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

Zur Ökologie einiger Grünlandgesellschaften

von

Uwe Treter, Kiel

In der landschaftsökologischen Forschung hat die Vegetation neben dem Boden (Bodenart und Bodentyp), dem Wasserhaushalt, dem Klima und dem Relief (Lage und Exposition) einen bedeutenden Stellenwert. Denn die Summe aller Standortsfaktoren findet ihren Ausdruck in der Vegetation, die das anschauliche und leicht überschaubare Integral aller Faktoren darstellt. KLINK (1964) schränkt diese Bedeutung der Vegetation „als Ausdruck der physischen Bedingungen eines Landschaftsraumes" und der darin wachsenden Pflanzengesellschaften jedoch dahin ein, „daß diese sich noch in einem einigermaßen naturnahen Zustand befinden" müsse.

Nun ist aber — zumindest in weiten Teilen Mitteleuropas — die Vegetation keineswegs in einem „naturnahen" Zustand, sondern es herrschen anthropogen bedingte Ersatzgesellschaften vor. Die Wiesen-, Weiden-, Unkraut- und Forstgesellschaften sind meistens solche Ersatzgesellschaften, die nach TÜXEN (1957) nach verschiedenen Graden (1.—4.) eingestuft werden, wobei sich die diagnostische Sicherheit für die Erkennung der heutigen „natürlichen Schlußgesellschaft" (TÜXEN 1957) vom 1. zum 4. Ausbildungsgrad verringert.

Auch die realen Ersatzgesellschaften sind Ausdruck der jeweiligen ökologischen Bedingungen, nur daß hier die natürlichen Standortsbedingungen oder Standortsfaktoren durch direkte oder indirekte menschliche, in gewisser Weise nivellierende Beeinflussung überlagert werden.

Bei landschaftsökologischen Untersuchungen in Kultur- bzw. Wirtschaftslandschaften muß zur Erfassung des gesamten ökologischen Faktorenkomplexes auch der anthropogene Einfluß als Faktor mit eingehen. Die Ersatzgesellschaften spiegeln den Grad dieser anthropogenen Beeinflussung wider und sind somit ein geeignetes Hilfsmittel zur Aufhellung ökologischer Zusammenhänge.

Wenn auch die menschliche Bewirtschaftung den prägenden und dominanten Faktor für die Ausbildung der Ersatzgesellschaften darstellt, so gibt es doch Schwellenwerte einiger natürlicher ökologischer Faktoren oder Faktoren- bzw. Partialkomplexe (wie etwa die Bodenfeuchte), die begrenzend für die Ausbildung und Verbreitung der Ersatzgesellschaften wirken.

An Grünlandgesellschaften der Intensivweiden des Lolio-Cynosuretum (Ersatzgesellschaft 3. Grades nach TÜXEN 1957) wurde geprüft, wie weit deren ökologische Amplitude in bezug auf die bodenartliche Zusammensetzung und den Wasserhaushalt ist. Die Untersuchungen wurden in den

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

Jahren 1966/67 im Stauchmoränen-Gebiet der Hüttener Berge (Schleswig-Holstein) an etwa 70 Standorten durchgeführt, von denen hier aber nur die auf Grünland vorgestellt werden sollen. Die Feuchtemeßwerte, mit einer Neutronen-Sonde ermittelt (s. TRETER 1970), wurden in Feuchte-Isoplethen-Diagrammen mit den entsprechenden Korngrößen-Diagrammen des Profils zusammengefaßt. Über dem Isoplethen-Diagramm ist die Verteilung und Menge der Niederschläge aufgetragen.

Nach pflanzensoziologischen Bestandsaufnahmen konnten folgende Varianten des Lolio-Cynosuretum unterschieden werden (Tab. 1, Anhang):

A Lolio-Cynosuretum typicum, Typ. Variante,
B Lolio-Cynosuretum typicum,
Var. von Hypochoeris radicata,
C Lolio-Cynosuretum luzuletosum, Typ. Variante,
D Lolio-Cynosuretum luzuletosum,
Var. von Thymus serpyllum,
E Lolio-Cynosuretum luzuletosum,
Var. von Ononis spinosa.

Zur genaueren Erfassung des Bodenkomplexes der Pflanzengesellschaften wurden die Feuchtemessungen und damit auch die Korngrößen-Analysen nicht nur auf die obersten Bodenschichten beschränkt, sondern bis in Tiefen von 100 bis 120 cm durchgeführt, da je nach vertikaler bodenartlicher Zusammensetzung sich die Feuchteverhältnisse dieser Tiefen auch noch auf die oberen Bodenschichten auswirken können.

Die Bodenstruktur wie das Gesamt-Porenvolumen PV und das Raumgewicht Rg wurden für die meisten Standorte nur bis 40 bis 50 cm Tiefe untersucht, da sich nach KLAPP, LINKOLA, TÜXEN u. a. (zit. bei BOEKER 1957) etwa 80 bis 90% der Wurzelmasse in einem Tiefenbereich von 0 bis 40 cm befindet. „Dieser Tiefenbereich kann daher wohl mit Recht als entscheidend für Wachstum und Ertragsfähigkeit des Grünlandes angesehen werden, da dessen bodenphysikalische, bodenchemische und bodenbiologische Verhältnisse den Pflanzenwuchs nach Art und Menge bestimmen" (BOEKER 1957). In den Feuchte-Isoplethen-Diagrammen (s. Abb. 1—4) wird dieser Bereich, der sich gelegentlich bis 70 cm Tiefe ausdehnen kann, deutlich durch eine weitgehende Ausschöpfung des Bodenwassers in den Sommermonaten gekennzeichnet. (Abb. im Anhang.)

Da die Bodenfeuchtegehalte in starkem Maße auch von der Menge der organischen Substanz im Boden abhängt, wurde diese in Form des C-Gehaltes bestimmt.

Für die Korngrößen, das Gesamt-Porenvolumen, das Raumgewicht, die C-Gehalte und die Feuchtegehalte wurden für die jeweils untersuchten Bodenschichten der Mittelwert und die Streuungsbreite aller Standorte der jeweiligen Pflanzengesellschaft in den Tabellen 2, 3 und 4 dargestellt. Dabei ist der Mittelwert bei einer derart geringen statistischen Masse von äußerst zweifelhaftem Wert, da er die tatsächlichen Verhältnisse, die erst durch die Streuungsbreite (Amplitude) signifikant werden, verschleiert und dazu verleitet, vorschnelle Korrelationen herzustellen. Außerdem wurden für die einzelnen Pflanzengesellschaften für die Profiltiefen 0 bis 20, 0 bis 40 und 0 bis 100 cm Mittelwert und Streuungsbreite der Korngrößen ermittelt.

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

Die Böden aus lehmigem Sand (lS) und stark sandigem Lehm (SL) des Lolio-Cynosuretum typicum in der Typischen Variante enthalten in unterschiedlichen Tiefen in der Regel Pseudogley-Merkmale. Je nach dem Grad dieser Pseudovergleyungen haben sich Bodentypen von schwach pseudovergleyten Braunerden bis zum Pseudogley ausgebildet. Grundwassernahe Standorte (VI 6) zeigen im Unterboden Gley-Fleckung.

Wie auch die Kartierung der Grünland-Vegetation des Untersuchungsgebietes erwies, ist die Typische Variante des Lolio-Cynosuretum typicum vornehmlich auf Kuppen — dort vielfach in einer *Dactylis glomerata*-reichen Ausbildung —, am Unterhang, am Hangfuß und in Mulden,

Tab.2 : Mittelwerte der Korngrößen und des Feuchtegehaltes für die 0-40 cm-Bodenschicht.

Pflanzenges.	gS	mS	g+mS	fS	S	U	T	Feuchtegehalt
A	11.4	31.7	43.1	23.7	66.7	23.4	9.9	24.6 Vol.-%
B	11.6	39.3	50.9	23.4	75.0	20.0	5.0	19.8 "
C	3.1	35.6	43.0	22.5	65.6	26.7	7.6	25.8 "
D	11.6	40.0	51.6	30.6	83.7	12.7	3.5	15.7 "
E	20.0	42.4	62.4	23.0	82.7	11.4	5.8	15.6 "

Tab.3 : Streuungsbreite der Korngrößen und Feuchtegehalte für die Bodenschichten 2-20, 0-40 und 0-100 cm.

Pflanzenges.	Tiefe in cm	Korngrößen : gS	mS	m+gS	fS	S	U	T	Feuchtegehalte: Min.	Max.	Mittelwerte
A	0- 20	9-22	24-39	34-51	18-26	59-75	16-33	5-15	4-27	25-69	20-38 (26.6)
	0- 40	7-22	21-40	29-58	17-33	55-79	13-37	2-15	4-27	25-69	17-38 (24.6)
	0-100	4-22	21-41	27-63	17-33	55-81	12-37	2-17			
B	0 -20	10-16	31-44	45-59	21-26	71-80	16-25	3-11	3-12	22-39	16-25 (19.8)
	0- 40	7-16	31-44	45-59	21-26	71-80	16-25	3-11	3-12	21-39	15-25 (18.8)
	0-100	7-20	27-58	34-68	21-26	59-89	8-37	2-11			
C	0- 20	3-19	23-55	33-59	17-26	52-77	15-39	4- 9	7-22	24-61	18-41 (27.7)
	0- 40	2-21	17-57	21-62	17-26	46-82	8-48	3-11	6-22	23-62	18-41 (25.8)
	0-100	2-22	14-57	18-90	19-30	44-96	1-52	2-15			
D	0 -20	3-27	32-46	41-70	14-45	77-85	12-16	3- 7	3- 8	15-42	11-24 (17.7)
	0- 40	2-27	32-52	36-72	12-51	77-90	5-16	2- 7	2-10	9-42	8-24 (15.7)
	0-100	0-28	1-64	1-83	4-89	48-93	2-46	0- 7			
E	0- 20	18-21	32-46	54-63	18-23	77-81	14-16	5- 7	4- 5	18-30	14-20 (16.1)
	0- 40	18-21	36-49	54-70	20-28	77-90	5-16	5- 7	4-10	18-30	14-20 (15.6)
	0-100	18-28	36-57	54-85	11-28	77-94	2-16	5- 7			

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

in denen das Grundwasser nicht zu hoch ansteht, anzutreffen. Die starke Bindung des Bodenfeuchtegehaltes und der jahreszeitlichen Bodenfeuchteverteilung an die Bodenart tritt deutlich in Erscheinung: so ist bei lehmigen Böden (IX 1) der Feuchtegehalt mit durchschnittlich 25 bis 35 Vol.-% in der 0—40-cm-Schicht im Jahresgang wesentlich höher als auf Böden aus lehmigem Sand, wo für die gleiche Bodenschicht im Mittel nur Feuchtegehalte von 20 bis 25 Vol.-% erreicht werden. Die höheren Feuchtegehalte im A_h-Horizont sind an die organische Substanz und an das biogen erhöhte Porenvolumen gebunden. Die relative Artenarmut setzt das Lolio-Cynosuretum typicum in der Typischen Variante deutlich von den anderen Gesellschaften ab und hat seine Ursache wohl zum überwiegenden Teil in der intensiven Bewirtschaftung und Beweidung.

Die schluffig-sandigen Böden des Lolio-Cynosuretum typicum, Var. von Hypochoeris radicata sind bodentypologisch überwiegend als schwach podsolige bis podsolige Braunerden entwickelt, die nur, wie am Standort V 6, in Tiefen ab 100 cm gelegentlich Pseudovergleyung aufweisen. Abgesehen von solchen vertikalen Änderungen in größeren Tiefen, ist die Kornzusammensetzung an den untersuchten Standorten dieser Gesellschaft relativ einheitlich (vgl. Tab. 3). Der Gesamtanteil an Sand erreicht im Mittel 75% (71 bis 80%) und erklärt die mit 15 bis 20 Vol.-% für die 0—40-cm-Bodenschicht niedrigen Feuchtegehalte. Daneben dürfte die Lage an den Mittel- und Oberhang-Abschnitten der bis zu 20° geneigten Hänge von einem gewissen Einfluß auf den Wasserhaushalt sein.

Im Gegensatz zu den vorstehend beschriebenen Gesellschaften streut die bodenartliche Zusammensetzung in erheblichen Grenzen vom schluffigen Sand bis zum stark sandigen Lehm, sowohl innerhalb des Profils als auch von einem zum anderen Standort. Dementsprechend zeigen die Feuchtegehalte eine Streuungsbreite von 10 bis 35 Vol.-%. Eine Korrelation zwischen den Feuchtegehalten und der Reichhaltigkeit im Artenbestand kann auf der Basis der wenigen Untersuchungsflächen nicht abgeleitet werden. Die sehr weite Amplitude des Luzuletosum in bezug auf die Bodenfeuchte kann durch den Hinweis unterstrichen werden, daß die Aufnahme V 6, die zur Hypochoeris-Variante gestellt wurde, bereits Anklänge an das Luzuletosum erkennen läßt. Die einzige Gemeinsamkeit der Luzuletosum-Flächen ist die ausschließliche Lage an Mittel- und Oberhängen.

Dem hohen Gesamt-Sandanteil der Böden — meist podsolige Braunerden oder Podsole — von 77 bis 85% entspricht der niedrige Feuchtegehalt der Thymus- und Ononis-Varianten. Er beträgt im Jahresmittel für die 0—40-cm-Bodenschicht etwa 15 Vol.-% bei einer Schwankungsbreite von 5 bis 30 Vol.-%. Extrem niedrige Feuchtewerte hat der Standort V 3. Bei einem Sandanteil von 85 bis 92% und einem geringen Gehalt an organischer Substanz (C-Gehalt 4,3‰) wird im A_h-Horizont ein Feuchtegehalt von mehr als 25% selbst kurzfristig nach reichlichen Niederschlägen nicht überschritten. Da die bodenartliche Zusammensetzung, der Feuchtegehalt und die Hanglage der beiden Varianten des Luzuletosum etwa gleich sind, muß die größere Anzahl an Trockenzeigern, wie *Thymus serpyllum*, *Vicia lathyroides* und *Medicago lupulina*, in der Variante von Ononis spinosa wohl weitgehend auf die infolge der SW-Exposition besonders starke Erwärmung und dadurch erhöhte Verdunstung zurückgeführt werden.

Die Feuchtegehalte stehen in enger Abhängigkeit von den Bodenarten, d. h. von der Kornzusammensetzung. Lediglich im A_h-Horizont tritt durch

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

die organische Substanz eine nicht bodenartlich bedingte Erhöhung ein. Beim Vergleich der Feuchte-Isoplethen-Diagramme (Abb. 1 bis 4) mit den entsprechenden Korngrößen-Diagrammen ist diese Beziehung oder Abhängigkeit nicht immer deutlich zu sehen. Um sie kenntlich zu machen, wurden die Korngrößen- und die Feuchtewerte der Standorte der ausgeschiedenen Varianten für die 0—40-cm-Bodenschicht gemittelt (Tab. 2). Dabei zeigt sich, daß bei fast gleichen Korngrößen-Verteilungen (geringe Abweichungen können dabei vernachlässigt werden) die mittleren Feuchtegehalte der Typischen Variante des Typicum und Luzuletosum ebenfalls nahezu gleich sind. Je höher der Gesamt-Sandanteil ist, desto geringer wird auch der mittlere Feuchtegehalt. Die Luzuletosum-Varianten von Thymus und Ononis sind eindeutig als die trockensten ausgewiesen, ebenso klar ist die Stellung der Hypochoeris-Variante.

Betrachtet man jedoch die Werte der Tabelle 3, die die Streuungsbreiten der einzelnen Körnungen für die Bodenschichten 0 bis 20, 0 bis 40 und 0 bis 100 cm angibt, so verschwindet das klare, durch die Mittelwertsbildung herbeigeführte Bild und zeigt sein tatsächliches Aussehen. Die Streuungsbreite der Werte (sowohl der Korngrößen als auch der Feuchtegehalte) innerhalb der einzelnen Gruppen (= Varianten) ist so groß, daß Abgrenzungen gegeneinander kaum möglich sind, da die Minima oder Maxima der Wertebänder mehr oder weniger weit in eine andere Gruppe übergreifen. Einzig die Werte der Gruppen D und E lassen sich von den anderen ohne Schwierigkeit trennen.

Die Mittelwertbildung, die bei zu geringer statistischer Wertemasse von zweifelhafter Aussagekraft ist, sollte nur zur Aufhellung bestehender Beziehungen, nicht aber zur Kennzeichnung und Abgrenzung verwendet werden. Dazu ist, weil es den realen Verhältnissen entspricht, als Maßstab die Streuungsbreite der vorhandenen Wertebänder sehr viel geeigneter und sinnvoller. Die Kenntnis der Streuungsbreite der ökologischen Faktoren ist letztlich Voraussetzung für die Charakterisierung und Differenzierung der verschiedenen z. B. im Range von Varianten einer Assoziation stehender Pflanzengesellschaften. Daraus ergibt sich denn auch, ob eine bis in die Varianten gehende Aufgliederung der Vegetation für bestimmte Arbeitsziele notwendig ist.

Tab.4 : Gesamtporenvolumen PV in %, Raumgewicht Rg in g/cm^3 und C -Gehalt in %.

Pflanzenges.	Tiefe in cm	Rg	M	PV	M	C-Gehalt	M
A	0- 5	1.15-1.31	1.25	50-56	52	7.5-10.6	9.3
	5-10	1.28-1.49	1.41	44-52	46		
	10-20	1.28-1.53	1.42	42-51	45	9.2-10.6	9.8
	20-30	1.24-1.54	1.36	42-53	48	4.6- 7.5	5.9
	30-40	1.30-1.48	1.42	44-51	46		
B	0- 5	1.30-1.35	1.32	48-50	49	9.0-10.5	10.0
	5-10	1.38-1.55	1.45	41-47	44		
	10-20	1.41-1.61	1.48	39-46	43	7.2- 8.3	7.6
C	0- 5	1.15-1.53	1.31	42-56	50	9.1-10.3	9.6
	5-10	1.38-1.54	1.51	42-48	44		
	10-20	1.39-1.67	1.52	37-47	42	8.0- 9.0	8.4
	20-30	1.33-1.70	1.47	35-52	44	3.2- 7.9	6.4
	30-40	1.26-1.34	1.29	50-52	52		
D/E	0- 5	1.04-1.45	1.25	45-59	52	4.9-10.4	8.4
	5-10	1.30-1.55	1.42	43-50	46		
	10-20	1.45-1.56	1.51	43-45	43	3.8- 6.4	5.2
	20-30		1.37		49	2.4- 6.1	4.0
	30-40		1.46		45		

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

Auf Grund der weiten ökologischen Amplitude in bezug auf die Bodenfeuchte sind das Typicum in der Typischen Variante, das Typicum in der Variante von Hypochoeris und das Luzuletosum in der Typischen Variante daher als eine „Feuchte-Gruppe" zu betrachten. Neben ihr steht — gekennzeichnet durch einen engen und von den übrigen abgesetzten Wertebereich — als zweite „Feuchte-Gruppe" die Thymus- und Ononis-Variante des Luzuletosum. Der Vergleich der Feuchte-Isoplethen-Diagramme (Abb. 1 bis 4) bestätigt diesen Befund sehr deutlich.

Die Bodenstruktur, gekennzeichnet durch Porenvolumen und Raumgewicht (Tab. 4), die sich in der Untersuchung von BOEKER (1957) zur Differenzierung der Grünlandgesellschaften als brauchbar erwies, zeigt sich an allen Untersuchungsflächen hier als weitgehend gleichartig.

Nach den dargestellten Ergebnissen ist der Wert der Ersatzgesellschaften des Intensivgrünlandes für die Kennzeichnung bodenphysikalischer Faktoren im Rahmen einer chorologischen Erfassung von landschaftsökologischen Partialkomplexen weitgehend eingeschränkt.

Schriften

Boeker, P. – 1957 – Bodenphysikalische und bodenchemische Werte einiger Pflanzengesellschaften des Grünlandes. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **6/7:** 235—246. Stolzenau/Weser.

Büker, R. u. Engler, H. – 1950 – Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Dauerweiden an der Ems im nördlichen Westfalen. — Abh. Landesmuseum für Naturkunde Münster **13** (2): 3—59. Münster (Westf.).

Geiger, R. – 1961 – Klima der bodennahen Luftschicht. — Braunschweig.

Klink, H. J. – 1964 – Landschaftsökologische Studien im südniedersächsischen Bergland. — Erdkunde **18:** 267—284. Bonn.

Neef, E. – 1963 – Topologische und chorologische Arbeitsweisen in der Landschaftsforschung. — Peterm. Mitt.: 249—258. Gotha.

Raabe, E. W. – 1955 – Auswirkungen von Nord- und Südexposition auf die Pflanzendecke. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. **5:** 177—183. Stolzenau/Weser.

Treter, U. – 1970 – Untersuchungen zum Jahresgang der Bodenfeuchte in Abhängigkeit von Niederschlägen, topographischer Situation und Bodenbedeckung an ausgewählten Punkten in den Hüttener Bergen/Schleswig-Holstein. — Schriften Geogr. Inst. Univ. Kiel **33.** Kiel.

Tüxen, R. – 1937 – Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen **3.** Hannover.

— — – 1970 – Neudruck: Historia naturalis classica **85.** Lehre (Verlag Cramer).

– 1957 – Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. — Ber. dtsch. Landeskunde **19:** 200—246. Remagen.

Anschrift des Verfassers: Dr. Uwe Treter, 23 Kiel, Geographisches Institut der Universität.

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

zu Treter, U.: Zur Ökologie einiger Grünlandgesellschaften (p. 104)

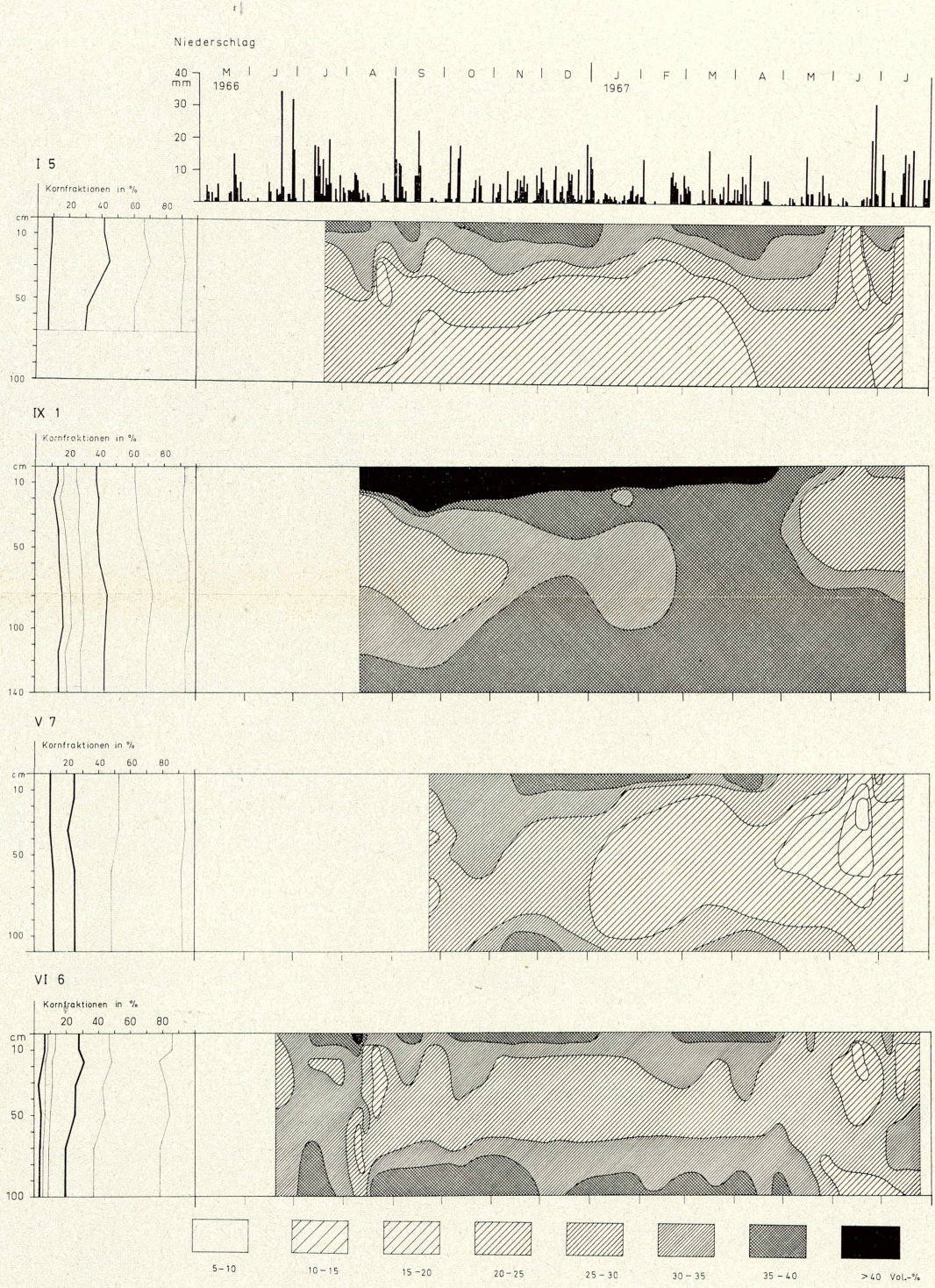
Tab. 1. L o l i o - C y n o s u r e t u m

	A					B					C						D				E			
Nr. d. Aufnahme	109	102	104	103	78	82	83	65	51	64	69	77	19	105	17	106	66	67	68	79	46	1	97	3
Feuchtemeßpunkt	VI	I	IX		V	VI	V	V	VI	V	V	V	III	IX	III	IX	V	V	V	V				I
	6	5	1		7	3	4	5	2	6	1	11	5	2	6	3	3	2	8	9				1
Bodenart	lS	lS	SL	lS	lS	uS	uS	uS	uS	uS	uS	uS	lS	SL	lS	lSS	S	uS	S	uS	uS	uS	uS	uS
Bodentyp	GB	SB	S	B	SB	PB	PB	PB	PB	SB	SB	SB	SB	S	SB	SB	PB	PB	PB	P	PB	P	PB	PB
Lage	U	K	K	K	K	M	M	M	O	O	M	O	M	O	O	M	O	M	O	M	M	O	M	O
Neigung in Grad	7	-	3	12	-	20	12	15	18	15	10	9	10	14	14	24	15	20	13	16	15	18	13	20
Exposition	NE	-	W	NE	-	NE	E	E	NE	E	E	E	SSW	W	SSW	W	E	E	W	W	SW	SW	SW	SW
Aufnahmefläche in m^2	6	6	8	6	4	6	6	6	8	6	6	6	8	4	6	6	6	6	6	8	10	6	8	10
Artenzahl	12	16	17	15	9	21	23	22	19	27	35	18	24	19	19	19	30	28	27	24	30	23	24	30
Assoziations- u. Verbandsarten :																								
Trifolium repens	+.1	+.1	+	1.1	.	3.2	3.2	3.2	2.2	2.2	3.3	3.2	1.1	+	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+.1	2.2	2.2	.	2.2
Cynosurus cristatus	.	2.2	.	.	.	3.2	2.2	3.2	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	3.2	.	3.2	1.1	3.2	2.2	1.1	2.2	2.2	.	3.2
Phleum pratense	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	+.1	.	1.1	.	.	.	.	+
Trennarten :																								
Hypochoeris radicata	.	.	.	.	.	+	+	1.1	+.1	+	+.1	+.1	1.1	+.1	+	1.1	+.1	+.1	+	2.2	2.2	2.1	2.1	1.1
Hieracium pilosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	+.1	.	.	+	2.2	3.2	+.1	.	+.1	2.2	1.1	2.1	2.2
Rumex acetosella	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1.1	2.1	1.1	1.1	+.1	+.1	1.1	.	1.1
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+.1	2.2	+.1	+.1	.	.	1.2	2.2	+.1	2.2
Luzula campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	2.2	1.1	+.1	3.2	.	2.2	.	2.2	.
Campanula rotundifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	+	.	.	1.1	.	.	.	1.1	+	.
Thymus serpyllum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	+	+.1	.	2.2	1.2	1.1	+
Ornithopus perpusillus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+.1	.	+	2.2	2.2	+	+.1	.
Knautia arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+.1	+	.	.	1.1	+
Ononis spinosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.1	2.2	1.1
Centaureum umbellatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	+	.	+
Ordnungs-Kennarten :																								
Taraxacum officinale	2.1	+.1	1.1	1.1	+	1.1	+.1	+.1	2.1	+	+.1	+	+.1	1.1	2.1	+.1	+.1	+	.	.	.	+	.	+
Dactylis glomerata	3.3	2.2	4.3	3.3	4.3	2.2	.	.	.	.	+.1	1.2	2.2	.	2.2	.	+.2	2.2	1.1	1.1	.	.	+	2.2
Bellis perennis	.	+	.	.	.	+.1	2.2	+	.	+	+.1	+	+.1	1.1	+	1.1	+.1	+	+	+.1	.	.	.	+
Trifolium dubium	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+.1	+	+.1	.	+	+	+.1	1.1	+.1	+.1	+	.
Bromus hordeaceus	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	+
Chrysanthemum leucanthemum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	+	.
Klassen-Kennarten :																								
Holcus lanatus	2.2	2.2	1.1	.	.	2.2	3.2	2.2	+.1	3.2	.	2.2	+.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2
Ceratium caespitosum	+	+	+	+	.	+	+	1.1	.	+.1	+	+	+.1	+	+	+.1	1.1	+.1	+	+	+.1	+	+	1.1
Plantago lanceolata	.	.	+	.	.	+.1	+.1	2.2	.	2.2	2.2	+.1	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	2.2	2.2	2.1	.	+.1	2.2
Poa pratensis	.	2.2	2.2	1.1	.	2.2	2.2	1.1	1.1	.	1.1	2.1	2.2	3.2	3.2	2.2	2.2	.	2.2	1.1	.	.	.	2.2
Festuca rubra	.	1.2	.	.	.	.	.	.	3.3	.	.	.	3.2	.	.	.	1.1	.	.	.	3.3	3.3	3.3	.
Ranunculus acer	.	.	+	.	.	.	1.1	+	1.2	+.1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	..	.	.	.
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	1.1	.
Poa trivialis	.	.	.	3.2	3.2	.	.	.	.	.	+.1	2.2	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	+	.	.	+	.	.	+.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.1	.	.	2.2	.	.	.	.	.	+	.
Festuca pratensis	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter :																								
Achillea millefolium	+	+	+	+	+	2.2	+.1	1.1	1.1	2.2	.	+	+	+	1.1	+.1	1.1	+.1	+.1	2.2	+	1.1	+	1.1
Ranunculus repens	+	+	+	1.1	+	2.2	2.2	+	+.1	+.1	+.1	+.1	+	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+	.
Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	.	+	1.1	+	+	+	+	+	+	.	+.1	+.1	+.1	+.1	+	+	+	+	+
Leontodon autumnalis	.	+	+	+	.	1.1	+	.	+.1	+.1	1.1	1.1	.	.	.	.	1.1	.	2.2	2.2	1.1	1.1	.	2.2
Agrostis stolonifera	.	.	.	2.2	.	2.2	2.2	2.2	1.1	.	2.2	2.2	3.2	1.2	2.2	.	.	1.1	3.2	2.1	2.1	.	3.2	.
Lolium perenne	3.3	3.2	1.1	.	.	2.2	.	.	3.2	1.1	1.1	.	+.1	2.2	3.3	.	1.1	1.1	.	.	2.1	.	.	2.2
Vicia angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1.1	+	.	+.1	.	+	.	.	+	+.1	+	+	+	.	+
Cirsium arvense	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Brachythecium rutabulum	.	.	.	.	.	1.1	+	2.2	.	..	2.2	.	.	.	.	1.1	.	1.1	2.2	1.1	.	.	1.1	.
Plantago major	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rhytidiadelphus squarrosus	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	+	.	..	.	.	.	2.2	+	+	1.1	.	.	+	.
Agrostis tenuis	.	.	.	.	.	.	.	2.2	2.2	1.1	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	1.1	3.3	.	2.2
Anthoxanthum oderatum	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	2.2	2.2	.	.	.
Geranium pusillum	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+.1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Poa annua	2.2	3.2	.	.	.	1.1	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica serpyllifolia	.	.	+	.	.	.	r	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mnium affine	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2	.	.	.	.	.
Urtica dioica	.	.	+	+	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eurhynchium spec.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	..	+	.	.	.	.
Viola arvensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Paneolus spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Gnaphalium silvaticum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Sagina procumbens	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Cirsium vulgare	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agropyron repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Rumex crispus	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Stellaria holostea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cetraria spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Scabiosa canescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Medicago lupulina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2
Silene cucubalus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.
Trifolium arvense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Vicia lathyroides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Trifolium hybridum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Stellaria media	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

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

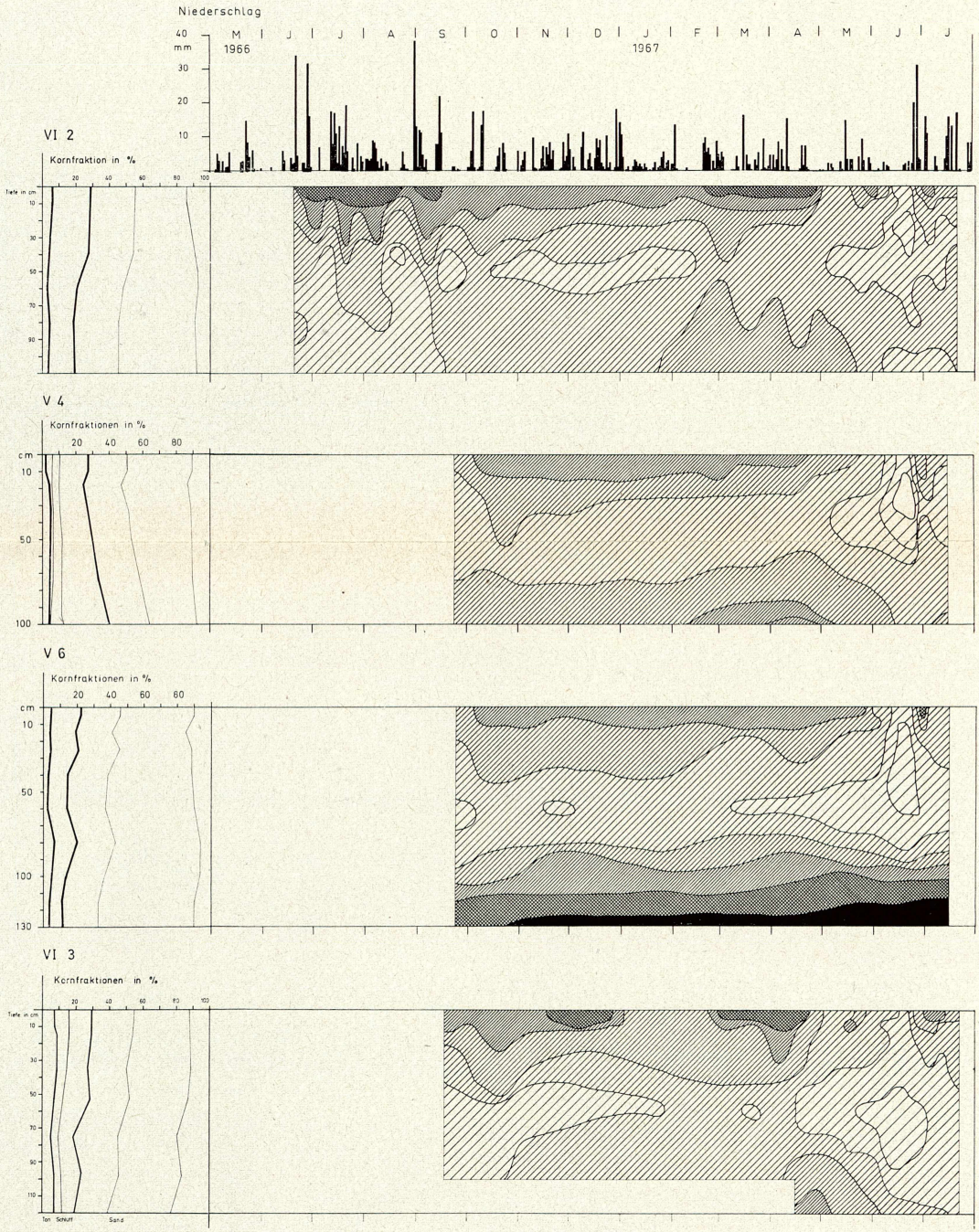
zu Treter, U.: Zur Ökologie einiger Grünlandgesellschaften (p. 107)

Abb. 1. A: Lolio – Cynosuretum typicum, typ. Var.



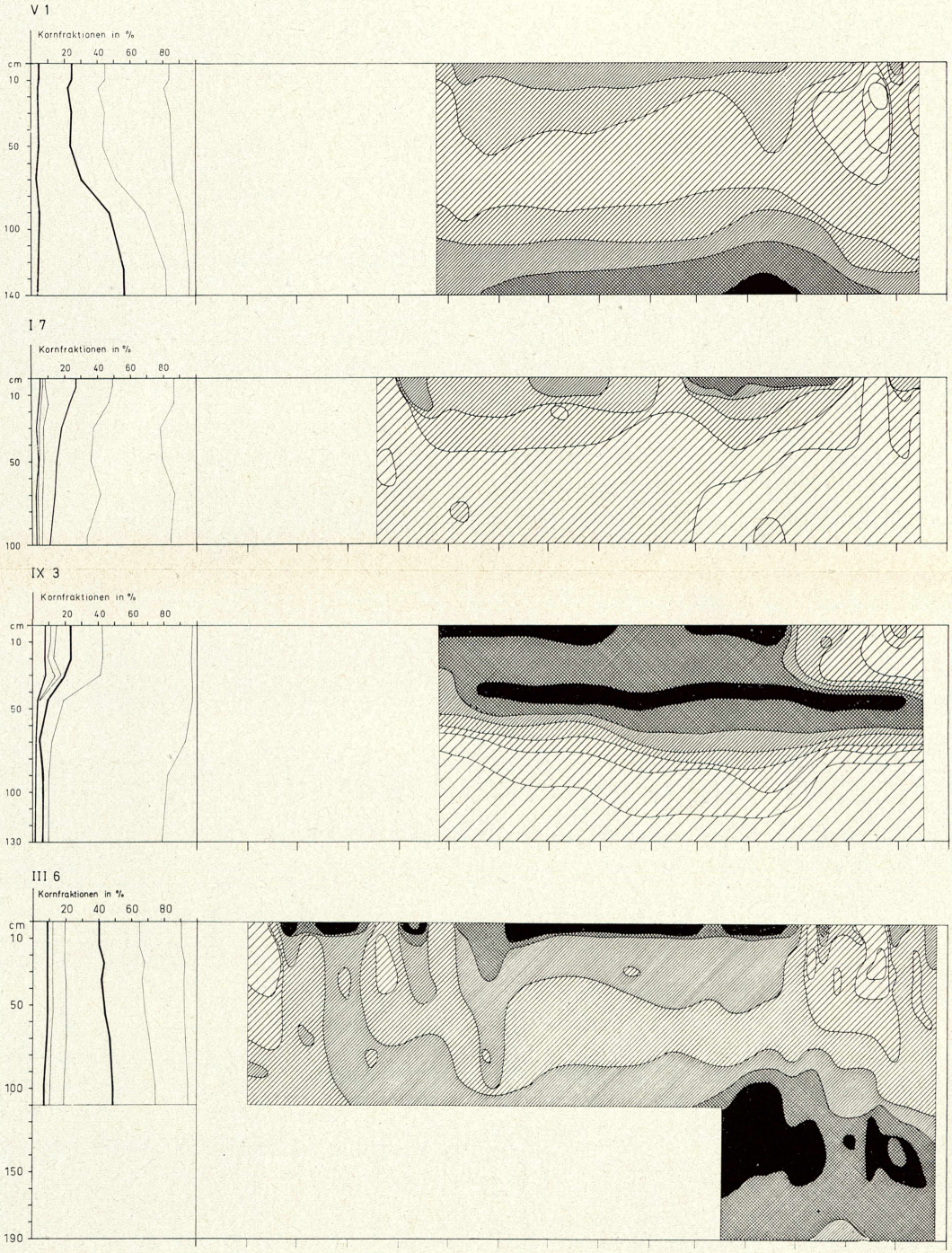
©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Abb. 2. B: Lolio-Cynosuretum typ., Var. von Hypochoeris radicata



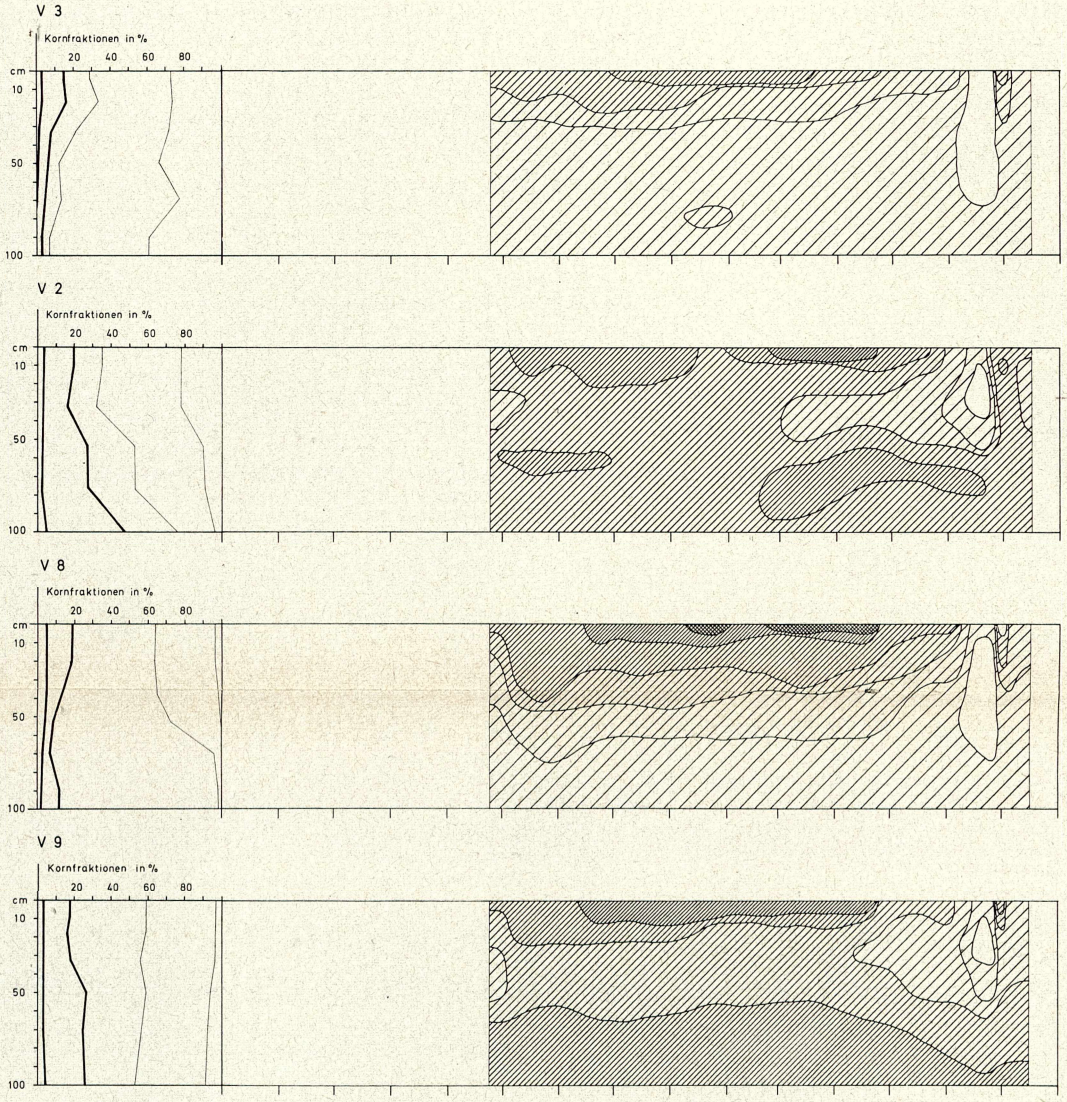
©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Abb. 3. C: Lolio-Cynosuretum luzuletosum, typ. Var.

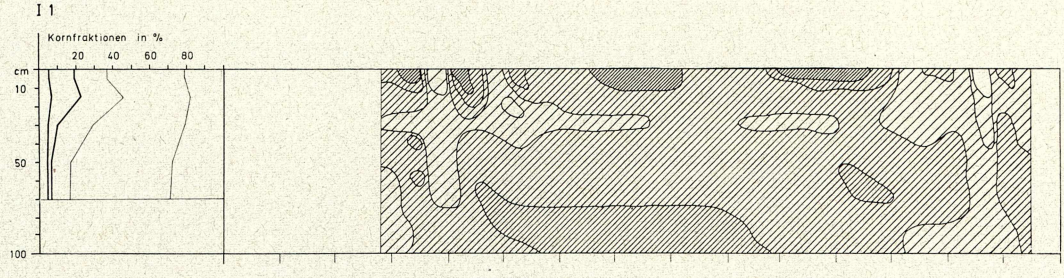


©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Abb. 4. D: Lolio–Cynosuretum luzuletosum, Var. von Thymus serpyllum



E: Lolio–Cynosuretum luzuletosum, Var. von Ononis spinosa



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft (alte Serie)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: NF_15-16_1973

Autor(en)/Author(s): Treter Uwe

Artikel/Article: Zur Ökologie einiger Grünlandgesellschaften 103-108