschaft“. In den vergangenen Jahren ist von Botanikern, Zoologen und Naturschützern mehrfach auf die Besonderheit dieses Elements der Kulturlandschaft hingewiesen worden (u.a. MOTT 1955, VOLLRATH 1970, RUTHSATZ & OTTE 1987, GANZERT & PFADENHAUER 1988, NITSCHKE 1990, LANGENSIEPEN & OTTE 1994, HOMM 1994, ABOLING 1997, HUSIKA & VOGEL 1997, 1999, OZOLS & DUES 2001, ABOLING & SCHULZ 2003, LINK 2003, ROHE 2003).

1. Umgrenzungen und Zäune in der agrarischen Kulturlandschaft

Mit der Nutzung von Metallen, insbesondere des Eisens, begann eine großräumige Veränderung in der Landschaft, da erst die Verwendung von Metallwerkzeugen flächenhafte Rodungen in kurzer Zeit möglich machten.

Sehr sichere Belege für massive Spaltbohlenzäune und Palisaden als Gehöftumhegungen sind seit der Hallstattzeit (ca. 1250-700 v. Chr.) belegt (z.B. LÜNING ET AL. 1996, ENNEN & JANSSEN 1979). Neben dem Ackerbau wurde auch Grünlandnutzung mit hofnahen Dauerweiden und Heuwerbung betrieben (zusammenfassend: MEURES-BALKE & KALIS 2006). In welchem Umfang Zäune zur Umgrenzung der Weideplätze verwendet wurden, ist kaum zu erfassen. Sie waren aber sicher üblich, denken wir an Pferchhaltung zur Nacht und im Winter. Dauerhafte und wehrhafte Einfriedungen waren noch bis in die jüngere Vergangenheit in Deutschland zu sehen (z. B. SCHLÖBKE 1905/6) und wurden zum Schutz von Haus, Hof, Wirtschaft und Vieh unterhalten. Neben der wehrhaften Einfriedung fanden auf den landwirtschaftlichen Flächen auch einfache Stangen- zäune Verwendung (Abb. 1). Eine dauerhafte Abgrenzung von Flächen zur Viehhaltung setzt Weidewirtschaft und Düngetechniken sowie eine auf längere Zeit angelegte Kultur- nahme voraus. Hinzu kommt, dass dauerhafte Weidestellen nur auf den nicht oder schwer zu beackernden, meist feuchten oder flachgründigen Standorten angelegt wurden, die keinen Feldfruchtanbau zuließen. Im Umfeld der, über mehrere Generationen, besiedelten Höfe oder Dörfer dürften Hecken und Steinwälle die gebräuchlichen Umgrenzungen gewesen sein. Später wurde im Zuge einer neuen Veredelungswirtschaft daraus das Umtriebsweideverfahren entwickelt. Im 18. und 19. Jahrhundert weisen bereits mehrere Agronomen auf Umtriebsweideformen und ihre Vorzüge hin. In Frankreich geben erstmals ein unbekannter Autor in „L’Agronome, Dictionnaire Portatif Du

Cultivateur, contenant, Paris 1760“, ROZIER (1785/86) und in Deutschland THAER (1811) klare Vorschläge zur Koppelwirtschaft. Diese Dauerweideplätze waren noch bevorzugt durch Stein- oder Erdwälle und Hecken eingezogen. So rät THAER zu einer Abteilung durch Hecken, da sie Schatten spenden und das Vieh von Wind und Wirtschaft abschirmen: „Die mit Hecken abgetheilten kleinen Weidekoppeln werden daher sehr geschätzt, indem man auch den Schutz der Hecken gegen den zu starken Sonnenschein, und gegen den Wind, so wie die mehrere Gemüthsruhe, welche das Vieh daselbst genießt, hoch anschlägt“.

In den 30er Jahren des letzten Jahrhunderts wurden überall in Deutschland diese Steinwallhecken in großem Stil beseitigt, weil die Steine zum kostengünstigen Ausbau von Straßen gebraucht wurden. An die Stelle der massiven Umgrenzungen trat dann in großem Umfang der leichte, filigrane Drahtzaun. Der zweizügige Stacheldrahtzaun ermöglicht dem Vieh unter dem etwa 40 cm über dem Boden verlaufenden unteren Draht hindurch zu fressen. Pferde können, sofern der obere Draht nicht zu hoch verläuft, ihren Hals über den Drahtverlauf senken und fressen.

Erst durch den Einsatz von Kunstdünger (s. z. B. POTT 1992) und der Einführung einer gezielten Weidewirtschaft sowie der Erfindung des Stacheldrahtes um 1873 in den USA, wurden die leichten, filigranen Strukturen der Weidezaunstreifen ein verbreitetes Ausstattungsmerkmal unserer Kulturlandschaft. Neben dem Zustand der Weidenarbe, drückt auch das helle kurzrasige und krautreiche Erscheinungsbild des Weidezaunstreifens die Wertschätzung der weidewirtschaftlichen Landnutzung aus. Umgekehrt darf bei einer Verbrachung des Weidezaunstreifens der Schluss gezogen werden, dass die Weidenutzung in der betreffenden Grünlandparzelle nicht mehr im Vordergrund steht.

Etymologischer Exkurs

Ein Zaun ist in unserem Sprachschatz deutlich mit der Umgrenzung von Haus und Garten assoziiert, einem Bereich, der einer besonderen Pflege oder Hege unterliegt. Es bestehen Wortverwandtschaften mit dem alt- und mittelhochdeutschen *zun*, dem angelsächsischen *tūn* und dem nordischen *tun*, die alle einen umhegten Bereich meinen sowie mit dem niederländischen Wort für Garten *tuin* (KLUGE, Etymologisches Wörterbuch). Die Worte *tun* oder *tūn* vereinen die Begriffe Haus, Hof, Garten und Dorf. Mit diesen Begriffen wird also von alters her eine Abgrenzung des Wirtschaftsbereiches von anderen, auch fremden Wirtschaften, verstanden. Der Begriff Garten ist dagegen von dem indogermanischen Wortstamm *ghordo* (Flechtwerk, Hürde) abzuleiten.

Unser heutiger Begriff „Paradies“ wird mit verschiedenen Kulturkreisen in Verbindung gebracht: Im Awestischen (alte ostiranische Sprache, die noch bis ins 8. Jahrh. v. Chr. gesprochen wurde und einen rein indogermanischen Wortschatz aufweist) bezeichnet *pairidaeza* noch eine Umzäunung. Aus dem späteren Altpersischen übernahmen die Griechen den Begriff *parádeisos*. *Parádeisos* wird in der Genesis als Synonym für den Garten Eden (einem Ort, der einer besonderen Ordnung unterliegt) verwendet und fand erst über den kirchenlateinischen Begriff *paradīsum* Eingang in die europäische Sprache, wo er neben dem Synonym für den Garten Eden auch für die Kirchenvorhalle verwendet wurde. Mit dem hebräischen *pardēs* wird in den späteren biblischen Erwähnungen ein Baumgarten bezeichnet.

Neben der Würdigung des Zaunes als Element der geistigen Abgrenzung (z. B. Darstellungen des Garten Eden) oder eines anderen besonderen Ortes, etwa einem „Vogelherd“, den „traulichen Orten der Minne“, sind z. B. auf spätmittelalterlichen Monatsbildern leichte Zäune aus Astwerk, Stangen etc. bewusst eingesetzte Bildelemente, die die klare Trennung von Unland (Wald) und dem befriedetem Kulturland (Abb. 2) oder unterschiedlicher Wirtschaften verdeutlichen (Abb. 1, S. 39).

Abb. 2: Herrschaften, Stadt und abgegrenzte Gewinnflur.
Titelblatt der Renner Hugo von Trimmenberg 15. Jahrh., In der Heidelberger Universitätsbibliothek, Code: Pal. Germ. 471.



Ästhetische Betrachtungen von Zäunen im Landschaftsbild

Das Landschaftsbild setzt sich aus natürlichen, geologischen und anthropogenen Formen zusammen. In der Bewertungspraxis (§1 BNatG) zum Landschaftsbild wird versucht, sich mit den Begriffen Vielfalt und Eigenart, dem subjektiv wahrgenommenen, bildlichen Erleben einer Landschaft oder eines Landschaftsausschnittes zu nähern. Vielfalt bezeichnet hier neben der Vielfalt naturnaher Elemente und Strukturen auch vielfältige Nutzungsformen (vgl. z.B. JESSEL ET AL. 2003). Die Eigenart einer Landschaft ist kulturhistorisch und natürlich bedingt. Neben den natürlichen Formungsprozessen tragen anthropogene Prägungen und Überformungen wesentlich zum Erlebniswert eines Landschaftsausschnittes bei.

Die Suche nach allgemein verbindlichen Bewertungsmaßstäben für die ästhetischen Werte der Landschaft ist schwierig, da es sich bei dem Landschaftsbild um eine sinnlich-wahrnehmbare Erscheinungsform von Natur und Landschaft handelt. Landschaft ist der sinnliche, soziale und historische Erfahrungsraum jedes einzelnen. Die ästhetisch empfundene Landschaft geht aus einer historisch verankerten Identifikation hervor, wonach das Erscheinungsbild der traditionellen bäuerlichen Kulturlandschaft diesem Bedürfnis der Menschen entspricht.

Wesentliche Eigenschaften bei der Wahrnehmung ästhetischer Werte sind bestimmte Proportionen, Reizangebote, Kontraste und eine Vielfalt, die entschlüsselbar sein muss. Ordnung gibt ein positives Gefühl des Verstehens. Auch der Symbolgehalt der Elemente spielt eine Rolle. In diesem Zusammenhang tragen Zäune als abgrenzende, ordnende und schützende Elemente zur Vielfalt der ästhetisch empfundenen Landschaft bei.

Inwieweit das Bild des jeweiligen Zaunes der traditionellen Landwirtschaft entspricht oder durch den Symbolgehalt sogar negativ empfunden wird, hängt von der Art des Zaunes im Zusammenspiel mit der Umgebung ab (s.u.).

Die Intensivierung der Landwirtschaft und die Zusammenlegung von Flächen durch die Flurbereinigung hat ab Mitte des 20. Jahrhunderts zu einer stetigen Abnahme der Grünlandflächen und damit auch dieser besonderen Kleinstrukturen (u. a. DIERSCHKE 2000, KLEYER 1991) geführt. Dieser Verlust von Vielfalt und von den als harmonisch empfundenen kleinbäuerlich gewachsenen Strukturen wirkt sich negativ auf unser ästhetisches Empfinden aus. Zu diesen Strukturen gehören die vom wirtschaftenden Menschen angelegten Abgrenzungen und Zäune, die zusammen mit Hecken, Gräben und Wegen die linienhaften ordnenden Strukturen des Kulturlandes schaffen. Durch diese „Bauwerke“ wird eine Raumwirkung hervorgerufen, die allgemein als ästhetisch empfunden wird. Eine kleinteilige, durch Randstreifen und Zaunverläufe gegliederte, bäuerlich geprägte Grünlandregion trägt aufgrund ihres harmonischen Gesamteindrucks zur Schönheit und Ästhetik einer Landschaft bei (z.B. ZÖLLNER 1991, RUTHSATZ 1983 Teil I). Diese Empfindungen und die Raumwirkung knüpfen an die Darstellungen des ausgehenden Mittelalters an, in denen sehr oft Zäune in verschiedenster Bauweise bewusst eingesetzte Bestandteile des Bildes waren. Zäune drücken den besonderen Schutz und die andersartige Ordnung eines bestimmten Ortes aus (s. o. u.a. Titelblatt der Renner Hugo v. Trimmenberg 1431, oder Simon Bening 1483-1561 Ernte, Feld; s. Abb. i. d. Ausstellung).

Gezielte Befragungen nach empfundenen ästhetischen Landschaftsbestandteilen (WÖBSE 1984) ergaben für Grünlandflächen eine Nennhäufigkeit von 64, Weitblickunterbrechung und Strukturreichtum immerhin 37. Kleinere lineare Elemente wie Zäune, geschwungene Wege oder Kulturwechsel werden mit 14 Nennungen als gering, aber immerhin positiv empfunden. Andererseits fallen mit 67 Nennungen eine weiträumige Landschaft und ein kaum gegliederter Landschaftsausschnitt mit 80 Nennungen deutlich negativ auf.

Die Weiträumigkeit, die eine viele Hektar große wenig strukturierte Acker- oder Grünlandfläche insbesondere in einer Ebene wie z.B. in Friesland, im Emsland, in den Bördelandschaften und anderen Regionen ausstrahlt, wirkt auf die meisten Personen eintönig. Inmitten einer großen Grasfläche, oder auch eines großen Schlages fühlt sich der Besucher, Betrachter, Erholungssuchende verloren. Beim Durchwandern ermüdet die Monotonie, insbesondere wenn es sich um artenarmes Kulturgrasland oder riesige Ackerflächen und Felder handelt. Eine große gegliederte Grünlandfläche oder Landschaft weckt Interesse und löst positive Empfindungen aus, weil unsere schweifenden Blicke von diesem oder jenem, wenn auch nur kurz gefangen werden. Weidezaunverläufe laden mit ihren unregelmäßigen, oft schiefen, verwitterten Pfosten und dem darunter liegenden Wall mit der von der Weidenarbe abweichenden Vegetation zu intensiverer Betrachtung ein. Eine große Graslandfläche wird durch die Zaunstreifen gegliedert und in Räume aufgeteilt. Der optische Wandel der Weidezaunstreifen zu verschiedenen Jahreszeiten unterstreicht diesen Wiedererkennungswert. Aus der Entfernung werden diese Zaunverläufe mit ihrer besonderen Vegetation als Konturlinien wahrgenommen. Damit erhält der Landschaftsausschnitt ein Gesicht, eine Fläche wird abgegrenzt und in einem gewissen Rahmen als Raum wahrgenommen. Diese Wirkungen werden oft unbewusst erfahren, da sich der Betrachter in der Regel ebenerdig aufhält und nur Ausschnitte in einem Blick

erfassen kann. Die Raumwirkung wird erst in Ecksituationen deutlich. Die ordnende Wirkung zeigt sich oft nur von oben oder aus großer Entfernung bzw. von erhöhtem Standort. WÖBSE 2000 fasst den Erlebniswert des Grünlandes mit einem Farb-, Gestalt- und Zeiterleben und der Verlässlichkeit von ihren Eingrenzungen zusammen, die man auch beim wiederholten Aufsuchen der Orte aufnimmt.

Befragungen von Erholungssuchenden und Landwirten haben gezeigt, dass nicht jeder Weidezaunverlauf als angenehm oder bereichernd empfunden wird. Insbesondere die streng gestaffelten Zaunverläufe in engen Umtriebsweidekomplexen werden zum Teil als störend empfunden. Andererseits sind vielen Befragten die zeitige Entwicklung im Frühjahr oder die goldfarbenden trockenen Halme des Rotschwingels oder des Knaulgrases im Spätsommer (Abb. 3) als angenehme Erinnerung präsent. In diesem Zusammenhang sei auf die Bedeutung und Art der Bewirtschaftung von Grünland hingewiesen. Denn nicht nur auf die Graslandnarbe hat die Bewirtschaftung Einfluß, auch die Randbereiche werden durch die Nutzung beeinflusst (OZOLS & OZOLS in Vorbereitung). Selbst ein häufig und stark befressener Weidezaunstreifen hebt sich mit seiner gelblich-erdfarbenen Tönung und seiner an magere Standorte gebundenen Vegetation deutlich von der meist frischgrünen Graslandnarbe ab und trägt damit zur Belebung der Grünlandfläche bei (Abb. 4, u. a. VOLLRATH 1970, HUSIKA & VOGEL 1997, 1999, OZOLS & DUES 2001, LINK 2003).

Später Weideauftrieb durch vorgeschaltete Silage- oder Heuschnitte oder andere Nutzungsbeschränkungen, auch Extensivierung (s. a. DIERSCHKE & BRIMLE 2002) können zu einer Verbrachung dieser besonderen Pflanzengesellschaft führen. So verrät ein Weidezaun mit schiefen Pfosten aber einer niedrigwüchsigen krautreichen Vegetation (*Festuca rubra* – *Agrostis capillaris* – Gesellschaft) eine lange Zeit andauernde regelmäßige Beweidung (OZOLS & DUES 2001, OZOLS & OZOLS in Vorbereitung). Besteht der Weidezaunstreifen aus Dominanzbeständen weniger Gräser (Rotschwengel -*Festuca rubra*, Knaulgras- *Dactylis glomerata*, Glatthafer- *Arrhenatherum elatius* oder Honiggras- *Holcus lanatus*) mit nur wenigen krautigen Pflanzen bzw. ohne niedrigwüchsige Arten, so ist von unregelmäßiger oder später Beweidung auszugehen, wie sie bei Mähweidenutzung üblich ist (Abb. 3). Auch kann ein sehr geringer Viehbesatz zu einer „Vergrasung“ des Weidezaunstreifens führen (OZOLS & OZOLS in Vorbereitung).

Zusammen mit den Pflanzengesellschaften der Weidezaunwälle stellen Weidezäune sowohl ein sensibles als auch ästhetisch wirkendes Element in einer Landschaft dar. Sie können auch Ausdruck der Strukturveränderung in der Landwirtschaft sein.

Literatur

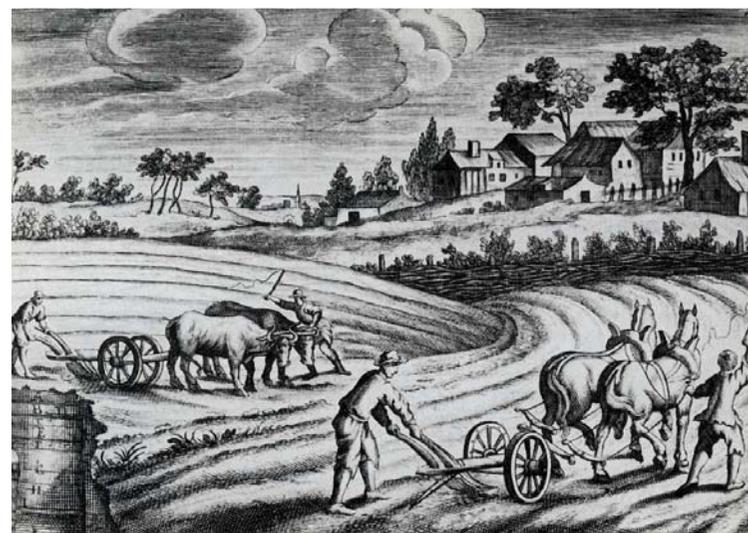
- ABOLING, S. (1997): Untersuchungen zu Vegetation, Wurzellängendichte und Futterqualität intensiv und extensiv bewirtschafteter Rinderweiden mit besonderer Berücksichtigung der Randbereiche. – Dissertation Universität Hannover: 192 S.
- ABOLING, S. & SCHULZ, G. (2003): Vegetation und ernährungsrelevante Komponenten des Aufwuchses von Randstreifen auf Rinderweiden. – In: BUCHS, W. (Ed.) Grünlandmanagement nach der Umsetzung der Agenda 2000 – Probleme und Perspektiven für die Landwirtschaft. – Mitt. Bio. Bundesanstalt Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem 393: 68-75.

- DIERSCHKE, H. (2000): Kleinbiotope in botanischer Sicht – ihre heutige Bedeutung für die Biodiversität von Agrarlandschaften. – Pflanzenbauwissenschaften 4 (1): 52-60.
- DIERSCHKE, H. & BRIEMLE, G. (2002): Kulturgrasland. – Ulmer: 239 S.
- ENNEN, E. & JANSSEN, W. (1979): Deutsche Agrargeschichte vom Neolithikum bis zur Schwelle des Industriealters. Wissenschaftliche Paperbacks – Sozial- und Wirtschaftsgeschichte Hans Pohl Herausgeber. 272 S.
- GANZERT, C. & PFADENHAUER, J. (1988): Vegetation und Nutzung des Grünlandes am Dümmer. – Naturschutz & Landschaftspflege Niedersachsen, 16: 1-64. Hannover.
- FALKE, F & W. OETKEN (1907): Die Dauerweiden. Hannover
- HOMM, A. (1994): Zur Variabilität der Nitratmengen unter Weidenarben. Wissenschaftl. Fachverlag Gießen: 129 S. – Dissertation am Fachbereich Agrarwissenschaften Justus-Liebig-Universität Gießen.
- HUSIKA, A. & VOGEL, A. (1997): Refugien unter Weidezäunen? – LÖBF-Mitteilungen 2: 41-47. Recklinghausen.
- HUSIKA, A. & VOGEL, A. (1999): Zur Refugialfunktion von Weidezaunparzellenrändern für Pflanzenarten und Vegetationstypen des Grünlandes. – Tuexenia. 19: 405-424. Göttingen.
- JESSEL, B., FISCHER-HÜFTLE, P. JENNY, D. & A. ZSCHALICH (2003): Erarbeitung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes. Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 89982130 des Bundesamtes für Naturschutz. – Angewandte Landschaftsökologie, 53. 292 S.
- KLEYER, M. 1991, Die Vegetation linienförmiger Kleinstrukturen in Beziehung zur landwirtschaftlichen Produktionsintensität. – Diss. Bot. 169. 1-242.
- LANGENSIEPEN, I. & OTTE, A. (1994): Hofnahe Obstbaumbestandene Wiesen und Weiden im Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen. – Tuexenia. 14: 169-196. Göttingen.
- LINK, M. (2003): Flora und Vegetation linienförmiger Biotope in der Agrarlandschaft. – Giessener Geographische Schriften 30: 322 S.
- LÜNING, J., JOCKENHÖVEL, A., BENDER, H. & T. CAPELLE (1996) in F.W. Henning (Hrg.) Deutsche Agrargeschichte Vor- und Frühgeschichte. – Eugen Ulmer, 479 S.
- MEURES-BALKE, J. & KALIS, A.J. (2006): Landwirtschaft und Landnutzung in der Bronze- und Eisenzeit, S. 267-276. In KUNOW, J. & H.H. WEGENER (2006): Urgeschichte im Rheinland. Jahrbuch des Rheinischen Vereins für Denkmalpflege und Landschaftsschutz. – Verlag des Rheinischen Vereins für Denkmalpflege und Landschaftsschutz, Köln 2006, 552 S.
- KLUGE, F. (1960): Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache 18. Auflage bearbeitet von W. MITZKA. – Walter De Gruyter & Co. Berlin. 917 S.
- MOTT, B. (1955): Ein Beitrag zur Feststellung des Geschmackswertes der Grünlandpflanzen. – Tierzüchter. 7. Beilage: Das Grünland. 5: 38-40. Hannover.
- NITSCHKE, L. (1990): Vegetation und Vogelbestände am Dörnberg (Kreis Kassel). – Vogel und Umwelt 6: 101-128.
- OZOLS, U. & DUES, R. (2001): Über die Artenverbindungen an intensiv genutzten Weidezaunstreifen. – Botanik und Naturschutz in Hessen. 13: 21-31.
- OZOLS, U. & OZOLS, R. (2007): Untersuchungen zur Vegetationsentwicklung von Weidezaungesellschaften. Tuexenia 27 (im Druck).
- POTT, R. (1992): Entwicklung von Pflanzengesellschaften durch Ackerbau und Grünlandnutzung. – Gartenbauwissenschaften 57 (4): 157-166.

- ROHE, W. (2003): Grünlandtypen und deren Ameisenfauna (*Hymenoptera: Formicidae*) in Rheinland-Pfalz sowie Folgerungen für eine nachhaltige Nutzung. – In: BUCHS, W. (Ed.) Grünlandmanagement nach der Umsetzung der Agenda 2000 – Probleme und Perspektiven für die Landwirtschaft. – Mitt. Bio. Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft. Berlin-Dahlem. 393: 169-175.
- ROZIER, J.F: (1785): Cours Complet d' Agriculture), Band 7 (1786/85).
- RUTHSATZ, B. & OTTE, A. (1987): Kleinstrukturen im Raum Ingolstadt: Schutz und Zeigerwert Teil III. Feldwegränder und Ackerraine. – Tuexenia. 7: 139-163. Göttingen.
- SCHLÖBKE, E. (1906): Osthannover, Dorflage und Gehöft. In: Das Bauernhaus im Deutschen Reiche, Verband deutscher Architekten und Ingenieure (Hrg.) 1905/1906, – Verlag Gerhard Küthmann, Dresden, Nachdruck von Atlas- und Textband, Verlag Th. Schäfer, Hannover. 2000.
- THAER, A (1811): Grundsätze der rationellen Landwirtschaft. Berlin.
- VOLLRATH, H. (1970): Unterschiede im Pflanzenbestand innerhalb der Koppeln von Umtriebsweiden. – Bayer. Landwirtschaftl. Jahrb. 43: 160-173. München.
- WÖBSE, H. W. (1984): Erlebniswirksamkeit der Landschaft und Flurbereinigung. Untersuchungen zur Landschaftsästhetik. – Landschaft u. Stadt, 16: 33 – 54.
- WÖBSE, H. W. (2003): Landschaftsästhetik, – Ulmer.
- ZÖLLNER, G. (1991): Ästhetische Leitbilder in der Flurbereinigung. – Garten + Landschaft 3/91. 30-35.

Anschrift der Verfasser

Ruth Ozols & Ulrich Ozols, Am Buchholz 12, 45470 Mülheim



Feld, Dorf und Dorfanger mit Flechtwerkzaun im Vorder- und einer leichten Pfostenabzäunung im Hintergrund. Aus: Francisci Philippi Florini Oeconomus Prudens Et Legalis... Nürnberg 1702, Bd. I.

MARKUS BURGHARDT & ADELHEID BURGHARDT

Die Saumbiotope der historischen Weinberglandschaft in Franken

Fringe habitats of the historical vineyard landscape in Franconia

Abstract

The historical vineyard landscape in Franconia features a high variety of fringe habitats and small-scaled structures. During the last decades agricultural intensification due to vineyard land consolidation has led to large losses of the traditional cultural landscape. On the example of the vineyard „Gambacher Kalbenstein“, which is part of a nature protected area, typical structural elements of historical vineyards and measures for their conservation are introduced.

Zusammenfassung

Die historische Weinberglandschaft in Franken beherbergt eine Vielzahl von Saumbiotopen und Kleinstrukturen. Durch die Intensivierung des Weinbaus seit Mitte des letzten Jahrhunderts sind die meisten der traditionell gewachsenen Weinbergslagen aufgrund von großflächigen Änderungen des Landschaftsbildes verschwunden. Am Beispiel der Weinbergslage „Gambacher Kalbenstein“, die unter Naturschutz steht, werden typische Strukturelemente des Lebensraumes „Alter Weinberg“ vorangestellt und Möglichkeiten für den Erhalt der vielfältigen Kulturlandschaft aufgezeigt.

Einleitung

Saumbiotope sind linienhafte Kleinstrukturen, die sich an Wegen, Straßen, Wald- und Ackerrändern entlang ziehen. In der Botanik wird der Begriff sehr eng gefasst. Hier zählen nur die den Wäldern und Gebüsch vorgelagerten Kraut- und Staudengesellschaften zu den Säumen (WILMANN 1998). In einem weiteren Sinne können Säume als Strukturen verstanden werden, die als Korridore verschiedene Nutzungs- und Lebensraumtypen miteinander verbinden (RÖSER 1988). Für den Naturschutz sind Saumbiotope insbesondere als Vernetzungselemente in einem Biotopverbundsystem von wichtiger Bedeutung. In der Kulturlandschaft haben sie die Funktion als Trittsteine und Verbindungslinien zwischen Naturschutzgebieten in einem intensiv genutzten Umfeld.

Weinbau und Naturschutz in Franken

In Franken nimmt der Weinbau als Sonderform der ackerbaulichen Nutzung eine wichtige Position ein. Einige Weinbauflächen in Unterfranken grenzen an Trockengebiete, die als FFH-Gebiet „Maintalhänge zwischen Gambach und Veitshöchheim“ nördlich von Würzburg auf einer Fläche von insgesamt 866 ha von internationaler Bedeutung sind. Der FFH-Lebensraumtyp der „Naturnahen Kalk-Trockenrasen und deren Verbuchungsstadien“ ist mit dem Mainfränkischen Erdseggen-Trockenrasen (*Trinio-Caricetum humilis*) und der Gamander-Blaugrashalde (*Teucro-Seslerietum*) in besonderer und einmaliger Ausprägung vertreten (VOLK 1937). Die Trockengebiete entlang der Maintalhänge werden von ausgedehnten Weinbauflächen unterbrochen. Die meisten Weinbergslagen haben allerdings infolge der Flurbereinigungsmaßnahmen, die seit Mitte des letzten Jahrhunderts das Landschaftsbild grundlegend verändert haben, weitgehend ihren naturschutzfachlichen Wert eingebüßt (KARL 1978). Im Naturschutzgebiet

„Grainberg-Kalbenstein und Saupurzel“ bei Karlstadt-Gambach befindet sich auf einer Fläche von circa 21 ha eine der letzten historisch gewachsenen Weinbergslagen. Der erste urkundliche Nachweis des Weinbaus geht auf das Jahr 1306 zurück. Die Weinbergslage dokumentiert beispielhaft den selten gewordenen Lebensraumtyp „Alter Weinberg“, der 1954 von OTTO LINCK enthusiastisch und detailreich beschrieben wurde. Die mit der Intensivierung des Weinbaus einhergegangenen großflächigen Landschaftsumgestaltungen haben zu einem weitgehenden Verlust der historischen Weinberglandschaft geführt (AUVERA 1966). Aufgrund der naturschutzfachlichen und kulturhistorischen Wertigkeit wurden die Terrassenweinberge bei Gambach in das 302 ha große Naturschutzgebiet mit einbezogen. Als Schutzzweck wird die Erhaltung der kleinteiligen Weinberge mit ihren Mauern und Treppen angegeben. Die Weinberge bei Gambach stellen ein lebendiges Leitbild für eine ökologisch hochwertige Gestaltung von Weinbau genutzten Flächen dar, die eine Vernetzungsfunktion in einem Trockenbiotopverbund übernehmen können (HEß & RITSCHEL-KANDEL 1989). Im letzten Jahr wurden umfangreiche Untersuchungen begonnen, um die floristischen und faunistischen Besonderheiten sowie die Ausstattung an Biotoptypen zu dokumentieren. Die Untersuchungen sollen Handlungshinweise für den Erhalt der historischen Kulturlandschaft geben. Darüber hinaus könnte von einer nachhaltigen Sicherung der historischen Weinberglandschaft eine Signalwirkung für eine naturverträglichere Gestaltung intensiv genutzter Weinberge ausgehen. Einige charakteristische Kleinstrukturen des Lebensraumes „Alter Weinberg“ sollen hier am Beispiel der Weinbergslage „Gambacher Kalbenstein“ kurz vorgestellt werden.

Saumbiotope der historischen Weinberglandschaft

Die historische Weinberglandschaft zeichnet sich durch eine kleinparzellige und strukturreiche Anlage aus. Rebterrassen, Trockenmauern, Wegraine, Hecken, einzelne Obstbäume und trockene Böschungen wechseln in einem eng verzahnten Mosaik oft auf wenigen Metern ab.

Auf den extensiv genutzten Rebflächen findet sich die typische Weinberg-Begleitvegetation der Weinbergslauch-Gesellschaft (*Geranio-Allietum vinealis*) mit attraktiven Arten wie der Wilden Tulpe (*Tulipa sylvestris*) und der Weinberg-Traubenhyazinthe (*Muscari racemosum*). Aufgrund der maschinellen Bodenbewirtschaftung ist diese Gesellschaft in intensiv genutzten Weinbergen ansonsten nur noch fragmentarisch ausgebildet oder vollkommen verschwunden. An ihrer Stelle hat sich die widerstandsfähigere Binkelkraut-Gesellschaft (*Mercurialetum annuae*) ausgebildet (ULLMANN 1977).

Das prägendste Element der historischen Weinberglandschaft sind zahlreiche Trockenmauern und -treppen. Die Mauerkronen werden von der Färber-Hundskamillen-Gesellschaft (*Poo-Anthemetum tinctoriae*) überzogen. Dominierend neben der Färber-Hundskamille (*Anthemis tinctoria*) ist vor allem das Zusammengedrückte Rispengras (*Poa compressa*). Als Begleiter findet sich häufig der Färber-Waid (*Isatis tinctoria*), der ursprünglich zur Gewinnung des blauen Farbstoffes Indigo angebaut wurde und der als Kulturflüchter in die heimische Flora eingewandert ist. Sukkulente Arten der Mauerpfeffer-Gesellschaften (*Sedo-Scleranthetalia*) wie der Scharfe Mauerpfeffer (*Sedum acre*) können sich auf den extremen Mauerstandorten etablieren, da sie viel Wärme und Tro-

ckenheit ertragen. Für spezialisierte Tierarten sind die Trockenmauern ein wichtiges Strukturelement. Typisch ist beispielsweise der Mauerfuchs (*Lasiommata megera*). Der Falter fliegt entlang der grasreichen Wegränder und lässt sich zwischendurch häufig auf den besonnten Mauern nieder. Eine Besonderheit ist der Fetthennen-Bläuling (*Scolitantides orion*). Sein Vorkommen ist an größere Bestände der Raupenfutterpflanze Große Fetthenne (*Sedum maximum*) gebunden (WEIDEMANN 1995), die zahlreich in den Fugen der Trockenmauern wächst.

Auf Weinbergsbrachen breiten sich wärmeliebende Ruderalfluren wie die Möhren-Bitterkraut-Gesellschaft (*Daucopicrodium*) und die Natternkopf-Gesellschaft (*Echio-melilotetum*) aus. Die weitere Vegetationsentwicklung kann in Abhängigkeit von den standörtlichen Gegebenheiten und der Bewirtschaftungsform sehr unterschiedlich verlaufen (ULLMANN 1985). Offensichtlich sind die Parallelen zwischen den Sukzessionsreihen auf Weinbergsbrachen und den Halden aufgelassener Steinbrüche (BURGHARDT & BURGHARDT 2006, ZOTZ & ULLMANN 1989). Werden die Flächen durch extensive Mahd gepflegt, zeigen sich Übergänge zu den Gesellschaften der Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*) und der Halbtrockenrasen (*Mesobromion*). In diesem Fall treten vereinzelt sogar Orchideenarten wie das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) und die Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*) auf. Wenn eine weitere Nutzung oder Pflege unterbleibt, gelangen Arten der Saumgesellschaften und Staudenhalden trockener Standorte (*Origanetalia vulgaris*) zur Vorherrschaft. Auffällige Arten sind der Gewöhnliche Dost (*Origanum vulgare*), die Bunte Kronwicke (*Coronilla varia*), der Gewöhnliche Odermennig (*Agrimonia eupatoria*) und das Tüpfel-Johanniskraut (*Hypericum perforatum*). Dieses Stadium leitet über zu einer Verbuschung der Brachflächen. Auf nährstoffreichen Standorten kommt es dabei häufig zu einer flächendeckenden Ausbreitung der Gewöhnlichen Waldrebe (*Clematis vitalba*).

Hecken und Gebüsche sind als Schlehen-Liguster-Gebüsch (*Pruno-Ligustretum*) linienhaft entlang der Parzellengrenzen und flächenhaft auf älteren Weinbergsbrachen verbreitet. Das vereinzelt Vorkommen der Elsbeere (*Sorbus torminalis*) betont den trocken-warmen Charakter der klimatisch begünstigten Weinbergslage. Wenn Brachflächen durch Entbuschungsmaßnahmen wieder in eine regelmäßige Pflege eingebunden werden, stellen sich auf den entstandenen Rohböden xerotherme Tierarten ein wie die Rotflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*), die Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*), die Westliche Beißschrecke (*Platycleis albopunctata*) oder der Erdbock (*Dorcadion fuliginator*).

Entlang der Wegraine und an trockenen Hangböschungen sind Saumgesellschaften und Staudenhalden trockener Standorte (*Origanetalia vulgaris*) in Form des Zickzack-Klee-Saumes (*Trifolion medii*) und des Blut-Storchschnabel-Saumes (*Geranium sanguineum*) ausgeprägt. Bemerkenswert ist das Vorkommen der Berg-Kronwicke (*Coronilla coronata*), die als Raupenfutterpflanze des Glücks-Widderchens (*Zygaena fausta*) besondere Beachtung verdient (WEIDEMANN & KÖHLER 1996). Die beiden Saumgesellschaften sind durchsetzt mit Arten der Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*), wie beispielsweise die Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) und das Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*), sowie mit Arten der Halbtrockenrasen (*Mesobromion*) und Trockenrasen (*Xerobromion*), wie beispielsweise die Karthäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*) und der

Edel-Gamander (*Teucrium chamaedrys*). Mit dem Schmalblättrigen Hohlzahn (*Galeopsis angustifolia*) ist auch eine Art der Kalkschutt-Gesellschaften (*Stipetalia calamagrostis*) häufig vertreten.

Historisch gewachsene Weinberge zeichnen sich durch eine Vielfalt an Teillebensräumen aus, die eng miteinander verknüpft sind. Einige Teilflächen mögen für sich allein genommen nicht schutzwürdig erscheinen. Saumbiotop und Kleinstrukturen übernehmen aber insbesondere für die Fauna eine wichtige Funktion als Verbindungs- und Ausbreitungsraum zwischen Populationen (SCHMIDT 1985). Als zusammenhängender, großflächiger Komplex betrachtet ist der Lebensraum „Alter Weinberg“ ein essentieller und landschaftsprägender Bestandteil der mainfränkischen Trockengebiete.

Von der klimatischen Gunst der Weinbergslage profitieren zahlreiche wärmeliebende Tier- und Pflanzenarten. Das besondere Klima ermöglicht das Vorkommen von spezifischen Arten, die hauptsächlich im Mittelmeerraum verbreitet sind. Hierzu zählt die Zippammer (*Emberiza cia*), die in der Weinbergslage des Gambacher Kalbensteins eines ihrer wenigen Brutvorkommen in Bayern hat (BEZZEL et al. 2005). Die Lebensraumansprüche der Vogelart sind bezeichnend für das ökologisch hochwertige Habitatmosaik der historischen Weinbergslandschaft mit vielfältigen Strukturelementen wie Trockenmauern, Rebflächen, Brachen unterschiedlichen Alters, Felsbändern, vegetationsarme Schutthalden, Rohbodenstandorte, Hecken und angrenzende Steppenheiden. Ein weiteres Beispiel für eine mediterran verbreitete Art ist die Blutrote Singzikade (*Tibicina haematodes*), die in Franken Lauer genannt wird. Die selten gewordene Art kann nur noch in den wenigen naturnahen Weinbergen angetroffen werden. Ihr Vorkommen ist an kalkhaltige Böden mit Schlehenbeständen gebunden, an deren Wurzeln die Larven unterirdisch leben. Obwohl das erwachsene Insekt vom Saft des Weinstockes lebt (LINCK 1954), kann die Singzikade keinesfalls als Schädling bezeichnet werden, da sie stets nur in geringer Zahl vorkommt. Vielmehr gilt das hell klingende Sirren an heißen Sommertagen als ein gutes Omen, da einer alten Winzerregel zufolge nur dann ein guter Wein reifen kann, wenn der Lauer singt.

Erhalt und Entwicklung der historischen Weinbergslandschaft

Der Gambacher Kalbenstein ist eine der letzten ursprünglichen Weinbergslagen. Der Terrassenweinbau in Steillage erfolgt überwiegend in Handarbeit. Die Weinberge sind somit Originaldokumente einer alten Bewirtschaftungsweise. Sie sind sowohl für den Naturschutz als auch kulturhistorisch unersetzbar. Durch Landschaftsumgestaltungen im Zuge der Intensivierung des Weinbaus gingen an anderen Stellen Vielfalt und Kleinstruktur verloren. Heute droht der historischen Weinbergslandschaft auch von anderer Seite Gefahr. Eine Ausweisung als Naturschutzgebiet darf nicht zu der Annahme verleiten, dass eine Unterschutzstellung den Erhalt des Lebensraumes „Alter Weinberg“ sichern kann, da die Bewirtschaftung der Steillagen für viele Winzer nicht mehr rentabel erscheint. Brachgefallene Weinberge mit ihren Mauerwerken werden meist von der Waldrebe überwuchert. Die zunehmende Verbuschung hat eine Vereinheitlichung der Flächen zur Folge, so dass die Strukturvielfalt verloren geht. Erfahrungen aus dem Mittelrheintal zeigen, dass die traditionellen Landnutzungsformen Wein- und Obstbau das größte Potential bergen, um die Offenhaltung der xerothermen Hanglagen zu gewährleisten (DRIESSEN et al. 2006). Um den Fortbestand des Terrassenweinbaus zu sichern,

ist es notwendig, die Leistungen für den Naturschutz und den Erhalt des kulturhistorischen Landschaftsbildes bei der Vermarktung und Preisgestaltung herauszustellen, um den ökonomischen Nachteil der traditionellen Bewirtschaftung zumindest teilweise auszugleichen. Die Chancen, dass ein solches Konzept Resonanz finden wird, stehen nicht schlecht. Es gehört längst zum Image guter Weinorte, auf noch erhalten gebliebene Rebterrassen zu verweisen. Gute Weinlagen und außergewöhnliche Pflanzenstandorte ergänzen sich hier ideal (HERINGER 2004). Von einem solchen Konzept kann auch der Naturschutz profitieren. Die Ausweisung von Schutzgebieten wird in der Öffentlichkeit mancherorts immer noch kritisch wahrgenommen. Ein Wein, der von einem Weinberg stammt, der unter Naturschutz steht, kann ein geeignetes Medium sein, um Sinn und Zweck des Naturschutzes an eine größere Bevölkerungsgruppe heranzutragen.

Literatur

- AUVERA, H. (1966): Die Rebhügel des mittleren Maingebietes, ihre Flora und Fauna. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg 7: 5-59
- BEZZEL, E., I. GEIERSBERGER, R. PFEIFER & G. VON LOSSOW (2005): Brutvögel in Bayern. – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- BURGHARDT, A. & M. BURGHARDT (2006): Die naturschutzfachliche Bedeutung nordbayerischer Gipssteinbrüche im Kontext von Natura 2000. – Steinbruch und Sandgrube 6, 1-15
- DRIESSEN, N., J. ALBRECHT, S. BONN, K. BYLEBYL, P. POSCHLOD, U. SANDER, P. SOUND & M. VEITH (2006): Nachhaltige Entwicklung xerothermer Hanglagen am Beispiel des Mittelrheintals. – Natur und Landschaft 81: 130-137
- HERINGER, J. (2004): Terrassen – ein besonderes Kulturerbe. – Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege 28: 59-68
- HEß, R. & G. RITSCHEL-KANDEL (1989): Überlegungen zu einer Zielkonzeption des Naturschutzes für das NSG „Grainberg-Kalbenstein“ und Umgebung (Raum Karlstadt, Lkr. Main-Spessart). – Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege 13: 281-289
- KARL, H. (1978): Weinanbau und ökologische Probleme der Weinbergsflurbereinigung in Franken. – Natur und Landschaft 53: 335-340
- LINCK, O. (1954): Der Weinberg als Lebensraum. – Verlag der Hohenlohe'schen Buchhandlung Ferdinand Rau, Öhringen
- RÖSER, B. (1988): Saum- und Kleinbiotope. Ökologische Funktion, wirtschaftliche Bedeutung und Schutzwürdigkeit in Agrarlandschaften. – Ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg/Lech
- SCHMIDT, H. (1985): Die erhaltenswerten Landschaftsbestandteile in den Weinbergen Frankens. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 62, 51-82
- ULLMANN, I. (1977): Die Vegetation des südlichen Maindreiecks. – Hoppea, Denkschriften der Regensburger Botanischen Gesellschaft 36, 5-190
- ULLMANN, I. (1985): Die Vegetation der unterfränkischen Weinberge. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 62, 33-49
- VOLK, O.H. (1937): Über einige Trockenrasengesellschaften des Würzburger Wellenkalkgebietes. – Beihefte zum Botanischen Centralblatt 57: 577-598
- WEIDEMANN, H.J. (1995): Tagfalter. Beobachten, bestimmen. – Naturbuch Verlag, Augsburg

- WEIDEMANN, H.J. & J. KÖHLER (1996): Nachtfalter. Spinner und Schwärmer. – Naturbuch Verlag, Augsburg
- WILMANN, B. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie. – Quelle & Meyer Verlag, Wiesbaden
- ZOTZ, G. & I. ULLMANN (1989): Die Vegetation des NSG Kleinochsenfurter Berg. – Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Würzburg 30: 111-176

Anschrift der Verfasser

Dr. Markus und Adelheid Burghardt, Büro für Naturschutz und Landschaftsökologie, Pleichertorstraße 20, 97070 Würzburg, E-Mail: burghardt@burghardt-natur.de



Abb. 1: Die historische Weinbergslandschaft im Naturschutzgebiet "Grainberg-Kalbenstein und Saupurzel" bei Karlstadt-Gambach in Franken zeichnet sich durch zahlreiche Saumbiotope und Kleinstrukturen aus.
Foto: Markus Burghardt

Abb. 2+3 siehe Seite 69 (Farbseite).

KAI FÜLDNER

Schmetterlinge an Waldmantelgesellschaften – gefährdet oder gefördert durch unsere Forstwirtschaft?

Lepidoptera at forest edges – supported or endangered by forest management?

Abstract

The majority of the lepidopteran species inhabiting forests are associated with woodland margins and open areas within woodlands, for example along forest tracks or in meadows and clearings within woodlands. Most of these habitats are man made and heavily influenced by the local forest management. Alternative woodland management aimed at effective butterfly conservation and illustrated with examples of threatened butterfly species as targets, is discussed. Integration of woodland margins at different stages of development is recommended for the conservation of butterflies inhabiting Central European woodlands.

Zusammenfassung

Waldmantelgesellschaften an Innen- und Außenrändern stellen ein wichtiges strukturelles Element für die Bestandesstabilität dar, sie tragen im erheblichen Maße zu der Diversität der Lebensgemeinschaften im Ökosystem Wald bei.

Die verschieden exponierten Waldränder bieten einen vielschichtigen Lebensraum für eine Vielzahl von Lepidopterenarten; einzelne Arten sind hierbei auf sehr kleinräumige Nischen angewiesen, die sie nur an bestimmten Waldrandmustern vorfinden. Wirtschaftlich unbedeutende oder neutrale Weichhölzer wie Salweide und Zitterpappel sind dabei besonders wesentliche Elemente. Entscheidend ist das Verständnis und die Einbindung des Forstbetriebes zur Schaffung oder Erhaltung solcher Kleinstrukturen.

Einleitung

So vielfältig wie unsere mitteleuropäischen Wälder sind auch die Einflüsse, die vom jeweiligen Waldtypus auf die Schmetterlingsarten ausgeht. Das Erscheinungsbild des Waldes heute ist untrennbar mit der Geschichte der Forstwirtschaft der letzten Jahrhunderte verbunden. Der typische Hochwald, wie er sich heute vorwiegend darstellt, ist ein Kind des 19. Jahrhunderts – und in regelmäßigen Wellen wird er durch z.T. gegensätzliche „Modeerscheinungen“ wie dem rein betriebswirtschaftlichen „Waldreinertrag“ einerseits oder der „naturgemäßen Waldwirtschaft“ andererseits erheblich modifiziert.

Prägte jahrzehntelang die schlagweise Wirtschaft mit großflächigen Aufforstungen aus einer (Nadelholz)-Baumart das Bild, so dient heute ein standortgerechteres und bestandesstabilisierendes Vorgehen unter Ausnutzen natürlicher Verjüngung als Vorbild. Doch auch heute finden sich, abhängig von Besitzverhältnissen und lokalen Gegebenheiten, immer noch wesentliche Unterschiede der Bewirtschaftung in Abhängigkeiten vom Betriebsziel.

Die meisten Lepidopterenarten finden ihre optimalen Habitate nicht in den aus den Hauptbaumarten gebildeten Beständen, sondern an wirtschaftlich unbedeutenden oder neutralen Weichhölzern oder auf krautigen Pflanzen an Waldgrenz- und Übergangsflä-

chen. Eine positivere Sicht der Weichgehölze wie Birken, Weiden oder Pappeln findet sich erst seit kurzer Zeit in den verschiedenen Waldbauprogrammen der Bundesländer. Die davor liegenden Jahrhunderte geregelter Forstwirtschaft zeugen dagegen von geringer Wertschätzung bis hin zum Verständnis als „Forstunkraut“ oder „Gefahr für andere Holzarten, das tunlichst auszurotten sei“ (nach LEDER 1993). Diese Einschätzung des 18. und 19. Jahrhunderts findet seine Fortsetzung in einer Vielzahl von Betriebs- und Pflegeanleitungen bis in die 80er Jahre des 20. Jahrhunderts.

Es meldeten sich durchaus schon zu verschiedenen Zeiten auch die Befürworter der Weichgehölze im Wirtschaftswald zu Wort, sei es als Äsung für das Wild (WINDHEIM 1894), aus ästhetischen Gründen (HENKEL 1975) oder als Teil des schützenden Waldrandes zur Vermeidung von Windbruch (SCHRETZENMAYR ET AL. 1974). Dennoch ist auch aktuell durch die 20-30 Jahre zurückliegende Ausbildung der älteren und mittleren Generation des Forstbetriebspersonals, vom Forstfacharbeiter bis zum Betriebsleiter, vielerorts immer noch die alte Antipathie gegen Weichhölzer festzustellen.

Lepidopteren an Waldmänteln- und -säumen

Reine Waldarten im Sinne von Bewohnern des Bestandesinneren sind unter den Lepidopteren eher selten. Die meisten an Waldgesellschaften gebundenen Taxa sind Verschiedenhabitatbewohner und benötigen daher unterschiedliche, häufig jedoch räumlich benachbarte Kleinstrukturen. Deutlich werden diese verschiedenen Ansprüche bei Betrachtung der engen kleinklimatischen Verhältnisse für die weitgehend ortsfesten Präimaginalstadien mit den mobilen Imagines. An Übergangszonen wie Waldrändern und -säumen finden sich oftmals in idealer Form solche vernetzten Strukturen.

Bei eigenen Untersuchungen 1997-2002 gelang in Südniedersachsen an Waldmantelgesellschaften durch Handabsammeln der Phytophagen an Salweiden und Zitterpappeln der Nachweis von 83 Macrolepidopteren-Arten an Salweide, an Zitterpappel von 65 Arten. Dies sind trotz der regionalen Einschränkung der Untersuchung überraschend hohe Artenzahlen; in Mitteleuropa dienen keine anderen Pflanzenarten einer solchen Vielzahl von Lepidopteren als Nahrung (s. dazu FÜLDNER & DAMM 2002 und 2003). Andere untersuchte Baum- und Straucharten wurden deutlich weniger frequentiert. Für nektarsuchende Imagines sind zusätzlich blütenreiche Saumgesellschaften von Bedeutung. Die aufgrund ihrer Seltenheit und Bedrohung als Zielarten prädestinierten Arten Großer und Kleiner Schillerfalter (*Apatura iris* LINNAEUS 1758 und *A. ilia* FABRICIUS 1775) sowie Großer Eisvogel (*Limnitis populi* LINNAEUS 1758) benötigen außerdem unbefestigte Waldwege, um als Falter Feuchtigkeit aufnehmen zu können.

Forstwirtschaftliches Handeln gilt für eine Reihe von Tagfalterarten als eine primäre Gefährdungsursache, deren Bedeutung im negativen Sinne eher zugenommen haben soll (GÜNTHER ET AL., 2005). Zu nennen sind die Entfernung der besagten Waldmantelgehölze und Saumstrukturen, aber auch die Aufforstung von Lichtungen, die Versiegelung von Waldwegen und die Aufgabe bestimmter Nutzungsformen wie z.B. die des Mittelwaldes.

Vorkommen und Entstehung von Waldmantelgesellschaften

Natürlich entstandene Waldmantelgesellschaften finden sich in bewirtschafteten Hochwäldern nur noch an Sonderstandorten wie z.B. größeren Fließgewässern. Der Großteil

der heute in Mitteleuropa vorhandenen Waldmantelgesellschaften ist direkt auf menschliche Einflussnahme zurückzuführen. In seltenen Fällen geschieht dies durch gezielte Anlage und Pflege, zumeist finden sich die Waldmäntel von alleine dort ein, wo durch waldbauliche und wegebautechnische Maßnahmen kurz- bis mittelfristig geeignete Bedingungen entstehen.

Waldinnenmäntel sind dynamische Systeme im Grenzbereich von Bestand und Femellücken, Schneisen sowie den Säumen entlang von Bachläufen und Wegen. Sie entstehen und vergehen je nach Wachstum des nachgelagerten Bestandes im Verlauf der Jahre wieder. Durch das allmähliche Einwachsen des Hauptbestandes in den Weggürtel werden die Mantelgesellschaften, zeitlich abhängig von Weg- und Bankettenbreite, verdrängt.

Waldaußenmäntel sind durch den immer günstigen Lichtgenuß zeitlich zumeist persistenter als Innenmantelgesellschaften; hier können jedoch zusätzliche Verdrängungsfaktoren eine begrenzende Rolle spielen, wie z.B. Landwirtschaft mit schwerem Gerät oder Verbiß durch Vieh.

Die Sukzessionsphase des Waldmantels bestimmt das faunistische Arteninventar durch die Zusammensetzung der Baum- und Straucharten, deren Größe, Exposition und Übersattung durch den angrenzenden Bestand.

Die optimale Gestaltung von Waldrändern wird durch eine umfangreiche Literatur begleitet (z.B. AICHMÜLLER 1991, DOMEYER 1992, PIETZARCA & ROLOFF 1993, KÖGEL ET AL. 1993, HETSCH & SCHMITT 1994, REHMANN 1994, KUSTER 1995 und TIDOW ET AL. 1997) und in Form von sachbezogenen Merkblättern für die praxisnahe Anwendung besprochen (z.B. HESS.LANDESFORSTVERW. 1990, AID 1992, SCHWEITZ. BUND F. NATURSCH. 1995, FORSTL. VERS. U. FORSCHUNGSANST. BW 1996).

Die idealisierte Form des Waldrandes in Form eines mehrstufigen „pultdachförmigen“ Aufbaues ist in der Praxis nur selten zu finden und läßt sich selbst unter optimalen Bedingungen auch nur selten verwirklichen (TIDOW ET AL. 1997). Um die Artenvielfalt innerhalb der beteiligten Gehölze schneller zu erhöhen, werden häufig Pflegeeingriffe mit nachfolgender Bepflanzung vorgeschlagen (z.B. SPAHL 1981, AID 1994, RICHERT 1996). Diese Vorschläge beziehen sich zudem auf die Gestaltung von Waldaußenmänteln und sind unter aktuellen Gesichtspunkten finanziell kaum umsetzbar; eine Pflanzung eines Strauchgürtels hat sich außerdem häufig als überflüssig erwiesen (KRÜSI ET AL. 1996).

Waldinnenmäntel werden in allen Arbeiten nicht oder nur sehr oberflächlich abgehandelt. Dies liegt häufig an der beengten Situation im Waldinneren, die kaum Platz für gestalterischen Spielraum läßt und damit ganz offensichtlich auch wenig Anreize für detaillierte Untersuchungen ergab. Bei ähnlichen geologischen und wirtschaftlichen Voraussetzungen ist der Einfluss des Betriebsleiters auf das Vorhanden- bzw NICHT-Vorhandensein von Waldmänteln von erheblichem Einfluss. Ein Vorteil hierbei ist, dass Waldinnenrandbereiche i.d.R. alleine dem jeweiligen Waldbesitzer obliegen, d.h. es gibt im Gegensatz zu vielen Waldaußenrandbereichen kein Konfliktpotential mit angrenzenden Nutzungsformen. In verschiedenen Untersuchungen zeigte sich, dass gerade diese Waldinnenmantelgesellschaften durch die eigenen kleinstandörtlichen Gegebenheiten besonders artenreich und damit förderungswürdig sind (DAMM 2003).

Der wirtschaftlich orientierte Forstbetrieb hat unabhängig von der Waldbesitzform zunehmend mit einer Ausdünnung der Personaldichte im Verhältnis zur produktiven Fläche zu kämpfen. Auch im Staatsbetrieb, in dem offiziell eine Gleichwertigkeit nichtmonetärer Ziele bei der Bewirtschaftung festgelegt ist, spielen ökonomische Zwänge eine erhebliche Rolle bei der praktischen Vorgehensweise. Ziele des Naturschutzes, die nicht durch eine spezielle Flächenausweisung oder durch gesetzliche Vorgaben (FFH-Richtlinie usw.) zwangsweise Berücksichtigung finden, haben nur dann eine Chance auf eine Unterstützung in der Praxis, wenn bestimmte Voraussetzungen erkennbar werden. Dies beinhaltet die Einsichtigkeit der Notwendigkeit des vorgegebenen Naturschutzzieles durch das Betriebspersonal auf allen Ebenen, die Realisierbarkeit des Zieles auf Betriebsebene und die möglichst kostenneutrale Integration in den normalen Betriebsablauf.

Die eigenen Erfahrungen zeigen, dass auf Seiten des Betriebspersonals erhebliche Unterschiede in der Akzeptanz und im Willen zur Beachtung von Naturschutzzielen zu finden ist. Dies ist ganz wesentlich vom persönlichen Interesse der verantwortlichen Person abhängig. Gerade bei den Wirtschaftlern auf der unteren Betriebsebene (i.d.R. = Försterei) finden sich jedoch viele Personen, die über die dienstlich zu erfüllende Pflicht hinaus durch eigenes Engagement für artenschutzförderliche Ziele zu gewinnen sind. Die eigenen Erfahrungen in verschiedenen Revieren zeigten, dass bei einer Darstellung des Sachverhaltes der Wille bei vielen Betriebsleitern groß ist, dies auch im eigenen Betrieb zu berücksichtigen. Die Qualität der Umsetzung hängt dann von weiteren Umständen ab, die von bloßen Willensbekundungen bis hin zur aktiven „Modellierung“ von Waldmänteln reichen. Wesentlich in diesem Zusammenhang ist daher die Rückendeckung durch vorgesetzte Dienststellen, dass hier nicht von Seiten der Inspektion/des Forstamtes die Waldmäntel fördernden Maßnahmen grundsätzlich abgelehnt werden. Häufig war der Hinweis auf die mögliche (oftmals nur vermutete) Missbilligung durch Vorgesetzte der Grund, weshalb diese Maßnahmen unterblieben. Weiterhin wichtig ist die klare Weitergabe der Ziele an Regearbeiter und an Fremdunternehmer. Ohne bewusste Hinweise auf eine gewollte Schonung von Weichhölzern bei Kulturpflege, Wegeerhaltung und Durchforstung ist vor allem bei älteren Waldarbeitern zu beobachten, dass diese Hölzer aus alter Gewohnheit immer noch auch ohne tatsächliches Pflegeziel weggeschnitten werden.

Eine wesentliche Rolle spielt häufig die persönliche Identifikation des Betriebsleiters mit dem ihm anvertrauten Revier. Hinweise auf das Vorkommen besonderer Tierarten werden vielfach mit Stolz aufgenommen, selbst wenn sich hieraus Einschränkungen im Wirtschaftsbetrieb ergeben könnten.

Als wichtig hat sich in diesem Zusammenhang das Zutragen von Informationen über besondere Artenvorkommen durch Dritte erwiesen. Hinweise über bemerkenswerte Tierarten stammen häufig von Liebhaberornithologen, -entomologen usw., die oftmals erhebliches Fachwissen und Zeit einbringen, was selbst bei größtem Interesse vom Betriebsleiter auf der betreuten Fläche nicht zu leisten ist. Vielerorts findet hier eine fruchtbare Zusammenarbeit statt. Konflikte treten eventuell dann auf, wenn die Belange einer Tiergruppe oder Art als oberste Priorität gesehen werden, dies jedoch mit notwendigen Wirtschaftsinteressen oder aber mit Ansprüchen anderer Tierarten kollidiert.

Literatur

- AICHMÜLLER, R., 1991: Aufbau reich gegliederter Waldränder. AFZ 46, S.707-708.
- AID (Auswertungs- und Informationsdienst f Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) (Hrsg.), 1994: Waldränder gestalten und pflegen. AID Heft 1010, 32 S.
- DAMM, M., 2003: Faunistische Erfassung phytophager Insekten an ausgewählten Waldaußen- und Waldinnenrändern des Sollings unter besonderer Berücksichtigung der Macrolepidoptera und von Waldrandstrukturen. Diss. Fak. f. Forstwiss. u. Waldökologie. 182 S.
- DOMEYER, E., 1992: Vergleich der vorhandenen Waldränder zu einem Modellprojekt im Forstamt Feuchtwangen. Dipl. Arb. Natursch. u. Landsch.Pfl. Fachhochschule Hildesheim/Holzwinden. 55 S.
- Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (Hrsg.), 1996: Lebensraum Waldrand: Schutz und Gestaltung. Merkblätter Waldökologie Nr. 2, 23 S.
- FÜLDNER, K., DAMM, M. 2002: Die Macrolepidopterenfauna der Zitterpappel (*Populus tremula* L.) in Waldrandgesellschaften in Südniedersachsen. Nachr. Ent. Ver. Apollo N.F. 23, S. 89-96.
- FÜLDNER, K., DAMM, M., 2003: Die Macrolepidopterenfauna der Salweide (*Salix caprea* L.) in Waldrandgesellschaften im südlichen Niedersachsen. Nachr. Ent. Ver. Apollo N.F. 24, Heft 1/2, S. 65-73.
- Hessische Landesforstverwaltung, 1990: Merkblatt 4: Funktionsgerechte Waldränder. Hess. Forstl. Versuchsanstalt, Hann. Münden. 36 S.
- HENKEL, W., 1975: Zur Problematik der Beseitigung „gefährdender“ oder „schädigender“ Mischbaumarten, besonders in Fichten- und Kiefernbeständen. Die sozial. Forstwirtschaft 25, S.152-153.
- HETSCH, W., SCHMITT, H.P., 1994: Waldränder in Nordrhein-Westfalen. AFZ 49, S. 1445-1448.
- KÖGEL, K., ACHTZIGER, R., BLICK, T. GEYER, A., REIF, A., RICHERT, E., 1993: Aufbau reich gegliederter Waldränder – ein E+E- Vorhaben. Natur und Landschaft 68, S.386-394
- KRÜSI, B.O., SCHÜTZ, M., TIDOW, S., 1996: Wie bringt man Vielfalt in den Waldrand? Inf.Bl. d. Forsch.Bereiches Landschaft WSL 31.
- KUSTER, A., 1995: Anlage und Pflege von stufigen Waldrändern. Wald und Holz 76, S. 14-19.
- LEDER, B., 1993: Zur Geschichte einer Einbeziehung von Weichlaubhölzern in die waldbauliche Praxis. Forst und Holz 48, S.337-343.
- PIETZARKA, U., RÖLOFF, A., 1993: Waldrandgestaltung unter Berücksichtigung der natürlichen Vegetationsdynamik. Forstarchiv 64, S.107-113.
- REHMANN, A., 1994: Naturnahe Gestaltung eines Waldrandes und seine Vernetzung mit den umgebenden Landschaftsstrukturen. Zertifikatarbeit Fachber. Forst, FH Hildesheim-Holzwinden, 29 S.
- RICHERT, E., 1996: Waldränder in Süddeutschland: Struktur, Dynamik und Bedeutung für den Umweltschutz. Diss. Univ. Bayreuth. Bayreuther Forum Ökologie, Bd. 40. 205 S.
- SCHRETZENMAYR, M, HAUPT, R. ULRICH, T., 1974: Zusammenhänge zwischen der Struktur des Waldrandes und dem Auftreten von Sturmschäden in der montanen Stufe des Ostharzes und sich daraus ergebende Hinweise zur Pflege von Waldrändern. Sozial. Forstwirtschaft 24, S.116-120

- Schweizerischer Bund für Naturschutz, 1995: Waldrand: Artenreiches Grenzland. SBN-Merkblatt 14. 39 S.
- SPAHL, H., 1981: Anlage und Pflege von Waldrändern. Merkblatt der forstl. Versuchsanstalt Baden-Württemberg. Nr. 21. 26 S.
- TIDOW, S., SCHÜTZ, M., KRÜSI, B.O., 1997: Probleme bei der Bewertung und Pflege von Waldrändern. Inf.Bl. d. Forsch. Bereiches Landschaft: WSL 33.
- WINDHEIM, V., 1894: Über Nutzen und Schaden der Weichhölzer im Hochwalde. Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 24, S.722-724.

Anschrift des Verfassers

Dr. Kai Földner, Naturkundemuseum Kassel, Steinweg 2, 34117 Kassel



Abb. 1. Ein Sandbienenweibchen saugt Nektar an einem weiblichen Weiden-Blütenstand. Weiden sind nicht nur für viele Schmetterlingsraupen eine wichtige Nahrungsquelle. Im Frühjahr sind v.a. männliche Weiden eines der ersten und wichtigsten Nahrungsangebote für blütenbesuchende Insekten.

Fotos: Hans-Joachim Flügel



Abb. 2: Neben den Weichhölzern im Mantelsaum eines Waldes gibt es eine Reihe krautiger Pflanzen, die typischerweise im Waldsaum gedeihen wie beispielsweise der Wilde Majoran, der an trockenwarmen Säumen gedeiht und dessen Blütenstände von vielen Schmetterlingen besucht werden, hier ein Kleiner Fuchs.

HANS-JOACHIM FLÜGEL & ROLF ANGERSBACH

Floristische und entomofaunistische Beobachtungen an den Banketten der Autobahn A 7 bei der Raststätte Hasselberg (Nordhessen) unter besonderer Berücksichtigung der Heuschreckenfauna (Saltatoria)

Floristic and faunistic studies on side-stripes of the German motorway A7 next to Hasselberg (Northern Hesse) with a main focus on locusts (Saltatoria)

Abstract

The flora and insect fauna of the side-stripes at the motorway A7 beside the motorway service area "Hasselberg" in Northern Hesse were examined. The examination was completed by behaviour studies of locusts (Saltatoria). The side-stripes are heavily influenced by the spreading of salt during winter time in an array of 20-50cm. Farther away the flora and fauna are influenced mainly by surrounding habitats.

Zusammenfassung

Die Autobahnbankette der A 7 in Höhe der Raststätte Hasselberg in Nordhessen wurden auf ihre Flora und Entomofauna hin untersucht und durch Verhaltensbeobachtungen an Heuschrecken ergänzt. Die ersten 20-50 cm der Banketten sind stark vom Salzeintrag beeinflusst. Die dahinter liegenden Bereiche sind sowohl floristisch als auch faunistisch mehr vom anschließenden Lebensraum geprägt.

Einleitung

Von der Landesarbeitsgemeinschaft Entomologie im NABU Hessen wurde im Frühjahr 2006 in Zusammenarbeit mit dem Lebendigen Bienenmuseum Knüllwald ein Projekt zur Untersuchung der Binnensalzstellen in Hessen initiiert. Bei der Suche nach Standorten kam die Überlegung auf, dass die Säume von Autobahnen ja ebenfalls schon seit langem mehr oder weniger stark von Salz beeinflusst werden. Dass dies zumindest Einfluss auf die Flora hat, ist leicht nachzuvollziehen, da auf den Banketten der Autobahn bundesweit verschiedene salztolerante bis salzliebende Pflanzenarten zu finden sind. Aus dieser Überlegung heraus beschlossen wir, probeweise an einer willkürlich ausgewählten Stelle der Autobahn beidseits auf den Banketten Barberfallen auszubringen. Wir wollten damit überprüfen, ob den Pflanzen inzwischen auch schon bodenaktive Insekten gefolgt sind, die mit dem schwankenden Salzgehalt an diesem Standort leben können oder gar ausgesprochen salzliebend sind.

Im Laufe dieser Untersuchungen konnte verschiedentlich beobachtet werden, wie in der Luft gaukelnde Schmetterlinge beim Überqueren der Autobahn spätestens über der dritten Fahrspur von Autos erfasst wurden und spurlos verschwanden. Dies führte zu einer Erweiterung unserer Fragestellung dahingehend, dass wir beobachten wollten, ob auch andere Insektengruppen durch den Autobahnverkehr besonders bedroht waren. Dabei boten sich die Heuschrecken besonders an, da sie groß genug sind, um auch auf eine gewisse Entfernung hin noch genau beobachtet werden zu können. Und da aktuell von Seiten der Landesarbeitsgemeinschaft Entomologie im NABU Hessen ein Kartierungsprojekt der Heuschrecken im Schwalm-Eder-Kreis läuft, konnte so die Kartierungsaktivität mit der Beobachtung des Verhaltens der Heuschrecken am Autobahn-

saum gut verbunden werden. Um ein umfassendes Bild von der Situation im Bereich der untersuchten Autobahnabschnitte in Nordhessen (Schwalm-Eder-Kreis, zwischen Mellungen und Homberg/Efze) zu gewinnen, wurde auch beidseitig eine floristische Aufnahme der Bankette vorgenommen. Mit den Untersuchungen wurde Mitte April des vergangenen Jahres begonnen. Eine erste Auswertung erfolgte bis Ende Dezember 2006, deren Ergebnisse in der vorliegenden Arbeit sowie in den beiden Beiträgen über die Laufkäfer und die sonstigen Käfer aus den Barberfallen an der A7 bei der Raststätte Hasselberg vorgelegt werden. Die Untersuchungen sollen jedoch mindestens noch ein Jahr fortgesetzt werden.

Ergebnisse der floristischen Erhebung

Bei der floristischen Untersuchung der Bankette und Randstreifen der Autobahn A 7 nördlich der Raststätte Hasselberg konnten insgesamt 65 Pflanzentaxa nachgewiesen werden. Darunter befanden sich 59 krautige Blütenpflanzen, von denen eine nicht bis zur Art bestimmt werden konnte, drei Gehölze und drei Moosarten. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind in Tabelle 1 dargestellt. Darin sind die beiden Standorte auf der Ost- und Westseite der Autobahn differenziert worden in den unmittelbaren Bankettbereich der Autobahn und den anschließenden Graben mit der autobahnseitigen Böschung. Der Randstreifen der Autobahn beginnt ab dem Ende der Fahrbahndecke, die im Untersuchungsbereich als Standstreifen ausgebildet war, und endet nach unserer Definition an der Leitplanke, die im Untersuchungsbereich allerdings nur auf der Westseite im Abstand von 60 cm vom Ende der Fahrbahndecke installiert war. Auf der Ostseite war der die Autobahn begleitende Graben nicht durch eine Leitplanke von der Fahrbahnfläche abgetrennt, doch war anhand der Vegetation nach 10-20 cm und nach 40-60 cm ab der Fahrbahndecke eine deutliche Änderung wahrnehmbar. Hierdurch war auch auf der Ostseite der A 7 eine deutliche Einteilung in den eigentlichen Bankettbereich und den Grabenbereich möglich. Diese Feingliederung war bereits STOTTELE & SCHMIDT (1988) aufgefallen, aber in ihren Vegetationsaufnahmen nicht weiter berücksichtigt worden.

Tabelle 1: Die Pflanzenarten auf dem östlichen (Oberbeisheim) und westlichen (Berndshausen) Saum der Autobahn A 7 in Höhe des Rasthofes Hasselberg.

Bkt = Bankett, B+G = anschließende Böschung und Abflussgraben; + = nur vereinzelt oder in kleinen Gruppen, h = häufig, meist bestandsbildend.

Familie	Sz	Ost		West	
		Bkt	B+G	Bkt	B+G
<i>Gattung, Art, AUTOR, Jahr</i>					
Moose					
<i>Bryum argenteum</i> HEDW.		h			
<i>Bryum barnesii</i> WOOD EX SCHIMP.		h			
<i>Bryum bicolor</i> DICKS.		h			
Samenpflanzen					
Urticaceae					
<i>Urtica dioica</i> L.	0				+
Polygonaceae					
<i>Fallopia dumetorum</i> (L.)	0				+
<i>Polygonum arenastrum</i> BOR. s.str.	1 ^{**}	h		+	
<i>Rumex crispus</i> L.	0 ^x		+		

Familie	Sz	Ost		West	
		Bkt	B+G	Bkt	B+G
<i>Gattung, Art, AUTOR, Jahr</i>					
Chenopodiaceae					
<i>Atriplex micrantha</i> LEDEB.	?	+		h	
<i>Atriplex spec.</i>	-		h		
<i>Chenopodium album</i> L.	0			+	+
Caryophyllaceae					
<i>Spergularia salina</i> J.&C.PRESL.	9	h			
Brassicaceae					
<i>Brassica napus</i> L.	?	+	+		
<i>Lepidium ruderale</i> L.	0	h		h	
Rosaceae					
<i>Potentilla anserina</i> L.	1*				+
<i>Rosa spec.</i>	0				+
Fabaceae					
<i>Melilotus officinalis</i> (L.)	0		+		
<i>Trifolium campestre</i> SCHREB.	0				+
<i>Trifolium hybridum</i> L.	0				+
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.)	0				+
Aceraceae					
<i>Acer campestre</i> L.	0				+
Geraniaceae					
<i>Geranium dissectum</i> L.	0				+
Hypericaceae					
<i>Hypericum perforatum</i> L.	0				+
Cornaceae					
<i>Cornus sanguinea</i> L.	0				+
Apiaceae					
<i>Daucus carota</i> L.	0		+	+	+
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	0				+
<i>Pastinaca sativa</i> L.	0		+		+
<i>Torilis japonica</i> (HOUTT.)	0				+
Rubiaceae					
<i>Galium aparine</i> L.	0				+
Plantaginaceae					
<i>Plantago major</i> L.	0	+	+		
Asteraceae					
<i>Achillea millefolium</i> agg.	1				+
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	0		+		+
<i>Centaurea jacea</i> L.	0		+		
<i>Cirsium arvense</i> (L.)	1		+		+
<i>Cirsium vulgare</i> (SAVI)	0				+
<i>Lactuca serriola</i> L.	0	+	+	+	+
<i>Leucanthemum irtutianum</i> DC.	0				+
<i>Matricaria recutita</i> L.	0				+
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	0			+	+
<i>Senecio jacobaea</i> L.	0				+
<i>Senecio viscosus</i> L.	0				+

Familie	Sz	Ost		West	
		Bkt	B+G	Bkt	B+G
<i>Gattung, Art, AUTOR, Jahr</i>					
<i>Senecio vulgaris</i> L.	0	+	+		
<i>Sinapis arvensis</i> L.	0				+
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	0	+			
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	0				+
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	1		+		+
<i>Tragopogon cf. pratensis</i> L.	0				+
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (MÉR.)	0		+		
Poaceae					
<i>Agrostis gigantea</i> ROTH	0				+
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.)	0		+		
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	1	+	+		
<i>Bromus sterilis</i> L.	0				+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	0		+		+
<i>Elymus repens</i> (L.)	0		h		+
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	0				+
<i>Festuca arundinacea</i> SCHREB. s.str.	2		+		+
<i>Festuca rubra</i> L.	0		h	+	
<i>Holcus lanatus</i> L.	1				+
<i>Lolium perenne</i> L.	0		+		
<i>Phleum pratense</i> L.	0				+
<i>Poa cf. angustifolia</i> L.	0				h
<i>Puccinellia distans</i> (JACQ.)	7	h		h	
Gesamt-Artenzahl: 65		14	21	9	40

Erklärung der Abkürzungen:

Sz = Salzzahl (nach ELLENBERG et al. 1992):

0 = nicht salzertragend; 1 = salzertragend, meist auf salzarmen bis -freien Böden;

2 = oligohalin, öfter auf Böden mit geringem Chloridgehalt (0-0,1% Cl⁻)7 = polyhalin, auf Böden mit sehr hohem Chloridgehalt (1,6-2,3% Cl⁻)

9 = euhalin bis hypersalin, auf Böden mit sehr hohem, in Trockenzeiten extremem Salzgehalt.

* = Bilden in Küstennähe salverträglichere Formen aus, z.T. eigene Subspezies

** = gilt nur pauschal für *P. aviculare* agg., das Salzverhalten von *P. arenastrum* ist nicht bekannt.**West / Ost** = Probeflächen auf der Ost- bzw. Westseite

Bkt = Bankett, entspricht den ersten 30-60 cm ab Fahrbanddecke

B+G = Böschung + Graben neben der Autobahn im Anschluss an das Bankett.

Der gesamte Randstreifen der Autobahn ist auf der Ostseite ca. 4 m breit vom Fahrbanddeckenrand bis zum Beginn des dahinter liegenden Ackers. Dieser war 2006 mit Gerste bestanden, aber nicht bis zum Autobahnrandstreifen. Ein ca. vier Meter breiter Streifen blieb als Brache liegen, da im vorausgegangenen Herbst hier Bodenarbeiten statt gefunden hatten. Im Herbst wurde der während des Sommers überwiegend von Quecke (*Elymus repens*) und Geruchloser Kamille (*Tripleurospermum perforatum*) bestandene Brachestreifen wieder umgepflügt. Der Bestand der Quecke zog sich bis zum eigentlichen Bankett der Autobahn. Im Grenzstreifen zwischen Graben und Acker entwickelte sich im Spätsommer noch recht üppig eine Meldenart, die nicht genau bestimmt werden konnte, aber der Glanzmelde (*Atriplex sagittata* BORKH.) ähnelt. Sie bildet an

norddeutschen Autobahnen die größten Bestände (GRIESE 1998). Im gesamten Bereich zwischen dem Bankett und dem Ackerrand konnten insgesamt 21 Pflanzenarten nachgewiesen werden.

Das eigentliche Bankett, das sind die ersten ca. 50 cm ab Fahrbahndeckenkante, wurde 2006 ca. vier Mal gemäht, während der Graben nur ein oder zwei Mal gemäht wurde. Das Bodensubstrat im Graben entspricht der Umgebung und besteht überwiegend aus Lehmboden. Der Boden des Banketts wird überwiegend aus Sand und feinem Schotter gebildet, die beim Bau der Autobahn aufgeschüttet wurden. Die Fahrbahndecke schließt auf der Ostseite bündig mit dem Bankett ab oder überragt es stellenweise um knapp einen Zentimeter. Das Regenwasser läuft hier ungehindert von der Fahrbahndecke über das Bankett in den Graben. Auf diese Weise ist hier im Winter über das Spritzwasser hinaus ein starker direkter Salzeintrag gegeben, der aber im Sommer bei Niederschlägen auch schneller wieder ausgewaschen wird. Der lückige Pflanzenbestand des östlichen Bankettes wurde insgesamt von 14 Pflanzenarten gebildet.

Das Bankett auf der Westseite liegt wegen einer durchgängigen Bordsteinkante ca. 3 cm über der Fahrbahndecke und ist so vor einem direkten Wassereinfluss bewahrt. Spritzwasser wird überwiegend von der Leitplanke aufgefangen. In deren Traufe wuchs vermehrt die Schuttkresse (*Lepidium ruderales*) und Verschiedensamige Melde (*Atriplex micrantha*), während der ansonsten lückig bewachsene Bankettstreifen davor vom Gemeinen Salzschwaden (*Puccinellia distans*) dominiert wurde. Wie das östliche Bankett wurde auch dieser Autobahnsaum 2006 ca. vier Mal gemäht. Diese intensive Mahdzone erstreckte sich über die Leitplanke hinweg knapp einen Meter weit auf die Böschung. Insgesamt konnten auf dem westlichen Bankett nur neun Pflanzenarten festgestellt werden.

Die eigentliche Böschung und der Graben wurden auf der westlichen Autobahnseite 2006 nicht gemäht, und so verfilzt wie die Grasnarbe war, dürfte auch 2005 nicht oder nur oberflächlich gemäht worden sein. Die Böschung war überwiegend mit dem Wiesen-Rispengras (*Poa angustifolia*) bestanden. Dazwischen fanden sich aber inselartig andere Gräser und auch dikotyle Blütenpflanzen. Insgesamt konnten auf der Böschung und im Grabenbereich 40 Blütenpflanzentaxa nachgewiesen werden, darunter auch die drei Gehölzarten als einzelne Jungpflanzen, die ebenfalls auf eine ausgebliebene Mahd deuten.

Moose fanden sich bestandsbildend ab Mitte Dezember vor allem auf der östlichen Bankette, während auf der westlichen Seite der Autobahn praktisch keine Moose nachzuweisen waren. Die Mischung aus vielen kleinen, konkurrenzschwachen und oft kurzlebigen Moosen, wie sie mit *Bryum argenteum*, *B. barnesii* und *B. bicolor* vorliegen, ist typisch für gestörte Standorte, die lehmig und nicht zu basenarm sind. Wenn diese Standorte extrem sind, d. h. sonnig, rasch austrocknend und mit hohem Elektrolyt-/Salzgehalt, dann ist die Konkurrenz durch andere Moose gering und es kann zu massenhafter Entfaltung kommen. Salz ist nicht unbedingt Voraussetzung für diese Arten, aber sie tolerieren es in nicht zu hohen Konzentrationen. Eine echte Salzart unter den Moosen, *Pottia heimii*, konnte bisher an der Autobahn noch nicht gefunden werden.

Dafür fand sich die Salz-Schuppenmiere (*Spergularia salina*) bestandsbildend in den ersten 10-20 cm ab der Fahrbahndecke im östlichen Bankett der A 7. Bei den bundesweit betriebenen Untersuchungen durch STOTTELE & SCHMIDT (1988) von Straßen- und Autobahnsäumen konnte diese Art dagegen noch nicht nachgewiesen werden. Bis Anfang der 1990er Jahre waren *Spergularia salina* und der Gemeine Salzschwaden (*Puccinellia distans*) außerhalb der Küsten nahezu ausschließlich von Binnensalzstellen bekannt, dort aber meist als erste Pioniere der typischen Salzpflanzen (siehe z. B. ELLERMANN & KAISER 1994) aufgetreten. An Autobahnen gab es bis dato nur vereinzelte Nachweise (z. B. SCHNEDLER & BÖNSEL 1987). Seit Mitte der 1990er Jahre konnte eine explosionsartige Ausbreitung von Halophyten auf Sekundärstandorten festgestellt werden, wobei insbesondere die Mittelstreifen der Autobahnen eine wichtige Rolle spielten, während auf natürlichen Binnensalzstellen gleichzeitig eine rasche Verarmung der Salzflora zu beobachten war (JOHN 2000). Über eine ähnlich rasche Ausbreitung von *Spergularia salina* berichtet HETZEL (2006), die allerdings in Oberfranken bereits Anfang der 1990er Jahre einsetzte.

Ergebnisse der faunistischen Erhebung

Autobahnen werden – ebenso wie Bahndämme – als mögliche Ausbreitungskorridore für Heuschrecken (*Phaneroptera falcata*) angesehen (HAMANN & SCHULTE 2001). Die flugunfähige Südliche Eichenschrecke (*Meconema meridionale*) soll sich ebenfalls über Verkehrswege (in und an Autos und Eisenbahnwagen) aus ihrem ursprünglichen Verbreitungsgebiet im Mittelmeerraum nach Deutschland ausgebreitet haben (DETZEL 1998, S. 220). Aus diesem Grunde wurde an den untersuchten Banketten der Autobahn A 7 nördlich der Raststätte Hasselberg auch die Heuschreckenfauna erfasst. Neben den Ergebnissen aus den Barberfallen, in denen sich Heuschrecken zwischen den Leerungen vom 14.7. bis 30.9. 2006 in unterschiedlicher Anzahl befanden, wurde begleitend am 30.7. 2006 eine direkte Aufnahme vermitteltst Netzfang und Sichtbeobachtung durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2. Heuschreckenarten, die auf dem östlichen und westlichen Bankett der Autobahn A 7 auf Höhe des Rasthofes Hasselberg nachgewiesen werden konnten

Gattung, Art, Autor, J.d.Ersbeschreibung	Ost	West
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (DEGEER, 1773)	X	X
<i>Chorthippus biguttulus</i> (LINNAEUS, 1758)		X
<i>Chorthippus dorsatus</i> (ZETTERSTEDT, 1821)		X
<i>Chorthippus parallelus</i> (ZETTERSTEDT, 1821)	X	X
<i>Metriopectera roeselii</i> (HAGENBACH, 1822)		X

An unseren Standorten fanden sich insgesamt fünf Heuschreckenarten, vier Feld- und eine Laubheuschrecke. Dabei zeigte sich, dass der Lebensraum auf der östlichen Seite der Autobahn so eingeschränkt ist, dass neben der anspruchslosesten Heuschreckenart *Chorthippus parallelus* nur noch eine weitere Art, *C. albomarginatus* dort vorkam. Auf der Westseite ist zum Einen der Randstreifen zwischen der Autobahn und dem sie begleitenden Feldweg mit 5,50 bis 7 m deutlich breiter. Weiterhin befindet sich im Anschluss an die Untersuchungsfläche eine Wiesenbrache von ca. 0,5 ha, die sicher ebenfalls einen Einfluss auf den Artenbestand am Untersuchungs-ort hat. Hier finden sich alle fünf nachgewiesenen Heuschreckenarten. Dabei konnten *Metriopectera roeselii* nur in einem Exemplar durch Netzfang nachgewiesen werden, während *Chorthippus dorsatus* in zwei Exemplaren in den Barberfallen gefunden wurde.

Chorthippus dorsatus ist eine Heuschreckenart, die sich eher auf feuchteren Wiesenflächen entwickelt, während *Ch. albomarginatus* und *Ch. biguttulus* eher auf Frischwiesen (typischen Glatthaferwiesen) vorkommen. *Ch. parallelus* und *Metrioptera roeselii* zeigen keine Bevorzugung der Feuchtestufen. *M. roeselii* wird dabei durch Brachestadien gefördert. Ihr Vorkommen auf der westlichen Probefläche ist sicher auf die daran anschließende Wiesenbrache zurückzuführen. Interessant ist, dass *Ch. albomarginatus* als einzige der bei unseren Untersuchungen aufgetretenen Feldheuschrecken auch auf den Salzwiesen an der deutschen Nordseeküste vorkommt. Ein Nachweis der Heuschreckenarten, die sich möglicherweise über Autobahnen ausgebreitet haben sollen, gelang nicht. Nach SCHÄFER & SAYER (1995) ist die Bedeutung von Autobahnsäumen für die Ausbreitung von Tieren – im Gegensatz zu Pflanzen – eher untergeordnet.

Neben Heuschrecken, die insbesondere auf dem westlichen Bankett in Anzahl in den Barberfallen zu finden waren, gelang aus diesen u. a. auch der Nachweis von *Enoicyla pusilla* (BURMEISTER, 1839), einer als Larve landlebenden Köcherfliege. Bereits bei Untersuchungen eines Kalkhügels mit Magerrasen am Fuldataal bei Neumorschen konnte diese Köcherfliegenart aus Barberfallen nachgewiesen werden (FLÜGEL & ANGERSBACH 2003), und Barberfallen-Untersuchungen an einer mageren Bahndammböschung bei Niederbeisheim erbrachte diese Art ebenfalls (Update vom 3.12.2006: <http://www.lebendiges-bienenmuseum.de/trichos.htm>). Damit ist dies der dritte Nachweis von *Enoicyla pusilla* für den Schwalm-Eder-Kreis. Sie scheint zumindest in Nordhessen entgegen den Angaben in der Literatur, nach denen sie sich eher in feuchten Bereichen aufhält, sonnige Brachen bis Magerrasen-Standorte zu bevorzugen. Auch in den vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen in Auftrag gegebenen Untersuchungen an verschiedenen Autobahnböschungen fand sie sich auf Brachen (SCHÄFER & SAYER 1995, S. 321).

Ergebnisse der entomofaunistischen Beobachtungen

Um den Einfluss des Autobahnverkehrs auf die Heuschrecken zu untersuchen, wurde das Verhalten der Heuschrecken im Grenzbereich zwischen der Fahrbahn und dem Randstreifen über 30 Minuten hinweg beobachtet. Es handelte sich bei den untersuchten Heuschrecken ausschließlich um Feldheuschrecken (*Chorthippus spec.*). Dabei fiel auf, dass sich die Heuschrecken in dieser Zeit nahezu nie auf der Teerdecke aufhielten. Um ihr Verhalten dort trotzdem beobachten zu können, wurden sie durch Begehung aufgeschreckt und dazu gedrängt, auf den geteerten Standstreifen der Autobahn zu springen. Dabei konnte beobachtet werden, dass sie zumindest größere Fahrzeuge (Lkw) durchaus wahr nahmen, indem sie sich diesen mit dem Kopf zuwandten. In der Folge sprangen nahezu alle beobachteten Tiere (ca. 15 Exemplare) auf die Annäherung eines Lkw hin zurück zum Fahrbahnrand. Dies erfolgte allerdings nicht rechtwinklig zum Fahrbahnrand, sondern ca. 135° vom Fahrzeug schräg zurück zum Randstreifen.

Für Heuschrecken scheint sich deshalb der Verkehr auf der Autobahn nicht negativ auszuwirken. Bei anderen Insektengruppen existiert so ein Feind-Vermeidungsverhalten anscheinend nicht in dem Maße. Insbesondere Schmetterlinge reagieren mit ihrem Flatterflug auf fliegende Prädatoren, um diesen kein festes Ziel zu bieten. Auf der Autobahn mit den linear und sehr schnell anrollenden Fahrzeugen hilft diese Strategie nicht.

Sofern sie die Autobahn in Fahrzeughöhe zu überqueren versuchen, endet dieser Versuch in aller Regel tödlich. Ähnliches gilt vermutlich für Raupen, die die Fahrbahn zu überqueren versuchen auf der Suche nach neuen Futterpflanzen oder einem Verpuppungsplatz. Ein entsprechendes Ende nehmen die meisten Kleinsäuger bei dem Versuch, die Autobahn zu überqueren; im Untersuchungsabschnitt fand sich in 2006 zumindest ein platter Marder. Das Überqueren der Autobahn zu Fuß ist im Übrigen ja selbst für Menschen meist tödlich und deshalb verboten.

SCHÄFER & SAYER (1995) geben an, dass es bei 107 protokollierten Straßenüberquerungen verschiedener Tagfalterarten zu „einer maximalen verkehrsbedingten Mortalität von 12 % bei 79 % erfolgreichen Überflügen (kam). Nur ein geringer Anteil (9%) von Individuen konnte vor herannahenden Fahrzeugen zurückweichen.“ Sie geben allerdings hier nicht die Flughöhe der beobachteten Individuen an. Es ist zu vermuten, dass die meisten der 79 % erfolgreichen Falter eine Flughöhe von mindestens 2 m über der Fahrbahn hatten. Beobachtungen des Erstautors bestätigen diese Abhängigkeit der Mortalität von der Flughöhe bei Honigbienen und Hummeln. Im ersten Beispiel führte eine Überlandstraße in Marokko an einem blühenden Eukalyptus-Hain vorbei. Auf der gegenüber und höher liegenden Straßenseite hatte ein Imker seine Beuten aufgestellt. Die Bienen flogen hier hoch über die Straße zu den blühenden Eukalyptusbäumen, kehrten aber – vollgesogen und schwer vom Nektar – dicht über der Straße fliegend zurück zu ihren Bienenstöcken. Auf einer kurzen Strecke von ca. 20 m war die Frontscheibe unseres Autos so von einem Matsch aus geplatzen Bienen und Nektar überzogen, dass wir die Scheibenwaschanlage betätigen mussten, um wieder Durchblick zu gewinnen.

Im zweiten Fall beobachtete der Erstautor in Brandenburg an einer Landstraße mit reichlich blühendem Bankett das Verhalten von Hummeln und deren Totenfall durch Kollision mit Fahrzeugen. Beim Flug zu entfernteren Blütenständen stiegen die Hummeln kaum höher als 1,5-2 m auf und folgten dem blühenden Bankett. Sowie aber ein höherer Strauch in ihrer Flugbahn stand, wichen sie – statt darüber hinweg zu fliegen – in den freien Straßenraum aus. Genau an diesen wenigen Stellen fanden sich bei der Überprüfung des insgesamt ca. 500 m langen Randstreifens die meisten Verkehrstopfer unter den Hummeln. Wahrscheinlich ist aber, dass die Fluginsekten allgemein bei sehr dichtem Verkehr zwar nicht das einzelne Fahrzeug, sehr wohl aber den fließenden Verkehr insgesamt als Hindernis deutlicher wahrnehmen und dann Ausweichbewegungen machen, die sie den Luftraum über der Autobahn höher überqueren lassen. Ähnlich dürfte der Fall bei Vögeln liegen.

Danksagung

Für die Übernahme der Finanzierung des Ankaufs der sehr teuren Studien im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen über die Flora und Fauna an Straßen und Autobahnen der BRD danken wir dem Verein der Freunde des Naturkundemuseums Kassel. Dr. Thomas Gregor, Schlitz, danken wir für die Bereitschaft, die herbarisierten Pflanzen von den Untersuchungsflächen an der A 7 zu überprüfen und schwierige Taxa zu bestimmen. Franz Rebele, Berlin, gab wertvolle Hinweise zur Pflanzensoziologie der Säume. Jürgen Klawitter, Berlin, danken wir für die Bestimmung der Moose und Beate Wolff, Schlitz, für die Erstellung des Abstracts.

Literatur

- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. – 580 S., Ulmer-Verl., Stuttgart
- ELLENBERG, H., H. E. WEBER, R. DÜLL, V. WIRTH, W. WERNER & D. PAULISEN (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – 2. Aufl., Scripta Geobotanica XVIII, 258 S., Göttingen
- ELLERMANN, G. & T. KAISER (1994): Überraschungen am Kaliberg Wathlingen. - Floristische Notizen aus der Lüneburger Heide 2: 4-5, Beedenbostel
- FLÜGEL, H.-J. & R. ANGERSBACH (2003): Erste Nachweise landlebender Köcherfliegen im Schwalm-Eder-Kreis (Trichoptera: Gattung *Enoicyla*). - Nachrichten des Entomologischen Vereins Apollo 24 (1/2): 79-81, Frankfurt/M.
- Griese, D. (1998): Die viatische Migration einiger neophytischer Pflanzensippen am Beispiel norddeutscher Autobahnen. – Braunschw. Geobot. Arb. 5: 263-270
- HAMANN, M. & A. SCHULTE (2001): Heuschrecken-Lebensräume der Industrielandschaft Ruhrgebiet. – LÖBF-Mitteilungen 1/02: 31-35, Recklinghausen
- HETZEL, G. (2006): Die Neophyten Oberfrankens. – Dissertation Univ. Würzburg, 174 S., Würzburg
- JOHN, H. (2000): Zur Ausbreitung von Halophyten und salztoleranten Pflanzen in der Umgebung von Kali-Rückstandshalden am Beispiel des FND „Salzstelle bei Teutschenthal-Bahnhof“ (Saalkreis). – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt 5: 175-197, Halle
- SCHÄFER, M. & M. SAYER (1995): Wert und Entwicklungsmöglichkeiten straßennaher Biotop für Tiere II. – Forschung, Straßenbau und Verkehrstechnik 703: 434 S., Bonn-Bad Godesberg
- SCHNEDLER, W. & D. BÖNSEL (1987): Über einige halophile Pflanzenarten an hessischen Autobahnen, insbesondere über die Salz-Schuppenmiere (*Spergularia salina* J. ET K. PRESL.). – Hess. Florist. Briefe 36: 34-45, Darmstadt
- SMETTAN, H. (2002): Klebriger Alant (*Dittrichia graveolens*) und Verschiedensamige Melde (*Atriplex micrantha*) am Autobahnmittelstreifen in Südbayern. – Ber. Bot. Ges. 72 (2002): 111-116, München
- STOTTELE, T. & W. SCHMIDT (1988): Flora und Vegetation an Straßen und Autobahnen der Bundesrepublik Deutschland. – Forschung, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik 529, 191 S., Bonn-Bad Bonn-Bad Godesberg

Anschrift der Verfasser

Rolf Angersbach, Küstriner Str. 6, 34212 Melsungen
 Hans-Joachim Flügel, Beiseförther Str. 12, 34593 Knüllwald



Abb. 2: Die Berg-Kronwicke (*Coronilla coronata*) ist eine seltene Pflanze der Saumgesellschaften entlang der Wegraine in der historischen Weinbergslandschaft bei Karlstadt-Gambach. Wegwarten (*Cichorium intybus*) finden sich dagegen häufiger an weniger exponierten, kalkreichen Wegrändern.



Abb. 3: Die Rotflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*) nutzt die Zwischenräume der Trockenmauern in den Weinbergen bei Karlstadt-Gambach zur Eiablage. Foto: M. Burghardt



Die Gewöhnliche Kratzdistel, *Cirsium vulgare*, findet sich häufiger im Saumbereich. Kommt sie zum Blühen, sind es vor allem Hummeln, die davon profitieren.



Der Rainfarn, *Tanacetum vulgare*, wächst, wie der Name schon besagt, bevorzugt an Rainen und auf Brachflächen. Hier wird er von einem Bläuling (*Polyommatus icarus*) besucht.



Die Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*) wächst gerne an Wegrändern. Ihre Blüten werden von verschiedensten Insekten zur Nahrungsaufnahme besucht, hier von einem Kleinen Fuchs (*Aglais urticae*).

Alle Fotos dieser Seite: Hans-Joachim Flügel

MATHIAS SOMMER & HANS-JOACHIM FLÜGEL

Die Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) aus den Barberfallen an der A 7 bei der Raststätte Hasselberg (Nordhessen)

Carabidae (Coleoptera) from Barber traps at the road sides of the motorway A7 at the service point Hasselberg (Northern Hesse)

Abstract

During investigations along the road sides of the motorway A7 in Northern Hesse 55 species of Carabidae were found in Barber traps. Most of these species are ubiquitous. No halophilic species were found, despite the fact, that the flora of the road sides is dominated by halophilic species.

Zusammenfassung

Bei Untersuchungen der Bankette an der Autobahn A7 in Nordhessen konnten mit Hilfe von Barberfallen im Verlauf eines dreiviertel Jahres insgesamt 55 Laufkäferarten nachgewiesen werden. Es handelte sich dabei überwiegend um ubiquitäre Arten. Es konnte kein Nachweis von halophilen Arten erbracht werden, obwohl Flora der Bankette von salzliebenden Arten bestimmt wird.

Einleitung

Laufkäfer, die in Deutschland mit mehr als 520 Arten vertreten sind (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998), sind eine der wichtigeren bodenaktiven Insektengruppen. Sie sind zudem taxonomisch gut bearbeitet und Bestimmungsschlüssel leicht verfügbar. Es existieren zahlreiche Untersuchungen zur Laufkäferfauna, so dass genügend Vergleichsuntersuchungen sowohl von Salzstandorten als auch von mit Salz unbelasteten Standorten vorhanden sind. Die Bankette der Autobahnen sollten auf ihre Artenzusammensetzung hin untersucht werden, weil hier durch die allwinterlichen Salzstreuungen salzbeeinflusste Standorte im Binnenland entstanden sind. Sie wurden im Rahmen der Untersuchungen der Binnensalzstellen in Hessen in die Arbeit mit einbezogen. Die Laufkäfer wurden dabei für eine erste Auswertung der Barberfallenfänge auf den Banketten der Autobahn ausgewählt.

Material und Methode

Vom 25.4. bis 31.12.2006 wurden an der A 7, ca. 40 km südlich von Kassel auf Höhe der Raststätte Hasselberg beidseitig erst je drei, ab 14.7. je fünf Barberfallen ungefähr fünfzig Zentimeter von der Fahrbahndecke entfernt im Abstand von ca. 5 m eingesetzt. Die Barberfallen bestanden jeweils aus zwei Plastikbechern von 100 ml Inhalt, wovon der erste als Platzhalter im Boden verblieb. Der zweite Becher wurde zu einem Drittel mit handelsüblichem Frostschutzmittel (bis Minus 30°C) gefüllt und dann in den ersten, im Boden – mit der Oberfläche abschließend – eingegrabenen Becher gestellt.

Auf der östlichen Seite der an dieser Stelle in etwa Nord-Süd verlaufenden Autobahn A 7, ca. ein Kilometer nördlich der Raststätte Hasselberg, wurde die erste Barberfallen-Serie ausgebracht. Der Randstreifen ist hier nicht durch eine Leitplanke von der Auto-

bahn abgetrennt. Dies führte u. a. dazu, dass eine Barberfalle einmal durch Befahren zerstört wurde. Ungefähr nach einem Meter ab der Fahrbahndecke begann die Absenkung zu einem flachen Abwassergraben, der den Autobahnrandstreifen von dem unmittelbar dahinter liegenden Acker trennte. Ca. fünf Meter dieses Ackers blieben Autobahnseits 2006 unbestellt. Über den Sommer entwickelte sich darauf eine artenarme Ackerruderalflora, die im Herbst mit untergepflügt und wieder bestellt wurde. Unterstellt man, dass die Barberfallen bis zum Ackerrand fängig wirken, würde die Probefläche auf der Ostseite ca. 100 qm umfassen.

Etwa 500 Meter weiter nördlich befand sich die zweite Barberfallenserie auf der westlichen Seite der Autobahn im Randstreifen. Hier war eine Leitplanke installiert; die Barberfallen befanden sich direkt unter der Leitplanke ca. 60 Zentimeter von der Fahrbahndecke entfernt. Nach etwa einem Meter ging der Randstreifen in eine Böschung über, die nach Norden hin schmaler und flacher wurde. Es folgte ein flacher Abwassergraben, der autobahnabseitig von einem geschotterten Feldweg begleitet wurde. Darauf folgte wieder Ackerland. Zwischen diesen beiden Probestellen zieht sich quer zur Autobahn ein schmaler Waldstreifen. Eine genauere Standortbeschreibung hierzu findet sich bei FLÜGEL & ANGERSBACH (2007), Standortfotos sind bei FLÜGEL & HÖHNER (2007) wiedergegeben. Die Probefläche umfasst auf der westlichen Seite von der Fahrbahndecke bis zum Feldweg ca. 200 qm.

Die Leerungen erfolgten ungefähr alle 15 Tage. Die Proben wurden sofort danach sortiert und in 80-%igen vergällten Alkohol überführt, dem ein kleiner Schuss Essig beigegeben wurde, um ein Steifwerden der Insekten zu verhindern. Teilweise vor, teilweise nach der Bestimmung wurden Belegtiere genadelt oder auf Plättchen geklebt und diese genadelt sowie jeweils mit Fundortetiketten versehen. Zur Bestimmung kam folgende Literatur zum Einsatz: MÜLLER-MOTZFELD (2004). Die Belegexemplare befinden sich zum überwiegenden Teil im Archiv des Lebendigen Bienenmuseums Knüllwald. Einzelne Exemplare verblieben auch in der Sammlung des Erstautors.

Ergebnisse

Aus den Barberfallen von den Banketten der Autobahn A 7 in Höhe der Raststätte Hasselberg in der Gemeinde Knüllwald im Schwalm-Eder-Kreis konnten in der Zeit vom 25.4. bis 31.12.2006 insgesamt 55 Laufkäferarten nachgewiesen werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt. Hier sind neben der Gesamtartenzahl die beiden Bankette Ost- und Westseite differenziert und die absolute Anzahl an Individuen aufgeführt. Des Weiteren sind die bevorzugten Lebensräume und Ernährungsweisen sowie die mitteleuropäische Häufigkeit der nachgewiesenen Laufkäferarten angegeben. Diese Angaben sind aus BÖHME (2005) entnommen und stark vereinfacht.

Tab. 1: Laufkäferfunde aus Barberfallen vom 25.4.-31.12.2006 auf den Banketten der Autobahn A7 in Höhe von Oberbeisheim / Berndshausen (Knüllwald) nahe der Raststätte Hasselberg (Coleoptera: Carabidae)

Erklärung der Abkürzungen in Tabelle 1

LR = Lebensraum:

Dtc = Detritusbewohner, Eup = eurytop, d.h. in vielen verschiedenen Biotopen lebend,

Hum = humicol, d.h. Humusbewohner; Hyg = hygrophil, d.h. feuchtigkeitsliebend;

Pra = praticol, d.h. Bewohner von Wiesen und Weiden;

Rud = ruderal, d.h. Bewohner von Brachflächen, Wegrändern, Schutzplätzen etc.

Sil = silvicol, d.h. Waldbewohner; Syn = synanthrop, d.h. in Gemeinschaft mit dem Menschen lebend; Xer = Xerophil, d.h. trocken liebend

Nahr = Ernährungsweise:

Car = carnivor, d.h. Fleisch fressend, i.d.R. lebende Beute; c-s = carnivor bis saprophag;

Ph = phytophag, d.h. Pflanzen fressend; p-c = phytophag bis carnivor;

Sap = saprophag, d.h. Faulstoffe fressend.

Hfg = Häufigkeit in Mitteleuropa:

0 = gemein, überall sehr häufig; 0-! = häufig, aber gebietsweise selten bis fehlend;

! = überall selten; !-! = in den meisten Bezugsräumen fehlend, lokal manchmal häufig.

Gattung, Art, Autor, Jahr d. Erstbeschr.	Ost	West	Ges	LR	Nahr	Hfg
<i>Abax ovalis</i> (DUFT., 1812)		1	1	Sil	Car	0
<i>Abax parallelepipedus</i> (PILL.MITT., 1783)	1	2	3	Sil	Car	0
<i>Agonum muelleri</i> (HBST., 1784)	2		2	Dtc	Car	0
<i>Amara aenea</i> (DEGEER, 1774)	9	57	66	Hum	p-c	0
<i>Amara apricaria</i> (PAYK., 1790)	7	19	26	Xer	p-c	0
<i>Amara bifrons</i> (GYLL., 1810)	1	2	3	Dtc	p-c	0
<i>Amara convexior</i> STEPH., 1828		2	2	Hum	p-c	0
<i>Amara equestris</i> (DUFT., 1812)		18	18	Xer	p-c	!
<i>Amara eurynota</i> (PANZ., 1797)	1		1	Dtc	Phy	!
<i>Amara familiaris</i> (DUFT., 1812)	1	2	3	Dtc	p-c	0
<i>Amara lunicollis</i> SCHDTE., 1837	1		1	Dtc	p-c	0
<i>Amara plebeja</i> (GYLL., 1810)	4	6	10	Hum	p-c	0
<i>Amara similata</i> (GYLL., 1810)	1	2	3	Hum	Phy	0
<i>Anchomenus dorsalis</i> (PONT., 1763)	5	14	19	Hum	Car	0
<i>Anisodactylus binotatus</i> (F., 1787)	1	1	2	Dtc	p-c	0
<i>Asaphidion flavipes</i> (L., 1761)		1	1	Dtc	Car	0
<i>Badister bullatus</i> (SCHRK., 1798)		1	1	Dtc	Car	0
<i>Bembidion lampros</i> (HBST., 1784)	2	21	23	Dtc	Car	0
<i>Bembidion lunulatum</i> (FOURCR., 1785)		1	1	Hyg	Car	0-!
<i>Bembidion obtusum</i> SERV., 1821		1	1	Xer	Car	0-!
<i>Bembidion properans</i> (STEPH., 1828)	1	5	6	Rud	Car	0
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (L., 1761)	37	39	76	Xer	Car	0
<i>Bembidion tetracolum</i> SAY, 1823	4	7	11	Dtc	Car	0
<i>Bembidion varium</i> (OL., 1795)		1	1	Hyg	Car	0
<i>Calathus fuscipes</i> (GOEZE, 1777)	10	5	15	Dtc	Car	0
<i>Calathus melanocephalus</i> (L., 1758)	1	2	3	Dtc	c-s	0
<i>Carabus auronitens</i> F., 1792		1	1	Sil	c-s	0-!
<i>Carabus granulatus</i> L., 1758	9	48	57	Sil	c-s	0
<i>Carabus nemoralis</i> MÜLL., 1764	7	13	20	Eup	c-s	0
<i>Carabus problematicus</i> HBST., 1786		1	1	Sil	c-s	!
<i>Cychnus caraboides</i> (L., 1758)	1	3	4	Sil	Car	0
<i>Harpalus affinis</i> (SCHRK., 1781)	110	34	144	Eup	p-c	0
<i>Harpalus distinguendus</i> (DUFT., 1812)	8	3	11	Rud	p-c	0
<i>Harpalus rubripes</i> (DUFT., 1812)		28	28	Xer	p-c	0
<i>Harpalus tardus</i> (PANZ., 1797)		1	1	Xer	p-c	0
<i>Leistus ferrugineus</i> (L., 1758)	6	3	9	Xer	Car	0
<i>Limodromus assimilis</i> (PAYK., 1790)	1		1	Hum	Car	0

Gattung, Art, Autor, Jahr d. Erstbeschr.	Ost	West	Ges	LR	Nahr	Hfg
<i>Loricera pilicornis</i> (F., 1775)	3		3	Hyg	Car	0
<i>Microlestes minutulus</i> (GOEZE, 1777)		1	1	Dtc	Car	0
<i>Nebria brevicollis</i> (F., 1792)	25	6	31	Sil	Car	0
<i>Nebria salina</i> FAIRM.LAB., 1854	22	4	26	Eup	Car	0-!
<i>Notiophilus biguttatus</i> (F., 1779)		1	1	Hum	Car	0
<i>Notiophilus palustris</i> (DUFT., 1812)	2	8	10	Pra	Car	0
<i>Panagaeus bipustulatus</i> (F., 1775)		1	1	Xer	Car	0-!
<i>Poecilus cupreus</i> (L., 1758)	16	37	53	Dtc	Car	0
<i>Poecilus versicolor</i> (STURM, 1824)	9	314	323	Pra	Car	0
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (DEGEER, 1774)	8	19	27	Dtc	p-c	0
<i>Pterostichus macer</i> (MARSH., 1802)		1	1	Dtc	Car	!
<i>Pterostichus melanarius</i> (ILL., 1798)	344	15	359	Eup	c-s	0
<i>Pterostichus niger</i> (SCHALL., 1783)	10	7	17	Eup	Car	0
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (F., 1787)		1	1	Sil	Car	0
<i>Pterostichus vernalis</i> (PANZ., 1796)		1	1	Hyg	Car	0
<i>Syntomus truncatellus</i> (L., 1761)		25	25	Xer	Car	0
<i>Synuchus vivalis</i> (ILL., 1798)	1	1	2	Xer	Car	0
<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHRK., 1781)	34	83	117	Dtc	Car	0
Gesamtanzahl an Individuen	705	870	1.575			
Gesamtzahl an Laufkäferarten	36	50	55			

Bewertung

Die untersuchte Westseite der A 7 bei Hasselberge wies mit 50 Arten einen deutlich höheren Artenbestand an Laufkäfern auf als die Ostseite mit 36 Arten. Bei der Individuenzahl unterscheiden sich die beiden Probestellen dagegen nicht allzu sehr. Bemerkenswert ist die relativ hohe Artenzahl, die auf nur zwei Probestellen eines schmalen Lebensraumes erzielt werden konnten. Vergleichbare Untersuchungen an anderen Autobahnabschnitten kommen trotz größerer Untersuchungsflächen zu sehr viel geringeren Artenzahlen (SAYER & SCHÄFER 1989). So haben sie beispielsweise auf der Untersuchungsfläche an der A44 (km 20) bei Zierenberg auf einer erheblich größeren Probestelle (ca. 8.000 qm) insgesamt nur 19 Laufkäferarten gefunden. Interessant ist dabei, dass sie die Bankette in ihre Untersuchungen überhaupt nicht mit einbezogen haben, sondern nur die daran sich anschließenden Böschungsbereiche. Auch bei den botanischen Untersuchungen an den Randstreifen der Autobahnen (STOTTELE & SCHMIDT 1988) wurden die Bankette nicht differenziert betrachtet, so dass wir mit unseren Untersuchungen durchaus Neuland betreten haben.

Beide Probestellen an der A 7 weisen ein ähnliches Artenspektrum auf, obgleich sie sich hinsichtlich der dominierenden Arten deutlich unterscheiden. Während auf der Westseite die prächtige Art *Poecilus versicolor* (Abb. 1) mit 314 Expl. am häufigsten ist, ist es auf der Ostseite die eurytope Art *Pterostichus melanarius* (344 Expl.) (Abb. 2). Neben den zahlreichen Arten trockener Offenlandbiotope, Grünland- und Ackerarten wurden auch vereinzelt Waldarten (u.a. *Abax* species, *Carabus auronitens*, *C. problematicus*) und hygrophile Arten (z.B. *Bembidion varium*, *Limodromus assimilis*) nachgewiesen. Insgesamt weist das Spektrum der 55 nachgewiesenen Arten ein deutliches Übergewicht an weit verbreiteten, wenig anspruchsvollen Arten auf. Obgleich einige

Arten auch als halotolerant bekannt sind (z.B. *Bembidion varium*, *B. lunulatum*, *Nebria salina*) (Angaben in KOCH 1989), ist keine der nachgewiesenen Arten halophil bzw. halobiont. BÖHME (2005) hat keine Angaben mehr zur Halotoleranz gemacht.

Der deutliche Unterschied in der Individuenzahl bei der „Wiesen“-Art *Poecilus versicolor* auf der West- und der „Allerwelts“-Art *Pterostichus melanarius* auf der Ostseite dürfte auf die unterschiedlichen Standortausprägungen zurück zu führen sein. Während die östliche Seite neben dem eigentlichen Bankett und dem daran sich anschließenden Graben nur von einem schmalen Ackersaumstreifen gekennzeichnet ist, wird die zudem etwas breitere Fläche der westlichen Seite von einer Wiesenbrache gebildet. Die westliche Seite ist zudem durch einen niedrigen Bordstein vor dem Zufluss von Regenwasser der Autobahn geschützt. Auf der Ostseite kann das Abflusswasser direkt und auf voller Breite über die Bankette in den Abflussgraben strömen. Die Westseite ist deshalb sichtlich trockener im Jahresverlauf. Dies spiegelt sich in einer deutlich höheren Artenzahl an xerophilen Laufkäfern wider.

Das eigentliche Ziel der Untersuchungen an den Banketten der Autobahn, der Nachweis von halophilen Käferarten, konnte nicht erreicht werden. Die erzielten Ergebnisse sind dennoch von Interesse, da sie zum Einen die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen in Auftrag gegebenen Untersuchungen von Stottele & Schmidt sowie von Schäfer & Sayer ergänzen. Es zeigte sich, dass gegenüber den Untersuchungen auf den sich anschließenden Randbereichen und Böschungen der ausgewählten Straßen- und Autobahnabschnitte die Artenzahlen bei allen Käferfamilien auf den Banketten höher liegen (FLÜGEL & HÖHNER 2007). Diese Beobachtung haben SCHÄFER & SAYER (1995) auch bei Heuschrecken gemacht, ohne dass dieses Phänomen von ihnen weiter verfolgt worden wäre. Weiterhin stellt die vorliegende Untersuchung einen weiteren Beitrag zur Regionalfaunistik der Laufkäfer in Nordhessen, die bisher nur in sehr wenigen Veröffentlichungen punktuell bearbeitet wurden, wie z.B. KRIEGER (2004), der in dieser Publikation speziell die Laufkäferfauna der Salzstellen bei Heringen untersuchte, oder VOWINKEL (1988), der die Besiedlung nordhessischer Salz-, Asche- und Braunkohlehalde durch Laufkäfer untersuchte. Die jüngste Arbeit zur Laufkäferfauna im Schwalm-Eder-Kreis behandelte die Laufkäferfauna eines Kalkhanges im Fuldatal (SOMMER & FLÜGEL 2006).

Danksagung

Wilhelm Höhner (Erlensee) von der Arbeitsgemeinschaft hessischer Koleopterologen bestimmte die Tiere aus den letzten Barberfallen-Leerungen. Rolf Angersbach (Melsungen) half beim Aufstellen und Leeren der Barberfallen, der Verein der Freunde des Naturkundemuseums Kassel finanzierte die hochpreisigen Auftragswerke des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen und Beate Wolff (Schlitz) erstellte das Abstract. Ihnen allen sei herzlich gedankt.

Literatur

- BÖHME, J. (2005): Die Käfer Mitteleuropas. Band K. Katalog (Faunistische Übersicht). – 2. Aufl., 515 S., Elsevier-Verl., München
- FLÜGEL, H.-J. & R. ANGERSBACH (2007): Entomofaunistische Beobachtungen an der A 7 bei der Raststätte Hasselberg unter besonderer Berücksichtigung der Heuschreckenfauna (Saltatoria). – LEBBIMUK 4 (1): 60-68, Knüllwald

- FLÜGEL, H.-J. & W. HÖHNER (2007): Käferfunde (Coleoptera excl. Carabidae) aus den Barberfallen an der A 7 bei der Raststätte Hasselberg (Nordhessen). – LEBBIMUK 4 (1): 77-87, Knüllwald
- KOCH, K. (1989): Die Käfer Mitteleuropas, Ökologie, Bd. 1, Goecke & Evers, Krefeld
- KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4: 185 S., Dresden
- KRIEGER, M. (2004): Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae & Carabidae) im Mittleren Fuldata. Nachtrag. – Naturschutz im Mittleren Fuldata 18, 36 S., Bebra
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (Hrsg.) (2004): Adepaga 1, Carabidae (Laufkäfer). – FREUDE, H., K.-W. HARDE, G.A. LOHSE & B. KLAUSNITZER: Die Käfer Mitteleuropas. Band 2, 521 S., Heidelberg
- SAYER, M. & M. SCHÄFER (1989): Wert und Entwicklungsmöglichkeiten straßennaher Biotop für Tiere I. – Forschung, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik 569: 64 S., Bonn-Bad Godesberg
- SCHÄFER, M. & M. SAYER (1995): Wert und Entwicklungsmöglichkeiten straßennaher Biotop für Tiere II. – Forschung, Straßenbau und Verkehrstechnik 703: 434 S., Bonn-Bad Godesberg
- SOMMER, M. & H.-J. FLÜGEL (2006): Die Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) aus den Barberfallen vom Halberg bei Neumorschen (Nordhessen, Fuldata). – Philippia 12/3: 243-248, Kassel
- STOTTELE, T. & W. SCHMIDT (1988): Flora und Vegetation an Straßen und Autobahnen der Bundesrepublik Deutschland. – Forschung, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik 529, 191 S., Bonn-Bad Godesberg

Anschrift der Verfasser

Hans-Joachim Flügel, Beiseförther Str. 12, 34593 Knüllwald
Mathias Sommer, Hagenstr. 23 B, 13125 Berlin



Abb. 1: Der Glatthalsige Buntgrabläufer *Poecilus versicolor* wurde mit 314 Individuen auf der Westseite der A 7 am häufigsten nachgewiesen. Er ist eine typische Wiesenart.

Fotos: Ingrid Altmann, www.golddistel.de



Abb. 2: Der Gemeine Grabkäfer *Pterostichus melanarius* war mit 344 Individuen der häufigste Laufkäfer auf der östlichen Bankette der Autobahn A 7 bei Hasselberge.

HANS-JOACHIM FLÜGEL & WILHELM HÖHNER

Käferfunde (Coleoptera excl. Carabidae) aus den Barberfallen auf den Banketten der A 7 bei der Raststätte Hasselberg (Nordhessen)

Coleoptera (without Carabidae) from Barber traps at the road sides of of the motorway A7 at the service point Hasselberg (Northern Hesse)

Abstract

An investigation of the road sides of the motorway A7 at the service point A7 revealed 208 species of Coleoptera (without Carabidae). Most of the species are euryoecious. Species tolerant to salt or halophilic species were not detected. The investigation will be carried on with further methods.

Zusammenfassung

Bei der Untersuchung der Bankette der Autobahn A7 bei der Raststätte Hasselberg (Nordhessen) konnten vermitteltst Barberfallen 208 Käferarten (ohne Laufkäfer) nachgewiesen werden. Es handelt sich überwiegend um eurytope Arten. Salztolerante oder gar salzliebende Käferarten wurden mit der angewandten Methode nicht erfasst. Die Untersuchung soll mit weiteren Methoden fortgesetzt werden.

Einleitung

Die überwiegende Mehrzahl aller Käferarten ist bodenaktiv. Als bodenaktive Tiere sind sie im Bereich der Autobahnbankette unmittelbar von den Stoffeinträgen durch den Autobahnbetrieb betroffen. Die ebenfalls dadurch beeinflusste Pflanzendecke bildet einen weiteren Faktor, der auf dort lebende Käfer einwirkt. Vorrangiges Ziel der Untersuchung der bodenoberflächenaktiven Entomofauna war es, herauszufinden, ob durch den langjährigen Salzeinsatz auf den Autobahnen im Winter bereits Tierarten in diesem relativ jungen, von Menschen geschaffenen Lebensraum eingewandert sind, die diesen erhöhten Salzgehalt ertragen oder gar bevorzugen. Zur ersten Auswertung wurden neben den Laufkäfern, die sehr häufig bei der Erfassung der Biodiversität eines Gebietes mit berücksichtigt werden, auch alle übrigen, sonst häufig vernachlässigten Käferfamilien, die sich in den aufgestellten Barberfallen gefunden haben, herangezogen.

Insbesondere die große Gruppe der Kurzflügelkäfer (Staphylinidae) gibt mit ihren vielfältigen Anpassungen an die unterschiedlichsten Lebensverhältnisse ein brauchbares Instrument zur Einschätzung des zu untersuchenden Lebensraumes. Aber auch in vielen anderen Käferfamilien gibt es Spezialisten, die über den Zustand eines Lebensraumes gute Aussagen zulassen. Dabei spielen die Rüsselkäfer eine besondere Rolle, da sie als Pflanzenfresser (Phytophage) nicht selten hoch spezialisiert sind auf ganz bestimmte Pflanzentaxa. Ihr spezieller Nachweis erfordert allerdings neben den eingesetzten Barberfallen weitere Methoden, um sie nachzuweisen. Diese sind bisher nicht eingesetzt worden, so dass hier die Aussagekraft durch die in den Barberfallen nachgewiesenen Rüsselkäfer beschränkt bleibt. Zur Fangmethode ist bereits bei den Laufkäfern (SOMMER & FLÜGEL 2007) ausführlich geschrieben worden. Die Nomenklatur der Käfer richtet sich überwiegend nach KÖHLER & KLAUSNITZER (1998). Die hauptsächlich vom

Zweitautor bestimmten Käfer befinden sich zum größten Teil in der Sammlung des Lebendigen Bienenmuseums Knüllwald.

Ergebnisse

Insgesamt konnten mit Hilfe von Barberfallen auf den beiden Banketten der Autobahn A 7 nördlich der Autobahnraststätte Hasselberg neben 55 Laufkäferarten noch weitere 208 Käferarten nachgewiesen werden. Darunter finden sich 90 Arten der Kurzflügelkäfer (Staphylinidae). Nahezu die Hälfte der Nachweise, genau 98 Arten, waren Einzelnachweise, d.h. davon fand sich jeweils nur ein einziges Exemplar über die gesamte ausgewertete Untersuchungszeit vom 25. April bis 31. Dezember 2006. Auf der Roten Liste der gefährdeten Tiere Deutschlands (GEISER 1998) findet sich keine der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Käferarten.

In Tabelle 1 sind alle nachgewiesenen Käferfamilien außer den Laufkäfern aufgeführt mit ihrer (in drei Klassen zusammengefassten) Häufigkeit des Nachweises in den Barberfallen auf der Ost- bzw. Westseite der Autobahn A 7. Weiterhin sind ihre bevorzugten Lebensräume und ihre Ernährungsweise dargestellt. Die ökologischen Angaben aus BÖHME (2005) sind weiter vereinfacht worden, um zu einer übersichtlicheren Darstellung zu gelangen. Dabei sind Arten, die zwar eurytop sind, also in verschiedenen Biotopen leben, aber bestimmte Lebensräume bevorzugen, letzteren zugeordnet worden. So finden sich Arten, die bei BÖHM als eurytop bis synanthrop (im menschlichen Siedlungsbereich lebend) bezeichnet wurden, in der Tabelle unter den synanthropen Arten.

Tabelle 1: Käferfunde aus Barberfallen vom 25.4.-31.12.2006 auf den Banketten der Autobahn A7 in Höhe von Oberbeisheim / Berndshausen (Knüllwald) nahe der Raststätte Hasselberg (Coleoptera exkl. Carabidae)

Fam./ Gattung Art AUTOR, J.d.Erstbeschr.	Ost	West	LR	Nahr	Hfg
Kolbenwasserkäfer (Hydrophilidae, 09)					
<i>Cryptopleurum minutum</i> (F., 1775)		E	Eup	Ph	0
<i>Helophorus brevipalpis</i> Bedel, 1881	E	E	Eup	Ph	0
<i>Helophorus nubilus</i> F., 1777	R	H	Hyg	Ph	0
<i>Megasternum obscurum</i> (Marsh., 1802)	E	R	Eup	Ph	0
<i>Sphaeridium bipustulatum</i> F., 1781	E		Eup	Cop	0-!
<i>Sphaeridium lunatum</i> F., 1792		E	Eup	Cop	0
Stutzkäfer (Histeridae, 10)					
<i>Atholus bimaculatus</i> (L., 1758)	E		Eup	Car	!
<i>Carcinops pumilio</i> (Er., 1834)		E	Eup	Ph	0
<i>Margarinotus purpurascens</i> (Hbst., 1792)	E		Eup	Nec	0
Aaskäfer (Silphidae, 12)					
<i>Necrophorus fossor</i> Er., 1837	E		Eup	Nec	0-!
<i>Necrophorus vespillo</i> (L., 1758)	E	E	Eup	Nec	0
<i>Necrophorus vespilloides</i> Hbst., 1783		E	Sil	Nec	0
<i>Thanatophilus sinuatus</i> (F., 1775)	E	E	Eup	Nec	0
Nestkäfer (Cholevidae, 14)					
<i>Catops fuscus</i> (Panz., 1794)		E	Eup	nec	0-!
<i>Catops grandicollis</i> Er., 1837		E	Eup	nec	!
<i>Catops nigricans</i> (Spence, 1815)		E	Eup	Nec	0-!
<i>Choleva agilis</i> (Ill., 1798)	R	R	Eup	Nec	0-!
<i>Choleva cisteloides</i> (Fröl., 1799)	E	E	Eup	Nec	0-!

Fam./ Gattung Art AUTOR, J.d.Erstbeschr.	Ost	West	LR	Nahr	Hfg
<i>Nargus anisotomoides</i> (Spence, 1815)	E	R	Sil	Car	0-!
<i>Ptomaphagus subvillosus</i> (Goeze, 1777)		E	Sil	Nec	0-!
<i>Sciodrepoides watsoni</i> (Spence, 1815)	E	E	Eup	Nec	0
Schwammkugelkäfer (Leiodidae, 16)					
<i>Agathidium laevigatum</i> Er., 1845	E		Hum	Myc	0
Zwergkäfer (Ptiliidae, 21)					
<i>Acrotichis grandicollis</i> (Mannh., 1844)		E	Eup	Myc	0
Kurzflügelkäfer (Staphylinidae, 23)					
<i>Acidota cruentata</i> (Mannh., 1830)	E	E	Hum	Car	!
<i>Acrotona muscorum</i> (Bris., 1860)		E	Eup	Car	!
<i>Aleochara bilineata</i> Gyll., 1810	E	E	Eup	Car	0
<i>Aleochara bipustulata</i> (L., 1761)	R	R	Eup	Car	0
<i>Aleochara intricata</i> Mannh., 1830	E		Eup	Car	0-!
<i>Aleochara ruficornis</i> (Grav., 1802)	E		Eup	Car	0-!
<i>Aleochara sparsa</i> Heer, 1839	E		Eup	Car	0
<i>Aloconota gregaria</i> (Er., 1839)	E	R	Hum	Car	0
<i>Amischa nigrofusca</i> (StePh., 1832)	E		Hum	Car	0-!
<i>Anotylus isecatusa</i> (Grav., 1806)		E	Eup	Car	0
<i>Anotylus inustus</i> (Grav., 1806)	E		Eup	Car	0-!
<i>Anotylus rugosus</i> (F., 1775)	E	R	Eup	Car	0
<i>Anotylus sculpturatus</i> (Grav., 1806)	E	R	Eup	Car	0
<i>Anotylus tetracarinus</i> (Block, 1799)	E	E	Eup	Car	0
<i>Atheta amicula</i> (StePh., 1832)		E	Eup	Car	0
<i>Atheta corvina</i> (Thoms., 1856)	E		Sil	Car	0-!
<i>Atheta crassicornis</i> (F., 1792)	E		Eup	Car	0
<i>Atheta elongatula</i> (Grav., 1802)		E	Hyg	Car	0
<i>Atheta fungi</i> (Grav., 1806)	R	R	Hum	Car	0
<i>Atheta laticollis</i> (StePh., 1832)	E	E	Eup	Car	0
<i>Atheta nigricornis</i> (Thoms., 1852)	E		Eup	Car	0-!
<i>Atheta pittionii</i> Scheerp., 1950	E		Eup	Car	!
<i>Atheta ravilla</i> (Er., 1839)	E	E	Eup	Car	0
<i>Atheta triangulum</i> (Kr., 1856)	E	E	Eup	Car	0
<i>Dinaraea aequata</i> (Er., 1837)		E	Eup	Car	0
<i>Drusilla canaliculata</i> (F., 1787)	R	H	Eup	Ent	0
<i>Falagrioma thoracica</i> (Curt., 1833)	E	R	Hyg	Car	0-!
<i>Gabrius nigritulus</i> (Grav., 1802)	E	E	Eup	Car	0
<i>Gabrius osseticus</i> (Kol., 1846)	E	E	Eup	Car	0
<i>Gabrius subnigritulus</i> (Rtt., 1909)	E	E	Hyg	Car	0
<i>Gyrohypnus fracticornis</i> (Müll., 1776)		E	Eup	Car	0-!
<i>Heterothops quadripunctulus</i> (Grav., 1806)	E	E	Hyg	Car	!
<i>Hypopycna rufula</i> (Er., 1840)		E	Sil	Car	!-!
<i>Ischnosoma splendidus</i> (Grav., 1806)		E	Hum	Car	0
<i>Lathrobium fulvipenne</i> (Grav., 1806)	E	E	Eup	Car	0
<i>Lesteva longoelytrata</i> (Goeze, 1777)	R	R	Hyg	Car	0
<i>Mycetoporus glaber</i> (Sperk, 1835)		E	Hum	Car	!
<i>Mycetoporus lepidus</i> (Grav., 1802)		E	Hum	Car	0
<i>Ocypus melanarius</i> (Heer, 1839)	E	E	Hum	Car	0

Fam./ Gattung Art AUTOR, J.d.Erstbeschr.	Ost	West	LR	Nahr	Hfg
<i>Ocypus nero</i> (Fald., 1835)		E	Hum	Car	0
<i>Ocypus olens</i> (Müll., 1764)		E	Hum	Car	0
<i>Olophrum assimile</i> (Payk., 1800)	E	R	Hyg	Car	!
<i>Omalius caesum</i> Grav., 1806	R	R	Eup	Car	0
<i>Omalius rivulare</i> (Payk., 1789)	E	R	Eup	Car	0
<i>Ontholestes murinus</i> (L., 1758)	E		Eup	Car	0
<i>Ontholestes tessellatus</i> (Fourcr., 1785)		E	Eup	Car	0
<i>Othius melanocephalus</i> (Grav., 1806)	E		Xer	Car	!
<i>Oxypoda acuminata</i> (StePh., 1832)	R	R	Eup	Car	0
<i>Oxypoda longipes</i> Muls.Rey, 1861	E	E	Eup	Car	0
<i>Oxypoda opaca</i> (Grav., 1802)	E	E	Eup	Car	0
<i>Parocyusa longitarsis</i> (Er., 1837)	R	R	Hyg	Car	0-!
<i>Philonthus carbonarius</i> (Grav., 1810)	R	R	Eup	Car	0
<i>Philonthus cognatus</i> StePh., 1832	R	R	Eup	Car	0
<i>Philonthus longicornus</i> StePh., 1832	E		Eup	Car	0-!
<i>Philonthus rectangulus</i> Shp., 1874	E		Eup	Car	0-!
<i>Philonthus rotundicollis</i> (Menetr., 1832)	E	E	Eup	Car	0-!
<i>Philonthus spinipes</i> Shp., 1874		E	Eup	Car	!
<i>Philonthus subuliformis</i> (Grav., 1802)		E	Sil	Car	?
<i>Philonthus umbratilis</i> (Grav., 1802)	E	E	Eup	Car	0-!
<i>Philonthus varians</i> (Payk., 1789)		E	Eup	Car	0
<i>Platydracus stercorarius</i> (Ol., 1795)	E	R	Xer	Car	0-!
<i>Platystethus nitens</i> (Sahlb., 1832)	E	E	Eup	Car	0
<i>Quedius boops</i> (Grav., 1802)	E	E	Hum	Car	0
<i>Quedius curtipennis</i> Bernh., 1908		E	Hum	Car	0-!
<i>Quedius fuliginosus</i> (Grav., 1802)	E	E	Hum	Car	0
<i>Quedius molochinus</i> (Grav., 1806)	E	E	Hyg	Car	0
<i>Quedius semiaeneus</i> (StePh., 1833)	E		Hum	Car	!
<i>Rugilus orbiculatus</i> (Payk., 1789)		E	Eup	Car	0
<i>Sepedophilus immaculatus</i> (StePh., 1832)	E	E	Hum	Myc	0
<i>Sepedophilus marshami</i> (StePh., 1832)		E	Hum	Myc	0
<i>Sepedophilus pedicularius</i> (Grav., 1802)		R	Hum	Myc	0-!
<i>Staphylinus erythropterus</i> L., 1758		E	Hum	Car	0
<i>Stenus bimaculatus</i> Gyll., 1810		E	Hyg	Car	0
<i>Stenus brunnipes</i> StePh., 1833		E	Eup	Car	0
<i>Stenus canaliculatus</i> Gyll., 1827		E	Eup	Car	0-!
<i>Stenus clavicornis</i> (Scop., 1763)	E	E	Eup	Car	0
<i>Tachinus corticinus</i> Grav., 1802		E	Eup	Car	0
<i>Tachinus fimetarius</i> Grav., 1802		E	Eup	Car	0
<i>Tachinus rufipes</i> (DeGeer, 1774)	E	E	Eup	Car	0
<i>Tachyporus atriceps</i> StePh., 1832		E	Hum	Car	0-!
<i>Tachyporus chrysomelinus</i> (L., 1758)	E	E	Hum	Car	0
<i>Tachyporus nitidulus</i> (F., 1781)	E	R	Hum	Car	0
<i>Tachyporus obtusus</i> (L., 1767)	E	E	Hum	Car	0
<i>Tachyporus solutus</i> Er., 1839	E		Hum	Car	0
<i>Xantholinus elegans</i> , syn. <i>semirufus</i> (Ol., 1759)	R		Xer	Car	!
<i>Xantholinus linearis</i> (Ol., 1795)		E	Eup	Car	0

Fam./ Gattung Art AUTOR, J.d.Erstbeschr.	Ost	West	LR	Nahr	Hfg
<i>Xantholinus longiventris</i> Heer, 1839	R	R	Eup	Car	0
<i>Xantholinus tricolor</i> (F., 1787)		E	Eup	Car	0
<i>Zyras humeralis</i> (Grav., 1802)		E	Hum	Car	0
<i>Zyras limbatus</i> (Payk., 1789)		E	Eup	Car	0
Palpenkäfer (Pselaphidae, 24)					
<i>Brachygluta fossulata</i> (Reichb., 1816)		E	Hum	Car	0
Weichkäfer (Cantharidae, 27)					
<i>Rhagonycha fulva</i> (Scop., 1763)		E	Eup	Car	0
Zipfelkäfer (Malachiidae, 29)					
<i>Charopus flavipes</i> (Payk., 1798)		E	Eup	Car	0
Haarkäfer (Melyridae, 30)					
<i>Dolichosoma lineare</i> (Rossi, 1794)		E	Xtl	Car	0
Schnellkäfer (Elateridae, 34)					
<i>Adrastus pallens</i> (F., 1792)		E	Eup	Ph	0
<i>Agriotes lineatus</i> (L., 1767)	E	R	Eup	Ph	0
<i>Agriotes obscurus</i> (L., 1758)	E	R	Eup	Ph	0
<i>Agriotes sputator</i> (L., 1758)		E	Eup	Ph	0
<i>Kibunea minutus</i> (L., 1758)	E	E	Eup	Ph	0
Scheinschnellkäfer (Throscidae, 37)					
<i>Trixagus dermestoides</i> (L., 1767)		E	Hum	?	0
Punktkäfer (Clambidae, 381)					
<i>Clambus armadillo</i> (DeGeer, 1774)		E	Eup	Myc	0
Sumpffieberkäfer (Scirtidae, 40)					
<i>Cyphon phragmiteticola</i> Nyh., 1955		E	Hyg	Ph	0
Pillenkäfer (Byrrhidae, 47)					
<i>Byrrhus pilula</i> (L., 1758)	R	E	Eup	Ph	0
<i>Cytilus sericeus</i> (Forst., 1771)	E		Eup	Ph	0
<i>Lamprobyrrhus nitidus</i> (Schall., 1783)		E	Eup	Ph	0-!
<i>Simplocaria semistriata</i> (F., 1794)	R	R	Eup	Ph	0
Glanzkäfer (Nitidulidae, 50)					
<i>Eपुरaea limbata</i> (F., 1787)		E	Eup	Sap	0-!
<i>Glischrochilus hortensis</i> (Fourcr., 1785)	E	R	Eup	Sap	0
<i>Glischrochilus quadrisignatus</i> (Say, 1835)	E	E	Eup	Sap	0
<i>Meligethes tristis</i> Sturm, 1845		E	Xer	Ph	0-!
Wurzelkäfer (Monotomidae, 52)					
<i>Monotoma brevicollis</i> Aubé, 1837	E	E	Syn	Ph	!
<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (F., 1792)		E	Eup	Car	0
<i>Rhizophagus ferrugineus</i> (Payk., 1800)		E	Sil	Car	0
Plattkäfer (Silvanidae, 531)					
<i>Ahasverus advena</i> (Watl, 1834)		E	Syn	Myc	0
Schimmelkäfer (CryptoPhagidae, 55)					
<i>Atomaria analis</i> Er., 1846	E		Eup	Myc	0-!
<i>Atomaria fuscata</i> (Schönh., 1808)	E	R	Eup	Myc	0
<i>Atomaria lewisi</i> Rtt., 1877	E	E	Eup	Myc	0
<i>Atomaria linearis</i> StePh., 1830	E	R	Eup	Myc	0
<i>Atomaria nigrirostris</i> StePh., 1830	E	R	Eup	Myc	0
<i>Cryptophagus pilosus</i> Gyll., 1827	E	R	Eup	Myc	0

Fam./ Gattung Art AUTOR, J.d.Erstbeschr.	Ost	West	LR	Nahr	Hfg
<i>Cryptophagus scutellatus</i> Newm., 1834		E	Syn	Myc	!
<i>Cryptophagus setulosus</i> Sturm, 1845		R	Xer	Myc	0-!
Glattkäfer (Phalacridae, 56)					
<i>Olibrus aeneus</i> (F., 1792)		E	Eup	Ph	0
Leistenkopfkäfer (Laemophiloidae, 561)					
<i>Cryptolestes ferrugineus</i> (Steph., 1831)		E	Syn	Car	0
Moderkäfer (Latridiidae, 58)					
<i>Castodere nodifer</i> (Westw., 1839)		E	Syn	Myc	0
<i>Corticarina fuscata</i> (Gyll., 1827)		E	Eup	Myc	0
<i>Corticinara gibbosa</i> (Hbst., 1793)	E		Eup	Myc	0
<i>Stephostethus lardarius</i> (DeGeer, 1775)		E	Hum	Myc	0
Baumschwammkäfer (Mycetophagidae, 59)					
<i>Typhaea stercorea</i> (L., 1758)	E		Syn	Myc	0
Marienkäfer (Coccinellidae, 62)					
<i>Coccinella septempunctata</i> L., 1758	E	E	Eup	Car	0
<i>Coccinella undecimpunctata</i> L., 1758		E	Eup	Car	0
<i>Tytthaspis sedecimpunctata</i> (L., 1761)	E	E	Eup	Car	0
Blütenmulmkäfer (Anthicidae, 75)					
<i>Omonadus floralis</i> (L., 1758)		E	Rud	Car	0
Wollkäfer (Lagriidae, 81)					
<i>Lagria hirta</i> (L., 1758)		E	Eup	Ph	0
Mistkäfer (Geotrupidae, 842)					
<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (Scriba, 1791)		E	Sil	Sap	0
<i>Geotrupes spiniger</i> (Marsh., 1802)		E	Rud	Copr	0-!
Blatthornkäfer (Scarabaeidae, 85)					
<i>Aphodius granarius</i> (L., 1767)		E	Eup	Copr	0
<i>Aphodius prodrumus</i> (Brahm., 1790)	R	E	Eup	Copr	0
<i>Aphodius sphaelatus</i> (Panz., 1798)	E		Eup	Copr	!
<i>Aphodius sticticus</i> (Panz., 1798)	E		Eup	Copr	0
Blattkäfer (Chrysomelidae, 88)					
<i>Altica lythri</i> Aubé, 1843	E		Hyg	Ph	0-!
<i>Aphthona venustula</i> (Kutsch., 1861)	E		Eup	Ph	0-!
<i>Asiolestia ferruginea</i> (Scop., 1763)	E	R	Pra	Ph	0
<i>Cassida nobilis</i> L., 1758	E	E	Eup	Ph	0
<i>Cassida rubiginosa</i> Müll., 1776		E	Pra	Ph	0
<i>Cassida vibex</i> L., 1767		E	Pra	Ph	0
<i>Chaetocnema hortensis</i> (Fourcr., 1785)	R	R	Eup	Ph	0
<i>Crepidodera aurata</i> (Marsh., 1802)	E		Eup	Ph	0
<i>Gastrophysa polygoni</i> (L., 1758)	E		Eup	Ph	0
<i>Gastrophysa viridula</i> (DeGeer, 1775)	E		Eup	Ph	0
<i>Longitarsus melanocephalus</i> (DeGeer, 1775)		E	Eup	Ph	0
<i>Longitarsus nasturtii</i> (F., 1792)		E	Eup	Ph	0
<i>Longitarsus parvulus</i> (Payk., 1799)	E		Eup	Ph	0-!
<i>Longitarsus pratensis</i> (Panz., 1794)	E		Eup	Ph	0
<i>Phyllotreta atra</i> (F., 1775)	E		Eup	Ph	0
<i>Phyllotreta cruciferae</i> (Goeze, 1777)	E	E	Eup	Ph	0-!
<i>Phyllotreta nemorum</i> (L., 1758)	E		Eup	Ph	0

Fam./ Gattung Art AUTOR, J.d.Erstbeschr.	Ost	West	LR	Nahr	Hfg
<i>Phyllotreta undulata</i> (Kutsch., 1860)	E	E	Eup	Ph	0
<i>Phyllotreta vittula</i> (Redt., 1849)	E		Eup	Ph	0
<i>Sphaeroderma testaceum</i> (F., 1775)		E	Rud	Ph	0
Borkenkäfer (Scolytidae, 91)					
<i>Dryocoetes autographus</i> (Ratz., 1837)	E		Sil	Ph	0
<i>Scolytus intricatus</i> (Ratz., 1837)	E		Sil	Ph	0
Scheinrüsselkäfer (Apionidae, 925)					
<i>Apion frumentarium</i> L., 1758	E		Eup	Ph	0
<i>Ischnopterapion virens</i> (Hbst., 1797)		E	Eup	Ph	0
<i>Omphalopion hookerorum</i> (Kirby, 1808)	E		Rud	Ph	0
<i>Perapion violaceum</i> (Kirby, 1808)	E		Eup	Ph	0
<i>Protapion apricans</i> (Hbst., 1797)		E	Eup	Ph	0
Rüsselkäfer (Curculionidae, 93)					
<i>Barynotus obscurus</i> (F., 1775)	E		Eup	Ph	0-!
<i>Barypeithes pellucidus</i> (Boh., 1834)	E	E	Eup	Ph	0
<i>Ceutorhynchus napi</i> Gyll., 1837		E	Eup	Ph	0
<i>Hadrolontus litura</i> (F., 1775)		E	Eup	Ph	0-!
<i>Hypera arator</i> (L., 1758)	E		Eup	Ph	0-!
<i>Hypera suspiciosa</i> (Hbst., 1795)		E	Eup	Ph	0
<i>Liparus germanus</i> (L., 1758)		E	Hyg	Ph	0-!
<i>Parethelcus pollinarius</i> (Forst., 1771)		E	Rud	Ph	0-!
<i>Phyllobius pyri</i> (L., 1758)	E		Eup	Ph	0
<i>Phyllobius vespertinus</i> (F., 1792)	E		Eup	Ph	0
<i>Rhinoncus bruchoides</i> (Hbst., 1784)	E		Rud	Ph	0
<i>Rhinoncus inconspicuous</i> (Hbst., 1795)	E		Hyg	Ph	0
<i>Rhinoncus pericarpus</i> (L., 1758)	E	E	Eup	Ph	0
<i>Rhynchaenus fagi</i> (L., 1758)		E	Sil	Ph	0
<i>Sciaphilus asperatus</i> (Bonsd., 1785)		E	Eup	Ph	0
<i>Sitona lineatus</i> (L., 1758)	R	R	Eup	Ph	0
<i>Sitona suturalis</i> StePh., 1831		E	Pra	Ph	0
<i>Sitophilus oryzae</i> (L., 1763)	E	E	Syn	Ph	0-!
Gesamt-Artenzahl	125	161		208	

Erklärung der Abkürzungen:

E = einzeln (1-3 Individuen); R = regelmäßig (4-10 Ind.); H = häufig (>10 Ind.);

LR = Lebensraum:

Eup = eurytop, d.h. in vielen verschiedenen Biotopen lebend,

Hum = humicol, d.h. Humusbewohner; Hyg = hygrophil, d.h. feuchtigkeitsliebend;

Pra = praticol, d.h. Bewohner von Wiesen und Weiden;

Rud = ruderal, d.h. Bewohner von Brachflächen, Wegrändern, Schutzplätzen etc.

Sil = silvicol, d.h. Waldbewohner; Syn = synanthrop, d.h. in Gemeinschaft mit dem Menschen lebend; Xer = Xerophil, d.h. trocken liebend; Xtl = Xerothermophil, d.h. trockenwarm liebend.

Nahr = Ernährungsweise:

Car = carnivor, d.h. Fleisch fressend, i.d.R. lebende Beute; Cop = coprophag, d.h. Kot fressend;

Myc = mycophag, d.h. Pilze (Schimmel) fressend; Nec = necrophag, d.h. aasfressend; Ph = phy-

trophag, d.h. Pflanzen fressend; Sap = saprophag, d.h. Faulstoffe fressend.

Hfg = Häufigkeit in Mitteleuropa:

0 = gemein, überall sehr häufig; 0-! = häufig, aber gebietsweise selten bis fehlend;

! = überall selten; !-! = in den meisten Bezugsräumen fehlend, lokal manchmal häufig.

Auswertung

Von den insgesamt 208 Käferarten (außer Laufkäfern) sind nach BÖHME (2005) 132 Arten eurytop, also ohne besondere Ansprüche an ihren Lebensraum, das sind 63 Prozent aller nachgewiesenen Käferarten. In Tabelle 2 ist die prozentuale Verteilung von eurytopen zu spezialisierteren Käferarten für alle nachgewiesenen Käfer und differenziert nach den Fundorten östliche und westliche Bankette aufgeführt. Es zeigt sich, dass auf der östlichen Bankette, die mit vier Metern relativ schmal ist und unmittelbar von einem normal bewirtschafteten Acker begrenzt wird, der Anteil an eurytopen Arten deutlich höher liegt als bei dem breiteren westlichen Randstreifen. Auf diesem ist mit einer langjährigen Wiesenbrache auf der Böschung ein wesentlich stabilerer Lebensraum gegeben.

Tab. 2: Prozentuale Verteilung der nachgewiesenen Käferarten (excl. Carabidae) an der östlichen und westlichen Bankette der Autobahn A7 unmittelbar nördlich der Raststätte Hasselberg

Herkunft	Eurytop	Andere
Gesamt	63	37
Ost	69	31
West	60	40

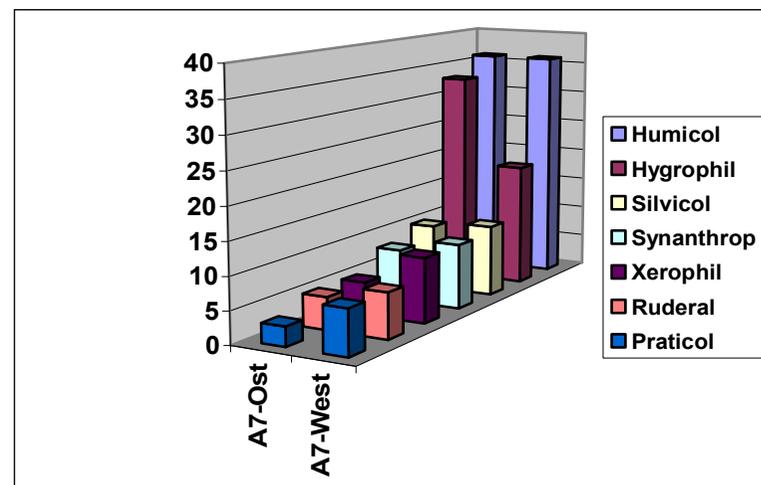
Im Folgenden sollen die Anteile der spezialisierteren Käferarten mit der vereinfachten Einteilung nach BÖHME (2005) am Gesamtartenbestand untereinander und zwischen den beiden Probeflächen näher betrachtet werden. Neben den 132 eurytopen Käferarten fanden sich in den vom 25.4.-31.12. 2006 ausgewerteten Barberfallen auf den beiden Banketten der A7 weitere 28 Käferarten, die als humicol, d.h. bevorzugt in Humus lebend eingestuft werden. 14 Arten gelten als hygrophil, d.h. feuchtigkeitsliebend, elf Arten leben bevorzugt in Wäldern, sieben Arten finden sich überwiegend im menschlichen Siedlungsraum, sind also synanthrop. Je sechs Arten sind ruderal, also Bewohner von Brachflächen, Wegrändern, Schuttplätzen etc. bzw. trocken- (xerophil) oder trockenwarm liebend (xerothermophil). Nur vier Arten sind echte Bewohner von Wiesen (praticol), obwohl auf der Westseite der Autobahn die Wiesenbrache den überwiegenden Anteil der Gesamtfläche ausmacht.

In Grafik 1 ist der Anteil dieser Käferarten noch einmal aufgeschlüsselt dargestellt nach den beiden Probeflächen östliches und westliches Bankett. Hier zeigt sich, dass es innerhalb dieser Gruppe trotz aller Ähnlichkeit doch teilweise zu auffälligen Unterschieden zwischen diesen beiden Standorten kommt. Besonders bemerkenswert ist der Unterschied im Anteil der hygrophilen Käferarten, die auf der Ostseite der A7 deutlich überwiegen und beinahe den Anteil der größten Restgruppe, der humicolen Käferarten erreicht. Dies dürfte zurückzuführen sein auf die Tatsache, dass die Fahrbahndecke auf der Ostseite nicht durch einen kleinen Bordstein von der Bankette abgegrenzt ist und das Regenwasser ungehindert direkt von der Fahrbahndecke auf die etwas tiefer liegende Bankette fließen kann. Hierdurch kommt es zu einer stärkeren Ausprägung wechselfeuchter Zustände, mit denen verschiedene hygrophile Käferarten offensichtlich gut zurecht kommen.

Erstaunlicherweise ist der prozentuale Anteil an Humusbewohnern auf beiden Probeflächen gleich, obwohl auf der östlichen Seite kaum Rohhumus anfällt durch die regelmäßige nahezu vollständige Mahd des Randstreifens. Durch die intensive Ackernutzung findet auch anschließend keine Akkumulation von Humus statt. Der Anteil der restlichen, nach dem bevorzugten Lebensraum eingeteilten Käfergruppen, die insgesamt nur einen geringen Prozentsatz an der Gesamtzahl nachgewiesener Käferarten ausmachen, liegt

durchgängig auf der westlichen Probefläche etwas höher als auf der östlichen Seite. Diese Unterschiede sind noch am ausgeprägtesten bei der Gruppe der trockenliebenden Käferarten und der Wiesenbewohner.

Grafik 1: Anteil der nachgewiesenen nicht eurytopen Käferarten an den verschiedenen Lebensräumen in Prozent auf der Ost- und Westseite der Autobahn A7 in Höhe des Rasthofes Hasselberg (Erklärung der Fachbegriffe siehe Tabelle 1)



Dies lässt sich dadurch erklären, dass das westliche Bankett durch eine kleine Bordsteinkante von der Fahrbahndecke abgesetzt ist und dadurch etwas höher liegt. Das Regenwasser kann so nicht auf den Randstreifen fließen und der Standort ist im Jahresmittel deutlich trockener als der untersuchte östliche Randstreifen. Außerdem wird der größte Teil des westlichen, fünf bis sieben Meter breite Randstreifen von einer schon länger nicht mehr gemähten Wiesenbrache eingenommen. Hieraus dürfte der gegenüber der Ostseite etwas höhere Anteil an Wiesenarten resultieren. Mit vier von 161 Arten ist er aber auch auf der westlichen Probeseite noch ungewöhnlich gering.

Bei beiden Randstreifen, die jeweils ca. 100 Meter von einem kleinen Waldstück entfernt liegen, sind dagegen sowohl bei den Laufkäfern (SOMMER & FLÜGEL 2007) als auch bei den übrigen Käfern mehrere typische Waldarten in die Barberfallen geraten. Dies ist recht erstaunlich, da beide Randstreifen in keinsten Weise ein dem Wald ähnliches Mikroklima aufweisen. Es zeigt aber, dass offensichtlich Käfer über ihren eigentlichen Lebensraum hinaus größere Aktionsradien einnehmen als angenommen. Dagegen konnten, obwohl auf beiden Seiten die Barberfallen in dem direkt von Salzeintrag beeinflussten Bereich aufgestellt wurden, keinerlei deutlich salztolerante oder gar salzliebende Käferarten nachgewiesen werden. Neben diesem im Hinblick auf die Eingangsfragestellung negativen Ergebnis trägt die Aufnahme der bodenaktiven Käferarten auf jeden Fall bei zur regionalfaunistischen Erschließung des Schwalm-Eder-Kreises, in dem bisher außer zu Laufkäfern nur sehr wenige umfassende Untersuchungen auf dessen Käferfauna hin veröffentlicht wurden (z.B. APFEL & FLÜGEL 2006, HÖHNER & FLÜGEL 2006).

Der negative Befund bei den Salzarten kann verschiedene Ursachen haben: zum Einen könnten Salzbiotope bewohnende Käfer eine geringe Neigung zur Erschließung neuer Lebensräume besitzen. Zumindest von Laufkäfern ist zum Anderen bekannt, dass gerade die salztoleranten Arten gut klettern können und deshalb mit Barberfallen, aus denen sie wieder herausklettern, nicht nachweisbar sind. Weiterhin sitzen die phytophagen Rüsselkäfer, die oft auf bestimmte Pflanzen spezialisiert sind und von denen es auch Arten gibt, die an den nachgewiesenen Salzpflanzen vorkommen, meist direkt an den Pflanzen und sind ebenfalls mit Barberfallen nicht nachweisbar. Die Untersuchung soll deshalb auf jeden Fall fortgesetzt und andere Erfassungsmethoden eingesetzt werden. Allerdings wird angesichts des gravierenden Klimawandels mit zunehmend weniger Frosttagen der Einsatz von Streusalz auf den Autobahnen deutlich abnehmen und hierdurch der erst in den letzten Jahrzehnten neu entstandene anthropogene Binnensalz-Lebensraum entlang der Autobahnen in seinem Bestand mittelfristig ernsthaft bedroht.

Danksagung

Für ihre Hilfe bei der Auswertung eines Teils der in den Barberfallen gefangenen Käfer danken wir Wolfgang Apfel (Eisenach) und Peter Sprick (Hannover). Rolf Angersbach (Melsungen) war behilflich beim Aufstellen und Leeren der Barberfallen, und der Verein der Freunde des Naturkundemuseums Kassel hat freundlicherweise die Anschaffung der ungebührlich teuren, vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen herausgegebenen Werke zur Flora, Vegetation und Fauna an Straßen und Autobahnen der Bundesrepublik Deutschland finanziert.

Literatur

- APFEL, W. & H.-J. FLÜGEL (2006): . – Die Kurzflügelkäfer (Coleoptera: Staphylinidae) aus den Barberfallen vom Halberg bei Neumorschen (Nordhessen, Fuldata). – *Philippia* 12/3: 249-254, Kassel
- BÖHME, J. (2005): Die Käfer Mitteleuropas. Band K. Katalog (Faunistische Übersicht). – 2. Aufl., 515 S., Elsevier-Verl., München
- FLÜGEL, H.-J. & R. ANGERSBACH (2007): Entomofaunistische Beobachtungen an der A 7 bei Hasselberg unter besonderer Berücksichtigung der Heuschreckenfauna (Saltatoria). – *LEBBIMUK* 4 (1): 60-68, Knüllwald
- GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera). - In: BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTKE, H., PRETSCHER, P.: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 168-230, Bonn-Bad Godesberg
- HÖHNER, W. & H.-J. FLÜGEL (2006): . Weitere Käferfunde (Coleoptera excl. Carabidae et Staphylinidae) aus den Barberfallen und Käscherfängen vom Halberg bei Neumorschen (Nordhessen, Fuldata). – *Philippia* 12/3: 255-262, Kassel
- KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (Hrsg.) (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands. - Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft 4: 185 S., Dresden
- SAYER, M. & M. SCHÄFER (1989): Wert und Entwicklungsmöglichkeiten straßennaher Biotope für Tiere I. – *Forschung, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik* 569: 64 S., Bonn-Bad Godesberg
- SCHÄFER, M. & M. SAYER (1995): Wert und Entwicklungsmöglichkeiten straßennaher Biotope für Tiere II. – *Forschung, Straßenbau und Verkehrstechnik* 703: 434 S., Bonn-Bad Godesberg

- SOMMER, M. & H.-J. FLÜGEL (2007): Die Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) aus den Barberfallen auf den Banketten der A 7 bei Hasselberg (Nordhessen). – *LEBBIMUK* 4 (1): 71-76, Knüllwald
- STOTTELE, T. & W. SCHMIDT (1988): Flora und Vegetation an Straßen und Autobahnen der Bundesrepublik Deutschland. – *Forschung, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik* 529, 191 S., Bonn-Bad Godesberg

Anschrift der Verfasser

Hans-Joachim Flügel, Beiseförther Str. 12, 34593 Knüllwald
Wilhelm Höhner, Leipziger Str. 28, 63526 Erlensee



Abb. 1: Probefläche auf der Ostseite der A 7. Der Randstreifen ist ohne Bordkante und Leitplanke; Regen- und Spritzwasser können ungehindert über die tiefer gelegene Bankette laufen.



Abb. 2: Probefläche auf der Westseite der A 7. Die Bankette ist durch eine Bordsteinkante von der Fahrbahndecke abgesetzt und mit einer Leitplanke versehen. Das salzhaltige Wasser ist am direkten Eindringen gehindert.

Nachrichten aus dem Lebendigen Bienenmuseum Knüllwald

ERIKA GEISELER

Berichte über Zugänge im Museum, aus dem Bienenjahr sowie zum Hymenopteren dienst im Schwalm-Eder-Kreis 2006

1. Zugänge im Bienenmuseum 2006

Im Mai 2006 erhielten wir von Herrn Gerhard Timm aus Berlin für unsere Bibliothek gebundene Jahrgänge 1950, 1957 und 1958 der Leipziger Bienenzeitung, außerdem in festen Klemmordnern das Mitteilungsblatt für die Imker der DDR „Garten und Kleintierzucht“ die folgenden Ausgaben: 1979, 1981 und 1984 bis 1989, außerdem einige Einzelhefte der Jahrgänge 1990 und 1991 der Imkerzeitung „neue Bienenzeitung“

Frau Ursula Rose aus Berlin schenkte uns aus dem Nachlass ihres Großvaters, der als Missionar in Afrika sich auch imkerlich betätigte, das Buch „Die neue nützliche Bienenzucht“ von HUBER / BANSBACH, 19. Auflage 1954, 481 Seiten, Moritz Schauenburg Verlag Lahr/Baden. Die erste Auflage mit 54 Seiten wurde übrigens 1857 von Ludwig Huber verfasst.

Eine Reisegruppe des Imkervereins Weimar überreichte uns am 25. August 2006 eine Festschrift: „Azmenstat 956 - 2006 Oßmannstedt“. Weitere Bücher erhielten wir bereits 2005 von Herrn Hermann Geffcken aus Celle, der Mitautor dieser Bücher ist:

1. „Ja, grün ist die Heide Aspekte einer besonderen Landschaft.“
2. „Geräte der Korbimker in der Lüneburger“
3. „Pflanze - Biene – Mensch. Honigbiene und Imker in Geschichte und Gegenwart“.

Für unser Cafe übergab uns Frau Helga Schröder aus Homberg/Efze als Leihgabe ein selbst gefertigtes großes eingerahmtes farbiges Ölgemälde in den Ausmaßen 95x100 cm (siehe Abbildung 1). Das Bild zeigt den Kopf einer schlüpfenden Arbeitsbiene. Alle Details, wie Stellung der Zellen, Äderung der Flügel, Behaarung, Fußglieder sind naturgetreu dargestellt. Dieses Bild ist eine besondere Bereicherung für uns und findet große Bewunderung bei den Besuchern.

Anlässlich des internationalen Museumstages mit unserer Sonderausstellung zur Imkerei in der ehemaligen DDR erfolgte die Anschaffung eines original Bienenwanderwagens aus der DDR. Diese Bienenwagen waren schon fast ein Wahrzeichen der DDR-Imkerei, aber schon wenige Jahre nach der Wende dort kaum noch zu finden (siehe hierzu auch LEBBIMUK 3 (1)). Die Bienenwagen, die uns angeboten wurden, waren entweder nicht mehr fahrtüchtig, nicht bezahlbar oder standen an den entferntesten Orten des ehemaligen DDR-Gebietes. „Unseren“ Bienenwagen fanden wir nach langem Suchen schließlich bei Gerhard Timm in Berlin zu einem annehmbaren Preis.

Beobachtungen an den Bienenvölkern

Von den 14 eingewinterten Völkern haben nur 8 überlebt. Die meisten Imker des Vereins in Homberg und Umgebung hatten bedeutend mehr Ausfälle bis hin zu Totalverlusten. Das starke Bienenvolk in dem Lüneburger Stülper war das Opfer einer einquartierten Maus geworden. Die verbliebenen 8 Völker entwickelten sich gut. Da es im Frühjahr

lange kalt und regnerisch blieb, verzögerte sich die Rapsblüte, so dass die Bienen Zeit hatten, sich zu entwickeln. Allerdings wurde der Raps nur mäßig befliegen, dafür gab es aber eine lang anhaltende Läppertracht bis hin zur Einfütterung. Dadurch waren die Bienen überaus friedfertig. Es gab keinerlei Anflug von Räuberei. Die Einfütterungsmenge konnte mit ½ Block Apifonda und 3 kg aufgelöstem Zucker gering gehalten werden.

Bei den Honigerträgen konnte eine weitere Steigerung gegenüber dem Vorjahr verzeichnet werden. Die 8 überwinterten Völker erbrachten im Durchschnitt 35 kg Honig. Dem Spitzenvolk, allerdings einem Eckvolk, konnten allein 75 kg Honig entnommen werden. Geschätzt wird die Ernte gleich bei der Entnahme der Honigwaben.

Eingewintert wurden 8 Standvölkern und 5 zugeflogene Schwärme, also insgesamt 13 Bienenvölker. Der Zuflug der Schwärme erfolgte in den Segeberger Kunststoffbeuten hinter dem Bienenhaus, also mit Ostausrichtung. Interessant ist, was wir schon seit Jahrzehnten beobachten, dass die Bienen die Kunststoffbeuten den Behausungen aus Holz und Stroh eindeutig vorziehen. Die leeren Kunststoffbeuten wie auch die Martins-Auszugsbeuten waren gesäubert und mit Mittelwänden bestückt.

Hymenopteren dienst im Schwalm-Eder-Kreis 2006

Im Rahmen des Hymenopteren-Dienstes gab es mehr als im Vorjahr 2005 zu tun. Die telefonische Beratung betraf in erster Linie Hornissenvölker mit 34 Anrufen. 2 Anrufer ließen sich über Wildbienen und Hummeln beraten. 12 Anrufe betrafen Wespen. 3 Hornissenvölker wurden umgesiedelt. Ein starkes Hornissenvolk befand sich im Jalousiekasten eines Wohnzimmers, ein Volk über dem Speisesaal eines Restaurantes und das 3. Volk in einem kleinen Vogelkasten neben einem Hauseingang. Alle 3 Völker wurden auf unserem Gelände untergebracht und konnten den Besuchern gezeigt und die Friedfertigkeit demonstriert werden.

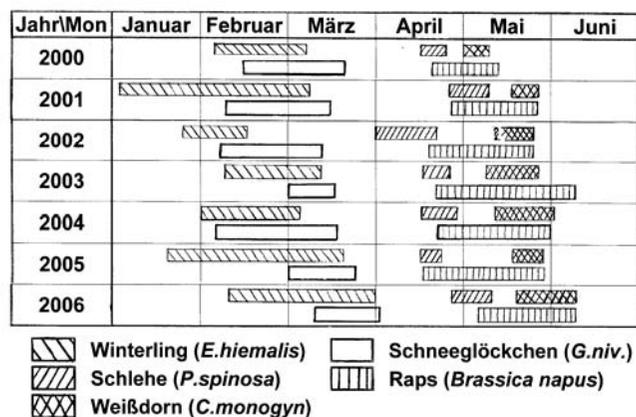


Abb. 1:
Helga Schröder, Homberg/Efze:
Bildnis einer Honigbiene.
Öl auf Leinwand, 95x100 cm,
Original in Farbe.
HANS-JOACHIM FLÜGEL

Beobachtungen an Blüten und Blütenbesuchern im Frühjahr 2006

Außer einigen wenigen wärmeren Tagen Mitte Februar verlief der Winter bis Ende März recht kühl. Ende März, den ganzen April bis Anfang Mai war das Wetter dann freundlicher, um anschließend bis Anfang Juni wieder kühl und regnerisch aufzutreten. Erst im Juni herrschte dann warmes, hochsommerliches Wetter. Dieses kühle Frühjahr führte zu einer allgemeinen Verzögerung, die bei allen in Tabelle 1 aufgeführten Blütenpflanzen zum spätesten beobachteten Aufblühtermin seit 2000 führte. Durch die Verzögerung im Frühjahr konnten sich die Honigbienenstöcke bei uns jedoch gut entwickeln und erbrachten dadurch erheblich über dem bisherigen Durchschnitt liegende Honigerträge (GEISELER 2007).

Tabelle 1: Blühzeiten ausgewählter Frühjahrsblüher im Garten des Lebendigen Bienenmuseums Knüllwald vom Januar bis Juni 2000 bis 2006. Notiert sind der Tag des Aufblühens der ersten Pflanzen bis zum Verblühen des Großteils des jeweiligen Bestandes



Mit den ersten warmen Tagen im letzten Märzdrittel erschien mit einem *Eristalis tenax* ♀ auf Winterling auch die erste Blütenbesucherin, der vier Tage später, am 27.3., mehrere *E. tenax*-♀♀ und sechs Kleine Füchse (*Aglais urticae*) folgten. Am 4.4. flogen dann die ersten Erdhummel-♀♀ (*Bombus terrestris* agg.) zusammen mit Männchen der Mauerbiene *Osmia cornuta* und der Pelzbiene *Anthophora plumipes*. Alle drei Arten erschienen in diesem Jahr gut einen halben Monat später als in den Jahren zuvor (siehe Tabelle 2). Am 7.4. patrouillierten bereits die Männchen der Weiden-Seidenbienen (*Colletes cunicularius*) in Anzahl über das Sandarium, zusammen mit vereinzelt *Andrena vaga* ♂♂. Zwei Tage später flogen die ersten *Osmia cornuta*-♀♀, einen Tag später dann zusammen mit einem schwarzen Pelzbiene-♀. Erst am 10.4. konnten Wiesenhummel-♀♀ beobachtet werden, und fünf Tage später flogen die ersten Ackerhummel-Königinnen. Am 18.4. dann flogen die Königinnen aller häufiger auf unserem Gelände vertretenen Hummelarten, das sind: Erd-, Garten-, Acker-, Wiesen- und Kleine Gartenhummel (*B. soroeensis*). Stein- und Baumhummel, in vorangegangenen Jahren ebenfalls nicht selten, konnten im zeitigen Frühjahr 2006 überhaupt nicht beobachtet werden.

Tabelle 2: Datum der ersten Beobachtung ausgewählter früh fliegender Wildbienen im Garten des Lebendigen Bienenmuseums Knüllwald aus den Jahren 2003-2006

Wildbienenart \ Jahr	2003	2004	2005	2006
<i>Anthophora plumipes</i> ♂	18.03.	17.03.	20.03.	04.04.
<i>Bombus terrestris</i> agg. ♀	18.03.	17.03.	18.03.	04.04.
<i>Osmia cornuta</i> ♂	-	17.03.	20.03.	09.04.
<i>Andrena fulva</i> ♀	24.03.	29.03.	n.b.	20.04.
<i>Osmia bicornis</i> ♂	n.r.	16.04.	15.04.	24.04.

♂: Männchen, ♀: Weibchen; n.b.: nicht beobachtet; n.r.: nicht registriert.

Erst am 20.4. flogen dann die ersten Weibchen der mit einem auffälligen Pelz ausgestatteten Sandbiene *Andrena fulva*, aber immerhin noch vor der Stachelbeerblüte, die in diesem Jahr erst am 24.4. begann. An diesem Tag fand auch der Schlupf der meisten Männchen der Roten Mauerbiene *Osmia bicornis* (syn. *O. rufa*) statt. Auf den normalerweise ungefähr 1 ½ Wochen später erfolgenden Hauptschlupf der Weibchen von *O. bicornis* warteten wir dieses Jahr jedoch vergeblich: die Population war nach fünf Jahren der nur durch Nistplatzmangel gebremsten Entfaltung zusammen gebrochen. Diese Entwicklung wurde bereits von Karsten Seidelmann (mündl. Mitt.) beobachtet. Die Rote Mauerbiene kann neue Ressourcen, insbesondere geeignete Nistplätze sehr schnell erschließen. Nach drei bis fünf Jahren haben sich am Niststandort jedoch ihre Brutparasiten so stark vermehrt, dass die Population der Roten Mauerbiene an diesem Ort zusammenbricht. Hauptsächlich wird dieser Zusammenbruch durch die Taufliede *Cacoxyenus indagator* LOEW bewirkt. Die Schlupfwespe *Monodontomerus obscurus* WESTWOOD und die Milbe *Chaetodactylus osmiaae* DUFOUR können ebenfalls daran beteiligt sein (SEIDELMANN 1990).

Trotz des ungünstigen Wetterverlaufs im Mai 2006 erfolgte am 4.5. ein Massenschlupf von Männchen der Scherenbiene *Chelostoma rapunculi*, und am 12.5., dem Tag, an dem sich die ersten Blüten der Zaunwicke öffneten, erschienen auch die ersten Männchen ihrer eifrigsten Besucher, der Langhornbiene *Eucera longicornis* und der Sandbiene *Andrena lathyri*. Eine weitere bemerkenswerte Beobachtung im Frühjahr 2006 war der Versuch eines kleineren Weibchens der Skabiosen-Furchenbiene *Halictus scabiosae*, im Sandarium ein Nest zu bauen. Leider konnte sie in der Folge dort nicht mehr beobachtet werden.

Literatur

- GEISELER, E. (2007): Berichte über Zugänge im Museum, aus dem Bienenjahr sowie zum Hymenopterenendienst im Schwalm-Eder-Kreis 2006. – Lebbimuk 4 (1): 88-89, Knüllwald.
- SEIDELMANN, K. (1990): Zur Parasitenkontrolle in Stammzuchten der Roten Mauerbiene *Osmia rufa* L. – Wiss. Z. Univ. Halle XXXIX'90 M (5): 25-34, Halle

Stand der Erfassung des Artenspektrums auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums Knüllwald bis Februar 2007

Die Sensation des Jahres 2006 bildete das erste Auftreten der Blauen Holzbiene, *Xylocopa violacea* (L., 1758) auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums. Dass sie sich schon mindestens seit zwei Jahren im Kreisgebiet des Schwalm-Eder-Kreises, zu dem Knüllwald-Niederbeisheim gehört, aufhält, wurde dem Autor kurz darauf bekannt. Eine genauere Darstellung ihrer ursprünglichen Verbreitung und ihres hiesigen Erscheinens findet sich in FLÜGEL (2007a). Mit ihr hat die Zahl der auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums nachgewiesenen Bienenarten 134 erreicht. Ob in den nächsten Jahren noch weitere wärmeliebende Bienenarten unser Gebiet erreichen werden, bleibt Spekulation, ist aber nicht auszuschließen angesichts des rasanten Klimawandels, den wir gerade erleben und den inzwischen selbst amerikanische „Büschel“ anerkennen, allerdings ohne jegliche wirksame Konsequenzen daraus zu ziehen, wenn man von dem angekündigten diffusen Schutz von Eisbären absieht.

Tabelle 1: Ergebnisse der faunistischen Erhebungen auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums Knüllwald und seiner Umgebung bis Februar 2007

Klasse/Ordnung	Gruppe	Anz. Arten	Auswertung bis:
Hymenoptera	Wildbienen (Apidae)	134	01.09.2006
Hymenoptera	Wespen (Aculeata+Gasterupt.)	97	26.01.2005
Hymenoptera	Ameisen (Formicidae)	13	12.12.2003
Diptera	Schwebfliegen (Syrphidae)	105	20.02.2004
Diptera	Dickkopffliegen (Conopidae)	8	02.02.2007
Diptera	Sonstige Fliegen u. Mücken	118	15.02.2007
Lepidoptera	Schmetterlinge	155	28.10.2006
Coleoptera	Käfer	439	16.01.2007
Heteroptera	Wanzen	43	23.04.2006
Homoptera	Zikaden	26	04.12.2004
Saltatoria	Heuschrecken	11	11.09.2006
Trichoptera	Köcherfliegen	43	03.08.2006
Arachnida	Spinnen	12	01.02.2003
Mollusca	Schnecken u. Muscheln	19	25.05.2006
Chordata	Wirbeltiere	62	29.08.2006
Diverse	Tierische Gallenerzeuger	22	22.2.2007
Fauna	Gesamtzahl an Arten	1.307	15.02.2007

Die größten Zuwächse bei den Artenzahlen haben sich wieder bei den Käfern ergeben. In der fest installierten Lichtfalle an der Nordfront des Fachwerkhofes fanden sich neben Nachtfaltern, Köcherfliegen und Dipteren zahlreiche, z. T. sehr spannende und seltene Käferarten, die wieder überwiegend von Wilhelm Höhner aus der Arbeitsgemeinschaft Hessischer Koleopterologen bestimmt wurden, u.a. der Asiatische Marienkäfer (FLÜGEL 2007b). Kleinere Zuwächse gab es bei den Heuschrecken, bei denen eine Keulenschrecke im Hof des Lebendigen Bienenmuseums gefunden wurde. Ebenfalls geringe Zuwächse ergaben sich bei den Schnecken, den Wirbeltieren und den Schmetterlingen. Bei letzteren und den Köcherfliegen sind die Ergebnisse aus der Lichtfalle noch nicht voll ausgewertet, es ist aber mit einer deutlichen Zunahme der Artenzahlen zu rechnen.



Offene Wassergräben sind –wo sie nicht von Dünger erstickt wurden – von besonderem Reiz und ökologischem Wert. Hier achtet der Landwirt automatisch auf die Einhaltung des richtigen Arbeitsabstandes, da er andernfalls mit seinen schweren Maschinen absackt.



Gemäht werden muss der Grabensaum, allerdings besser nur abschnittsweise alle zwei Jahre und am besten im Winter, wenn der Boden gefroren ist. Das Mähgut sollte auf jeden Fall abgefahren werden, weil sich sonst auf Dauer Brennesseln durchsetzen. Fotos: Herbert Jäger, Motzfeld.

Unser Herz schlägt für die Mitte!

Zählen Sie auf uns! Als Energiedienstleister für die Region möchten wir Ihr Leben angenehm machen. Mit Leistung und Engagement sind wir rund um die Uhr für Sie da. Denn Ihr Vertrauen liegt uns am Herzen.

www.eon-mitte.com

e-on | Mitte



Abb. 1: Dies ist das einzige Bild als Ausschnittsvergrößerung, das dem Autor am 1.9.2006 aus ca. 5 m Entfernung zu knipsen gelungen ist von einer „unserer“ Holzbiene. Alle übrigen wunderbaren Nahaufnahmen wurden von der Kamera aus unerfindlichen Gründen nicht gespeichert.

Schweb- und Dickkopffliegen erfuhren keinerlei Zuwächse. Bei ersteren liegt es vor allem daran, dass Schwebfliegenfänge seit 2004 aus Zeitmangel nicht mehr ausgewertet wurden. Bei Dickkopffliegen haben wir bereits eine recht hohe Artenzahl für ein relativ kleines Grundstück von unter einem Hektar erreicht; weitere Zuwächse sind so bald nicht zu erwarten. Nicht allzu groß sind auch die Zuwächse bei den

nachgewiesenen sonstigen Fliegengruppen. Frank Menzel vom Deutschen Entomologischen Institut in Müncheberg hat eine erste Probe mit Trauermücken für uns ausgewertet. Darin fanden sich neun Arten, eine kleine Zahl, die es aber in sich hat: unter diesen neun Arten waren immerhin drei Trauermücken, die erstmals für Hessen nachgewiesen worden sind.

Völlig neu hinzu gekommen sind die tierischen Gallerzeuger. Ausgelöst wurde die Suche nach Pflanzengallen durch zwei gemeinsame Exkursionen mit Wolfgang Lehmann, Korbach, an den Halberg, um dort die Pflanzengallen zu kartieren für die Arbeitsgruppe Magerrasen im NABU, Kreisverband Schwalm-Eder. Diese hat es sich zum Ziel gesetzt, die Artendiversität des Halberg, einem Kalkhügel am Fuldata bei Neumorschen so umfassend wie möglich zu erfassen. Die ersten Ergebnisse wurden in der Philippia 12(3) 2006 veröffentlicht; der zweite Teil der Ergebnisse wird in der Philippia 13 (1) 2007 erscheinen. Diese Exkursionen regten uns an, auf unserem Gelände ebenfalls nach Pflanzengallen zu suchen mit dem Ergebnis, dass wir innerhalb eines Jahres bereits 22 gallerzeugende Tierarten erfassen konnten, die auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums auftreten.



Abb. 2: Am 22.2.2007 konnten an einer jungen Salweide, die im Schotterbett hinter der Wildbienen-Nistwand unbemerkt aufgewachsen war, diese zwei Gallen der Weidenrosen-Gallmücke (*Rhabdophaga rosaria* H.L.OEW, 1850) gefunden werden.

Es ist uns ebenfalls gelungen, die ersten Pflanzenkartierungen auszuwerten und zusammen zu stellen. Es ergaben sich bis heute 251 Arten von Gefäßpflanzen, wobei die Pflanzen unseres Gartenteiches, alle Gehölze, die Nutzpflanzen und ein größerer Teil der Gartenstauden noch nicht mit aufgeführt sind. Völlig neu hinzu gekommen sind weiterhin die Moose, die im Rahmen eines Besuches von Jürgen Klawit-

LEBBIMUK. Abhandl. Ber. Lebend. Bienenmuseum Knüllwald Jg-2/ 2005

ter, Berlin, bei einer gemeinsamen Begehung unseres Geländes erfasst und von ihm bestimmt wurden. Im Ergebnis fanden sich 39 Moosarten, die den Strukturreichtum unseres Gartens schön bestätigen.

Tabelle 2: Ergebnisse der floristischen und mykologischen Erhebungen auf dem Gelände des Lebendigen Bienenmuseums Knüllwald und seiner Umgebung bis Februar 2007

Klasse/Ordnung	Anzahl Arten	Auswertung bis:
Gefäßpflanzen (Angiospermae)	251	21.01.2007
Moose	39	30.01.2007
Flechten	10	18.08.2003
Pilze	1	15.10.2000
Arten-Gesamtzahl	301	28.02.2007

Mit Roman Krettek, Wolfhagen, der im Auftrag der Arbeitsgruppe Magerrasen des NABU, Kreisverband Schwalm-Eder und mit finanzieller Unterstützung der Stiftung Hessischer Naturschutz die Pilze auf dem Halberg kartierte, konnten auch mehrere gemeinsame Begehungen unseres Geländes durchgeführt werden. Die Auswertung der dabei getätigten Aufsammlungen sowie nachfolgender Pilzfunde wird voraussichtlich im Herbst 2007 verfügbar sein. Bis dahin sei hier nur unser exotischster Fund einer Pilzart angeführt, der Scharlachrote Gitterling, *Clathrus ruber*, über dessen Fund wir bereits publiziert haben. Seither konnte diese Art nahezu jedes Jahr im Bereich ihres ersten Erscheinens in verschieden großer Anzahl wieder beobachtet werden.

Literatur

- FLÜGEL, H.-J. & E. GEISELER (2001): Neuer Nachweis des Scharlachroten Gitterlings, *Clathrus ruber* BATTARRA 1755 in Hessen (Fungi, Phallales, Clathraceae). - Avifaunistischer Sammelbericht für den Schwalm-Eder-Kreis 14 (1998/99): 105-108, Schwalmstadt
- FLÜGEL, H.-J. (2007a): Erste Beobachtungen der Blauen Holzbiene *Xylocopa violacea* (L., 1758) im Schwalm-Eder-Kreis (Nordhessen) (Hymenoptera: Apidae). - *Bembix* 24: 2-6, Bielefeld
- FLÜGEL, H.-J. (2007b): Der Asiatische Marienkäfer *Harmonia axyridis* PALLAS, 1793 nun auch in Nordhessen (Coleoptera: Coccinellidae). - *Hessische Faunistische Briefe* 25 (3/4), in Vorbereitung.



LEBBIMUK. Abhandl. Ber. Lebend. Bienenmuseum Knüllwald Jg-2/ 2005

Titelbild:

Grafische Darstellung zum Grenzbereich zwischen zwei verschiedenen flächigen Lebensbereichen bzw. Nutzungsformen. Die dabei entstehenden linearen Strukturen können als eigenständige Formen von den flächigen Strukturen abgegrenzt werden, wie bereits die verschiedenen gebräuchlichen Namen für sie zeigen. Auch ökologisch sind lineare Strukturen oder Säume klar beschreibbare Lebensräume mit Bedingungen, die deutlich von den sie begrenzenden Biotopen abweichen. An der genauen Definition der Bezeichnungen dieser Strukturen wird jedoch noch gearbeitet.

Zeichnung: Hans-Joachim Flügel

Impressum:

Herausgeber: Lebendiges Bienenmuseum Knüllwald
Schriftleitung und Gestaltung: Hans-Joachim Flügel
Druck: DIP Digital Print Witten, www.digitaler-druck.com
ISSN: 1613-8457

Anschrift:
Lebendiges Bienenmuseum Knüllwald
Beiseförther Str. 12, D-34593 Knw.-Niederbeisheim
Telefon: 05685-499; Fax: 05685-930364
E-Mail: Bienenmuseum-Knuellwald@web.de
Homepage: www.lebendiges-bienenmuseum.de

www.kskse.de



Wie Ihr Geld weniger wird,
wissen Sie selbst.
Wie es mehr wird,
erfahren Sie bei uns.

 Kreissparkasse
Schwalm-Eder

Sie suchen noch das Passende, um effektiv ein Vermögen aufzubauen? Dann lassen Sie sich von uns ein maßgeschneidertes Spar- und Anlagepaket zusammenstellen. Unsere erfahrenen Anlageberater finden garantiert das Richtige für sie und ihn.

Kreissparkasse Schwalm-Eder. Gut für die heimische Region.

Naturschutzbund Deutschland **NABU**
Kreisverband Schwalm-Eder e. V.
im NABU-Zentrum für Blütenökologie
Beiseförther Str. 12, 34593 Knw.-Niederbeisheim
mail@NABU-Schwalm-Eder.de
www.nabu-schwalm-eder.de
Tel.: 05685-24 58 01



Naturschutz
Artenschutz
Biotopschutz
Umweltschutz

Treten Sie ein für Mensch und Natur – im NABU

www.NABU-Schwalm-Eder.de



*Gönnen Sie sich
und Ihren Kindern
einen Besuch
im*



Lebendigen Bienenmuseum Knüllwald

Mit Bienenstreicheln und süßem Bienenstich

Bei Familien- und Klassenausflügen, mit Kindergärten, Reisegruppen und bei Kindergeburtstagen.

Oder machen Sie einfach Urlaub im Bienenmuseum mit Ihrer Familie.

Infos unter www.lebendiges-bienenmuseum.de oder tel.: 05685-499