

Ökologische Untersuchungen an Pflanzen der Grünlandvegetation im Banater Karst bei Karaschowa (S. R. Rumänien)

Von Karl Fritz LAUER, Lovrin

Einleitung und Standortcharakteristik

In der vorliegenden Arbeit werden 119 vorkommende Grünlandarten auf ihr ökologisches Verhalten im Gebiet von Karaschowa, Kreis Caraş—Severin (Südbanat — Rumänien) untersucht.

Landschaftliche Lage: Südwestlich von Reschitza, innerhalb der Gemarkung der Gemeinden Karaschowa und Garlische, befindet sich ein Landstrich, dessen Muttergestein hauptsächlich aus Kalk besteht, der unter der Einwirkung verschiedener Faktoren mit der Zeit bloßgelegt wurde und so heute das Bild einer Karstlandschaft mit Dolinen, Höhlen, öden Felswänden und Klammern aufweist. Aus geographischer Sicht ist der Karst von Karaschowa ein Teil der Karpatenprovinz, des Banater Berglands und der Poiana Rusca, ein Ausläufer des Semenik — Almaş Gebirges. Das Gebiet in einer Höhe von 200—782 m weist einen mäßigen Grad der Faltung auf, die Täler sind eng und tief, die Höhen sind felsig und die Hochplatten an vielen Stellen stark erodiert.

Stratigraphisch gesehen gehört das Gebiet dem Mesozoikum an — und zwar dem Jura der unteren Kreidezeit — und ist durch Sedimentgestein gebildet. Das Kalkgestein auf dem sich die Mehrheit der Böden bildete ist verschieden, angefangen von massivem Kalkstein bis zu Kalkstein mit Silix-Einsprengungen.

Klima und Bodenverhältnisse: Das Gebiet liegt im Südwesten des Banats in der Nähe des 45. Breitengrades und steht unter dem Einfluß des südeuropäischen Klimas. Ein Merkmal dieses Einflusses sind die Ausstrahlungen nach Norden von einigen südlichen und submediterranen Florenelementen, die aus der moesio-illyrischen Provinz stammen. Die südliche Lage und die geringe Höhe ermöglichen den submediterranen Einfluß, der sich im Klima durch die beiden Niederschlagsmaxima im Frühjahr und Herbst (siehe Abb. 1), in der Vegetation durch die Anwesenheit von *Fraxinus ornus*, *Padus mahaleb*, *Syringa vulgaris* u. a. und in der Fauna durch die Hornviper äußert. Das Jahresmittel der Temperatur beträgt 9,7° C und das der Niederschläge 845 mm.

Bezüglich der Böden konnten wir feststellen, daß auf steilen Hängen sich Böden mit kurzem Profil, übermäßiger Drainage aus der Gruppe der Protorendzinen entwickelten. Auf mäßig geneigten Hängen und Plateaus, wo das Muttergestein aus eluvio-diluvialen Ablagerungen gebildet ist, wurden braune Rendzina, schwach ausgelaugte braune Rendzina, ausgelaugte braune Rendzi-

na mit nachträglicher Karbonatanreicherung und mesobasischer brauner Waldboden ermittelt.

Ein Vergleich der Flora von Karaschowa (Karasch-Klamm) mit jener der benachbarten Nera-Klamm zeigt eine große Ähnlichkeit, doch ist die Flora von Karaschowa etwas ärmer an thermophilen Elementen, es fehlt z. B. *Corylus colurna*, da sie unter dem Einfluß des rauheren Bergklimas in der Nähe des Semenik steht.

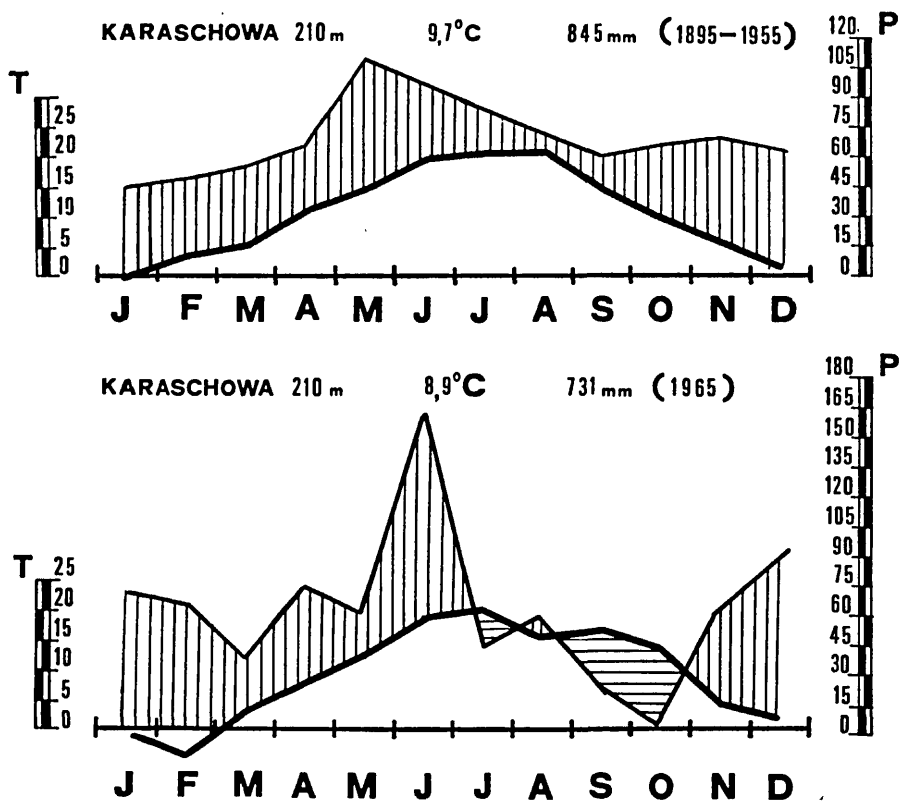


Abb. 1: Klimadiagramme von Karaschowa im langjährigen Mittel (oben, n. WALTER und LIETH, 1960-1967) und vom Jahre 1965 (unten).

Die Holzvegetation ist durch ausgedehnte Wälder, kleinere Waldbestände, Buschwerk und Šibljakbestände vertreten. Die Wälder bestehen aus Eichen, typisch sind die Zerreichen, oder aus Mischbeständen mit Ungarischer Eiche, Flaumeiche und Siebenbürgischer Stieleiche. Die Buche kommt in Reinbeständen sowie in Mischbeständen mit anderen Laubböhlzern vor, in Richtung Anina-Steierdorf, in einer Höhe von über 650 m findet man die Buche in Mischbeständen mit Tanne und Fichte.

Untersuchungsmethode und Ergebnisse

Für die vorliegende Arbeit verwendeten wir die von KLAPP (1929/30, 1949) erarbeitete Methode zur Erfassung der Pflanzenbestände, da diese gegenüber der BRAUN-BLANQUETSchen Methode für die von uns verfolgten Ziele eine Reihe von Vorteilen aufwies. In dem bearbeiteten Gebiet wurden 360 Bestandesaufnahmen auf den typischsten Standorten vorgenommen, so daß praktisch das gesamte Gebiet erfaßt wurde.

Für jede Bestandesaufnahme wurden zur Festlegung der Bindung der Arten an die Bodeneinheiten zwei Bodenproben von 0—10 und 10—20 cm

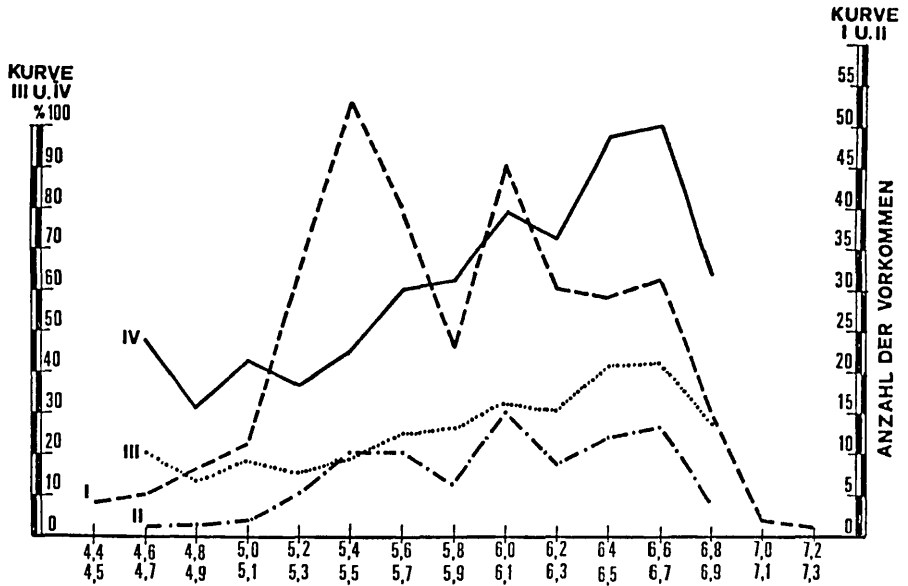


Abb. 2: Auswerteverfahren n. HUNDT (1966) am Beispiel der Bindung von *Medicago falcata* an den pH-Wert des Bodens (siehe Text).

entnommen. Die bei den Bodenanalysen angewandten Methoden sind in allen Bodenlabors üblich. Folgende Werte wurden ermittelt: pH-Wert, Summe der absorbierten Basen (SB), Hydrolytische Azidität (Ah), Austauschbare Wasserstoffionen (SH), Kationenaustauschkapazität (T), Basensättigungsgrad (V%), P_2O_5 , K_2O und Humus %.

Die Auswertung und Interpretation der Ergebnisse richtet sich nach den Arbeiten von VOLK (1931), KLAPP und STÄHLIN (1934), KLAPP et al. (1934), und vor allem nach der Arbeit von HUNDT (1966).

In Abb. 2 wird als Beispiel die Bindung von *Medicago falcata* an den pH-Wert des Bodens dargestellt und erläutert. Aus der Kurve I geht die Häufigkeit der Pflanzen in den jeweiligen pH-Bereichen (aus 360 ermittelten

Tab. 1: Die Häufigkeit der Arten auf Standorten mit unterschiedlichem pH-Wert

pH-Werte	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2
	4,5	4,7	4,9	5,1	5,3	5,5	5,7	5,9	6,1	6,3	6,5	6,7	6,9	7,1	7,3
Gruppe 1	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf stark sauren Böden														
Holcus lanatus	100	40	26	18	6	16	6	8	4	20	14	-	-	-	-
Polygala vulgaris	100	53	17	36	12	3	23	23	9	17	32	17	27	-	-
Campanula patula	100	80	74	18	30	6	8	10	6	6	8	-	-	-	-
Trifolium montanum	100	80	25	45	21	26	25	35	25	10	31	16	27	50	-
Centaurea jacea	100	60	37	36	18	9	5	22	18	10	10	7	7	50	-
Cynosurus cristatus	100	40	50	18	36	50	44	34	33	14	14	6	12	-	-
Lotus corniculatus	100	60	50	45	33	41	47	52	44	26	40	40	33	50	-
Trifolium pannonicum	100	40	26	72	6	18	6	8	4	14	14	6	-	-	-
Carlina utzka	100	53	16	50	20	12	27	17	24	17	19	17	9	-	-
Gruppe 2	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf sauren - mäßig sauren Böden														
Prunella grandiflora	63	100	33	23	8	33	20	33	33	33	35	25	50	-	-
Briza media	62	100	47	69	30	32	37	47	30	21	39	32	32	50	-
Dorycnium herbaceum	42	100	20	45	40	38	28	37	37	22	23	10	45	-	-
Hypericum perforatum	-	100	60	90	30	25	50	20	45	15	15	30	30	-	-
Rhinanthus glaber	68	57	100	24	32	30	8	46	24	8	27	19	-	-	-
Rumex acetosella	36	24	100	44	47	31	40	40	18	25	5	24	-	-	-
Rorippa pyrenaica	-	54	100	24	41	51	14	24	5	19	11	8	-	-	-
Brachypodium pinnatum	-	63	100	31	56	23	21	28	38	50	34	44	33	34	-
Lathyrus megalanthus	-	80	100	36	12	50	32	16	36	28	28	12	-	-	-
Chrysanthemum leucanthemum	92	73	45	100	40	49	34	43	35	28	29	14	40	51	-
Stellaria graminea	78	63	58	100	33	39	16	6	14	5	10	-	-	-	-
Viola hirta	39	31	19	100	33	36	34	34	34	16	33	41	42	-	-
Potentilla tormentilla	-	-	-	100	33	33	67	22	50	17	17	33	39	-	-
Gruppe 3	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf neutralen - schwach alkalischen Böden														
Helleborus odorus	-	-	-	41	14	41	14	100	50	44	44	14	59	-	-
Stipa stenophylla	-	-	-	-	11	27	31	100	42	77	81	27	-	-	-
Echium vulgare	-	-	-	-	-	17	35	100	41	31	64	89	-	-	-
Tunica prolifera	-	-	-	-	11	22	56	48	82	100	78	97	26	-	-
Arenaria serpyllifolia	-	-	19	29	29	27	50	69	79	60	100	68	53	80	-
Linum catharticum	-	-	-	29	48	29	55	55	42	32	100	42	42	-	-
Festuca hirsuta	-	-	-	50	18	12	47	53	65	76	100	41	-	-	-
Stipa eriocalis	-	-	-	-	21	21	54	46	57	71	100	68	25	-	-
Hieracium auricula	-	-	-	-	18	24	12	53	65	77	100	18	-	-	-
Gruppe 4	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf schwach alkalischen Böden														
Poa pratensis	25	20	13	18	18	19	22	47	33	33	28	22	60	100	-
Centaurea scabiosa	25	20	25	36	3	19	22	4	18	13	4	16	7	50	100
Scabiosa banatica	25	40	13	27	6	11	10	13	13	7	14	16	20	50	100
Vicia lathyroides	25	40	25	18	9	21	12	22	27	30	14	16	23	100	-
Dactylis glomerata	50	40	12	9	6	9	2	13	9	10	7	16	27	100	-
Crepis biennis	50	40	24	36	12	22	30	26	22	20	14	20	40	100	-
Knautia arvensis	-	40	13	36	12	9	20	22	22	13	24	13	27	100	100
Centaurea micranthos	-	20	13	23	9	21	22	43	22	23	48	36	20	100	100
Filago germanica	-	-	26	18	12	12	20	44	26	14	28	32	54	100	-
Potentilla argentea	-	-	13	18	12	28	30	26	40	33	21	7	27	100	-
Stachys germanica	-	-	24	18	18	26	50	44	50	46	42	44	26	100	-
Sherardia arvensis	-	-	13	45	39	42	38	35	49	30	21	29	27	100	-
Dianthus banaticus	-	-	13	30	12	11	20	35	18	23	38	13	7	50	100
Erodium cicutarium	-	-	-	9	3	3	10	13	32	16	13	26	33	100	-
Geranium columbinum	-	-	-	18	15	9	15	17	22	27	7	22	33	100	100
Salvia pratensis	-	-	-	9	3	17	8	4	7	10	4	7	27	100	100
Rhinanthus rumelicus	-	-	-	18	24	19	25	30	18	13	24	7	20	100	100
Leontodon autumnalis	-	-	-	18	12	23	15	17	27	13	17	16	20	100	-
Phleum phleoides	-	-	-	10	6	4	3	22	11	13	21	19	20	50	100
Bromus erectus	-	-	-	36	42	30	20	18	58	60	42	26	14	100	-
Orlaya grandiflora	-	-	-	-	6	12	4	8	4	26	14	44	40	100	-
Anthyllis vulneraria	-	-	-	-	18	8	10	26	4	12	20	18	40	100	-
Rumex pulcher	-	-	-	-	6	4	5	4	9	10	7	7	13	100	-
Tunica saxifraga	-	-	-	-	6	4	10	4	11	3	14	23	28	50	100
Medicago lupulina	-	-	-	-	21	23	23	36	58	41	71	58	100	69	-
Calamintha acinos	-	-	-	-	3	4	10	4	9	18	14	26	7	50	100
Achillea collina	-	-	-	-	-	4	15	13	4	13	7	3	7	50	100
Sedum acre	-	-	-	-	-	-	10	18	32	20	20	28	54	100	-
Alyssum alyssoides	-	-	-	-	-	7	28	31	76	69	72	100	45	-	-
Medicago minima	-	-	-	-	-	-	-	9	22	33	35	50	67	100	-
Gruppe 0	Indifferente Arten (Große Amplitude in Bezug auf pH)														
Prunella vulgaris	100	53	83	73	65	45	51	52	39	17	32	13	27	-	-
Festuca rubra	100	60	75	91	55	60	43	65	60	37	31	39	40	-	-
Agrostis tenuis	100	100	100	100	91	79	85	87	65	40	52	22	27	-	-
Viola sylvestris	63	100	33	23	53	53	43	65	55	8	43	25	50	-	-
Hypochaeris radicata	63	100	30	45	60	43	50	32	72	32	35	8	15	-	-
Cerastium caespitosum	56	44	82	100	73	56	38	78	60	16	16	22	16	-	-
Thymus glabrescens	91	73	55	100	33	45	69	78	73	42	44	29	13	45	-
Anthoxanthum odoratum	92	74	46	100	23	36	49	53	58	25	38	16	25	-	-
Trifolium pallidum	-	-	71	53	71	100	59	77	53	18	18	35	-	-	-
Medicago falcata	-	48	31	43	36	45	60	62	79	72	98	100	-	-	-
Botriochloa ischaemum	-	-	-	-	24	26	74	42	80	66	89	92	66	100	-
Eryngium campestre	25	40	50	36	39	38	65	52	73	47	76	45	33	100	100
Carduus nutans	-	40	24	36	12	34	54	60	54	60					

Tab. 2: Die Häufigkeit der Arten auf Standorten mit unterschiedlichem Basensättigungsgrad

Arten	Basensättigungsgrad in % (V %)													
	36 4o	41 45	46 5o	51 55	56 6o	61 65	66 7o	71 75	76 8o	81 85	86 9o	91 95	96 1oo	
Gruppe 1	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf oligomesobasischen Böden													
Hypericum perforatum	1oo	1oo	34	14	18	26	16	18	1o	6	22	8	4	
Peucedanum oreoselinum	1oo	1oo	66	13	46	48	42	26	36	12	7	9	12	
Stellaria graminea	1oo	1oo	1oo	26	18	64	48	34	36	4o	8	14	-	
Trifolium alpestre	5o	1oo	17	13	46	29n	2o	26	28	8	18	15	4	
Hypochaeris radicata	5o	1oo	33	2o	36	45	8	22	23	12	7	9	-	
Festuca pratensis	-	1oo	33	13	9	26	16	26	36	2o	3o	17	26	
Thymus glabrescens	-	1oo	33	33	5o	45	28	3o	44	28	22	11	9	
Salvia pratensis	-	1oo	34	14	28	38	16	8	1o	4	8	26	2o	
Trifolium pannonicum	-	1oo	34	14	28	2o	24	8	26	6	8	4	16	
Prunella laciniata	-	1oo	5o	27	27	45	28	3o	18	22	22	15	1o	
Holcus lanatus	-	1oo	66	14	18	26	16	18	1o	6	8	-	-	
Teucrium chamaedris	-	1oo	17	7	32	36	2o	26	33	28	18	44	33	
Rhinanthus glaber	65	65	1oo	26	23	17	1o	12	1o	19	5	5	3	
Campanula patula	-	-	1oo	39	55	3o	24	51	24	3o	12	6	-	
Centaurea jacea	-	-	49	1oo	4o	43	24	33	42	18	6	13	6	
Gruppe 2	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf oligomesobasischen - mesobasischen Böden													
Danthonia provincialis	1oo	1oo	66	4o	82	4o	56	6o	4o	34	3o	3o	12	
Viola sylvestris	1oo	1oo	66	54	64	72	24	44	5o	3o	22	8	8	
Carlina utzka	1oo	1oo	34	14	82	72	32	26	46	24	8	14	2o	
Pimpinella saxifraga	1oo	5o	5o	47	27	58	44	26	44	22	18	3o	15	
Briza media	5o	1oo	33	13	5o	55	28	43	41	25	11	19	13	
Prunella grandiflora	-	1oo	34	14	54	38	32	26	26	24	16	8	12	
Genista tinctoria	1oo	1oo	66	26	64	9o	56	6o	66	2o	8	18	8	
Trifolium micranthum	-	-	1oo	39	15	21	73	12	9	15	12	6	18	
Anthyllis vulneraria	-	-	1oo	69	82	82	25	25	12	12	25	25	12	
Genista sagittalis	85	85	56	56	1oo	98	54	59	74	34	12	29	2o	
Gruppe 3	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf mesobasischen Böden													
Centaurea scabiosa	-	-	41	17	1oo	71	49	41	37	29	1o	22	2o	
Hieracium bauhini	-	-	-	29	58	67	1oo	92	33	42	17	8	-	
Bellis perennis	-	-	-	81	25	19	1oo	25	63	25	25	12	56	
Gruppe 4	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf mesobasischen - eubasischen Böden													
Potentilla argentea	-	-	41	32	34	54	59	54	44	61	9o	1oo	61	
Sherardia arvensis	-	-	27	32	14	21	44	27	41	95	1oo	92	6o	
Dianthus banaticus	-	-	46	17	44	24	59	46	1oo	48	44	54	24	
Fragaria viridis	-	-	-	54	44	52	39	1oo	75	69	85	61	78	
Trifolium campestre	-	-	-	28	19	55	51	4o	64	1oo	94	85	45	
Stachys germanica	-	-	-	35	38	8	11	59	49	68	1oo	7o	84	
Carduus nutans	-	-	-	19	35	33	22	78	49	54	1oo	95	84	
Geranium dissectum	-	-	-	23	17	43	27	57	6o	93	87	1oo	57	
Achillea collina	-	-	-	-	6o	4o	27	27	1oo	47	27	47	4o	
Calamintha acinos	-	-	-	-	58	1	2	2	3	3	46	1oo	5o	
Stipa stenophylla	-	-	-	-	-	2o	27	87	67	1oo	73	87	87	
Phleum phleoides	-	-	-	-	-	39	67	5o	93	44	1oo	94	67	
Gruppe 5	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf eubasischen - stark humiferen Böden													
Geranium columbinum	-	-	5o	43	3o	1o	13	3o	5o	66	1oo	1oo	9o	
Trifolium striatum	-	-	21	26	17	21	26	51	49	71	1oo	7o	39	
Botriochloa ischaemum	-	-	-	25	18	11	15	25	29	59	1oo	92	98	
Arenaria serpyllifolia	-	-	-	17	11	13	1o	45	27	38	1oo	78	64	
Dactylis glomerata	-	-	-	27	35	12	15	35	5o	46	1oo	35	58	
Filago germanica	-	-	-	21	15	9	24	12	15	24	1oo	52	58	
Convolvulus arvensis	-	-	-	18	13	8	11	24	39	21	39	1oo	45	
Stipa eriocalis	-	-	-	3o	22	13	17	26	43	73	78	86	1oo	
Bromus erectus	-	-	-	-	2o	7	18	9	18	64	1oo	64	52	
Agropyron intermedium	-	-	-	-	23	27	18	41	14	9	18	1oo	55	
Medicago lupulina	-	-	-	-	8	5	6	27	28	47	89	1oo	76	
Medicago falcata	-	-	-	-	28	26	16	44	78	76	66	1oo	42	
Festuca hirsuta	-	-	-	-	31	21	27	29	1oo	17	25	87	87	
Tunica prolifera	-	-	-	-	-	8	11	11	14	46	1oo	54	78	
Tunica saxifraga	-	-	-	-	-	24	55	14	17	17	38	14	1oo	
Orlaya grandiflora	-	-	-	-	-	-	21	22	13	39	38	57	1oo	
Erodium cicutarium	-	-	-	-	-	-	-	11	8	32	1oo	54	1oo	
Rumex pulcher	-	-	-	-	-	-	-	-	29	71	41	53	1oo	
Alyssum alyssoides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33	1oo	87	1oo	
Sedum acre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56	63	1oo	
Medicago minima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76	59	1oo	
Gruppe 0	Indifferente Arten (Große Amplitude bezüglich des Basensättigungsgrades V %)													
Filipendula hexapetala	1oo	1oo	5o	4o	59	58	36	65	46	35	41	37	21	
Trifolium montanum	1oo	1oo	66	4o	92	96	64	52	78	44	3o	34	2o	
Rorippa pyrenaica	-	-	5o	63	1oo	81	38	53	88	25	22	41	19	
Agrostis tenuis	1oo	1oo	1oo	93	91	97	92	91	9o	75	56	39	13	
Brachypodium pinnatum	1oo	1oo	66	26	54	38	4o	52	78	5o	88	56	6o	
Knautia arvensis	1oo	1oo	66	26	36	52	48	52	66	24	3o	18	24	
Eryngium campestre	5o	1oo	33	33	36	61	28	43	62	55	81	59	42	
Plantago lanceolata	5o	1oo	5o	6o	73	77	72	74	78	62	85	7o	39	
Festuca valesiaca	5o	1oo	33	53	5o	74	4o	61	74	6o	63	63	5o	
Dorycnium herbaceum	1oo	1oo	66	54	1oo	58	32	52	47	56	8	22	4	
Luzula campestris	76	76	1oo	61	76	88	48	92	82	38	23	11	6	
Poa pratensis	76	76	1oo	3o	8	5	24	2o	27	79	85	39	64	
Carex caryophylla	61	61	4o	97	77	8o	54	95	1oo	76	67	72	54	
Prunella vulgaris	83	83	28	1oo	68	65	1oo	72	68	72	3o	12	22	
Plantago media	-	84	55	1oo	69	97	74	95	94	75	74	69	55	
Hieracium pilosella	-	83	55	1oo	77	65	53	95	68	75	62	73	35	
Viola hirta	-	1oo	1oo	54	64	9o	4o	44	72	2o	36	18	26	
Festuca rubra	-	1oo	5o	53	59	58	68	65	69	58	52	33	78	
Salvia verticillata	-	1oo	34	14	54	52	4o	52	66	5o	36	3o	16	
Sieglingia decumbens	-	1oo	66	5o	54	9o	72	6o	88	24	6o	82	12	
Polygala vulgaris	-	-	1oo	21	15	48	36	52	61	61	33	26	36	
Euphrasia rostkoviana	-	-	1oo	76	29	59	23	32	88	47	42	21	-	
Hieracium auricula	-	-	1oo	41	29	41	47	77	77	29				

Tab. 3: Die Häufigkeit der Arten auf Standorten mit unterschiedlichem K₂O-Gehalt

Arten	K ₂ O - Gehalt - mg/100g Boden															
	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
Gruppe 1 Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf Böden, die schwach versorgt sind																
Anthyllis vulneraria	100	95	55	40	20	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Holcus lanatus	100	9	24	12	12	18	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hieracium auricula	100	18	27	14	9	7	9	11	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrysopogon gryllus	100	77	66	40	42	33	35	31	-	-	-	-	-	-	-	-
Linum catharticum	100	33	39	12	16	13	28	7	12	-	-	-	-	-	-	-
Sieglingia decumbens	100	52	48	49	42	36	28	7	25	10	12	-	-	-	-	-
Knautia arvensis	100	93	73	32	39	14	25	11	39	16	18	39	-	-	-	-
Dorycnium herbaceum	100	80	64	45	34	43	25	25	39	16	17	39	-	-	-	-
Polygala vulgaris	100	28	27	6	16	18	22	7	37	10	22	30	49	-	-	-
Trifolium montanum	100	45	57	43	39	42	24	16	37	21	12	25	37	37	30	-
Gruppe 2 Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf Böden, die schwach bis mäßig versorgt sind																
Euphrasia rostkoviana	92	92	100	50	48	25	67	42	-	-	-	-	-	-	-	-
Prunella grandiflora	100	100	100	55	50	27	36	50	36	-	-	-	-	-	-	-
Genista tinctoria	100	68	68	66	50	43	25	11	18	16	-	-	-	-	-	-
Hypochaeris radicata	37	73	100	83	43	83	37	37	27	23	-	-	-	-	-	-
Danthonia provincialis	-	97	94	100	47	44	35	32	29	47	21	-	-	-	-	-
Anthoxanthum odoratum	-	63	83	100	81	85	71	37	19	48	13	-	-	-	-	-
Luzula campestris	69	96	100	94	62	40	48	67	17	15	31	35	-	-	-	-
Viola hirta	100	68	83	41	55	36	43	25	39	48	18	39	-	-	-	-
Agrostis tenuis	100	88	88	81	80	60	46	57	50	21	30	50	25	25	-	-
Gruppe 3 Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf Böden, die mäßig bis gut versorgt sind																
Helleborus odorus	-	-	9	48	62	57	52	100	38	33	38	-	-	-	-	-
Erysimum pannonicum	-	-	21	21	47	32	100	26	42	37	42	-	-	-	-	-
Gruppe 4 Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf Böden, die gut bis sehr gut versorgt sind																
Bellis perennis	-	50	50	50	44	51	25	69	50	44	50	100	-	-	-	-
Festuca hirsuta	-	-	32	24	44	24	16	84	33	56	32	68	100	-	-	-
Sedum acre	-	-	6	6	6	25	63	31	47	100	42	47	69	69	-	-
Medicago minima	-	-	4	4	8	18	22	32	66	58	46	34	100	50	40	-
Rumex pulcher	-	12	8	16	16	48	16	20	32	84	60	68	100	100	80	-
Stipa eriocalis	-	8	13	13	28	27	32	17	55	12	12	55	42	42	100	-
Leontodon autumnalis	22	32	28	36	30	24	46	52	50	58	16	32	100	100	40	-
Tunica saxifraga	39	29	14	21	32	11	4	18	89	100	29	61	89	89	71	-
Botriochloa ischaemum	-	-	19	37	37	41	45	28	100	94	31	21	66	66	26	-
Calamintha acinos	-	24	24	18	27	18	24	16	100	42	24	52	76	76	61	-
Tunica prolifera	-	12	20	30	32	47	87	28	42	35	37	42	62	62	100	-
Geranium columbinum	-	15	19	33	28	52	7	69	15	39	100	61	46	74	61	-
Stachys germanica	-	19	7	47	35	39	26	65	44	100	54	30	44	88	35	58
Trifolium striatum	26	19	34	41	47	45	36	76	60	77	65	100	90	60	72	40
Potentilla argentea	-	24	21	24	39	37	28	70	63	85	69	99	37	37m	30	100
Veronica verna	20	21	19	27	29	33	25	56	44	57	51	23	33	100	33	44
Erodium cicutaria	-	8	11	28	42	53	64	44	47	100	64	47	69	69	56	92
Gruppe 5 Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf Böden, die sehr gut mit Kali versorgt sind																
Agropyron intermedium	26	13	10	5	5	15	10	25	20	90	78	100	-	-	-	-
Rhinanthus glaber	33	48	30	24	27	18	24	14	24	42	24	100	76	-	-	-
Echium vulgare	-	32	40	32	36	12	32	20	32	56	60	68	100	-	-	-
Campanula patula	-	32	32	40	52	12	32	20	32	28	32	68	100	-	-	-
Rorippa pyrenaica	-	44	12	12	12	24	14	42	17	14	16	34	100	-	-	-
Alyssum alyssoides	-	-	5	8	15	25	47	7	33	48	20	21	100	33	-	-
Achillea collina	-	17	13	13	37	20	13	33	27	23	27	57	67	100	-	-
Trifolium pannonicum	-	50	50	40	35	30	20	25	40	35	40	100	-	-	-	-
Phleum phleoides	22	38	24	16	22	6	8	22	16	28	46	34	50	100	40	66
Orlaya grandiflora	33	9	12	12	6	18	24	30	24	21	70	49	76	76	61	100
Dactylis glomerata	16	16	15	21	16	9	12	7	24	21	12	25	37	37	30	100
Tragopogon orientalis	-	11	10	10	9	12	4	21	8	14	23	33	25	25	20	100
Thymus marschallianus	33	51	34	27	35	28	15	16	8	36	38	50	25	75	50	100
Poa pratensis	11	16	12	31	30	22	42	25	33	36	46	50	50	75	60	100
Gruppe 0 Indifferente Arten (Große Amplitude in Bezug auf Kaliversorgung des Bodens)																
Filago germanica	-	44	24	32	52	24	92	40	100	84	60	68	100	100	-	-
Medicago falcata	20	35	48	50	44	52	65	46	46	27	100	31	93	46	74	61
Vicia lathyroides	48	28	30	30	52	48	50	70	37	46	100	37	54	54	43	72
Trifolium pallidum	-	10	8	20	16	18	8	70	16	14	26	100	50	50	40	66
Lathyrus megalanthus	73	33	53	53	100	80	27	67	53	-	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	100	100	91	73	64	27	36	45	73	64	73	-	-	-	-	-
Centaurea scabiosa	-	100	75	67	83	67	33	46	33	57	33	-	-	-	-	-
Carlina utzka	79	57	100	71	54	43	54	39	29	25	54	-	-	-	-	-
Potentilla tomentilla	73	73	40	40	27	40	27	67	57	47	100	-	-	-	-	-
Stipa stenophylla	-	13	35	35	56	52	35	70	35	61	100	70	-	-	-	-
Centaurea jacea	100	33	85	55	39	48	33	33	24	21	24	52	-	-	-	-
Trifolium micranthum	100	33	18	18	6	9	12	15	24	21	70	100	-	-	-	-
Cirsium furiens	-	32	32	88	88	64	16	100	32	84	32	68	-	-	-	-
Scleranthus annuus	52	38	67	57	62	57	38	24	38	100	71	81	-	-	-	-
Salvia pratensis	-	57	52	52	17	13	17	70	35	30	100	74	-	-	-	-
Stellaria graminea	67	73	42	55	39	48	33	33	24	21	24	100	-	-	-	-
Viola sylvestris	33	73	79	88	41	58	33	33	24	21	24	100	-	-	-	-
Crepis biennis	67	48	55	36	12	36	24	30	24	21	70	52	100	-	-	-
Festuca pratensis	44	44	54	54	44	24	16	44	32	56	92	68	100	-	-	-
Rumex acetosella	71	61														

Tab. 4: Die Häufigkeit der Arten auf Standorten mit unterschiedlichem P₂O₅-Gehalt

Arten	P ₂ O ₅ - Gehalt - mg/100g Boden												
	0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6
	0,2	0,5	0,8	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8
Gruppe 1													
Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf sehr schwach versorgten Böden													
Helleborus odorus	100	38	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erysimum pannonicum	-	100	29	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhinanthus glaber	-	100	86	50	36	-	-	-	-	-	-	-	-
Anthyllis vulneraria	-	45	100	91	45	36	-	-	-	-	-	-	-
Hypericum perforatum	-	25	45	100	25	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrysopogon gryllus	100	45	51	50	30	-	-	-	-	-	-	-	-
Holcus lanatus	100	4	10	15	7	-	-	-	-	-	-	-	-
Danthonia provincialis	100	30	39	11	30	21	-	-	-	-	-	-	-
Salvia verticillata	100	58	85	82	30	30	42	-	-	-	-	-	-
Lathyrus megalanthus	100	33	24	30	15	15	-	-	-	-	-	-	-
Prunella grandiflora	100	36	36	9	30	15	-	-	-	-	-	-	-
Prunella laciniata	100	18	29	37	5	14	29	-	-	-	-	-	-
Peucedanum oreoselinum	100	18	31	30	15	14	14	11	-	-	-	-	-
Briza media	100	38	53	65	38	36	42	38	-	-	-	-	-
Trifolium alpestre	100	21	36	45	37	15	21	37	-	-	-	-	-
Trifolium montanum	100	26	26	57	20	14	14	25	-	-	-	-	-
Viola sylvestris	100	27	39	43	16	22	22	40	-	-	-	-	-
Thymus glabrescens	100	29	39	27	30	19	28	25	11	-	-	-	-
Knautia arvensis	100	22	42	10	30	7	21	37	16	30	-	-	-
Polygala vulgaris	100	16	24	34	7	7	21	19	16	30	-	-	-
Trifolium pratense	100	17	20	23	10	19	14	50	22	22	-	-	-
Dactylis glomerata	100	16	16	19	7	7	21	37	33	30	-	-	-
Centaurea jacea	100	16	28	34	7	15	21	37	16	30	-	-	-
Genista sagittalis	100	36	48	85	45	36	21	37	16	30	49	-	-
Sieginglingia decumbens	100	36	44	30	30	21	44	38	17	30	50	-	-
Viola hirta	100	18	25	23	30	14	14	50	11	20	33	-	-
Gruppe 2													
Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf sehr schwach bis schwach versorgten Böden													
Hieracium auricula	-	100	100	87	62	-	-	-	-	-	-	-	-
Centaurea scabiosa	-	38	100	71	42	21	58	-	-	-	-	-	-
Dorycnium herbaceum	-	70	61	100	30	58	-	-	-	-	-	-	-
Carlina utzka	-	37	50	100	50	33	47	-	-	-	-	-	-
Stipa stenophylla	-	45	55	50	100	25	-	-	-	-	-	-	-
Linum catharticum	66	28	40	34	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Trifolium pannonicum	68	12	12	28	28	100	-	-	-	-	-	-	-
Hypochaeris radicata	89	51	51	100	14	14	38	-	-	-	-	-	-
Hieracium pilosella	55	85	65	100	58	32	23	42	-	-	-	-	-
Filipendula hexapetala	100	44	46	50	55	24	14	25	22	-	-	-	-
Festuca hirsuta	-	5	2	15	100	3	-	-	-	-	-	-	-
Erodium cicutarium	-	20	9	14	16	100	15	53	23	21	35	-	-
Gruppe 3													
Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf schwach bis mäßig versorgten Böden													
Bellis perennis	-	8	12	12	20	20	56	100	-	-	-	-	-
Euphrasia rostkoviana	-	4	38	40	20	19	57	100	44	-	-	-	-
Myosotis arvensis	-	8	7	13	27	32	57	100	15	27	-	-	-
Trifolium pallidum	33	18	30	15	15	42	76	100	61	-	-	-	-
Rumex acetosella	-	18	17	26	40	64	57	100	44	53	-	-	-
Tunica saxifraga	-	36	15	39	30	58	42	76	33	52	100	-	-
Sedum acre	-	27	15	21	30	30	88	76	33	61	100	-	-
Geranium columbinum	-	21	18	30	45	28	64	74	100	30	49	75	-
Tunica prolifera	-	22	26	34	50	20	86	50	22	40	66	100	-
Sherardia arvensis	-	18	25	23	25	43	43	100	44	20	67	50	67
Gruppe 4													
Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf Böden, die mäßig versorgt sind													
Bromus erectus	-	46	32	20	10	28	48	50	44	40	66	100	66
Potentilla argentea	33	23	22	20	30	38	29	75	33	20	100	33	33
Medicago lupulina	-	46	37	45	45	36	43	75	49	60	100	75	49
Leontodon autumnalis	-	42	20	30	23	15	21	38	33	30	50	76	100
Poa pratensis	33	29	25	23	25	29	14	50	78	20	33	50	100
Potentilla tormentilla	-	33	6	8	15	27	49	76	33	61	100	-	-
Calamintha acinos	-	9	13	17	20	13	19	33	15	27	100	-	-
Hieracium baubini	33	11	19	23	10	5	14	13	11	20	100	-	-
Stipa eriocalis	-	8	14	10	35	9	14	25	11	20	100	-	-
Alyssum alyssoides	-	23	20	5	15	6	32	38	17	30	100	-	-
Lolium perenne	-	41	17	23	13	32	37	100	73	53	44	-	-
Medicago minima	-	18	12	26	10	10	28	100	22	40	66	-	-
Orlaya grandiflora	-	8	16	33	25	12	36	62	55	100	82	-	-
Rorippa pyrenaica	-	28	18	20	13	48	35	33	28	100	-	-	-
Geranium dissectum	-	37	22	15	25	21	43	16	100	49	-	-	-
Crepis biennis	44	11	9	17	7	25	39	100	44	27	-	-	-
Convolvulus arvensis	-	20	17	17	20	13	39	100	15	-	-	-	-
Gruppe 0													
Indifferente Arten (Große Amplitude in Bezug auf Phosphor - Versorgung des Bodens)													
Centaurea micranthos	-	37	58	77	83	100	60	42	23	42	-	-	-
Agrostis tenuis	100	79	67	66	70	66	43	50	33	25	-	-	-
Achillea collina	-	8	29	12	100	20	56	48	88	80	-	-	-
Rumex pulcher	-	15	12	21	15	15	88	39	33	61	100	100	100
Echium vulgare	-	12	40	80	40	20	56	100	-	-	-	-	-
Cirsium furians	-	84	52	40	20	56	56	100	-	-	-	-	-
Phleum phleoides	100	18	52	9	30	15	61	100	-	-	-	-	-
Genista tinctoria	100	58	64	82	61	73	42	76	-	-	-	-	-
Dianthus banaticus	100	58	67	70	76	15	42	76	33	-	-	-	-
Pimpinella saxifraga	100	42	61	55	37	43	21	75	16	-	-	-	-
Botriochloa ischaemum	-	76	40	34	40	56	90	100	22	-	-	-	-
Cynosurus cristatus	100	85	54	30	15	30	42	76	67	-	-	-	-
Stellaria graminea	89	21	15	17	20	39	19	100	15	-	-	-	-
Scabiosa banatica	100	42	45	30	30	30	88	76	100	-	-	-	-
Tragopogon orientalis	100	42	42	39	15	15	42	76	33	-	-	-	-
Chrysanthemum leucanthemum	89	40	49	67	27	19	19	100	15	27	-	-	-
Luzula campestris	58	35	56	100	88	67	75	88	19	35	-	-	-
Campanula patula	-	35	41	100	29	59	82	82	65	-	-	-	-
Anthoxanthum odoratum	82	75	95	100	75	82	35	62	27	50	-	-	-
Eryngium campestre	45	84	68	100	55	52	59	68	45	27	45	-	

Tab. 5: Die Häufigkeit der Arten auf Standorten mit unterschiedlichem Humus-Gehalt

Arten	Humus - Gehalt (%) des Bodens														
	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,4	4,7	5,0	5,3	5,6
	1,6	1,9	2,2	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7	4,0	4,3	4,6	4,9	5,2	5,5	5,8
Gruppe 1	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf sehr humusamen Böden														
Cynosurus cristatus	-	12	100	40	45	22	41	31	15	25	3	4	3	8	8
Trifolium micranthum	100	76	61	30	15	18	45	21	12	24	15	21	12	-	-
Potentilla tomentilla	100	36	61	30	76	33	21	21	12	12	9	12	12	-	-
Myosotis arvensis	89	100	54	27	40	43	19	11	30	22	22	24	19	22	22
Campanula patula	-	-	100	25	38	16	18	25	28	20	28	18	15	20	20
Gruppe 2	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf humusamen bis mäßig versorgten Böden														
Viola hirta	100	19	60	15	30	16	16	52	27	37	48	21	28	46	49
Bellis perennis	100	36	61	61	45	33	35	52	12	24	18	21	3	-	-
Helleborus odorus	-	100	80	40	20	88	44	40	60	32	20	28	4	32	16
Trifolium pallidum	-	30	100	25	25	27	55	17	17	40	12	45	15	-	-
Prunella vulgaris	-	50	100	60	55	50	48	59	18	33	22	18	16	8	25
Geranium dissectum	-	-	100	17	42	73	30	17	37	55	18	23	20	38	42
Rorippa pyrenaica	-	-	100	25	25	28	18	25	10	63	48	18	8	20	10
Rumex pulcher	-	65	100	50	50	30	55	35	20	40	15	20	35	40	40
Salvia verticillata	55	22	100	50	33	37	55	40	62	42	40	12	22	25	7
Cirsium furiens	-	-	-	67	100	73	50	70	73	57	17	37	40	27	13
Gruppe 3	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf humushaltigen Böden														
Hieracium auricula	-	-	-	55	28	33	100	39	39	44	44	22	17	44	22
Holcus lanatus	-	-	-	-	30	34	22	60	22	100	66	43	17	-	-
Polygala vulgaris	-	-	-	30	15	33	33	52	45	100	73	33	42	24	48
Lathyrus megalanthus	-	-	-	-	26	31	58	53	21	90	100	21	31	42	21
Gruppe 4	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf humushaltig bis humösen Böden														
Orlaya grandiflora	-	-	-	-	40	20	16	28	16	100	44	56	40	-	-
Rhinanthus rumelicus	-	-	-	48	36	40	36	40	27	100	76	27	60	36	50
Luzula campestris	-	23	23	35	26	39	46	67	53	44	100	56	56	67	51
Trifolium pannonicum	-	-	-	-	-	-	-	37	21	42	100	37	53	42	21
Asperula cynanchica	-	-	47	35	23	20	40	41	35	50	82	64	81	100	84
Danthonia provincialis	-	-	-	22	22	48	48	52	39	54	52	44	35	100	35
Briza media	-	-	37	18	10	41	61	70	56	61	70	54	59	100	54
Genista tinctoria	-	-	-	-	16	19	84	55	35	81	97	68	84	100	81
Dorycnium herbaceum	-	-	-	50	13	45	87	74	68	45	79	37	37	100	21
Galium verum	-	-	47	12	18	13	39	53	44	29	74	63	61	100	69
Echium vulgare	-	-	-	-	33	40	47	47	27	53	73	47	80	100	53
Centaurea scabiosa	-	-	-	-	13	29	58	37	18	45	71	47	26	100	55
Medicago falcata	-	-	-	-	19	20	48	39	33	46	70	67	61	100	61
Peucedanum oreoselinum	-	-	-	22	11	13	57	61	39	54	65	70	54	100	63
Stipa eriocaulis	-	-	-	32	16	19	13	31	35	55	61	58	55	100	13
Arenaria serpyllifolia	-	-	26	26	27	23	29	37	74	44	43	61	48	82	100
Medicago minima	-	-	-	-	-	-	30	14	88	67	33	28	29	62	100
Erodium cicutarium	-	-	-	-	14	30	19	11	59	46	35	49	38	41	100
Medicago lupulina	-	-	34	34	42	47	25	53	69	29	27	66	42	92	100
Calamintha acinos	-	-	-	-	-	44	16	16	16	68	44	44	64	60	100
Festuca hirsuta	-	-	-	-	29	36	24	18	24	47	65	24	53	85	100
Gruppe 5	Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf humösen Böden														
Stipa stenophylla	-	-	-	32	16	19	36	23	23	26	36	61	52	100	14
Anthyllis vulneraria	-	-	-	-	-	22	17	13	13	35	22	44	30	100	91
Hypericum perforatum	-	-	-	43	22	26	17	13	30	35	35	17	52	100	-
Prunella grandiflora	-	-	-	26	13	46	29	26	29	45	50	29	24	100	55
Salvia pratensis	-	-	-	-	-	-	-	-	9	17	28	39	35	100	17
Tunica saxifraga	-	-	-	34	17	38	38	24	38	28	10	24	34	52	100
Tunica prolifera	-	-	-	-	-	-	10	7	10	19	19	50	67	74	100
Sedum acre	-	-	-	-	12	14	17	10	17	19	12	17	14	19	100
Alyssum alyssoides	-	-	-	-	24	14	10	10	26	40	45	26	31	90	100
Achillea collina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	65	82	88	100
Gruppe 0	Indifferente Arten (Große Amplitude in Bezug auf Humusgehalt des Bodens)														
Agrostis tenuis	100	87	100	80	60	83	89	76	63	67	62	64	58	61	62
Rumex acetosella	100	45	67	91	36	67	79	42	27	58	91	76	42	30	88
Hieracium bahini	100	39	61	61	15	85	55	64	12	76	58	45	30	43	64
Lolium perenne	53	100	64	81	64	53	77	56	16	27	21	29	14	13	-
Stellaria graminea	-	100	54	27	27	30	41	27	49	68	81	38	19	22	11
Trifolium striatum	-	100	95	79	55	70	59	65	89	67	48	57	49	37	73
Scleranthus annuus	-	100	54	54	14	30	15	19	19	22	14	38	32	41	88
Prunella laciniata	-	100	40	80	30	100	22	34	30	100	60	36	28	62	30
Festuca pratensis	-	100	80	40	60	24	60	28	44	68	88	44	36	60	-
Festuca rubra	33	62	100	70	70	67	59	69	59	67	43	39	39	23	37
Leontodon autumnalis	83	30	100	100	64	29	75	42	65	40	28	35	25	38	50
Lotus corniculatus	-	42	100	34	75	47	87	68	62	70	63	88	75	77	77
Trifolium campestre	-	20	100	67	50	47	45	47	62	42	53	52	43	75	35
Fragaria viridis	-	15	100	63	56	41	47	52	60	63	44	54	56	48	50
Dactylis glomerata	-	65	100	50	50	55	90	35	55	40	40	70	50	40	40
Euphorbia cyparissias	41	31	100	88	63	63	74	83	98	41	78	76	96	88	94
Trifolium pratense	-	63	100	50	38	55	38	80	65	43	48	45	33	50	43
Plantago media	41	31	100	63	69	41	79	60	60	41	54	59	48	78	41
Crepis biennis	-	60	100	50	25	30	35	15	20	40	10	90	100	40	60
Achillea millefolium	33	37	100	60	70	83	85	83	81	83	78	68	49	65	54
Stachys germanica	-	22	100	17	50	28	30	40	62	28	18	18	33	52	42
Viola sylvestris	-	-	100	25	50	28	45	70	10	83	60	45	35	95	20
Potentilla argentea	-	-	100	100	33	37	37								

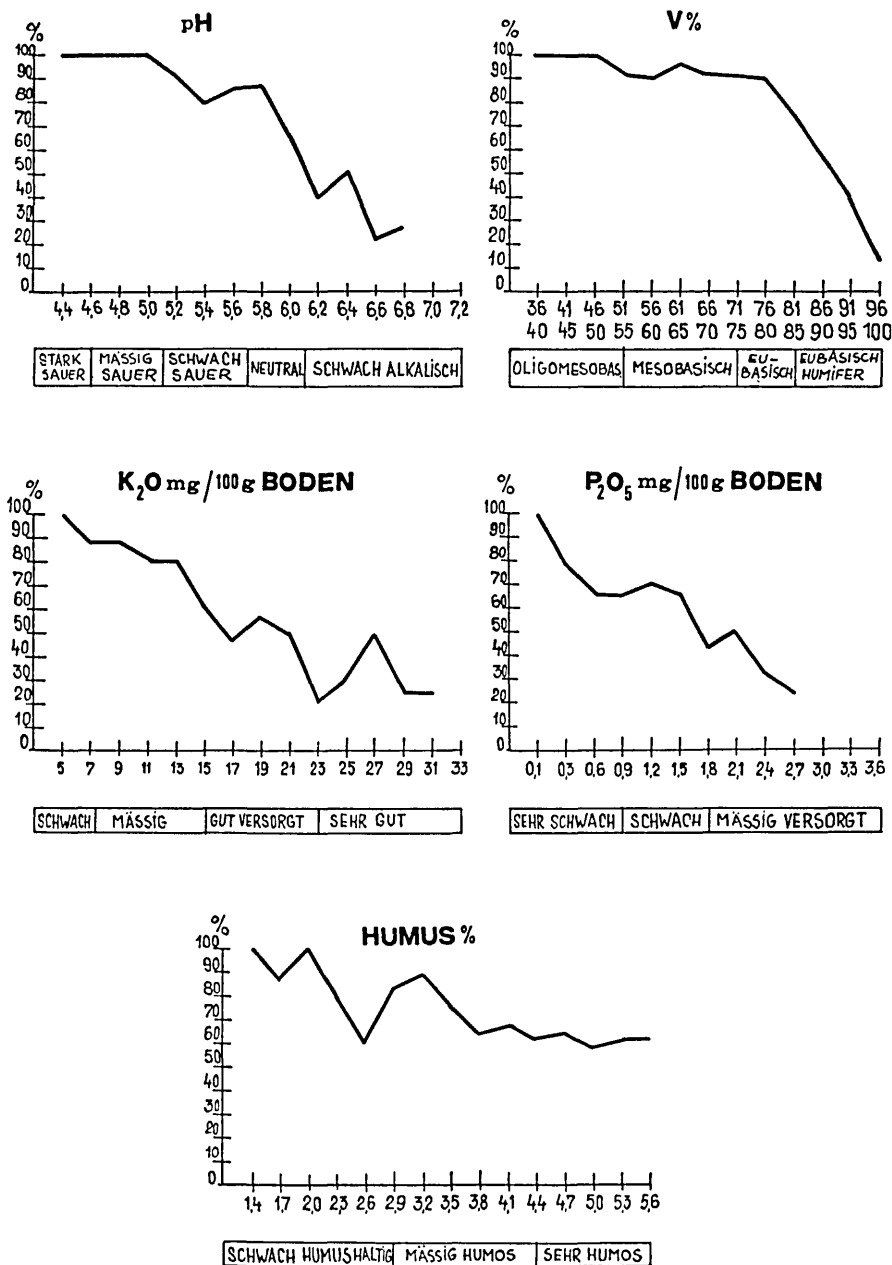


Abb. 3: Ökologisches Diagramm von *Agrostis tenuis* SUDT. Häufigkeit der Bindung an pH, Basensättigungsgrad (V%), Kali-, Phosphat- und Humusgehalt des Bodens.

Einzelwerten) hervor. In Kurve II ist das Gleiche von jenen Böden wiedergegeben, auf denen *Medicago falcata* vorkommt. Aus Kurve II wird jedoch kein reales Bild von der Bindung der Art an den pH-Wert des Bodens gewonnen. Um ein umfassendes Bild zu erhalten, wurden die Werte der ermittelten Klassen von Kurve II mit den entsprechenden Werten von Kurve I ins Verhältnis gesetzt. So entsteht Kurve III. Um 2 Arten untereinander vergleichen zu können, wurde der Höchstwert von Kurve III mit 100% angesetzt, die übrigen Werte entsprechend darauf abgestimmt. So wird die Bindung einer Art an den untersuchten Bodenfaktor ersichtlich (Kurve IV) und vergleichbar für jede in diesem Gebiet vorgefundene Art. Auf diese Weise wurden die Berechnungen für die 119 Arten durchgeführt und ihre Abhängigkeit von den oben angeführten Bodeneigenschaften im ganzen Gebiet ermittelt.

Aufgrund der 720 durchgeführten agrochemischen Bodenanalysen wurden Variationsreihen für pH-Werte, V%, P_2O_5 , K_2O und Humusgehalt aufgestellt. Das Ergebnis ist in den Tabellen 1—5 festgehalten. In Abbildung 3 werden die Tabellenwerte in Form eines Diagrammes für die Art *Agrostis tenuis* SIBTH. beispielhaft herausgegriffen.

Tab. 6: Synökologische Kennzeichen der Grünlandvegetation im Banater Karst bei Karaschowa

Assoziationen und Untereinheiten	T	F	R
As. Arrhenatheretum elatioris	4,89	4,90	1,59
As. Festuco cynosuroidum	5,01	4,33	1,37
Fazies mit Agrostis tenuis	4,99	3,54	2,02
As. Lolio cynosuroidum	4,81	4,79	1,23
Fazies mit Trifolium pallidum	4,99	5,02	2,49
Fazies mit Bromus commutatus	5,53	3,91	1,67
As. Festuco-Agrostietum var. nova mesothermophilum	4,96	4,54	1,33
As. Medicago-Festucetum valesiacae	5,86	1,31	3,72
As. Poterio-Festucetum valesiacae	5,70	1,76	2,56
As. Bothriochloetum ischaemi	6,55	1,83	3,21
Fazies mit Medicago minima	6,62	2,01	3,62
Fazies mit Bromus riparius	6,37	1,92	3,63
As. Salvia-Festucetum rupicolae	5,87	1,37	3,61
Fazies mit Bothriochloa ischaemum	6,07	1,38	3,59
Fazies mit Brachypodium pinnatum	5,42	2,22	3,29
As. Cleistogeni-Festucetum rupicolae			
Subas. Stipetosum pulcherrimae	5,90	1,30	4,36
Subas. Stipetosum pennatae	5,87	1,79	3,81
As. Stipeto (stenophyllae) Danthonietum calycinae	5,94	1,85	3,81
As. Danthonio-Chrysopogonetum grylli	5,76	2,39	3,49
Subas. nova. Festucetosum rubrae	5,38	3,19	2,69
As. Festuco valesiacae-Danthonietum calycinae			
Subas. nova. Festucetosum rupicolae	5,82	2,76	3,04
As. Festuco rubrae-Danthonietum calycinae	5,15	3,28	2,41
As. Lolio-Plantaginietum majoris	4,74	4,93	1,27
As. Seslerietum filifoliae			
Subas. nova. Caricetosum humilis	4,24	1,99	4,76

Aus den Tabellen 1—5 ist es sehr gut möglich, gewisse ökologische Zusammenhänge zwischen Bodeneigenschaft und Pflanzenart festzustellen. Die Arten mit ähnlichem ökologischen Verhalten wurden in Gruppen, die einem bestimmten Wertintervall entsprechen, eingestuft. Es ist damit gelungen, die Bindungen von 119, für die Rauhfutter-Erzeugung wichtigen Arten, in Zusammenhang mit den Haupteigenschaften des Bodens zu bringen, sodaß daraus die spezifische ökologische Anforderung der Pflanze an den Boden entnommen werden kann. Eine auf diesen Ergebnissen basierende Charakterisierung der Standorte bildet ein besonders wichtiges, praktisches und theoretisches Moment.

In Tabelle 6 sind die Pflanzengesellschaften und ihre Untereinheiten im Gebiet von Karaschowa aufgelistet. Um möglichst umfassend die Assoziationen und ihre Untereinheiten synökologisch zu kennzeichnen, berechneten wir die Feuchtigkeit (F), die Temperatur (T) und die Bodenreaktion (R), wobei die von ELLENBERG (1952) empfohlene, von Csűrös (1966) abgewandelte Methode angewendet wurde.

Zusammenfassung

Im Gebiet des Banater Karstes bei Karaschowa wurde die Häufigkeit der Pflanzenarten in Hinblick auf pH-Werte, Basensättigungsgrad, P_2O_5 und K_2O - sowie Humusgehalt der Böden untersucht.

Literatur

- Csűrös, St. und Mitarb., 1967: Die ökologischen Kennzahlen: Feuchtigkeit Temperatur, Bodenreaktion und der Futterwert der wichtigsten Arten aus den Weiden Transylvaniens (Rumänien). Stud. Univ. Babeş-Bolyai, Seria Biolog. Fasc. 1 Cluj.
- ELLENBERG, H., 1952: Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie II. Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung. Stuttgart 1952.
- HUNDT, R., 1966: Ökologisch-Geobotanische Untersuchungen an Pflanzen der Mitteleuropäischen Wiesenvegetation. Botanische Studien Heft 16. Gustav Fischer, Jena.
- KLAPP, E., 1929/1930: Zum Ausbau der Graslandbestandesaufnahme zu landwirtschaftlichen Zwecken. Pflanzenbau, 6.
- 1949: Landwirtschaftliche Anwendung der Pflanzensoziologie. Stuttgart.
- und STÄHLIN, A., 1934: Wiesen und Wiesenpflanzen in Mitteldeutschland. III. Häufigkeit, Standorte und Zeigerwert der Arten in Wiesen verschiedener Höhenlage, Feuchtigkeit und Versalzung. Wiss. Arch. Landw., Abt. A, 10.
- und WACKER, F. W., 1934: Wiesen und Wiesenpflanzen in Mitteldeutschland. IV. Verteilung und Zeigerwert der Arten und Bestände in Wiesen verschiedener Reaktion. Wiss. Arch. Landw., Abt. A, 10.
- VOLK, O. H., 1931: Beiträge zur Ökologie der Sandvegetation der oberrheinischen Tiefebene. Z. Bot. 24.
- WALTER, H. und LIETH, H., 1960—1967: Klimadiagramm — Weltatlas. Fischer, Jena.

Eingelangt: 1979 02 24.

Anschrift des Verfassers: Dr. Ing. Karl Fritz LAUER, Stațiunea de cercetări agricole Lovrin — 1957, Jud. Timis, R. S. Romania.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: [118-119](#)

Autor(en)/Author(s): Lauer Karl Fritz

Artikel/Article: [Ökologische Untersuchungen an Pflanzen der Grünlandvegetation im Banater Karst bei Karaschowa \(S.R. Rumänien\) 32-37](#)