

Sonderdruck aus

SCRIPTA GEOBOTANICA
IX

Zeigerwerte der Gefäßpflanzen
Mitteleuropas

von Heinz Ellenberg

mit einem Beitrag von
G. Spatz, L. Pletl und A. Mangstl

2. verbesserte und erweiterte Auflage

Verlag Erich Goltze KG, Göttingen

2.22 Leistungen des Programmes OEKSYN

Das beschriebene Programm ist ein Auswertungsprogramm, das folgende Leistungen erbringt:

2.221 Programmbegrenzungen

In der vorliegenden Form kann das Programm maximal 300 Aufnahmen bzw. „Gesellschaften“ mit höchstens 500 Taxa bearbeiten, wobei eine einzelne Aufnahme („Gesellschaft“) nicht mehr als 150 Arten enthalten darf. Es können beliebig viele Gruppen definiert werden, eine Gruppe kann aus bis zu 50 Aufnahmen („Gesellschaften“) bestehen. Die Dimensionen können durch eine einfache Programmänderung erhöht werden; Hinweise dazu enthält das Programm.

2.222 Kontrollen

Sämtliche in einem Datensatz vorkommende Aufnahmen bzw. „Gesellschaften“ sowie die Taxa mit den artspezifischen Merkmalen können aufgelistet werden, um eine mühelose Kontrolle durch den Bearbeiter zu ermöglichen.

2.223 Berechnungen

Von allen numerischen artspezifischen Kenngrößen wie Licht-, Temperatur-, Kontinentalitäts-, Feuchte-, Reaktions- und Stickstoffzahl werden die arithmetischen Mittelwerte für die Aufnahme bzw. die „Gesellschaft“ berechnet. Hierbei ist es möglich, das Ergebnis nach Artmächtigkeit oder Massenanteil der vorkommenden Arten, soweit quantitative Werte vorliegen, gewichtet zu berechnen. Um einen Eindruck von der Streubreite der eingegebenen Werte zu gewinnen, wird der Standardfehler für die numerischen Kennzahlen berechnet.

Von nicht-numerischen artspezifischen Angaben wie Lebensform, morphologische Angaben oder syntaxonomische Zugehörigkeit, werden Prozentanteile berechnet. Auch hierbei ist die quantitative Berücksichtigung durch Wichtung möglich. Außerdem können beliebig Einzelaufnahmen zu Gesellschaften und „Gesellschaften“ zu größeren Einheiten zusammengestellt sowie Mittelwerte bzw. Prozentanteile für die gewünschten Einheiten berechnet werden.

Variationsmöglichkeiten: Die bereits erwähnten Wahlmöglichkeiten für die qualitative oder quantitative Verrechnung des Datenmaterials oder das Zusammenstellen von Gruppen erfolgt über verschiedene Felder von Steuerkarten. Dadurch ist die variable Behandlung des Datenmaterials gewährleistet.

2.224 Auflisten der Ergebnisse

Die berechneten Werte erscheinen in übersichtlicher Form. Die programmierte Codierung aller Kennwerte mit den in „Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas“ angegebenen Texten ermöglichen die buchstabengerechte Wiedergabe der Texte und so eine mühelose Interpretation der Ergebnisse.

2.225 Sicherung der Ergebnisse

Die berechneten Ergebnisse können auf einem weiteren Datenträger (Platte, Band) gesichert werden und stehen somit für biometrische Folgeverrechnungen zur Verfügung.

Das Programm ist so organisiert, daß es von Interessenten ohne besondere Spezialkenntnisse in der EDV benutzt werden kann.

2.3 Ergebnisse

Am klassischen Datensatz der Arrhenathereten der Donauniederung (ELLENBERG 1956; MUELLER-DOMBOIS und ELLENBERG 1974) sind die im Programm gelieferten Ergebnisse kurz dargestellt.

2.31 Kontrollauflistung aller beteiligten Taxa

Eine Auflistung der im Datensatz vorkommenden Taxa findet sich in Tab. 5. Sie dient der Kontrolle, ob alle Angaben vom Computer richtig übernommen wurden.

Tab. 5:
Auszug aus der Liste der im Datensatz vorkommenden Taxa in der Reihenfolge des Codes nach EHRENDORFER (1973).

ARRHENATHERETUM (ELLENBERG, 1956) . VERRECHNUNG DER AUFNAHMEN. DATENFORMAT A1.

AUFLISTUNG ALLER AUF DER DATEI (TAPE-11) BEFINDLICHEN ARTDEFINITIONEN

ARTSCHLUESSEL, -NAME	L	T	K	F	R	N	S	LEB	BL	ANATO	SOZIO	AGRU	WZ	
5231503 LEUCANTHEMUM VULGARE	7	0	3	4	0	3		1	H	W	2 M SK	54200	4 99	
5370203 LINUM CATHARTICUM	7	0	3	0	0	1		1	T	S	2 M SK	50000	4 0	
5460203 LOLIUM PERENNE	8	5	3	5	0	7		1	H	W	1 M	54230	1 8	
5500203 LOTUS CORNICULATUS AGG	7	0	3	4	7	2	1	1	H	S	1 M	50000	3 7	
5560303 LYCHNIS FLOS-CUCULI	7	5	3	6	0	0		1	H	W	1 M	54100	4 1	
5610203 LYSIMACHIA NUMMULARIA	4	6	4	6	0	0		1	C	W	1 HG	00000	4 1	
5740503 MEDICAGO LUPULINA	7	5	0	4	8	0		2	T	H	W	1 M	53213	3 7
6070103 MYOSOTIS ARVENSIS	6	5	5	5	0	6		2	T	H	W	1 M	34200	4 2
6070303 MYOSOTIS PALUSTRIS AGG	7	0	5	8	0	5		1	H	W	2 HE HG	54150	4 2	
6320203 ODDONTITES RUBRA AGG	6	0	3	5	0	0		2	T	H	W	1 M	54230	4 99
6800103 PASTINACA SATIVA	8	6	5	4	8	5		1	H	S	2 M SK	33420	4 4	
6900603 PHALARIS ARUNDINACEA	7	0	0	8	7	7		2	G	H	W	1 HE	15110	1 5
6931103 PHLEUM PRATENSE	7	0	5	5	0	6		1	H	W	1 M	54230	1 8	
6960103 PHRAGMITES AUSTRALIS	7	5	0	10	7	5	1	2	G	A	S	2 HE SK	15000	1 2
7080103 PIMPINELLA MAJOR	7	0	2	6	7	7		1	H	S	1 M	54220	4 5	
7080603 PIMPINELLA SAXIFRAGA	7	0	5	3	0	2		1	H	S	2 M SK	53000	4 5	
7130903 PLANTAGO LANCEOLATA	6	0	3	0	0	0		1	H	W	2 M SK	54000	4 6	
7132503 PLANTAGO MEDIA	7	0	7	4	8	3		1	H	W	2 SK M	53000	4 2	
7172703 POA PRATENSIS	6	0	0	5	0	0		1	H	W	1 M	54000	1 8	
7173203 POA TRIVIALIS	6	0	3	7	0	7		2	H	C	W	2 HG M	54000	1 7
7241103 POLYGONUM BISTORTA	7	4	7	7	5	5		2	G	H	S	2 M HE	54150	4 4
7325303 POTENTILLA REPTANS	6	6	3	6	7	5		1	H	W	2 M HG	37210	4 2	
7360303 PRUNELLA VULGARIS	7	0	3	0	4	0		1	H	W	1 M	54000	4 2	
7545703 RANUNCULUS REPENS	6	0	0	7	0	0		1	H	S	2 HE HG	00000	4 2	
7546903 RANUNCULUS ACRIS	7	0	3	0	0	0		1	H	S	1 M	54000	4 -1	
7830103 RUMEX ACETOSA	8	0	0	0	0	5		1	H	W	1 M	54000	4 4	
7831003 RUMEX CRISPUS	7	5	3	6	0	5	1	1	H	W	1 M	37210	4 1	
7920003 SALVIA PRATENSIS	8	6	4	4	8	4		1	H	S	2 M SK	53000	4 2	
7960103 SANGUISORBA OFFICINALIS	7	5	7	7	0	3		1	H	S	2 M HE	54100	4 5	
8050503 SCABIOSA COLUMBARIA	8	5	2	4	8	2		1	H	S	2 SK M	53200	4 3	
8242403 SENECEO JACOBAEA	8	5	3	4	7	5		1	H	S	1 M	54230	4 -1	
8360103 SILAUM SILAUM	7	6	5	7	7	2		1	H	S	2 M SK	54100	4 2	
8371203 SILENE DIOICA	0	0	4	6	7	8		1	H	S	1 M	00000	4 0	
8374103 SILENE VULGARIS	8	0	0	4	7	2		2	H	C	S	2 SK M	00000	4 3
8821303 TARAXACUM OFFICINALE	7	0	0	5	0	7	1	1	H	S	2 HG M	54200	4 5	
8973003 THYMUS SERPYLLUM	7	0	5	2	5	1		1	C	I	1 SK	52300	4 1	
9031003 TRAGOPOGON PRATENSIS	7	5	3	4	7	5		1	H	S	1 M	54200	4 4	
9103103 TRIFOLIUM PRATENSE	7	0	3	0	0	0		1	H	W	1 M	54000	3 7	
9103203 TRIFOLIUM REPENS	8	0	0	0	0	7	1	2	C	H	W	2 HG M	54230	3 8
9150603 TRisetum FLAVESCENS	7	0	5	0	0	5		1	H	S	1 M	54200	1 7	
9415503 VERONICA CHAMAEDRYS	6	0	3	4	0	0		1	C	H	1 M	00000	4 2	
9430503 VICIA CRACCA	7	0	0	5	0	0		2	H	L	S	1 M	54000	3 6
9433103 VICIA SEPIUM	0	0	5	5	7	5		2	H	C	W	1 M	00000	3 6
9451603 VIOLA HIRTA	6	5	5	3	8	2		1	H	S	2 HG M	61100	4 1	

ES WERDEN PFLANZENAUFNAHMEN VERARBEITET
DATENFORMAT A1 : AUFNAHMEN NACH KLAPP (MASSENPROZENT)

DAS MATERIAL ENTHAELT 94 BERGEICHTIGTE TAXA IN DEN 25 AUFNAHMEN BZW. GESELLSCHAFTEN

2.32 Auflistung von Einzelbeständen oder Gesellschaftseinheiten

Am Beispiel der Tab. 6 ist gezeigt, wie Aufnahmen bzw. „Gesellschaften“ abgedruckt werden. Generell ist eine Spalte für die Stetigkeit vorgesehen, obwohl sie im Falle der Auflistung von Einzelaufnahmen nicht notwendig wäre. Auch ein solcher Kontrollausdruck ist ohne großen Aufwand möglich.

*Tab. 6:
Auflistung der Arten für die erste Aufnahme
(die Aufn. Nr. 1 hat hier die Nummer 201 erhalten).*

ARRHENATHERETUM (ELLENBERG, 1956) . VERRECHNUNG DER AUFNAHMEN. DATENFORMAT A1.

AUFLISTUNG DER EINGELESENEN WERTE FUER AUFNAHME	NR	201
ARTSCHLUESSEL, -NAME	ANTEIL	
920103 ARRHENATHERUM ELATIUS	0.2	
2970203 DACTYLIS GLOMERATA	5.0	
1200503 AVENOCHLOA PUBESCENS	1.0	
1530603 BROMUS ERECTUS	50.0	
3722203 FESTUCA OVINA	2.0	
7172703 POA PRATENSIS	4.0	
1520203 BRIZA MEDIA	1.0	
4940903 KOELERIA PYRAMIDATA	3.0	
3724243 FESTUCA RUBRA SSP. RUBRA	15.0	
1875103 CAREX FLACCA	2.0	
9103103 TRIFOLIUM PRATENSE	0.2	
9103203 TRIFOLIUM REPENS	0.2	
5740503 MEDICAGO LUPULINA	1.0	
61303 ACHILLEA MILLEFOLIUM	6.0	
3030103 DAUCUS CAROTA	1.0	
1783503 CAMPANULA ROTUNDIFOLIA	1.0	
7130903 PLANTAGO LANCEOLATA	1.0	
4300303 HERACLEUM SPHONDYLIIUM	0.2	
3901803 GALIUM MOLLUGO	3.0	
5231503 LEUCANTHEMUM VULGARE	1.0	
8050503 SCABIOSA COLUMBARIA	0.2	
5370203 LINUM CATHARTICUM	0.2	
7830103 RUMEX ACETOSA	0.2	
7546903 RANUNCULUS ACRIS	0.2	
8973003 THYMUS SERPYLLUM	1.0	
2061603 CERASTIUM FONTANUM AGG	0.2	
2000703 CENTAUREA JACEA	0.2	
8821303 TARAXACUM OFFICINALE	0.2	
1781203 CAMPANULA GLOMERATA	0.2	
9415503 VERONICA CHAMAEDRYIS	0.2	
7132503 PLANTAGO MEDIA	0.2	

2.33 Berechnung ohne und mit Berücksichtigung der Mengen

Bei der Auswertung von Aufnahmen bzw. „Gesellschaften“, wie in Tab. 7 für die Aufnahme Nr. 201, werden in einer linken Spalte die Ergebnisse quantitativ, in einer rechten Spalte qualitativ ausgedrückt. Die quantitative Berechnung wichtet nach dem Massenanteil der Arten bzw. der Artmächtigkeit. Das qualitative Ergebnis bestimmt sich bei Aufnahmen anhand von Präsenz oder Absenz, bei „Gesellschaften“ durch die Werte Stetigkeitsskala oder absolute Stetigkeit. Der größeren Transparenz der Zeigerwertmittel dient die Angabe der Summe der jeweils bewerteten Quantitätsanteile und der Anzahl der verwendeten Taxa.

Neben der ökologisch-syntaxonomischen Auswertung ist, wie in diesem Beispiel, eine landwirtschaftliche Auswertung, vornehmlich für Grünlandbestände, vorgesehen. Außer der Bestandeswertzahl nach Klapp/Stählin wird daher die Verteilung der Artengruppen Gräser, Grasartige, Leguminosen und Kräuter sowie der Anteil nicht-landwirtschaftlich genutzter Arten ausgewiesen. Für jede Artengruppe wird in Form eines Spektrums die Häufigkeit der Wertzahlen ausgedrückt.

*Tab. 7:
Auswertungsbeispiel für die erste Aufnahme. Der quantitative Wert wichtet
nach dem Massenanteil, der qualitative Wert berücksichtigt nur Präsenz und
Absenz der Arten.*

ARRHENATHERETUM (ELLENBERG, 1956) . VERRECHNUNG DER AUFNAHMEN. DATENFORMAT A1.

ERGEBNISSE FUER AUFNAHME NR 201
=====

VERRECHNUNG DES DATENMATERIALS:		QUANTITATIV		QUALITATIV		
SUMME DER ANTEILE (QUANTITATIV)	100.8	SUMME DER BEWERT. ANTEILE		ANZAHL DER BEWERT. TAXA		
ANZAHL DER TAXA (QUALITATIV)	31			STD.F.		
ÖKOLOGISCHES VERHALTEN (MITTELWERTE)						
LICHTZAHL		7.6	85.8	7.0	0.8	30
TEMPERATURZAHL		5.1	57.6	5.3	0.4	8
KONTINENTALITAETSZAHL		2.9	88.0	3.6	1.4	23
FEUCHTEZAHL		3.5	81.6	4.2	0.9	21
REAKTIONENZAHL		7.7	59.8	6.9	1.6	10
STICKSTOFFZAHL		3.4	71.8	4.1	2.1	19
UEBERSCHWEMMUNGSANZEIGER (PROZ.)		0.0		0.0		
WECHSELFEUCHTEZEIGER (PROZ.)		2.2		6.5		
UEBRIGE (OHNE ZUSATZ ZU F, PROZ.),		97.8		93.5		
SONSTIGE ANGABEN						
SALZMEIDEND (PROZ.)		97.6		90.3		
SALZERTRAGEND (PROZ.)		2.4		9.7		
MEIST SALZZEIGEND (PROZ.)		0.0		0.0		
STETS SALZZEIGEND (PROZ.)		0.0		0.0		
MAESSIG SCHWERMETALLRESISTENT (PROZ.)		0.0		0.0		
AUSGESPROCHEN SCHWERMETALLRESISTENT (PROZ.)		0.0		0.0		
LEBENSFORMEN (PROZ.)						
PHANEROPHYT		0.0		0.0		
NANOPHANEROPHYT		0.0		0.0		
HOLZIGER CHAMAEPHYT		0.0		0.0		
KRÄUTIGER CHAMAEPHYT		1.4		9.7		
HEMIKRYPTOPHYT		95.9		82.3		
GEOPHYT		2.0		3.2		
THEROPHYT		0.7		4.8		
HYDROPHYT		0.0		0.0		
LIANEN		0.0		0.0		
BLATTDAUER (PROZ.)						
IMMERGRUEN		1.0		3.2		
UEBERWINTERND GRUEN		29.0		38.7		
SOMMERGRUEN		70.0		58.1		
VORSOMMERGRUEN		0.0		0.0		
ANATOMISCHER BAU (PROZ.) IM HINBLICK AUF WASSERHAUSHALT UND GASWECHSEL						
HYDROMORPH		0.0		0.0		
HELOMORPH		0.5		1.6		
HYGROMORPH		0.2		3.2		
MESOMORPH		65.1		71.0		
SKLEROMORPH		34.2		24.2		
BLATTSUKKULENT		0.0		0.0		
SOZIOLOGISCHES VERHALTEN (PROZ.)						
KLASSENGRUPPEN-ARTEN						
KRAUTIGE VEGET. OFT GEST. PLAETZE	30000	1.0		3.2		
ANTHROP-ZOOGENE HEIDEN U. WIESEN	50000	93.8		83.9		
KLASSEN-CHARAKTERARTEN						
CHENOPODIETEA	33000	1.0		3.2		
SEDO-SCLERANTHETEA	52000	1.0		3.2		
FESTUCO-BROMETEA	53000	54.2		19.4		
MOLINIO-ARRHENATHERETEA	54000	37.3		51.6		
ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN						
ONOPORDIETALIA	33400	1.0		3.2		
FESTUCO-SEDETALIA	52300	1.0		3.2		
BROMETALIA (ERECTI)	53200	53.8		12.9		
ARRHENATHERETALIA	54200	11.7		25.8		
VERBANDS-CHARAKTERARTEN						
DAUCO-MELILOTION	33420	1.0		3.2		
BROMION (ERECTI)	53210	1.0		3.2		
ARRHENATHERION	54210	3.2		6.5		
CYNOSURION	54230	0.2		3.2		
UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN						
MESOBROMION	53213	1.0		3.2		

Tab. 8:
Auswertungsbeispiel für eine aus den Aufnahmen 204, 210, 201, 209, 215, 203,
224, 202 gebildete Gruppe.

ARRHENATHERETUM (ELLENBERG, 1956) - VERRECHNUNG IN GRUPPEN NACH ELLENBERG											
ERGEBNISSE FÜR GRUPPE NR. 1											
=====											
GRUPPE BESTeht AUS DEN AUFNAHMEN BZW. GESELLSCHAFTEN NR.											
	204	210	201	209	215	203	224	202			
VERRECHNUNG DES DATENMATERIALS:					QUANTITATIV			QUALITATIV			
SUMME DER ANTEILE (QUANTITATIV)					818.2				SUMME DER BEWERT. ANTEILE	ANZAHL DER BEWERT. TAXA	
ANZAHL DER TAXA (QUALITATIV)					243				STD.F.		
ÖKOLOGISCHES VERHALTEN (MITTELWERTE)											
LICHTZAHL					7.3	765.4			7.0	0.8	233
TEMPERATURZAHL					5.1	399.8			5.2	0.5	71
KONTINENTALITAETSAHL					2.9	632.0			3.7	1.3	189
FEUCHTEZAHL					4.1	727.4			4.4	0.9	179
REAKTIONZAHL					7.7	410.6			7.0	1.3	89
STICKSTOFFZAHL					4.0	561.8			4.1	1.9	184
UEBERSCHWEMMUNGSANZEIGER (PROZ.)					0.0				0.0		
WECHSELFEUCHTEZEIGER (PROZ.)					1.9				7.4		
UEBRIGE (OHNE ZUSATZ ZU F. PROZ.)					98.1				92.6		
SONSTIGE ANGABEN											
SALZMEIDEND (PROZ.)					98.9				94.2		
SALZERTRAGEND (PROZ.)					1.1				5.8		
MEIST SALZZEIGEND (PROZ.)					0.0				0.0		
STETS SALZZEIGEND (PROZ.)					0.0				0.0		
MAESSIG SCHWERMETALLRESISTENT (PROZ.)					0.0				0.0		
AUSGESPRUCHEN SCHWERMETALLRESISTENT (PROZ.)					0.0				0.0		
LEBENSFORMEN (PROZ.)											
PHANEROPHYT					0.0				0.0		
NANOPHANEROPHYT					0.0				0.0		
HOLZIGER CHAMAEPHYT					0.0				0.0		
KRAUTIGER CHAMAEPHYT					1.0				7.3		
HEMIKRYPTOPHYT					97.6				86.8		
GEOPHYT					1.0				1.4		
THEROPHYT					0.2				3.1		
HYDROPHYT					0.0				0.0		
LIANEN					0.0				0.8		
BLATTAUSDAUER (PROZ.)											
IMMERGRUEN					0.4				2.1		
UEBERWINTERND GRUEN					30.7				39.5		
SOMMERGRUEN					68.9				58.4		
VORSOMMERGRUEN					0.0				0.0		
ANATOMISCHER BAU (PROZ.) IM HINBLICK AUF WASSERHAUSHALT UND GASWECHSEL											
HYDROMORPH					0.0				0.0		
HELMORPH					0.4				1.2		
HYGROMORPH					0.7				4.3		
MESOMORPH					74.2				74.7		
SKLEROMORPH					24.7				19.8		
BLATTSUKKULENT					0.0				0.0		
SOZIOLOGISCHES VERHALTEN (PROZ.)											
KLASSENGRUPPEN-ARTEN											
KRAUTIGE VEGET.OFT GEST.PLAETZE	30000					0.9			3.7		
ANTHROPO-ZOOGENE HEIDEN U.WIESEN	50000					95.6			81.5		
WALDNAHE STAUDENFL.U.GEBUESCHE	60000					0.8			2.9		
KLASSEN-CHARAKTERARTEN											
CHENOPODIETEA	33000					0.7			2.9		
SECALIETEA	34000					0.0			0.4		
PLANTAGINETEA	37000					0.1			0.4		
SEDO-SCLERANTHETEA	52000					0.4			2.1		
FESTUCO-BROMETEA	53000					38.7			16.9		
MOLINIO-ARRHENATHERETEA	54000					54.4			55.6		
TRIFOLIO-GERANIETEA	61000					0.8			2.9		
ORDNUNGS-CHARAKTERARTEN											
ONOPORDIETALIA	33400					0.7			2.9		
APERETALIA	34200					0.0			0.4		
AGROSTIETALIA (STOLONIFERAE)	37200					0.1			0.4		
FESTUCO-SEDETALIA	52300					0.4			2.1		
BROMETALIA (ERECTI)	53200					35.5			9.1		
MOLINIETALIA	54100					0.3			1.6		
ARRHENATHERETALIA	54200					20.9			27.6		
(TRIFOLIO)-ORIGANETALIA	61100					0.8			2.9		
VERBANDS-CHARAKTERARTEN											
DAUCO-MELILOTION	33420					0.7			2.9		
AGROSTION STOLONIFERAE	37210					0.1			0.4		
BRUMION (ERECTI)	53210					0.2			2.5		
MOLINION	54110					0.3			1.6		
ARRHENATHERION	54210					12.0			8.6		
POLYGONO-TRISETION	54220					0.0			0.4		
CYMSURION	54230					0.2			2.1		
UNTERVERBANDS-CHARAKTERARTEN											
MESOBROMION	53213					0.2			2.5		

2.34 Berechnung für eine aus größerem Material ausgewählte Untereinheit

Aus einer größeren Vegetationstabelle kann man beliebige Aufnahmen (bzw. Listen mit Stetigkeitsangaben) auswählen und für diese Gruppe die Zeigerwerte, Lebensformen-Prozente usw. gesondert berechnen lassen.

Das Ergebnis für die aus Aufnahmen bzw. „Gesellschaften“ gebildete Gruppe, hier die Bromus-Variante des Arrhenatheretums, ist in Tab.8 aufgeführt. Für Grünlandbestände läßt sich so z.B. der landwirtschaftliche Wert ableiten, wenn die zu einer Gruppe zusammengeführten Bestandsaufnahmen für die Untersuchungsfläche repräsentativ sind. Unter „Anzahl der Taxa“ ist bei einer Gruppen-Auswertung nicht die bloße Anzahl der präsenten, sondern die Anzahl der für die Berechnung herangezogenen Artenennungen zu verstehen.

2.4 Zusammenfassung

Von einer Weihenstephaner Arbeitsgruppe wird eine Programmsammlung erarbeitet, die es ermöglicht, umfangreiches vegetationskundlich-ökologisches Datenmaterial aufzubereiten und auszuwerten. Das Programm OEKSYN der entstehenden Sammlung, das beschrieben wird, erlaubt es, vegetationskundliches Material nach sämtlichen in ELLENBERG (1974) bzw. der vorliegenden Neuauflage angegebenen Merkmalen auszuwerten. Es können sowohl einzelne Pflanzenbestandsaufnahmen als auch Pflanzengesellschaften, die in Form von Tabellen vorliegen, verrechnet werden. Die Mittelwerte ökologischer Kennzahlen (bzw. für nicht numerisch angegebene Merkmale der Prozentanteile) werden in übersichtlicher Form ausgedruckt. Die Ergebnisse können gesichert werden und stehen für weitere Auswertungen zur Verfügung. Das Programm OEKSYN und die Taxa-Lochkarten-Datei sind auf Anfrage erhältlich.

3. Literatur

- DIERSCHKE, H., 1974: Saumgesellschaften im Vegetations- und Standortsgefälle an Wald-rändern. – *Scripta Geobotanica* 6, 246 S.
- EBER, W., 1972: Über das Lichtklima von Wäldern bei Göttingen und seinen Einfluß auf die Bodenvegetation. – *Scripta Geobotanica* 3, 150 S.
- EHRENDORFER, F. (Hrsg.), 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – 2. erw. Auflage, Stuttgart: Fischer. 318 S.
- ELLENBERG, H., 1939: Über Zusammensetzung, Standort und Stoffproduktion bodenfeuchter Eichen- und Buchen-Mischwaldgesellschaften Nordwestdeutschlands. – *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen* 5, 135 S.
- 1950: Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie I: Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden. – Stuttgart/Ludwigsburg: Ulmer. 141 S.
- 1952: Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie II: Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung. – Stuttgart/Ludwigsburg: Ulmer. 143 S.
- 1953: Physiologisches und ökologisches Verhalten derselben Pflanzenarten. – *Ber. Dt. Bot. Ges.* 65, 351–362.
- 1954: Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie III: Naturgemäße Anbauplanung, Melioration und Landespflege. – Stuttgart/Ludwigsburg: Ulmer. 109 S.
- 1956: Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. – In: Walter, H. (Hrsg.), Einführung in die Phytologie IV/1. Stuttgart: Ulmer. 136 S.
- 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – In: Walter, H. (Hrsg.), Einführung in die Phytologie IV/2. Stuttgart: Ulmer. 943 S.
- 1964: Stickstoff als Standortsfaktor. – *Ber. Dt. Bot. Ges.* 77, 82–92.
- 1968: Wege der Geobotanik zum Verständnis der Pflanzendecke. – *Naturwissenschaften* 55, 462–470.
- 1974: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. – *Scripta Geobotanica* 9, 97 S.
- 1977: Stickstoff als Standortsfaktor, insbesondere für mitteleuropäische Pflanzengesellschaften. *Oecol. Plant.* 12, 1–22.
- 1978: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht (2. Auflage von 1963). Stuttgart: Ulmer. 982 S.
- , MUELLER-DOMBOIS, D., 1967: A key to Raunkiaer plant life forms with revised subdivisions. – *Ber. Geobot. Inst. ETH Stftg. Rübel, Zürich*, 37 (1965/66), 56–73. – Siehe auch MUELLER-DOMBOIS u. ELLENBERG, 1974.
- ERNST, W., 1965: Ökologisch-soziologische Untersuchungen der Schwermetall-Pflanzengesellschaften Mitteleuropas unter Einschluß der Alpen. – *Abh. Landesmus. Münster* 27, 1–54.
- HAEUPLER, H., 1974: Statistische Auswertung von Punktrasterkarten der Gefäßpflanzenflora Süd-Niedersachsens. – *Scripta Geobotanica* 8, 141 S.
- IVERSEN, Johs., 1936: Biologische Pflanzentypen als Hilfsmittel in der Vegetationsforschung. – Kopenhagen: Levin u. Munksgaard. 224 S.
- JUNKER, U., 1978: Beziehungen zwischen Saugspannung und Wassergehalt bei charakteristischen Waldböden in der Umgebung von Göttingen. – Staatsexamensarbeit Göttingen, 84 S.
- KUPECEK, Th., 1975: Zuwachs von Kakteen und Euphorbien verschiedenen Sukkulenzgrades bei abgestufter Wasserversorgung. – *Dipl.* 542 Göttingen, 71 S.
- MEUSEL, H., SCHUBERT, R., 1972: Siehe unter ROTHMALER 1972.
- MUELLER-DOMBOIS, D., ELLENBERG, H., 1974: *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York: Wiley. 525 S.
- OBERDORFER, E., 1962, 1970: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. – 2. erw. Aufl., Stuttgart: Ulmer. 987 S., 3. erw. Aufl. 987 S., 1970.
- (Hrsg.), 1977: *Süddeutsche Pflanzengesellschaften I*. 2. erw. Auflage, Stuttgart: Fischer. 311 S.
- ROTHMALER, W. (Hrsg.), 1972: *Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und BRD. Gefäßpflanzen*. Weitergeführt von MEUSEL, H., SCHUBERT, R. – Berlin: Volk und Wissen. 612 S.
- RUNGE, M., 1965: Untersuchungen über die Mineralstickstoff-Nachlieferung an nordwestdeutschen Waldstandorten. – *Flora* 155, 453–386.

- SCHMIDT, W., 1970: Untersuchungen über die Phosphorversorgung niedersächsischer Buchenwaldgesellschaften. – *Scripta Geobotanica* 1, 120 S.
- SCHUBERT, R., 1953/4: Die Schwermetallpflanzengesellschaften des östlichen Harzvorlandes. – *Wiss. Z. Martin-Luther-Univ. Halle-Wittenberg* 3, 51–70.
- SPATZ, G., 1969: Elektronische Datenverarbeitung bei pflanzensoziologischer Tabellenarbeit. – *Naturwissenschaften* 56, 470–471.
- 1970: Pflanzengesellschaften, Leistungen und Leistungspotential von Allgäuer Alpweiden in Abhängigkeit von Standort und Bewirtschaftung. – Dissertation Weihenstephan.
- 1972: Eine Möglichkeit zum Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung bei der pflanzensoziologischen Tabellenarbeit. – Bericht über das Internationale Symposium der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde 1970 in Rinteln. Den Haag: Junk, 250–261.
- SPATZ, G., SIEGMUND, I., 1973: Eine Methode zur tabellarischen Ordination, Klassifikation und ökologischen Auswertung von pflanzensoziologischen Bestandsaufnahmen durch den Computer. – *Vegetatio* 28, 1–17.
- TÜXEN, R., ELLENBERG, H., 1937: Der systematische und der ökologische Gruppenwert. – *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen* 3, 171–184.
- VOGEL, H.-H., 1978: Aufnahme und Speicherung von Stickstoff bei Stickstoffzeigern und Stickstoffmangelzeigern im Grünland. – Diss. Göttingen, 98 S.
- ZÓLYOMI, B., BARÁTH, Z., FEKETE, G., JAKUCS, P., KÁRPÁTI, I., KÁRPÁTI, V., KOVÁCS, M., MÁTÉ, I., 1967: Einreihung von 1400 Arten der ungarischen Flora in ökologische Gruppen nach TWR-Zahlen. – *Fragmenta Bot. Mus. Hist. Nat. Hung.* 4, 101–142.