Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld u. Umgegend	29	1988	399–424

Untersuchungen zur bachbegleitenden Vegetation und deren kleinräumige Abhängigkeit von der Geomorphologie

mit 3 Tabellen und 14 Abbildungen

Andreas STOCKEY, Bielefeld
Siegmar–Walter BRECKLE, Bielefeld

Inhalt

1. Einleitung 400
2. Material und Methode 400
   2.1 Das Untersuchungsgebiet 400
   2.2 Methoden 404
3. Ergebnisse 405
   3.1 Vegetationsaufnahmen 405
   3.2 Transekte 410
   3.3 Bodenwassergehalte 417
4. Auswertung und Diskussion 417
   4.1 Charakteristik der Standorte und deren Abhängigkeit von abiotischen Faktoren 417
   4.2 Mögliche Folgerungen für die landschaftsökologische Planung 421
5. Ausblick 422
6. Literatur 423

Verfasser:
Andreas Stockey, Prof. Dr. Siegmar–Walter Breckle, Abteilung Ökologie, Fakultät für Biologie, Universität Bielefeld, Postfach 8640, D–4800 Bielefeld 1

1. Einleitung

In jüngster Zeit stellt sich im Rahmen der landschaftsökologischen Planung von Bachauen immer wieder die Frage nach den Gestaltungsbedingungen. Dies bezieht sich z. B. auf den Flächenbedarf oder die abiotischen Standortansprüche (Bodenfeuchte etc.) der Vegetation, die naturnahe Pflanzengesellschaften erhalten bzw. entstehen lassen können.
Die bisher vorliegenden Richtwerte sind zum einen sehr allgemein, zum anderen entstammen sie Untersuchungen mit einem rein methodischem Hintergrund (vergl. BRAUN-BLANQUET, 1964; ELLENBERG, 1956; KNAPP, 1958 und KREEB, 1983). Auch die Richtwerte, die mehr aus der Fragestellung nach der bachbegleitenden Vegetation als Schutzzone für das Fließgewässer (vergl. BOHL, 1986) entstammen, sind nicht unbedingt anwendbar, wenn die Frage nach den Minimalbedingungen in Bezug auf die "Vollständigkeit" einer Pflanzengesellschaft gestellt wird.
Einen kleinen Beitrag zur Beantwortung dieser Fragen oder zumindest einen Hinweis, in welcher Richtung zukünftige Untersuchungen orientiert sein müßten, soll nachfolgende Untersuchung, in der exemplarisch eine bachbegleitende Hochstaudenflur pflanzensoziologisch bearbeitet wurde, leisten. Insbesondere wurden die Ergebnisse unter folgenden Gesichtspunkten ausgewertet:

a) In welchem Maße ist das Artenvorkommen von den Bodenwasserverhältnissen und damit vom Auenprofil abhängig?
b) Inwieweit ist unter den im Untersuchungsgebiet vorhandenen kleinräumigen Verhältnissen die Pflanzengesellschaft "vollständig"?

2. Material und Methode

2.1 Das Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungen wurden in einem kleinen Siek am Stadtrand von Bielefeld durchgeführt. Dieses Siek wird vom Babenhauser Bach durchflossen (Abb. 1) und befindet sich südlich der Großdornberger Straße im Norden der Stadt Bielefeld. Ein Vergleich mit der Situation aus dem Jahre 1968 macht deutlich, daß es sich bei dem Untersuchungsgebiet um ein "Rest"-siek handelt, das durch die Verfüllung eines ehemals vorhandenen ausgeprägten Wiesensieks übrig geblieben ist. Dieses hatte zur Folge, daß das Siek im südwestlichen Teil nicht mehr landwirtschaftlich genutzt wurde. Seit der

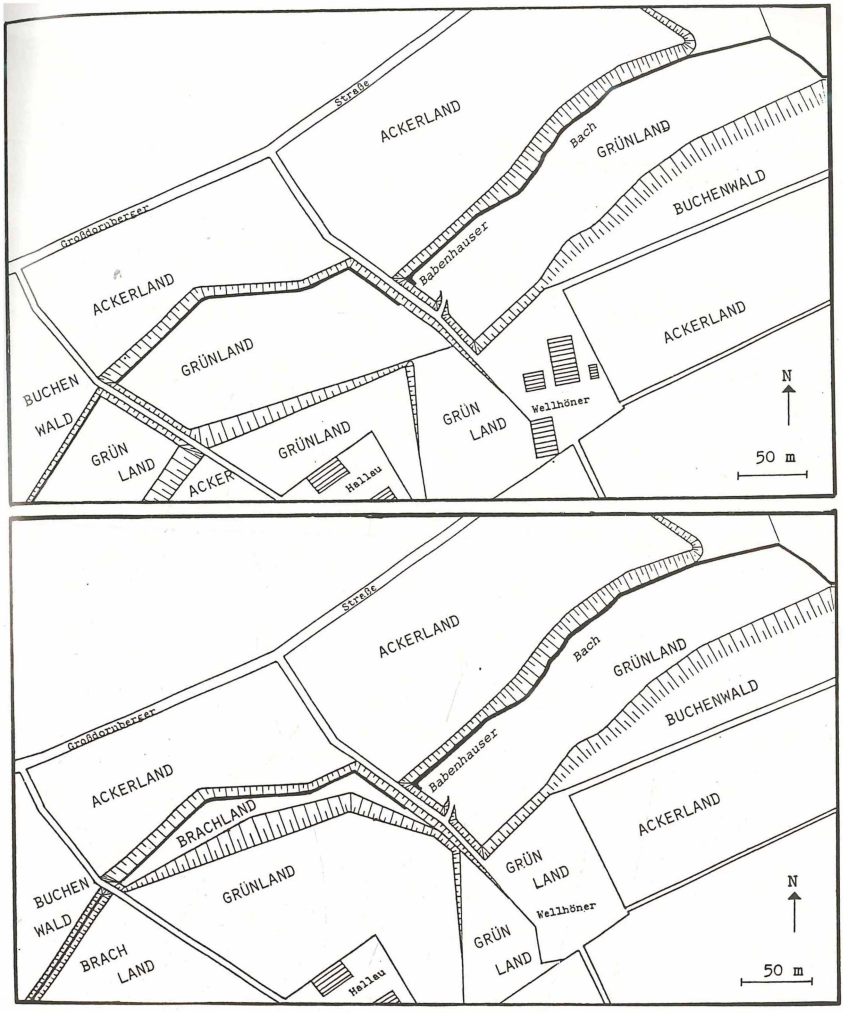


Abb. 1: Übersichtskarte aus dem Jahre 1968 (oben) und 1983 (unten) zur Lage des Untersuchungsgebietes und dessen Entstehung durch teilweise Verfüllung (verändert nach LANDESVERMESSUNGSAMT NRW, 1968 u. 1980)

Verfüllung ist es Brachland (siehe Abb. 1 bis 3). Einen Eindruck des heutigen Aussehens dieses Bereiches, der einer genaueren Untersuchung unterzogen wurde, vermitteln die Abbildungen 2 und 3. Die Lage der Standorte für die Vegetationsaufnahmen, Transektanalysen und Bodenwassergehaltsbestimmungen ist der Abbildung 4 zu entnehmen.

Abb. 2: Standort 6 (Vordergrund) und Standort 7 (Hintergrund) vom Bach aus in Richtung Südwesten fotographiert (vergl. Abb. 1 und 4)

Abb. 3: Standort 7 (Vordergrund), Standort 6 (Bildmitte) und Standort 4 (Hintergrund) in Richtung Nordosten fotographiert (vergl. Abb. 1 und 4)

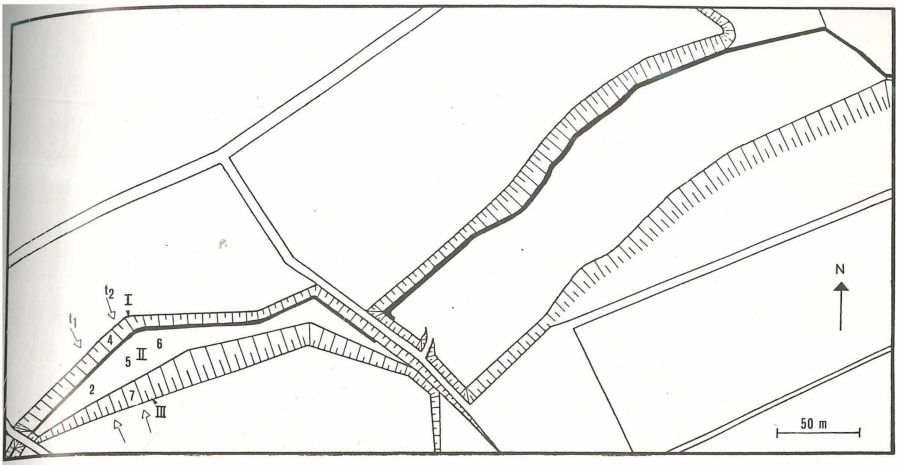


Abb. 4: Übersichtskarte zur Verdeutlichung der Lage der Standorte für Bodenwassergehaltsbestimmungen, Vegetationsaufnahmen und Transektanalysen

Abb. 5: Hochstauden an Standort 2, die einen Eindruck der Dominanz von *Epilobium hirsutum und Angelica sylvestris* vermitteln.

2.2 Methoden

Die pflanzensoziologischen Vegetationsaufnahmen wurden nach der Methode nach BRAUN – BLANQUET (1964) durchgeführt. Als Hilfsmittel wurde eine Tafel zur Schätzung von Deckungsgrad und Artmächtigkeit (GEHLKER, 1977) benutzt. Die Identifizierung der Pflanzenarten wurde anhand üblicher Bestimmungsliteratur (FITSCHEN, 1977; HEGI, 1980; JAHNS, 1981; KLAPP, 1958, 1974; ROTHMALER, 1981; SCHMEIL/FITSCHEN, 1976 und WEYMAR, 1967) vorgenommen.
Die Frequenzanalysen wurden durchgeführt, indem die in Ringen mit 0,5 m^2 Fläche vorhandenen Arten qualitativ (d.h.: ohne Berücksichtigung der Artmächtigkeit) erfaßt wurden. Die Ringe wurden ohne Lücke entlang einer Linie quer durch das Siek ausgelegt, um auf diese Weise parallel zum Verlauf eines Bodenfeuchte – Gradienten die Artzusammensetzung erfassen zu können.
Die Auswertung der Vegetationsaufnahmen und Frequenzanalysen erfolgte mit Hilfe des Computerprogrammes OEKSYN (SPATZ et al., 1979; PLETL et al., 1980). Dieses Programm arbeitet auf der Grundlage der Zeigerwerttabelle von ELLENBERG (1979), die die Taxonomie nach EHRENDORFER (1973) und das syntaxonomische System von ELLENBERG (1978) beinhaltet. Es werden sämtliche in der Zeigerwerttabelle enthaltenen Angaben für die erstellten Vegetationsaufnahmen einer statistischen Auswertung unterzogen. Diese wird sowohl qualitativ (d.h.: ohne Berücksichtigung der Artmächtigkeit) als auch quantitativ (d.h.: mit Berücksichtigung der Artmächtigkeit) durchgeführt. Bei den Vegetationsaufnahmen der Grünlandstandorte wurde außerdem eine landwirtschaftliche Auswertung durchgeführt. Hierfür vollzieht das Programm eine Transformation der Skalen – Werte nach BRAUN – BLANQUET (1964) in Massenprozent – Werte nach KLAPP (1930). Außerdem werden die Futterwert – Zahlen (KLAPP et al., 1954 u. RAUSCHERT, 1961) mit in die Auswertung einbezogen.

Die Probenahmen und die Bestimmung des Wassergehaltes der Bodenproben erfolgten nach der Trockenschrank – Methode (STEUBING, 1965).

3. Ergebnisse

3.1 Vegetationsaufnahmen

Die für den hier behandelten Zusammenhang wesentlichen Vegetationsaufnahmen sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Eine umfassende und vollständige Zusammenschau der floristischen Ergebnisse (Vegetationsaufnahmen und Artenliste) sind aus STOCKEY (1985) sowie der Veröffentlichung eines Gestaltungs– und Pflegeplanes für ein im Untersuchungsgebiet geplantes Regenrückhaltebecken (STOCKEY/BRECKLE, 1986) zu entnehmen.

Die in der Vegetationstabelle dargestellten Standorte lassen sich in zwei Gruppen zusammenfassen:

1.) Standorte 2, 5 und 6, die durch Charakterarten der Ordnung 5.41 Molinietalia (Feuchtwiesen) beherrscht werden. Zu nennen sind hier insbesondere *Filipendula ulmaria, Juncus effusus, Angelica sylvestris, Cirsium palustre* und *Equisetum palustre*. Bei einer weiteren syntaxonomischen Aufgliederung wird deutlich, daß neben Charakterarten des Verbandes Calthion (Gedüngte Feuchtwiesen) wie *Cirsium oleraceum* und *Lotus uliginosus* das Gebiet durch das dominierende Vorkommmen von *Epilobium hirsutum* (vergl. Abb. 5) als Charakterart des Verbandes Filipendulion (Feuchte Hochstaudenfluren) bestimmt wird. Als wichtigste Trennarten sind *Mentha aquatica* und *Polygonum amphibium* als Vertreter aus der Gruppe der Süsswasser– und Moorvegetation zu nennen.

2.) Standorte 4 und 7, die durch das Fehlen oder nur sehr vereinzelte Auftreten der unter 1.) aufgeführten Arten und das massive Vorkommen einer Charakterart des Verbandes 5.421 Arrhenatherion (Frische Wiesen) *Arrhenatherium elatius* gekennzeichnet sind.

Zur Verdeutlichung der in Tabelle 1 dargestellten floristischen Ergebnisse wurden die statistischen Auswertungen in einem charakteristischen Querprofil (siehe Abb. 6), das den Masseanteil der wichtigsten Gesellschaftstypen, Wechselfeuchtezeiger und Überschwemmungszeiger, sowie Bestandswertezahlen, Bestandsfeuchtezahlen und ein Geländeprofil beinhalten, zusammengestellt.

Das in Abb. 6 dargestellte Profil im Bereich der Standorte 4, 5 und 7 zeigt deutlich die Dominanz der Charakterarten der Ordnung 5.41 Molinietalia (Feuchtwiesen) in der Senke und der Charakterarten der Ordnung 5.42 Arrhenatheretalia (Frische Wiesen und Weiden) an den oberen Hängen des

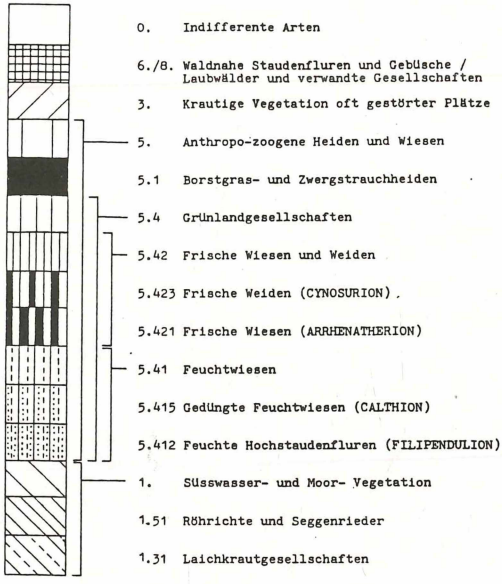
Tab. 1: Vegetationsverhältnisse der Standorte 2 und 4 – 7 (Erklärungen zu den Spalten Ökolog. Verh. und Soziol. Verh. siehe ELLENBERG, 1979)

Standort	2	6	5	4	7											
Deckungsgrad der																
Baum- und Strauchschicht (%)	10	5	5	5	5											
Krautschicht (%)	100	100	100	100	100											
Artenzahl	35	50	41	48	45											
Artenliste	Artmächtigkeit an Standort					ökol. Verh.									Soz. Verh.	
Name	2	6	5	4	7	L	K	T	F	R	N				Gr.	KOV
Gr. 5: ANTHROPO- ZOOGENE HEIDEN UND WIESEN																
VC 5. 415: Calthion																
Scirpus sylvaticus	x					6	5	4	9	4	3				5.	415
Myosotis palustris agg	x	x				7	x	5	8-	x	5				5.	415
Cirsium oleraceum	2	r	x			6	5	3	7	8	5				5.	415
Lotus uliginosus	x	x	1		x	7	5	2	8-	7	7				5.	415
Stachys palustris				x		7	5	x	7-	7	7				5.	415
VC 5. 412: Filipendulion																
Epilobium hirsutum	3	2	4	x	x	7	5	5	8=	8	8				5.	412
Lythrum salicaria	x	x	x	r	r	7	5	5	8=	7	x				5.	412
OC 5. 41: Molinietalia																
Lychnis flos-cuculi			x			7	5	3	6-	x	x				5.	41
Juncus conglomeratus		x	x			8	5	3	7-	4	x				5.	41
Galium uliginosum	x		x			6	x	x	8-	x	x				5.	41
Filipendula ulmaria	x	x	x			7	x	x	8	x	4				5.	41
Juncus effusus	2	x	x			8	5	3	7-	3	4				5.	41
Angelica sylvestris	2	2	2	x	x	7	x	5	8	x	x				5.	41
Cirsium palustre	2	x	2		r	7	5	3	8-	4	3				5.	41
Equisetum palustre	2	4	2	x		7	x	5	7	x	3				5.	41
Achillea ptarmica agg				x		8	x	3	8-	4	2				5.	41
VC 5. 421: Arrhenatherion																
Galium mollugo	r	x	x	x	x	7	x	3	5	x	x				5.	421
Trifolium dubium		r	r		x	6	6	3	5	5	4				5.	421
Arrhenatherum elatius				1	3	8	5	3	5	7	7				5.	421
VC 5. 423: Cynosurion																
Lolium perenne			r			8	5	3	5	x	4				5.	423
Phleum pratense	x	x	x	x	x	7	x	5	5	x	6				5.	423
Trifolium repens		r	r	x	x	8	x	x	x	x	7				5.	423
Cynosurus cristatus					x	8	5	3	5	x	4				5.	423
OC 5. 42: Arrhenatheretalia																
Stellaria graminea	r	x	x	x	r	6	x	x	4	4	x				5.	42
Heracleum sphondylium		x	r	x	1	7	5	2	5	x	8				5.	42
Taraxacum officinale				r	r	7	x	x	5	x	7				5.	42
KC 5. 4: Molinio-Arrhenatheretea																
Ranunculus acris	r					7	x	3	x	x	x				5.	4
Rumex acetosa		r				8	x	x	x	x	5				5.	4
Poa trivialis		r				6	x	3	7	x	7				5.	4
Festuca pratensis		r				8	x	3	6	x	6				5.	4
Holcus lanatus	2	x	x	x	2	7	5	3	6	x	4				5.	4
Alopecurus pratensis	x	x	x	1	1	6	x	5	6	6	7				5.	4
Agrostis gigantea		x		x	x	7	x	3	6-	x	5				5.	4
Plantago lanceolata		r		r	x	6	x	3	x	x	x				5.	4
Trifolium pratense		r			x	7	x	3	x	x	x				5.	4
Lathyrus pratensis			x	r	x	7	5	x	6	7	6				5.	4
Festuca rubra -spp. rubra				x	x	x	x	5	x	x	x				5.	4
Dactylis glomerata				2		7	x	3	5	x	6				5.	4
Vicia cracca				x		7	x	x	5	x	x				5.	4
KC 5. 1: Nardo- Callunetea																
Hypericum maculatum			r	r	r	8	x	3	6-	3	2				5.	112
BrC 5: Anthropo- zoogene Heiden und Wiesen																
Agrostis tenuis				x		7	x	3	x	3	3				5.	
Centaurea jacea					x	7	x	5	x	x	x				5.	

Fortsetzung Tabelle 1

Artenliste Name	Artmächtigkeit an Standort 2	6	5	4	7	ökol. Verh. L	K	T	F	R	N	Soz. Verh. Gr.	KOV
Gr. 1: SÜSSWASSER- UND MOOR-VEGETATION													
Mentha aquatica	3	3	4			7	5	3	9=	7	4	1.	51
Polygonum amphibium	2	x	3			7	x	x	11	x	7	1.	312
Veronica beccabunga	r		2			7	x	3	10	7	6	1.	513
Iris pseudacorus	x	x				7	x	3	10	x	7	1.	51
Epilobium roseum		x	x			7	5	4	8=	8	8	1.	513
Glyceria fluitans		r				7	x	3	9=	x	7	1.	513
Scutellaria galericulata			x			7	5	5	9=	7	6	1.	514
Gr. 3: KRAUTIGE VEGETATION OFT GESTÖRTER PLÄTZE													
Eupatorium cannabinum	x	x	2			7	5	3	7	7	8	3.	521
Carex hirta	x	x				7	6	3	6-	x	5	3.	721
Juncus compressus		x				8	5	3	7-	7	5	3.	721
Trifolium hybridum		r				7	5	5	6	7	5	3.	721
Ranunculus repens			r			6	x	x	7-	x	x	3.	7
Galium aparine			x			7	5	3	x	6	8	3.	52
Rumex crispus		r		r		7	5	3	6	x	5	3.	721
Calystegia sepium	x		x			8	6	5	6	7	9	3.	52
Agropyron repens	x			1		7	x	7	5-	x	8	3.	61
Galeopsis tetrahit	x	r		2		7	x	3	5	x	7	3.	
Urtica dioica	x	x	x	x	x	x	x	x	6	6	8	3.	5
Equisetum arvense		x	x	r	3	6	x	x	6-	x	3	3.	61
Cirsium arvense	x	x	x	1	2	8	x	x	x	x	7	3.	
Vicia hirsuta		x	r	x	2	7	5	5	x	x	3	3.	42
Rumex obtusifolius	r	r	r	r		7	5	3	6	x	9	3.	5
Apera spica-venti				x	x	6	x	3	6	x	x	3.	42
Cirsium vulgare				r	x	8	5	3	5	x	8	3.	51
Myosotis arvensis					r	6	5	5	5	x	6	3.	42
Tussilago farfara					x	8	x	3	6-	8	6	3.	
Potentilla anserina				x		7	5	x	6-	x	7	3.	71
Gr. 6: WALDNAHE STAUDENFLUREN UND GEBÜSCHE													
Salix caprea	r			r	x	7	x	3	6	7	7	6.	213
Gr. 8: LAUBWÄLDER UND VERWANDTE GESELLSCHAFTEN													
Holcus mollis		x				6	5	2	5	2	3	8.	31
Carex remota		x				3	5	3	8	x	x	8.	43
Festuca gigantea		r				4	5	3	7	6	6	8.	43
Glechoma hederacea	1	x		x		6	5	3	6	x	7	8.	41
Alnus glutinosa	x	x	x		x	<5>	5	3	9=	6	x	8.	211
Fraxinus excelsior	x	r	r		x	<4>	5	3	x	7	7	8.	43
Quercus robur				r	r	<7>	6	x	x	x	x	8.	
Aegopodium podagraria				x		5	x	3	6	7	8	8.	4
Salix fragilis				x		<5>	5	3	8=	5	6	8.	112
Humulus lupulus				x		7	6	3	8=	6	8	8.	
Stellaria holostea				x		5	6	3	5	6	5	8.	432
Salix alba					r	<5>	6	6	8=	8	7	8.	112
Betula pendula					x	<7>	x	x	x	x	x	8.	
Hieracium lachenalii					r	5	x	x	5	4	2	8.	311
Acer platanoides					r	<4>	6	4	x	x	x	8.	43
Scrophularia nodosa					r	4	5	3	6	6	7	8.	43
INDIFFERENTE ARTEN													
Valeriana officinalis	x	x	x	r	r	7	x	5	8-	7	5	x	
Rumex conglomeratus		x	x		r	8	7	3	7	x	8	x	
Cardamine pratensis		r		x	x	4	x	x	7	x	x	x	
Vicia sepium				x	r	x	x	5	5	7	5	x	
Festuca arundinacea				x		8	5	x	7-	7	4	x	
Veronica chamaedris				x		6	x	3	4	x	x	x	
Sorbus aucuparia					r	<6>	x	x	x	4	x	x	
Deschampsia caespitosa				r		6	x	x	7-	x	3	x	

Signaturen der unterschiedlichen Gruppen-, Klassen-, Ordnungs-, und Verbands-Charakterarten des Syntaxonomischen System nach ELLENBERG (1979)



▲ = durchschnittliche Feuchtezahl / Bestandsfeuchtezahl (F) nach ELLENBERG (1979):

1 = Starktrockniszeiger
3 = Trockniszeiger
5 = Frischezeiger
7 = Feuchtezeiger
9 = Nässezeiger
11 = Wasserpflanzen

● = Masseanteil der Wechselfeuchtezeiger (-Z)

■ = Masseanteil der Überschwemmungszeiger (=Z)

X = durchschnittliche Futterwertzahl / Bestandswertzahl (W) nach KLAPP et al. (1953):

-1 = giftig
0 = unbrauchbar
1 = sehr geringwertig
2/3 = geringwertig
4/5 = mittelwertig
6 = wertvoll
7 = sehr wertvoll
8 = in jeder Hinsicht vollwertig

Abb. 6: Übersicht zur Verdeutlichung des Zusammenhanges zwischen Geländeprofil, Masseanteil der Charakterarten ausgewählter Pflanzengesellschaften und bestimmter Bestandszeigerwerte der Standorte 4, 5 und 7.

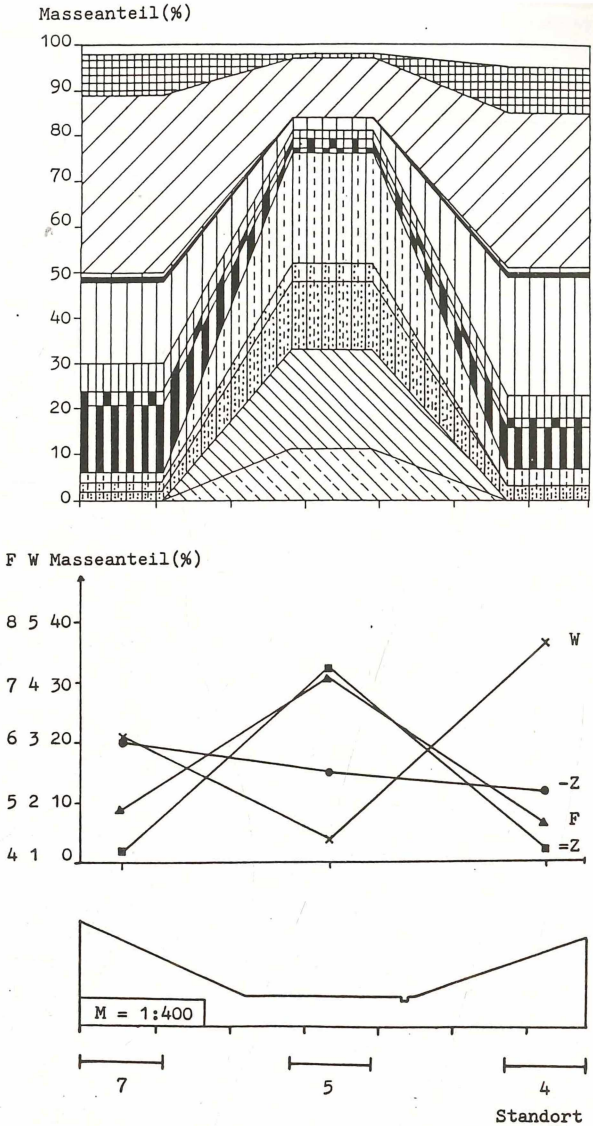

Masseanteil(%)
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
F W Masseanteil(%)
8 5 40
7 4 30
6 3 20
5 2 10
4 1 0
W
-Z
F
=Z
M = 1:400
7
5
4
Standort

Abb. 6 (2.Teil)

Sieks, wobei in der Senke Arten des Verbandes 5.412 Filipendulion (Feuchte Hochstaudenfluren) und an den Hängen Arten des Verbandes 5.421 Arrhenatherion (Frische Wiesen) vorherrschend sind. Außerdem sieht man deutlich, daß in die Senke hinein sowohl Arten der Gruppe 3 (Krautige Vegetation oft gestörter Plätze) als auch der Gruppen 6 (Waldnahe Staudenfluren und Gebüsche) und 8 (Laubwälder und verwandte Gesellschaften) deutlich abnehmen und durch Arten der Gruppe 1 (Süßwasser– und Moor–Vegetation), die nur in der Mitte der Senke zu finden sind, ersetzt werden. Sehr deutlich erkennbar ist auch das gegenläufige Verhalten von Feuchtigkeit anzeigenden Charakteristika (Überschwemmungszeiger, Bestandsfeuchtezahl) gegenüber dem Futterwert (Bestandswertezahl) eines Grünlandbestandes.

3.2 Transekte

Zur genauen Untersuchung des Zusammenhangs von Artenzusammensetzung, Geländeprofil und Bodenfeuchte wurden im Bereich der Vegetationsaufnahmen 4–7, entlang eines von Süden nach Norden verlaufenden Gradienten (vergl. Abb. 4) zwei Frequenzanalysen durchgeführt, deren Ergebnisse in Tab. 2 und 3 dargestellt sind und die ebenfalls einer statistischen Auswertung unterzogen wurden (siehe Abb. 7 – 10).
Ausgehend von der Annahme, daß der Wasserfaktor entscheidend für die Artenzusammensetzung ist, wurden die Arten in der Tabelle nach ihrer Feuchtezahl geordnet. Arten mit indifferentem Verhalten gegenüber dem Faktor Feuchtigkeit wurden entsprechend ihres Auftretens im Verlauf des Transektes in die Tabelle eingeordnet.
Wie in Tab. 2 und 3 zu sehen ist, lassen sich bezüglich ihres Vorkommens deutlich die Arten mit Feuchtezahlen >6 von denen mit Feuchtezahlen <6 abtrennen, wobei erstere fast ausschließlich in der Senke vorkommen und letztere sich auf die Böschungen des Sieks konzentrieren. Besonders in Tabelle 1 ist im Bereich der Grenze zwischen Senke und Hang (Ring 14–16 und 30–32) die deutliche Veränderung der Artenzusammensetzung zu erkennen. Dieses wird durch die Kurven in Abb. 7 und 8 noch einmal verdeutlicht, in denen sich diese Veränderung an dem sprunghaften Auftreten der Charakterarten aus der Ordnung 1.51 Phragmitalia (Röhrichte und Seggenrieder) und dem sprunghaften Verschwinden der Charakterarten aus der Ordnung 5.42

Arrhenatheretalia (Frische Wiesen und Weiden) äußert. Dementsprechend verhalten sich (siehe Abb. 9 und 10) die Bestandsfeuchtezahl und der Masseanteil an Wechselfeuchte– und Überschwemmungszeigern. Deutlich sichtbar ist auch das gegenläufige Verhalten von Bestandsfeuchte– und Bestandswertezahl (siehe Abb. 9 und 10).

Tab. 2: Auflistung der in Transekt t_1 aufgetretenen Arten (Erläuterung siehe Text)

Nr.	ART-NAME	FZ	Ring-Nr. 1	2	3	4	5
			1111111111222222222233333333334444444				
			1234567890123456789012345678901234567890123456789012345				
1	Vicia hirsuta	x	**********				
2	Agrostis tenuis	x	*	********** *			
3	Stellaria graminea	4	******				
4	Arrhenatherum elatius	5	********* * *				
5	Dactylis glomerata	5	**				
6	Taraxacum officinale	5	**				
7	Agropyron repens	5-	********				
8	Festuca rubra -ssp. rubra	x	**** *				
9	Vicia cracca	5	*******				
10	Heracleum sphondylium	5	********* * * * **********				
11	Ranunculus acris	x	* * ******** *				
12	Fraxinus excelsior	x	** *** *				
13	Cerastium holosteoides	5	*				
14	Trifolium pratense	x	****				
15	Galium mollugo	5	** * ******				
16	Phleum pratense	5	* *** * * *				
17	Lolium perenne	5	*				
18	Apera spica-venti	6	*				
19	Alopecurus pratensis	6	**********				
20	Equisetum arvense	6-	*********** * *				
21	Festuca pratensis	6	*				
22	Lathyrus pratensis	6	** ****				
23	Carex hirta	6-	** ***				
24	Plantago lanceolata	x	**				
25	Hypericum maculatum	6-	* * * *				
26	Trifolium repens	x	* **				
27	Rumex obtusifolius	6	*				
28	Rumex acetosa	x	*				
29	Lychnis flos-cuculi	6-	***				
30	Urtica dioica	6	* * ******** **********				
31	Cirsium arvense	x	******* ** * ** ****				
32	Holcus lanatus	6	********** **********				
33	Cirsium oleraceum	7	** * ****** * ** ** ** *				
34	Equisetum palustre	7	* * ********** * *				
35	Eupatorium cannabinum	7	******* * * **** ****				
36	Rumex conglomeratus	7	****** * * *** *				
37	Juncus effusus	7-	* ** *				
38	Juncus conglomeratus	7-	***				
39	Ranunculus repens	7-	**				
40	Agrostis gigantea	8	*				
41	Angelica sylvestris	8	******** ********* **********				
42	Cirsium palustre	8-	* *** **** ******* ** **				
43	Epilobium hirsutum	8=	********** ****				
44	Lythrum salicaria	8=	***** *** *********				
45	Filipendula ulmaria	8	* **********				
46	Lotus uliginosus	8-	*** * *********				
47	Epilobium roseum	8=	* **** *				
48	Valeriana officinalis	8-	* **** **				
49	Galium uliginosum	8-	* **				
50	Mentha aquatica	9=	******* *****				
51	Glyceria fluitans	9=	* **				
52	Scirpus sylvaticus	9	*				
53	Veronica beccabunga	10	** ***				
54	Polygonum amphibium	11	* **				

Tab. 3: Auflistung der in Transekt t_2 aufgetretenen Arten (Erläuterung siehe Text)

Nr.	ART-NAME	F	Ring-Nr. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			1111111111222222222233333333334444444444555555														
			1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234														
1	Trisetum flavescens	x															**
2	Fraxinus excelsior	x	*														
3	Centaurea jacea	x	***														
4	Quercus robur	x		*	*												
5	Ranunculus acris	x	**********														
6	Vicia hirsuta	x	**********						*								
7	Betula pendula	x	* * * * *														
8	Achillea millefolium	4															****
9	Stellaria graminea	4									*		*				
10	Myosotis arvensis	5	**														
11	Arrhenatherum elatius	5	**********														
12	Dactylis glomerata	5			*****												********
13	Cirsium vulgare	5	**********														
14	Galium mollugo	5	*******														
15	Agropyron repens	5-															********
16	Agrostis tenuis	x				*									*		**********
17	Festuca rubra -ssp. rubra	x	***											**	*	*	**
18	Heracleum sphondylium	5	**********								*		**********				
19	Galeopsis tetrahit	5						**					*				
20	Holcus mollis	5											**				
21	Vicia cracca	5									*		*		*		
22	Phleum pratense	5	***	*	**						******						
23	Apera spica-venti	6															*
24	Equisetum arvense	6-	**********														
25	Lathyrus pratensis	6	* ***	****				*									
26	Salix caprea	6	*** * *******														
27	Tussilago farfara	6-	**********														
28	Cirsium arvense	x	**********						* **		*			*			**********
29	Holcus lanatus	6	**********								**********						****
30	Urtica dioica	6	**********						***		*********			*********			
31	Trifolium repens	x									*						
34	Trifolium pratense	x		*********							*						
35	Silene dioica	6				***											
36	Potentilla anserina	6-							*		*********						*
37	Alopecurus pratensis	6														*	
38	Rumex acetosa	x									* *					*	
39	Rumex obtusifolius	6									*						
41	Carex hirta	6-				*		****				*					
42	Calystegia sepium	6								***** ***							
43	Cirsium oleraceum	7					*	*****							*		
44	Equisetum palustre	7				**********											**
45	Rumex conglomeratus	7					********	*	* ***								
46	Juncus effusus	7-						***		*****							
47	Ranunculus repens	7-									*		*				
48	Juncus compressus	7-						**									
49	Eupatorium cannabinum	7								***							* * *
50	Angelica sylvestris	8		**			**	*	**********								
51	Agrostis gigantea	8	* *							**				*	***		*
52	Epilobium hirsutum	8=				**********					**** **						
53	Cirsium palustre	8-			**			*********		*							
54	Lotus uliginosus	8-				**********											
55	Valeriana officinalis	8-								********							
56	Filipendula ulmaria	8								****							
57	Galium uliginosum	8-							*********								
58	Lythrum salicaria	8=							****								
59	Myosotis palustris agg	8-									*		*				
60	Mentha aquatica	9=					**********										
62	Scutellaria galericulata	9=									*		*				
63	Veronica beccabunga	10									**						
64	Polygonum amphibium	11					*******					** ** *					

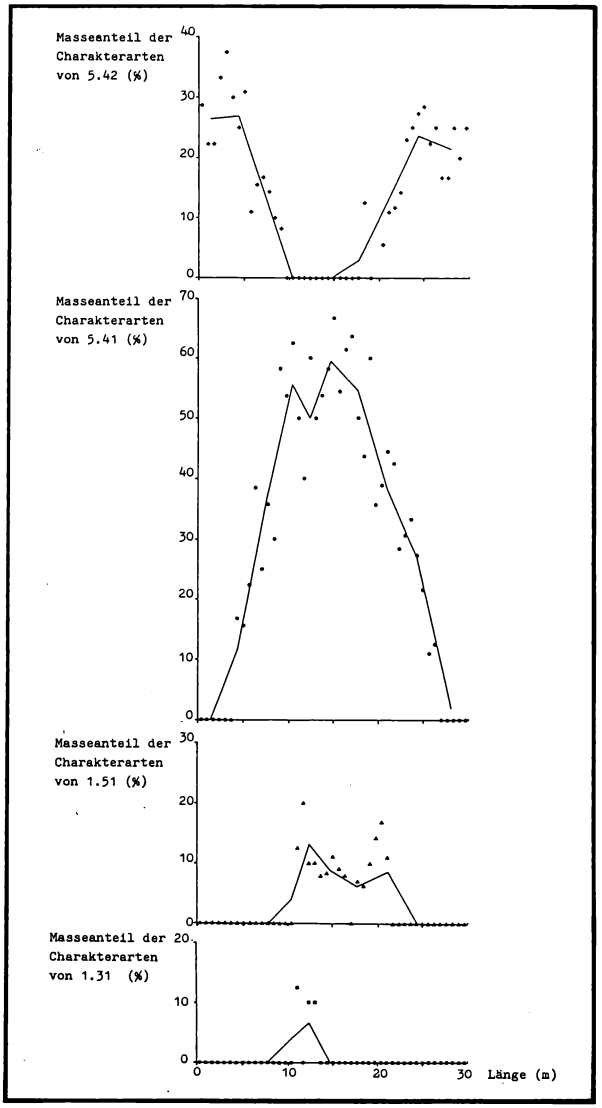


Abb. 7: Die Veränderung des Masseanteils der Charakterarten ausgewählter Pflanzengesellschaften im Verlauf des Transektes t_1.

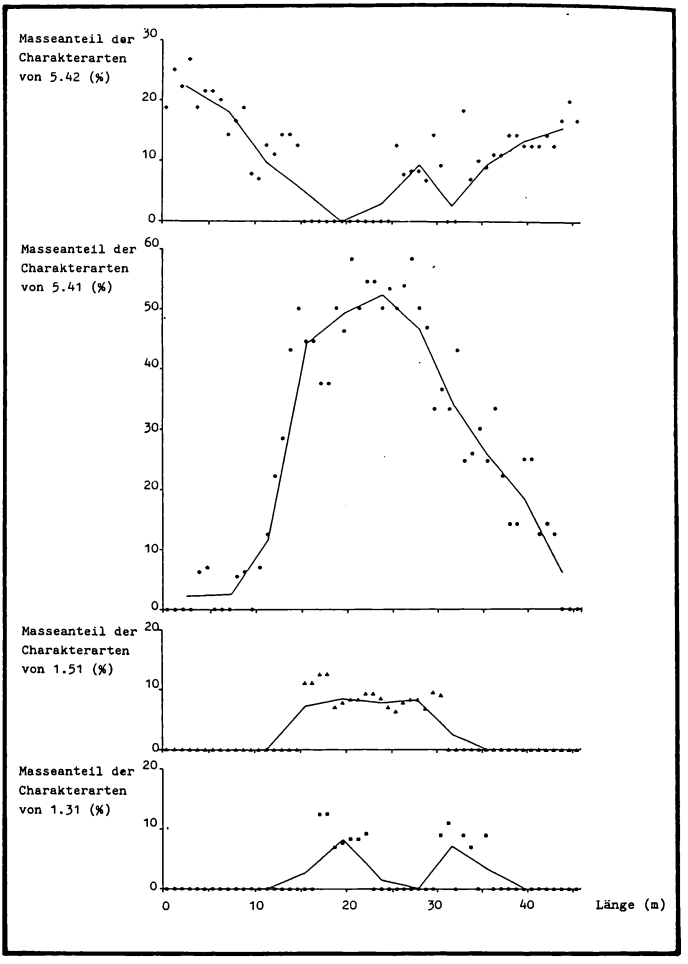


Abb. 8: Die Veränderung des Masseanteils der Charakterarten ausgewählter Pflanzengesellschaften im Verlauf des Transektes t_2.

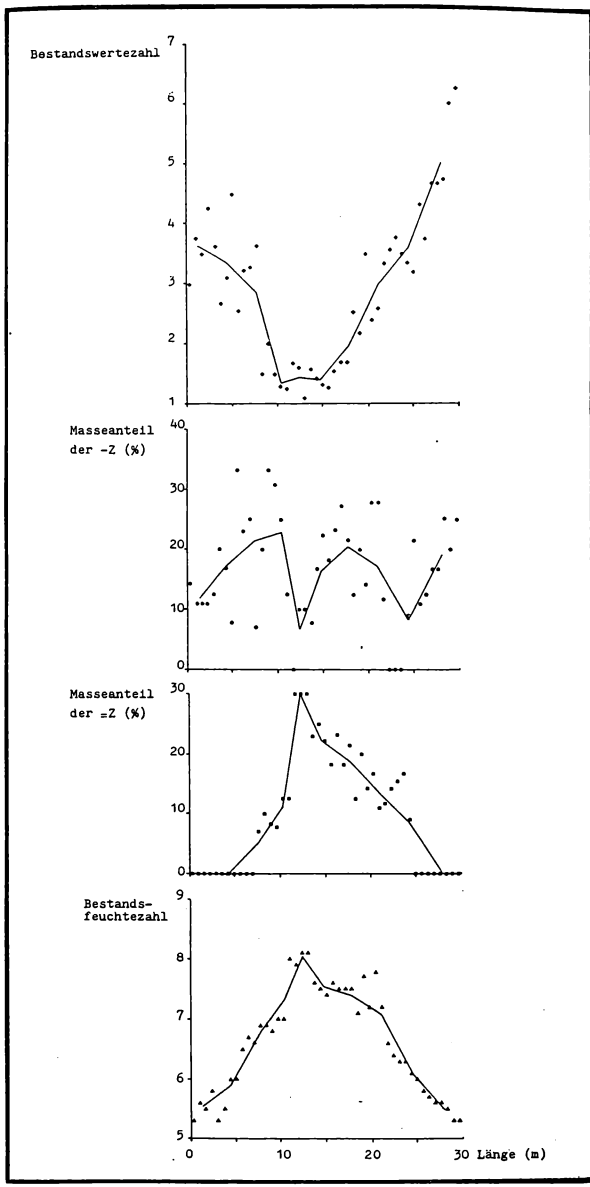


Abb. 9: Die Veränderung ausgewählter mittlerer Bestandszeigerwerte im Verlauf des Transektes t_1.

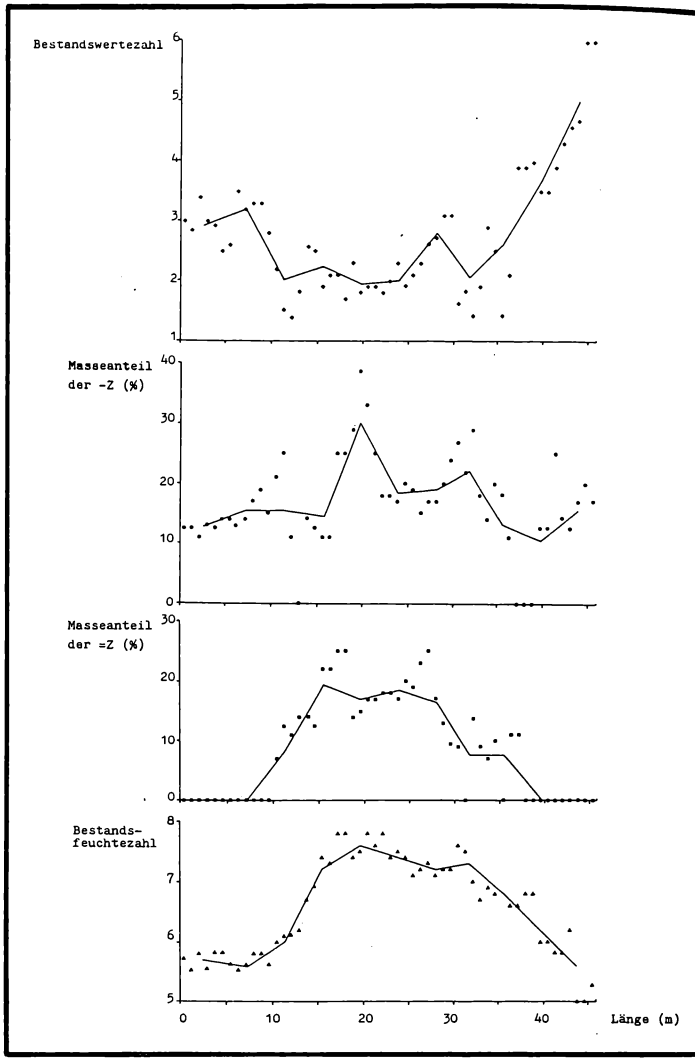


Abb. 10: Die Veränderung ausgewählter mittlerer Bestandszeigerwerte im Verlauf des Transektes t_2.

3.3 Bodenwassergehalte

Zur Verdeutlichung der in den Abb. 6 – 10 dargestellten vegetationskundlichen Ergebnisse sind in der Abb. 11 die Bodenwassergehalte der Probestellen I, II und III zusammengestellt.
Die wichtigsten Kennzeichen der Bodenprofile bezüglich Bodenwassergehalt im Verlauf der Vegetationsperiode sind nachfolgend aufgeführt:
An allen Probestellen ist ein deutlicher Abfall des Bodenwassergehaltes im Verlauf des Sommers zu verzeichnen. Im Herbst steigen an allen Probestellen die Werte wieder an und erreichen die Höhe der Frühjahrswerte.
In Bezug auf die absoluten Werte des Wassergehaltes lassen sich zwei Gruppen unterscheiden:

1.) Probestelle II, deren Oberboden im Frühjahr Wassergehalte deutlich über 50 Prozent aufweist. Für die Beurteilung des Standortes von Bedeutung ist auch die nur qualitativ gemachte Beobachtung, daß an diesem Standort, im Frühjahr sehr stark ausgeprägte Staunässe zu verzeichnen war. Auch wurde dieser Bereich bei Hochwasser überflutet (siehe Abb. 12 bis 14).
2.) Probestelle I und III, deren Oberboden im Frühjahr Wassergehalte, die deutlich unter 50 Prozent liegen, aufweisen. Auffällig ist an diesen Probestellen, daß die Wassergehalte des Oberbodens im Verlauf des Sommers unter die Werte der unteren Bodenschichten absinken.

4. Auswertung und Diskussion

4.1 Charakteristik der Standorte und deren Abhängigkeit von abiotitischen Faktoren

Die vegetationskundlichen Ergebnisse und deren Auswertung (siehe Tab. 1 – 3 u. Abb. 6 – 10) sowie die Ergebnisse zum Bodenwassergehalt (siehe Abb. 11) führen unter Berücksichtigung der entsprechenden syntaxonomischen Literatur (ELLENBERG, 1986 und RUNGE, 1980) zu folgender Charakteristik der Standorte:
Bei Standort 2, 5 und 6 handelt es sich um eine Pflanzengesellschaft aus dem Verband Filipendulion (Feuchte Hochstaudenfluren), die durch hohe Grundwasserstände, Staunässe und regelmäßige Uberflutung bei Hochwasser in ihrer Artenkombination (vergl. Abb. 12 – 14) bestimmmt wird.

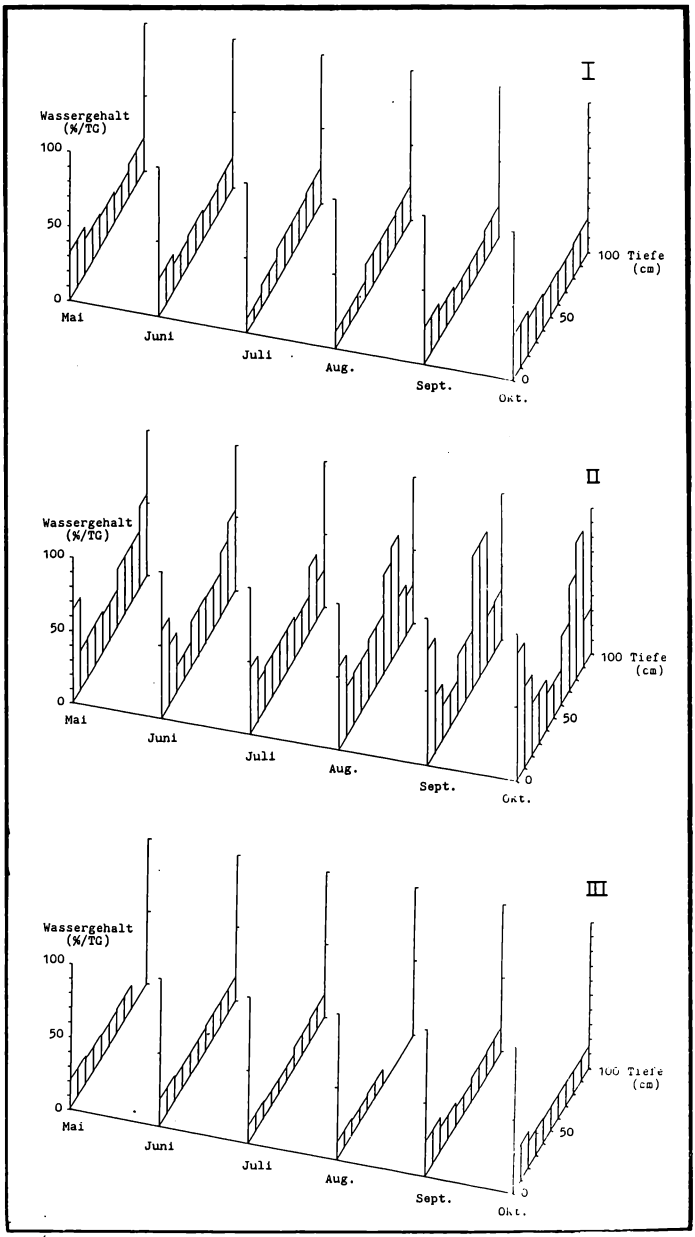


Abb. 11: Gegenüberstellung der Bodenwassergehalte der Probestellen I, II und III.

Bei Standort 4 und 7 handelt es sich um eine Pflanzengesellschaft aus dem Verband Arrhenatherion (Frische Wiesen), die durch Grundwassserferne und mittlere Bodenwasserbedingungen bestimmt wird.

Versucht man nun die eingangs gestellten Fragen zu beantworten, läßt sich folgendes sagen:

zu a) Bereits eine geringfügige Profilerhöhung (vergl. Abb. 7 – 10), die die Bodenwasserverhältnisse verändert (Entfernung vom Grundwasser, Ausbleiben der Überflutungen, Fehlen der Staunässe) führt zu einer deutlichen und abrupten Veränderung in der Artenkombination.

zu b) Werden die an anderer Stelle durchgeführten Erhebungen (LIENENBECKER, 1971 und FOERSTER, 1983) über das Arteninventar des Filipenduletum als Maßstab und Vergleichsmaterial herangezogen, kommt man zu folgenden Ergebnissen. 25 der 36 von LIENENBECKER als typisch für das Filipenduletum angegebenen Arten sind an Standort 2, 5 und 6 anzutreffen. Ein Vergleich mit der von FOERSTER (1983) gemachten Aufstellung zeigt, daß 19 der 33 angegebenen Arten im Untersuchungsgebiet vorkommen.

Wichtig hierbei ist noch zu erwähnen, daß im Untersuchungsgebiet keine seltenen Arten gefunden wurden, sondern daß es sich hier durchweg um für den Bielefelder Raum häufige Arten handelt. In diesem Zusammenhang ist nun wichtig zu klären, ob dieses durch die Lage, die Größe oder die abiotischen Bedingungen des Untersuchungsgebietes bedingt ist.

Für den vorliegenden Fall läßt sich hieraus der Schluß ziehen, daß für die Gesellschaft des Filipendulion bereits unter so kleinräumigen Verhältnissen, sofern die erforderlichen Randbedingungen gegeben sind, eine mehr oder weniger "vollständige" Pflanzengesellschaft möglich ist, wobei diese allerdings nicht als Rückzugsgebiet für bedrohte Arten anzusehen ist.

Abb. 12: Nächtliches Hochwasser im Bereich von Standort 2 (oben) und Standort 5 (unten).

Abb. 13: Überflutung der angrenzenden Siekmulde während des Hochwassers im Bereich von Standort 5 und 6.

4.2 Mögliche Folgerungen für die landschaftsökologische Planung

1.) Es ist sehr wichtig, die optimalen Bedingungen für die gewünschten Gesellschaften zu ermöglichen.
2.) Ist dieses der Fall, können auch kleinräumig den Bedingungen entsprechende Gesellschaften entstehen.
3.) Dieses gilt aber sicher nur für Gesellschaften, deren Lebensbedingungen nicht konträr zur allgemeinen Situation des Umfeldes stehen. Für das Ravensberger Hügelland bedeutet dieses, daß hier kleinräumig nur Gesellschaften nährstoffreicher Standorte etablierbar sind.

Abb. 14: Aufnahme des Babenhauser Baches am Morgen nach dem Hochwasser im Bereich von Standort 5 und 6. Deutlich sichtbar ist der nächtliche Hochwasserstand durch die niedergedrückte Vegetation links uns rechts des Baches. Sehr auffällig ist auch, daß in diesem Bereich das Hochwasser nicht zu Uferabbrüchen führte, wie sie durch das gleiche Hochwasser bachabwärts hervorgerufen wurden (vergl. STOCKEY/ BRECKLE, 1986), da sich hier die Wassermassen in das Siek ausbreiten können und dadurch erheblich an Zerstörungskraft verlieren.

5. Ausblick

Für die praktische Anwendung (Nutzung der Ergebnisse als Planungsleitlinien) wäre es sehr wichtig, durch umfassendere Untersuchungen (Ausdehnung auf statistisch auswertbare repräsentative Standorte, Einbeziehung aller für die bachbegleitende Vegetation wichtiger Pflanzengesellschaften und die Einbeziehung anderer für die Ausprägung der Vegetationsverhältnisse wichtiger abiotischer Faktoren wie Bodenstruktur, Nährstoffverhältnisse und Einflüsse durch das Umfeld, wie Eutrophierung, anthropogene Nutzung und Artenpotential) zum einen die Allgemeingültigkeit oben genannter Tendenzen zu überprüfen und zum anderen konkrete Grenzwerte für die Ansprüche

bestimmter Pflanzengesellschaften zu erarbeiten. Erste Untersuchungen in dieser Richtung sind von KONOLD und WOLF (1987) durchgeführt worden und geben einen Anhaltspunkt, in welcher Richtung zukünftige Untersuchungen orientiert sein sollten.

6. Literatur

BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie – Wien, 1964

BOHL, M. (1986): Die Notwendigkeit von Uferstreifen – Natur und Landschaft, Jg. 61 (H. 4), S. 134 – 136

EHRENDORFER, F. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas – Stuttgart, 1973

ELLENBERG, H. (1956): Grundlagen der Vegetationsgliederung, Teil I: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde, in: WALTER, H. (1956): Einführung in die Phytologie, Bd IV – Stuttgart, 1956

ELLENBERG, H. (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen – 2. Auflage Stuttgart, 1978

ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas – Scripta Geobotanica Bd. IX

ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen – 3. Auflage Stuttgart, 1986

FITSCHEN, J. (1977): Gehölzflora – Heidelberg, 1977

FOERSTER, E. (1983): Pflanzengesellschaften des Grünlandes in NRW – Schriftenreihe der LÖLF NRW, Bd. 8

GEHLKER, H. (1977): Eine Hilfstafel zur Schätzung von Deckungsgrad und Artmächtigkeit – Mitt. flor.– soziol. Arbeitsgemeinsch. N.F., Bd. 19/20, S. 427–429

HEGI, G. (1980): Illustrierte Flora von Mitteleuropa Bd.II/Teil 1 – Berlin, 1980

KLAPP, E. (1930): Zum Ausbau der Graslandbestandsaufnahmen zu landwirtschaftswissenschaftlichen Zwecken – Pflanzenbau, Pflanzenschutz und Pflanzenzucht, Bd. 6, S. 197–210

KLAPP, E. (1958): Grünlandkräuter – Hamburg, 1958

KLAPP, E. (1974): Taschenbuch der Gräser – Berlin und Hamburg, 1974

KLAPP, E.; BOEKER, P.; KÖNIG, F. und STÄHLIN, A. (1953): Wertezahlen der Grünlandpflanzen – Das Grünland, Bd. 2, S. 38–40

KNAPP, R. (1958): Einführung in die Pflanzensoziologie, Heft 1: Arbeitsmethoden der Pflanzensoziologie – Stuttgart, 1956

KONOLD, W. und WOLF, R. (1987): Kulturhistorische und landschaftsökologische Untersuchungen als Grundlage für die Feuchtgebietsplanung am Beispiel der Gemarkung Bad Wurzach–Sebranz (Lkrs. Ravensburg) – Natur und Landschaft, Jg. 62 (H. 10), S. 424–429

KREEB, K.–H. (1983): Vegetationskunde – Stuttgart, 1983

LANDESVERMESSUNGSAMT NRW (1968): Deutsche Grundkarte 1:5000 ^{34}64–Rechts – ^{57}68–Hoch (Bielefeld–Babenhausen)

LANDESVERMESSUNGSAMT NRW (1980): Deutsche Grundkarte 1:5000 ^{34}64–Rechts – ^{57}68–Hoch (Bielefeld–Babenhausen)

LIENENBECKER, H. (1971): Die Pflanzengesellschaften im Raum Bielefeld–Halle – Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld, Bd. 20, S.67–171

PLETL, L. und SPATZ, G. (1980): Manual für die Programme FESOMA und OEKSYN – Weihenstephan, 1980

RAUSCHERT, S. (1961): Wiesen– und Weidepflanzen – Radebeul, 1961

ROTHMALER, W. (1981): Exkursionsflora Bd. 2 – Berlin, 1981

RUNGE, F. (1980): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas – Münster, 1980

SCHMEIL, O. und FITSCHEN, J. (1976): Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten – Heidelberg, 1976

SPATZ, G.; PLETL, L. und MANGSTL, A. (1979): Programm OEKSYN zur ökologischen und synsystematischen Auswertung von Pflanzenbestandsaufnahmen – Scripta Geobotanica, Bd IX, S. 29–38

STEUBING, L. (1965): Pflanzenökologisches Praktikum – Berlin und Hamburg, 1965

STOCKEY, A. (1985): Untersuchungen zur Vegetation und Gewässereutrophierung in einem Wiesensiek im Westen von Bielefeld – Examensarbeit Universität Bielefeld, 1985

STOCKEY, A. und BRECKLE, S.–W. (1986): Gestaltungs– und Pflegeplan für ein geplantes Regenrückhaltebecken als naturnahes Sekundärbiotop – Ber. Naturwiss. Verein Bielefeld, Bd. 28, S. 383–433

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: 29

Autor(en)/Author(s): Stockey Andreas, Breckle Siegmar-Walter

Artikel/Article: Untersuchungen zur bachbegleitenden Vegetation und deren kleinräumige Abhängigkeit von der Geomorphologie 399-424