©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tuexenia 10: 185–195. Göttingen 1990.

Anthropogene Vegetationsveränderungen der Straßenrandvegetation in den letzten 30 Jahren – die Glatthaferwiesen des Raumes Halle/Saale

– Christian Berg und Ernst-Gerhard Mahn –

Zusammenfassung

Durch einen Vergleich nach ca. 30 Jahren wiederholter Vegetationsaufnahmen von Glatthaferwiesen an Straßenrändern des Raumes Halle/S. konnten die in der Zwischenzeit stattgefundenen anthropogenen Veränderungen der straßenbegleitenden Vegetation am konkreten Beispiel belegt werden. Zur Interpretation der Veränderungen in der Artenzusammensetzung wurden besonders Zeigerwert-, Hemerobie- und Strategietypenspektren herangezogen. Veränderungen äußern sich vor allem in einer Abnahme der Diversität durch Zunahme eruyöker Ubiquisten und einer Erhöhung des Hemerobiegrades. Die Ursachen für diesen Wandel sind besonders in der Intensivierung der Produktion auf den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen und einer weitestgehenden Auflassung der Nutzung der Straßenränder selbst zu sehen, die sich in deren Eutrophierung äußern.

Abstract

Characteristic changes in the grassland vegetation along roadsides around Halle/Saale could be shown by comparing relevés taken over a period of about 30 years. The changes mainly represent a reduction of diversity due to an increase in euryecious ubiquitists and increased hemerobia. These changes are to be ascribed primarily to intensified exploitation of the adjacent agro-ecosystems and to the drastically reduced use of the meadows themselves, which were causing the observed eutrophication.

Einleitung

Während zahlreiche Biotope und charakteristische Strukturelemente unserer Landschaft einem starken Flächenrückgang unterliegen, sind Straßenränder quantitativ kaum gefährdet. Die straßenbegleitenden Phytozönosen erscheinen deshalb besonders gut geeignet, qualitative Vegetationsveränderungen durch anthropogene Einflüsse über längere Zeit hinweg zu studieren.

Die sich an eine innere Trittrasenzone anschließenden Frischwiesen und Magerrasen wurden bis vor wenigen Jahrzehnten mehr oder weniger regelmäßig zu Futterzwecken genutzt. Nachdem diese Flächen besonders in den 70er Jahren zur Böschungs- und Bankettpflege massiv mit Herbiziden behandelt wurden, unterliegen sie gegenwärtig meist einer mechanischen Pflege durch den Straßendienst. Dabei werden an den meisten wichtigen Straßen die inneren 1–2 m des Straßenrandes mechanisch gemulcht (Abmähen der Vegetation und Liegenlassen des Mähgutes), die restliche Fläche des Straßenrandes liegt meist brach.

Diese Vegetation unterliegt zahlreichen verkehrsbedingten Einflüssen. Zu nennen wären nur die permanente Düngung durch Staub und Frachtverluste (OELTSCHNER 1972) sowie die seit den 70er Jahren zur Enteisung wichtiger Straßen eingesetzten Salze, durch die das Eindringen konkurrenzschwacher salzverträglicher Arten in die inneren Trittpflanzenzönosen möglich wurde (KÜHNBERGER & MAHN 1976).

Die genannten Bewirtschaftungseinflüsse und anthoprogenen Störfaktoren haben deutliche Veränderungen in der straßenbegleitenden Vegetation hervorgerufen. Bisher erfolgte noch keine phytozönologische Erfassung der sukzessiven Vorgänge. Es erschien uns daher von Interesse, die Möglichkeit einer konkreten Analyse der stattgefundenen Veränderungen zu nutzen, die sich aus der Gegenüberstellung von Vegetationsaufnahmen straßenbegleitender Glatthaferwiesen im herzynischen Trockengebiet aus den 50er Jahren mit einer aktuellen Erfassung an den entsprechenden Lokalitäten bot.

Verwiesen sei in diesem Zusammenhang auf eine Reihe in jüngster Zeit aus anderen Teilen Zentraleuropas vorgelegter Studien zur straßenbegleitenden Vegetation, deren Veränderung in

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

den zurückliegenden Jahren und zu Möglichkeiten ihrer gezielten Gestaltung aus der Kenntnis phytozönologischer Strukturen und Gesetzmäßigkeiten (NAGLER & SCHMIDT 1987, STOTTELE 1987, BRANDES 1988, KOPECKÝ 1988, RATTAY-PRADE 1988, SYKORA et al. 1988, ULLMANN et al. 1988).

Material und Methoden

In den Jahren 1956 und 1957 nahm E.G. MAHN im Raum Halle, damals noch unter dem Aspekt der naturräumlichen Gliederung, zahlreiche straßenbegleitende Glatthaferwiesen auf. Aus der Fülle der ca. 200 unpublizierten Aufnahmen wurde eine Reihe von Flächen ausgewählt, die im Jahre 1988 von Ch. BERG erneut analysiert wurden. Solche Möglichkeiten des Vegetationsvergleiches mit der Zielstellung einer Quantifizierung der stattgefundenen Veränderungen gewinnen gegenwärtig aus verschiedenen Gründen an Bedeutung (vgl. BASTIAN 1987, ROSENTHAL & MÜLLER 1988, WILMANNS 1988). In unserem Fall wurde eine Identität der analysierten Einzelflächen zwischen 1. und 2. Aufnahmetermin angestrebt, war aber nur in Annäherung gegeben, da eine detaillierte Karteneinmessung wie bei ROSENTHAL & MÜLLER (1988) nicht vorlag.

Es wurde aber stets nach dem am besten vergleichbaren Pflanzenbestand in der Nähe gesucht und dieser dann in gleicher Flächengröße nach der Braun-Blanquet-Methode aufgenommen. Waren die Bedingungen stark verändert, z.B. durch Straßenbaumaßnahmen, wurde die Fläche nicht berücksichtigt. Letztlich wurden 23 gut vergleichbare Aufnahmen ausgewählt, die hier als Beispiel herangezogen und in Tab. 1 dargestellt sind. Es handelt sich also nicht um Dauerflächen-Untersuchungen, sondern um die Wiederholung von Vegetationsaufnahmen an weitestgehend vergleichbarer Stelle.

Die Aufnahmen aus den Jahren 1956/57 (Aufn. 1a–23a) sind links den Aufnahmen aus dem Jahre 1988 (Aufn. 1z–23z) rechts gegenübergestellt. Die Gliederung der Tabelle dient der Demonstration der Gemeinsamkeiten und Unterschiede. Zur ökologischen Charakterisierung der herausgearbeiteten Artengruppen wurde die Datensammlung von FRANK & KLOTZ (1988) herangezogen. Diese baut auf ELLENBERG (1979) auf, bringt aber darüber hinaus eine Zuordnung der Arten zu den ökologischen Strategietypen nach GRIME (1979) und zu Hemerobiezeigerwerten (KUNICK 1974, KLOTZ 1984) sowie weitere verstreut in der Literatur zu findende ökologische Parameter (vgl. FRANK et al. 1989). Die Auswertung erfolgte mit einem dazugehörigen Rechnerprogramm, das von D. FRANK, Halle/S. entwickelt wurde.

Neben dieser Datensammlung wurden zur Auswertung zwei Hilfsgrößen benutzt: a) die Änderung der Präsenz („P"), die sich aus der Differenz der Präsenz aller Aufnahmen von 1988 (Σp_z) und der Präsenz aller Aufnahmen von 1956/57 (Σp_a) ergibt, und b) die Änderung der Artmächtigkeit („A"), die sich aus der Differenz der Artmächtigkeiten aller Aufnahmen von 1988 (Σa_z) und der Artmächtigkeiten aller Aufnahmen von 1956/57 (Σa_a) ergibt.

a) „P" $= \Sigma p_z - \Sigma p_a$
b) „A" $= \Sigma a_z - \Sigma a_a$

Dabei gilt innerhalb der Braun-Blanquet-Skala 5 = 5, 4 = 4 usw., r und + erhielten den Wert 0,5. Der „P"-Wert betrachtet stärker die qualitativen Veränderungen, der „A"-Wert auch die quantitativen. Das jeweilige Vorzeichen deutet auf den Rückgang (−) oder die Ausbreitung (+) der Art in den Glatthaferwiesen an Straßen des Halleschen Raumes hin.

Ergebnisse und Diskussion

Die Artengruppen mit ähnlichem Verhalten sind in Tab. 1 mit Nummern versehen worden. Die Artengruppen 3 bis 9 der Tab. 1 kennzeichnen besonders die Glatthaferwiesen vor ca. 30 Jahren, die Artengruppen 10 bis 13 die heutigen. Es fällt auf, daß 51 Arten stark zurückgegangen sind, wogegen nur 24 stark zugenommen haben. Dies schlägt sich auch in anderen Zahlen nieder: die Gesamtartenzahl ging von 99 auf 75 zurück, die maximale Artenzahl von 37 auf 28 und die mittlere Artenzahl pro Aufnahme von 28,8 (s = 3,9) auf 19,4 (s = 4,25). HUNDT (1983)

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

stellte bei einem Vergleich im Feuchtgrünland einen Rückgang der mittleren Artenzahl von 37 auf 18 fest. KRÜSI (1978) sieht in einer Abnahme der Artenzahl bei Wiederholungsaufnahmen primär eine Abnahme der Homogenität. Für die Straßenrandvegetation der DDR dürfte beides zutreffen: die Abnahme der Homogenität illustriert schon die trotz sinkender mittlerer Artenzahl steigende Standardabweichung, den realen Rückgang belegen parallele Erscheinungen im gesamten Flach- und Hügelland der DDR (BERG 1990).

Die Zusammensetzung der untersuchten Glatthaferwiesen aus den verschiedenen pflanzensoziologischen Elementen zeigt Abb. 1. Während 1956/57 31 Wiesenarten einen Anteil von 67% ausmachten, sind es 1988 nur noch 18 Arten mit einem Anteil von 56%. Der Anteil der Ruderalarten nahm dagegen von 9% (8 Arten) auf 24% (25 Arten) zu. Neben den Wiesenarten der Gruppe 3 haben auch Xerothermrasenarten (Artengruppe 5), annuelle Magerrasenarten (Artengruppe 6) und Saumarten (Artengruppe 7) stark abgenommen. Besonders bemerkenswert ist die Artengruppe 4, die mit *Taraxacum officinale* die Art mit dem größten Rückgang der Präsenz überhaupt aufweist. Es handelt sich um eine Gruppe tritt- und weidefester Grünland- und Ruderalarten, die in Wiesen als Nutzungszeiger auftreten. Ihr Rückgang ist durch die allgemeine Auflassung der Mähnutzung an den Straßen bedingt. Sie zogen sich straßenwärts ins *Lolio-Plantaginetum* zurück oder sind heute völlig verschwunden.

Die Artengruppen 8 (mehrjährige Ruderalarten) und 9 (annuelle Ruderalarten mit rückläufiger Tendenz) haben ihre Entsprechung in den sich ausbreitenden Artengruppen 10 und 11 (*Sonchus oleraceus* und *Galium aparine* wurden hier wegen ihres CR-Strategietyps jeweils den mehrjährigen Ruderalarten zugeordnet).

In Tab. 2 sind einige wichtige Merkmale dieser Artengruppen gegenübergestellt worden. Bei den mehrjährigen Ruderalarten mußten anspruchslose, relativ konkurrenzschwache Arten (N = 3,8; überwiegend CSR-Strategen) eutraphenten Großstauden (N = 7,7; überwiegend C-Strategen) weichen. Diese lösen die Grasnarbe z.T. auf und ermöglichen so potentiell auch annuellen Pflanzen ein Gedeihen. Die Annuellen von 1956/57 (Artengruppe 9) sind dabei aber nicht erfolgreich. Tab. 2 zeigt, daß unter heutigen Bedingungen bevorzugt Annuelle vom

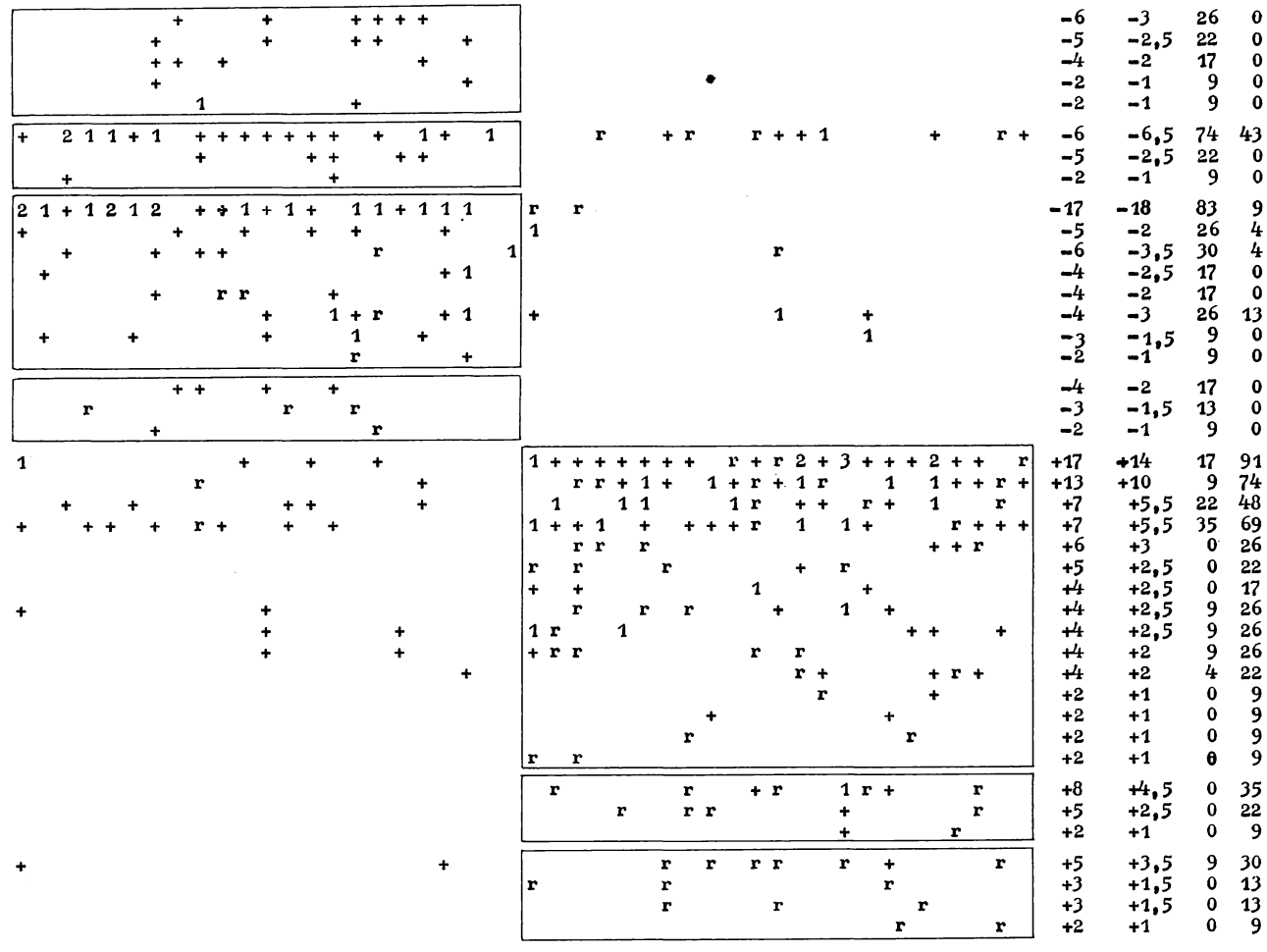
Dokumentationen zu Tabelle 1

Aufn. 1: Straße Halle–Leipzig, 100 m N der Eisenbahnbrücke Kanena, W-SR; 30 m².
Aufn. 2: Straße ca. 1,5 km SO Bruckdorf, SW-SR; 22 m².
Aufn. 3: Straße zw. Bruckdorf und Gröbers, ca. 3 km SO Bruckdorf, S-SR; 20 m².
Aufn. 4: W Ortsrand Gröbers, gegenüber dem Umspannwerk, S-SR; 15 m².
Aufn. 5: F 6 300 m N Großkugel, SO-SR; 20 m².
Aufn. 6: wie Aufn. 3, aber N-SR; 30 m².
Aufn. 7: F 6 500 m O Großkugel, S-SR; 20 m².
Aufn. 8: Landstraße 300 m SW Rabutz, S-SR; 40 m².
Aufn. 9: Landstraße 500 m O Rabutz, S-SR; 30 m².
Aufn. 10: Landstraße zwischen Queis und Kockwitz, S-SR; 40 m².
Aufn. 11: Straße Halle–Queis, 100 m O der Autobahnüberführung, N-SR; 22 m².
Aufn. 12: Straße Brachwitz–Morl, Höhe Schloßberg, NW-SR; 50 m².
Aufn. 13: 100 m NO Aufn. 12, SO-SR; 50 m².
Aufn. 14: Ortsausgang Sennewitz Richtung Teicha, O-SR; 40 m².
Aufn. 15: Straße Gutenberg–Oppin, 400 m W Oppin, S-SR; 40 m².
Aufn. 16: Ortsausgang Oppin Richtung Halle, W-SR; 25 m².
Aufn. 17: Straße S Brachwitz, ca. 200 m N der F 100, W-SR; 30 m².
Aufn. 18: Landstraße 350 m S Brucke, W-SR; 22 m².
Aufn. 19: Straße Friedeburg nach Freist, 20 m S der Brücke, W-SR; 45 m².
Aufn. 20: Straße Bennstedt nach Langenbogen, 300 m O Langenbogen, N-SR; 20 m².
Aufn. 21: Straße 300 m W Langenbogen Richtung Seeburg, N-SR; 30 m².
Aufn. 22: F 6 am O Ortsrand Großkugel, S-SR; 45 m².
Aufn. 23: wie Aufn. 22, aber N-SR; 30 m².
% S = Stetigkeit in %; N, S, O, W = Himmelsrichtungen; SR = Straßenrand

TABELLE 1: Vegetationsveränderungen an Straßenrand-Glatthaferwiesen des Raumes Halle/S. 1956/57 (a) - 1988 (z)

Aufn.-Nr.	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a	13a	14a	15a	16a	17a	18a	19a	20a	21a	22a	23a	1z	2z	3z	4z	5z	6z	7z	8z	9z	10z	11z	12z	13z	14z	15z	16z	17z	18z	19z	20z	21z	22z	23z	"p"	"Δ"	%S$_a$	%S$_z$
1 Arrhenatherum elatius	3	2	3	3	3	4	3	3	+	4	3	3	4	5	4	3	4	4	4	3	3	3	2	3	4	4	4	4	5	3	2	5	4	3	4	4	3	4	5	4	3	3	3	4	3	0	+12,5	100	100
1 Dactylis glomerata	+	+	1	+	+	1	1	+	1	1	+	+	1	1		1	1	1	+	+	1	1	+	2	+	r		+	+	1	1	1	+	1	1	+	1	+	1	1	2	+	2	3	+	1	0	+7,5	96	96
1 Poa prat. et ang.	1	+	2	+	+	+	1	1	1	1	1	2	+	+	1	1	2	+	1		+	1	1	+	+		1	+			2	1		+	2	1	1	+	+			1	1			1		-8	-8	96	61
1 Festuca rubra	2			1	2		3	4	1	3	1	1	+	+	2	+	+	1	2	3			+	+			r	1	+	1	1	+	1		1		2		1		1	1	1	1		-1	-13	74	69
1 Galium album	+	+	1	1	1	1	+	1	1		+		1	+		+	1	+	+	+	+	1	1	r	+	+	+			+	1	+		+	+	+			+			+					-8	-8,5	87	69
1 Achillea millefolium	1	1	1	+	+	+	+	1	1	+	1	1	1		1	1	+	+	+	1	1	1	1	1	1	1	+	1	1	r	+		+		+	+	1	1		1		1		1				-6	-5	96	69
1 Pastinaca sativa	1	1	1	1	+	1	1	r	+	+	+	+	+	+	1	1	1	+	+	1	2	+	+	1	+	+	+			+	+	+		+	+	+	1	1	1	r	+	1	+	r		1	+	-3	-5	100	87
2 Agropyron repens	3	+	+		+		+	+	+			1	+		+	+			+	1	1					+		r	1	+	2	3	+	2	1	+			+	+	+		1	1	1	+		+3	+5,5	61	74
2 Convolvulus arvensis	r	+		1	1	1	+		+	+	+	1	+	+	+			+	1	1				1	1	r	+	+	1	1	+	+	+	+	1	1			+	1	1	1	2	1	1	1	1	+6	+7,5	69	96
3 Centaurea jacea	+	+	1	+		+		1	+	+	+	+	+			1	1	+		+	1																											-16	-10,5	69	0
3 Trifolium pratense	+	+					+	r	+		+			+	+		+	1		1																											-11	-6,5	48	0
3 Lotus corniculatus		+			+	+	+					+			+	+	1	+		+	+																											-11	-6	48	0
3 Crepis biennis		+	+	+	1	+	1	+	+	r	r	+	+	1	1	1	+	1	+	+	1																		+	r		r	+	r		+		-14	-10	87	26
3 Plantago lanceolata	+	1	+	+	+	+	+	1	2	+		+	+	+	1	1	+	+	+	+	1	1				+					r							+	+		+							-14	-11,5	87	22
3 Daucus carota	1	1		+	1		1		+	+	+	+	+	+	+	1	+	1	+	2	1			+		+	+													r		+						-12	-11	78	22
3 Ranunculus acris	+				+					+				+			r	+	+			1	1																			+						-8	-5	39	4
3 Rumex acetosa	+		+	+			+		+	1		+					r	r				+	1	+						r																	-9	-5,5	48	9
3 Avenula pubescens					+	+	1		+							+	+	+				1	1																									-8	-5	39	4
3 Veronica chamaedrys				+			+		+								r		+			1	1																						+			-6	-4	30	4
3 Tragopogon pratensis	+	+			+					r			+	+		+		+				+	r															r			r				r			-5	-2,5	39	17
3 Silaum silaus			+		1	+	+				r								r																												-5	-3	26	4
3 Lathyrus pratensis			+			+	+															1																										-4	-2,5	17	0
3 Vicia sepium				+		+	+				+											1	1																									-4	-3	9	3
3 Geranium pratense						+	1														+	1	2					+																				-3	-4	22	9
3 Anthoxanthum odoratum																						+	2																									-2	-2,5	9	0
3 Saxifraga granulata																						1	2																									-2	-3	9	0
3 Poa trivialis																						2	1																									-2	-3	9	0
3 Agrostis gigantea											+		+																																			-2	-1	9	0
4 Taraxacum officinale	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	1	+		r					r					r												-18	-9,5	91	13
4 Trifolium repens		+	+				+		+		+	+		1	1	+	+	1	+	1																												-13	-8,5	56	0
4 Chichorium intybus	+	+			+	+		+	1		+	+	+	1	+	+	+	+								r							r			+	r	r		+							-11	-7	74	26
4 Lolium perenne									+	+		r		+		r		+	+							+					r							r					r					-4	-2	34	17
4 Plantago major									1					+	+			+																				r										-4	-2,5	22	4
4 Bellis perennis																						1	1																									-2	-1,5	9	0
5 Plantago media		+		+		+	+	+		+					+	1	+	+	+	+		+																										-13	-7	56	0
5 Festuca rupicola		3		2	1		+	+			1						+				2																	1										-7	-9,5	35	4
5 Pimpinella saxifraga	+	+		+				+		+	+	1	1			+									+				+					r	r												-5	-3,5	39	17
5 Salvia pratensis				+	+																																											-3	-1,5	13	0
5 Euphorbia cyparissias											+	+	1			+																					r											-3	-2	17	4
5 Brachypodium pinnatum				+																+																											-2	-1	9	0
5 Fragaria viridis		+					+																																								-2	-1	9	0

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft. www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at



6	Medicago lupulina	-6	-3	26	0
6	Trifolium campestre	-5	-2,5	22	0
6	Trifolium dubium	-4	-2	17	0
6	Myosotis stricta	-2	-1	9	0
6	Geranium molle	-2	-1	9	0
7	Potentilla reptans	-6	-6,5	74	43
7	Ranunculus repens	-5	-2,5	22	0
7	Glechoma hederacea	-2	-1	9	0
8	Picris hieracioides	-17	-18	83	9
8	Medicago x varia	-5	-2	26	4
8	Cerastium arvense	-6	-3,5	30	4
8	Euphorbia esula	-4	-2,5	17	0
8	Sonchus oleraceus	-4	-2	17	0
8	Falcaria vulgaris	-4	-3	26	13
8	Silene vulgaris	-3	-1,5	9	0
8	Linaria vulgaris	-2	-1	9	0
9	Geranium pusillum	-4	-2	17	0
9	Stellaria media	-3	-1,5	13	0
9	Arenaria serpyllifolia	-2	-1	9	0
10	Artemisia vulgaris	+17	+14	17	91
10	Urtica dioica	+13	+10	9	74
10	Anthriscus sylvestris	+7	+5,5	22	48
10	Cirsium arvense	+7	+5,5	35	69
10	Ballota nigra	+6	+3	0	26
10	Rumex crispus	+5	+2,5	0	22
10	Rumex thyrsiflorus	+4	+2,5	0	17
10	Carduus acanthoides	+4	+2,5	9	26
10	Lamium album	+4	+2,5	9	26
10	Tanacetum vulgare	+4	+2	9	26
10	Arctium tomentosum	+4	+2	4	22
10	Heracleum sphondylium	+2	+1	0	9
10	Galium aparine	+2	+1	0	9
10	Carduus crispus	+2	+1	0	9
10	Artemisia absinthium	+2	+1	0	9
11	Atriplex oblongifolia	+8	+4,5	0	35
11	Chenopodium album	+5	+2,5	0	22
11	Sisymbrium loeselii	+2	+1	0	9
12	Matricaria maritima	+5	+3,5	9	30
12	Fallopia convolvulus	+3	+1,5	0	13
12	Lamium purpureum	+3	+1,5	0	13
12	Papaver rhoeas	+2	+1	0	9

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

| | | |

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

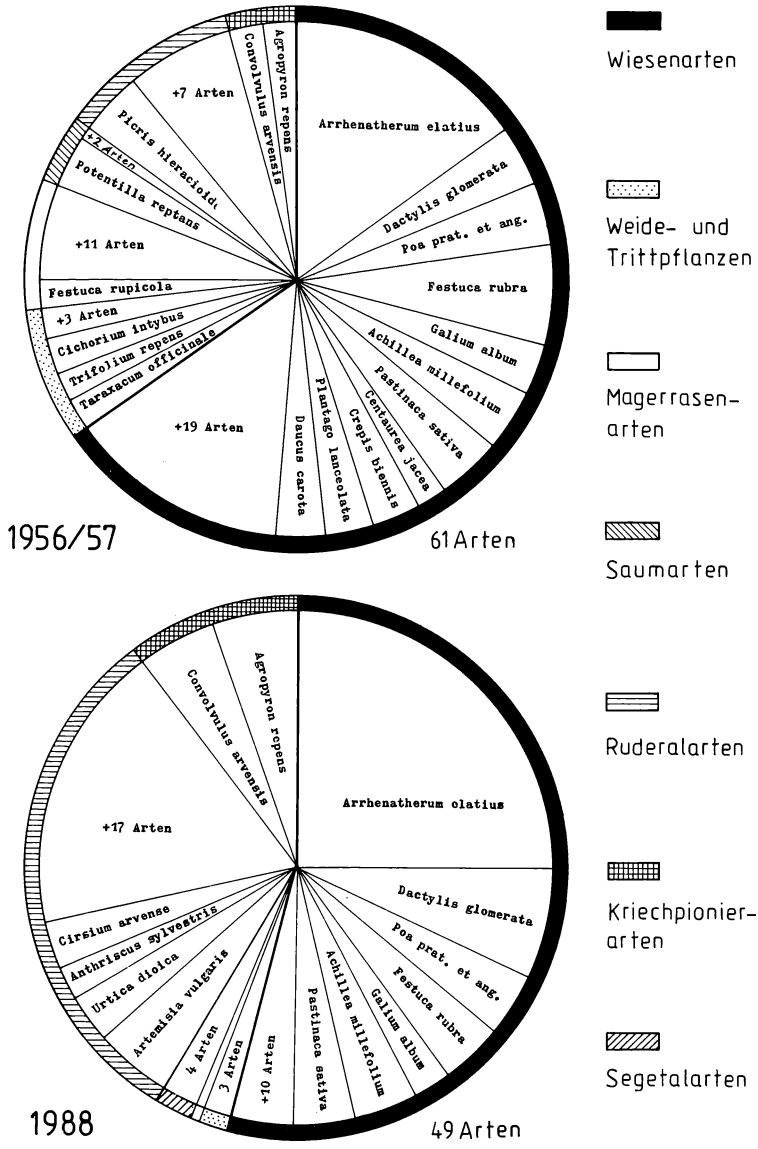


Abb. 1: Arteninventar der Glatthaferwiesen an Straßenrändern des Raumes Halle/S. (ab 9% Stetigkeit), gewichtet nach Artmächtigkeit und Stetigkeit.

CR-Strategietyp in die aufgelassenen Wiesen eindringen. Auch eine Verschiebung der Ausbreitungstypen bei den Annuellen (bei C-Strategen spielt der Ausbreitungstyp keine so große Rolle) ist erkennbar: während früher auch Klettausbreitung zum Erfolg führte (Viehtrift entlang der Straße, mehr Niederwild in Straßennähe), sind es heute Wasser und Menschentransporte (Spritzwasser!), die neben der Windausbreitung eine schnelle Besiedlung entlang der Straßen ermöglichen.

Eine Artengruppe mit starkem Zuwachs ist die Artengruppe 12: Segetalarten. Auch hier handelt es sich überwiegend um CR-Strategen. BASTIAN (1986) und KOPECKÝ (1988) berichten ebenfalls von deren neuartigem Auftreten in der Grünlandvegetation. *Matricaria*

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Tabelle 2: Vergleich verschiedener ökologischer Parameter von 4 Artengruppen der Tab. 1

	mehrjährige Ruderalarten		einjährige Ruderalarten	
	1956/57	1988	1956/57	1988
Artengruppe	8	10	9	11
Artenzahl	8	14	3	3
Neophyten	1	0	0	1
Feuchtezahl	3,6	4,8	3,5	3,6
Stickstoffzahl	3,8	7,7	7,0	6,0
C-Strategen %	12,5	64,2	0	0
CR-Strategen %	25,0	21,4	0	100
R-Strategen %	0	0	100	0
CSR-Strategen %	50,0	7,1	0	0
Windausbreitung %	87,5	85,7	66,6	100
Klettausbreitung %	50,0	85,7	33,3	0
Wasserausbreitung %	12,5	7,1	0	66,6
Menschenausbreitung %	12,5	0	0	33,3
Selbstausbreitung %	37,5	7,1	33,3	33,3

maritima und *Papaver rhoeas* werden von HILBIG (1987) zu den sich ausbreitenden Segetalarten gezählt. Ihre Häufigkeit auf den heutigen Äckern bedingt einen großen Diasporendruck auf alle Phytozönosen der Agrarlandschaft. Ihr Fehlen in den Aufnahmen von 1956/57 deutet 2 Tendenzen an: anthropogene Störung und Eutrophierung der heutigen Straßenränder und die generelle Zunahme einer Reihe aggressiver Ackerunkräuter trotz intensiver Unkrautbekämpfungsmaßnahmen (MAHN 1984).

Zugenommen haben auch die konkurrenzkräftigen Kriechpioniere der Artengruppe 13.

Auch in den Artengruppen 1 und 2 gibt es Tendenzen, die erst über den „A"-Wert deutlich zu erkennen sind. *Arrhenatherum elatius* und *Dactylis glomerata* sind stärker dominant geworden (vgl. auch Abb. 1), wogegen die Kräuter und auch die Untergräser *Poa pratensis* und *Festuca rubra* abgenommen haben. Dies bezeichnet den deutlichen Strukturwandel dieser Gesellschaften, der mit dem Verlust zahlreicher Pflanzen- und auch Tierarten einhergeht. Die *Agropyretea*-Arten (Artengruppe 2) haben an Präsenz und Artmächtigkeit zugenommen.

Nun zu einem allgemeinen Vergleich der Aufnahmen von 1956/57 und 1988. Dazu wurden die Arten der Artengruppen 1–9 und 14 als typisch für 1956/57 den Arten der Gruppen 1, 2 und 10–14 als typisch für 1988 gegenübergestellt. Der Neophytenanteil hat sich nicht verändert (jeweils 1 Neophyt). Bei den Zeigerwertspektren und auch den mittleren Zeigerwerten gab es nur geringfügige Veränderungen mit Ausnahme der Stickstoffzahl. Die mittlere Stickstoffzahl stieg von 4,7 auf 6,7 an. Das Spektrum der N-Zeigerwerte ist in Abb. 2 dargestellt. Die gesamte Amplitude und der Gipfel des Spektrums sind um eine Stufe nach rechts verlagert. Die hieraus erkennbare Veränderung des Nährstoffhaushaltes ist wohl die Hauptursache der vorgestellten Vegetationsveränderungen.

Ein ähnliches Bild ergibt sich aus der Verteilung der Hemerobiestufen (Abb. 3). Während die Straßenrand-Glatthaferwiesen 1956/57 noch eindeutig als mesohemerob bezeichnet werden können, sind sie 1988 klar β-euhemerob, was auch durch den hohen Anteil oligohemerober Arten auf der einen und α-eu- und polyhemerober Arten auf der anderen Seite unterstrichen wird. Dieser Wechsel, der im Grünland den Übergang von extensiver zu intensiver Nutzung

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

charakterisiert (DIERSCHKE 1984), ist demnach ebenso bei rückläufiger Nutzung mit gleichzeitiger Eutrophierung zu verzeichnen (ROSENTHAL & MÜLLER 1986).

Die Veränderung der Strategietypen (Abb. 4) spiegelt den starken strukturellen Wandel der untersuchten Phytozönosen wider. Besonders der durch extensive Nutzung geförderte CSR-Strategietyp wurde völlig von den Auflassung und Eutrophierung anzeigenden C- und CR-Strategen verdrängt. Bei der Veränderung der Ausbreitungstypen ist eine leichte Zunahme von Arten mit Wind-, Wasser- und Menschenausbreitung zu verzeichnen, wogegen Arten mit Klett- und Selbstausbreitung abgenommen haben.

Zwei Arten von 1956/57 stehen als „schwach gefährdet" auf der Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der DDR, die Aufnahmen von 1988 enthalten keine gefährdeten Arten.

Unser Vergleich zeigt deutlich den Wandel innerhalb der straßenbegleitenden Glatthaferwiesen des Raumes Halle. Der Übergang vom *Arrhenatheretum elatioris* zum *Tanaceto-Arrhenatheretum* wird an diesem Beispiel nachvollziehbar (vgl. FISCHER 1985). Im Literatur-

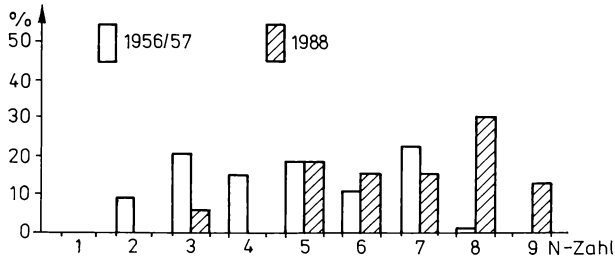


Abb. 2: Stickstoffzeigerwert-Spektren 1956/57 und 1988.

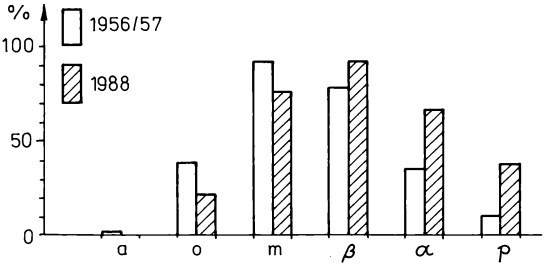


Abb. 3: Hemerobietypenspektren 1956/57 und 1988.
a = ahemerob; o = oligohemerob; m = mesohemerob;
β = β-euhemerob; α = α-euhemerob; p = polyhemerob

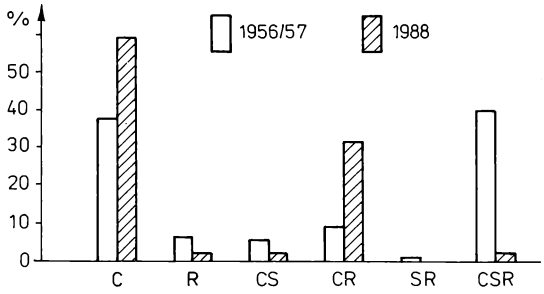


Abb. 4: Strategietypen-Spektren 1956/57 und 1988.
(Zur Erläuterung der Typen siehe FRANK & KLOTZ 1988)

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

vergleich mit anderen Gebieten Mitteleuropas erweist sich dieser Wandel durchaus als verallgemeinerungswürdig für die straßenbegleitende Grünlandvegetation (z.B. KOPECKÝ 1978, BRANDES 1988, SYKORA et al. 1988, ULLMANN et al. 1988). Dies gilt im weitem Umfang auch für andere Grünlandzönosen (z.B. HUNDT 1983; BALASCHEV 1988; GRYNIA 1988).

Die floristische und genetische Verarmung, die Nivellierung standörtlicher Unterschiede, die Änderung der Bestandesstruktur zu nischenarmen Dominanzbeständen durch Zunahme hochwüchsiger C-Strategen und die Zunahme der Hemerobie sind typische Vegetationsveränderungen unter den Bedingungen der intensiven Pflanzenproduktion im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts (SUKOPP 1969, FUKAREK 1979, DIERSCHKE 1984), verursacht durch Bewirtschaftungsintensivierung auf der einen und Auflassung der Bewirtschaftung auf der anderen Seite.

Literatur

BALASCHEV, L.S. (1988): Synanthropisation der Wiesenvegetation im ukrainischen Polessje. – Symposium Synanthropic Flora and Vegetation V; 19–24. Martin.

BASTIAN, O. (1986): Bioindikation zum Landschaftswandel – ein Beispiel aus dem Moritzburger Kleinkuppengebiet. – Hercynia N.F. 23: 15–45. Leipzig.

– (1987): Grünlandvegetation des Nordwestlausitzer Berg- und Hügellandes einst und jetzt. – Veröff. Museum Westlausitz 11: 65–82. Kamenz.

BERG, Ch. (1990): Geobotanische Studien an Straßen- und Wegrändern im Flach- und Hügelland der DDR. – Dissertation, Halle/S., Mskr.

BRANDES, D. (1988): Die Vegetation gemähter Straßenränder im östlichen Niedersachsen. – Tuexenia 8: 181–194. Göttingen.

DIERSCHKE, H. (1984): Natürlichkeitsgrade von Pflanzengesellschaften unter besonderer Berücksichtigung der Vegetation Mitteleuropas. – Phytocoenologia 12: 173–184. Stuttgart.

ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – Scripta Geobot. 9. Göttingen.

FISCHER, A. (1985): „Ruderale Wiesen". Ein Beitrag zur Kenntnis des Arrhenatherion-Verbandes. – Tuexenia 5: 237–248. Göttingen.

FRANK, D., KLOTZ, S. (1988): Biologisch-ökologische Daten zur Flora der DDR. – Wiss. Beiträge Martin-Luther-Univ. Halle. 1988/60 (P 35): 103 S. Halle/S.

–, –, WESTHUS, W. (1989): Zum Aufbau einer biologisch-ökologischen Datenbank „Flora DDR". – Arch. Natursch. Landschaftsforsch. 29: 57–60. Berlin.

FUKAREK, F. (1979): Über die Gefährdung der Flora der Nordbezirke der DDR. – Bot. Rundbr. Bez. Neubrandenburg 10: 4–11. Waren/M.

GRIME, J.P. (1979): Plant Strategies and Vegetation processes. – Chichester, New York.

GRYNIA, M. (1988): Floristic changes in meadow communities in dependence on the fertilization level. – Symposium Synanthropic Flora and Vegetation: 315–319. Martin.

HILBIG, W. (1987): Die Veränderung der Segetalflora im südlichen Teil der DDR. – Hercynia N.F. 24: 371–384. Leipzig.

HUNDT, R. (1983): Zur Eutrophierung der Wiesenvegetation unter soziologischen, ökologischen, pflanzengeographischen und landwirtschaftlichen Aspekten. – Verh. Ges. Ökologie (Festschrift Ellenberg) 11: 195–206. Göttingen.

KLOTZ, S. (1984): Phytoökologische Beiträge zur Charakterisierung und Gliederung urbaner Ökosysteme, dargestellt am Beispiel der Städte Halle und Halle-Neustadt. – Dissertation, Halle/S., Mskr.

KOPECKÝ, K. (1978): Die straßenbegleitenden Rasengesellschaften im Gebirge Orlické hory und seinem Vorlande. – Vegetace ČSSR A 10: 1–258. Praha.

– (1988): Einfluß der Straßen auf die Synanthropisierung der Flora und Vegetation nach Beobachtungen aus der Tschechoslowakei. – Folia Geobot. Phytotax. 23: 145–171. Praha.

KRÜSI, B. (1978): Grenzen der Aussagekraft von Vegetationsaufnahmen. – Ber. Geobot. Inst. Rübel 45: 134–155. Zürich.

KÜHNBERGER, R., MAHN, E.G. (1976): Untersuchungen zum Einfluß von Magnesiumchlorid-Sole auf Puccinellia distans (Jacq.) Parl. und Lolium perenne L. – Arch. Naturschutz und Landschaftsforsch. 16: 71–82. Berlin.

KUNICK, W. (1974): Veränderungen von Flora und Vegetation einer Großstadt, dargestellt am Beispiel von Berlin (West). – Dissertation Berlin (West).

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

MAHN, E.G. (1984): Structural changes of weed communities and populations. – Vegetatio 58: 79–85. Dordrecht.
NAGLER, A., SCHMIDT, W. (1987): Die Erfassung der straßenbegleitenden Vegetation als Grundlage extensiver Pflegemaßnahmen zur Förderung rückläufiger Arten und Lebensgemeinschaften. – In: SCHUBERT, R., HILBIG, W. (eds.): Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen. Teil 1: – Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg 1987/4 (P 26): 251–284. Halle.
OELTSCHNER, H. (1972): Straßenschmutz und Umweltschutz. – Natur und Landschaft 47: 108. Stuttgart.
RATTAY-PRADE, R. (1988): Die Vegetation auf Straßenbegleitstreifen in verschiedenen Naturräumen Südbadens. – Dissert. Bot. 114. Berlin (West): 228 S.
ROSENTHAL, G., MÜLLER, J. (1986): Zur initialen Vegetationsentwicklung in einer Feuchtwiese bei unterschiedlicher Bewirtschaftung. – Verh. Ges. Ökologie 14: 77–82. Göttingen.
–,– (1988): Wandel der Grünlandvegetation im mittleren Ostetal. – Ein Vergleich 1952–1987. – Tuexenia 8: 79–99. Göttingen
STOTTELE, T. (1987): Vergleichende Vegetations- und Florenuntersuchungen an Straßen und Autobahnen der Bundesrepublik Deutschland, dargestellt am Beispiel der Lüneburger Heide. – In: SCHUBERT, R., HILBIG, W. (eds.): Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderungen. Teil 3. – Wiss. Beitr. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg, 1987/46 (P 31): 211–245. Halle/S.
SUKOPP, H. (1969): Der Einfluß der Menschen auf die Vegetation. – Vegetatio 17: 360–371. Den Haag.
SYKORA, K.V., de NIJS, L., PELSMA, T. (1988): Plantengemeenschappen in Nederlandse wegbermen en de zeldzaamheidswaarde van de bermflora. – De levende Natuur 1: 14–19. s-Graveland.
ULLMANN, J., HEINDL, B., FLECKENSTEIN, M., MENGLING, J. (1988): Die straßenbegleitende Vegetation des mainfränkischen Wärmegebietes. – Ber. ANL 12: 141–187. Laufen.
WILMANNS, O. (1988): Können Trockenrasen derzeit trotz Immissionen überleben? – Eine kritische Analyse des Xerobrometum im Kaiserstuhl. – Carolinea 46: 5–16. Karlsruhe.

Doz. Dr. Ernst-Gerhard Mahn und Dipl.-Biol. Christian Berg
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Sektion Biowissenschaften
WB Geobotanik
Neuwerk 21
DDR-4010 Halle

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: NS_10

Autor(en)/Author(s): Berg Christian, Mahn Ernst-Gerhard

Artikel/Article: Anthropogene Vegetationsveränderungen der Straßenrandvegetation in den letzten 30 Jahren - die Glatthaferwiesen des Raumes Halle/Saale 185-195