

Wechselnasse Wiesen in Griechenland

- Thomas Raus -

ZUSAMMENFASSUNG

Am Unterlauf größerer Flüsse, in küstenbegleitenden Schwemmlandebenen und in grundwasserbeeinflussten Rodungsinseln der montanen extrazonalen Buchenstufe wachsen in Griechenland wechselnasse Wiesen, deren Vorkommen bislang nur vermutet, aber für das griechische Festland noch nicht durch Vegetationstabellen belegt worden war. Von folgenden Syntaxa werden Aufnahmen aus Thessalien mitgeteilt und kommentiert:

- Molinio-Arrhenatheretea* R. Tüxen 1937
Trifolio-Hordeetalia Horvatić 1963
Trifolion resupinati Micevski 1957
Cynosuro-Caricetum hirtae Micevski 1957
Alopecuro-Ranunculetum marginati Zeidler 1954
Narcisso tazettae-Caricetum distantis (Economidou 1969) ass. nova
Plantaginetea majoris R. Tüxen et Preising ex R. Tüxen 1950 (s.l., incl.)
Agrostietea stoloniferae Oberdorfer et Müller ex Görs 1968
Agrostietalia stoloniferae Oberdorfer ex Oberdorfer et al. 1967
? *Beckmannion eruciformis* Soó 1933
Scirpo-Alopecuretum cretici Micevski 1957.

SUMMARY

Wet grassland communities, inundated during winter and spring, occur in the Greek lowland locally along permanent rivers or on coastal flood-plains, but as well in higher altitudes on beechwood-clearings, which are influenced by high ground-water level. Relevé tables, originating from Thessaly, and some synsystematical comments are given, concerning the following syntaxa, which hitherto had not been documented for the Greek mainland:

- Molinio-Arrhenatheretea* R. Tüxen 1937
Trifolio-Hordeetalia Horvatić 1963
Trifolion resupinati Micevski 1957
Cynosuro-Caricetum hirtae Micevski 1957
Alopecuro-Ranunculetum marginati Zeidler 1954
Narcisso tazettae-Caricetum distantis (Economidou 1969) ass. nova
Plantaginetea majoris R. Tüxen et Preising ex R. Tüxen 1950 (s.l., incl.)
Agrostietea stoloniferae Oberdorfer et Müller ex Görs 1968
Agrostietalia stoloniferae Oberdorfer ex Oberdorfer et al. 1967
? *Beckmannion eruciformis* Soó 1933
Scirpo-Alopecuretum cretici Micevski 1957.

Hygrophile und mesophile Pflanzenformationen treten im mediterranen Griechenland gegenüber der xerophilen Vegetation stark in den Hintergrund. RECHINGER & RECHINGER-MOSER (1951) nennen als Hauptursachen:

- die für das mediterrane Winterregenregime kennzeichnende alljährliche mehrmonatige Sommerdürre,
- das Überwiegen wasserdurchlässiger, klüftiger Kalkgesteine in der Region,
- das Versiegen von Wasserläufen durch Entnahme von Irrigationswasser aus Quellbereich und Oberlauf,
- die fast ausnahmslose Umwandlung der wenigen ganzjährig ausreichend wasser-versorgten Gebiete (Silikatgebiete, Luvlagen) in Garten- und Ackerkulturen.

Grundwasserbeeinflusste, wiesenartige Formationen sind daher Ausnahmeerscheinungen in der Pflanzendecke Griechenlands. Sie wurden bisher erst einmal von ECONOMIDOU (1969) durch eine Vegetationstabelle von der Insel Skiathos (Nördliche Sporaden) belegt. Neues Aufnahmемaterial zu einigen Wiesenassoziationen, die im nördlich angrenzenden Jugoslawien verbreitet sind, konnte inzwischen in Thessalien auch für das griechische Festland gewonnen werden (Abb. 1). Die Gesellschaften gehören zur Ordnung der südosteuropäischen Klee-Gersten-Wiesen (*Trifolio-Hordeetalia*), die durch das Fehlen hygrisch anspruchsvoller und den Reichtum an frühfruchtenden thermophilen Pflanzenarten die klimatischen Verhältnisse ihres submediterranen Hauptentfaltungsgebietes widerspiegeln (vgl. HORVAT et al. 1974). Die Ordnung läßt sich floristisch-syngographisch in eine Reihe von Verbänden gliedern (ILIJANIC 1973), deren südlichster, der Perserklee-Verband (*Trifolion resupinati*), besonders reich an annuellen Kenn- und Trennarten - vor allem *Trifolium*-Arten - ist und dem auch die griechischen Wiesengesellschaften anzugliedern sind. MARKGRAF (1932: 75) schildert ein-

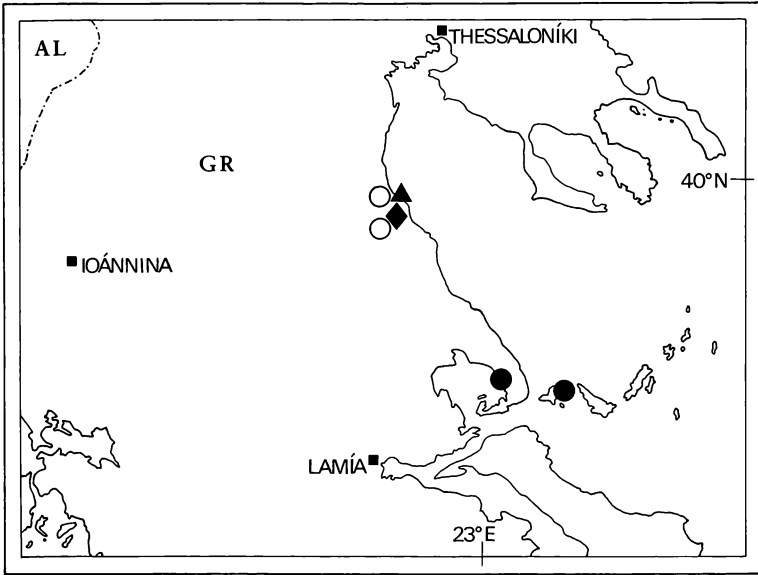


Abb. 1: Fundorte von wechsellassen Wiesen in Griechenland (RAUS obs.; Skiathos nach ECONOMIDOU 1969).

Dreieck: *Alopecuro-Ranunculetum marginati* (Piniós-Delta); offene Kreise: *Scirpo-Alopecuretum creticí* (Piniós-Delta und Ebene von Lárisa); Rhombus: *Cynosuro-Caricetum hirtae* (Ossa-Gebirge); ausgefüllte Kreise: *Narcisso tazettae-Caricetum distantis* (Halbinsel Magnisia und Insel Skiathos, Nördliche Sporaden).

drucksvoll Aspektfolge und Standort dieser im Winter in der Regel überfluteten, wechsellassen Saisonwiesen: "Der Boden ist ... im Frühling schlammig aufgelockert; noch im Mai stehen womöglich einzelne Pfützen darauf. In diesem Zustand grünt und sprießt es mit großer Eile aus dem fruchtbaren Boden; aber sogar unter den an Konstanz und Menge hervorstechendsten Gras- und Kleearten befinden sich Therophyten. Der Boden geht nun unter der Einwirkung der regenlosen Sommerhitze schnell aus dem schlammigen Zustand in einen feucht gekrümelten, dann noch schneller in einen trockenen festen und zuletzt in einen steinharten über, der von metertiefen Dürrespalten durchsetzt wird. Damit ist das Schicksal der Vegetation besiegelt; im Juli gibt es ... fast nur noch reife Früchte und tote oberirdische Organe. ... Humusbildung ist unter diesen Umständen noch weniger möglich als in den mediterranen Eichenwäldern, da die geringe Körpermasse der Pflanzen einfach vertrocknet."

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen im folgenden Text und in den Tabellen folgt TUTIN et al. (1964-1980). Die wichtigsten Abweichungen gegenüber der älteren pflanzensoziologischen Vergleichsliteratur (in Klammern) sind: *Alopecurus rendlei* (= *A. utriculatus*), *Carex ovalis* (= *C. leporina*), *Galium debile* (= *G. constrictum*), *Hordeum hystrix* (= *H. maritimum* subsp. *gussoneanum*), *Linum bienne* (= *L. angustifolium*), *Trifolium micranthum* (= *T. filiforme*), *Trifolium squamosum* (= *T. maritimum*). *Carex vulpina* (sensu ECONOMIDOU 1969) ist *C. otrubae* (fide P. HARTVIG, Kopenhagen, in litt.).

Cynosuro-Caricetum hirtae

In der Stufe des extrazonalen Buchenwaldes (*Fagion moesiacae*) auf der Luvseite des Ossa-Gebirges in Ostthessalien (vgl. RAUS 1979) gibt es bei etwa 800 m ü.NN., verborgen hinter kulissenartigen Buchen-Niederwäldern, gut ausgebildete submediterrane Wiesen (Abb. 2), die in Geländedepressionen wachsen, wo - wohl infolge wasserstauender Schichten im Untergrund - das Grundwasser die meiste Zeit des Jahres relativ dicht unter der Bodenoberfläche bleibt. Alljährliche längerfristige Überstauung der Standorte durch Schmelzwasser im Frühjahr ist offensichtlich. Zur Blütezeit des in diesen Wiesen dominierenden *Ranunculus velutinus* sind die Flächen in ein leuchtendes Gelb getaucht, durchsetzt von dunkelroten *Orchis laxiflora*-Herden. Vier Wochen später be-



Abb. 2: *Cynosuro-Caricetum hirtae* im (gelben) Blühaspekt von *Ranunculus velutinus*. Grundwasserbeeinflusste, einschürige Wiese mit Schmelzwasser-Überstauung im Frühjahr, in der zweiten Jahreshälfte unregelmäßig beweidet. Im Hintergrund Rodungsgrenze des montanen (extrazonalen) *Fagus moesiaca*-Waldes. Die Einzelbüsche (oben links) sind in ihrem unteren Teil durch Viehverbiß verformt. Ossa-Gebirge, 800 m ü.NN., 27.5.1974.

ginnt ein weißer Nebenast mit *Oenanthe silaifolia* und *Galium debile*. Im Sommer geben fruchtende Gräser (*Anthoxanthum odoratum*, *Bromus commutatus*) einen gelbbraunen Dürreaspekt; an tiefergelegenen Stellen kontrastieren dunkelgrüne Bestände des mit schwarzbraunen Spirren fruchtenden *Juncus thomasi*. *Carex hirta* und *Carex ovalis* haben in Ostthessalien ihren soziologischen Schwerpunkt in dieser Wiesengesellschaft. Beide sind auch Kennarten des *Cynosuro-Caricetum hirtae* Micevski 1957 aus Jugoslawisch-Makedonien. Die floristische Übereinstimmung mit der genannten Assoziation (MICEVSKI 1964, 1968, 1978) erlaubt einen zwanglosen Anschluß auch der thessalischen Bestände (Tab. 1). *Juncus thomasi* und *Ornithogalum montanum*, die den jugoslawischen Aufnahmen fehlen, können in Thessalien zusätzlich als regionale Assoziationskennarten oder auch als Trennarten einer Höhenvikariante (?) der Gesellschaft gewertet werden.

Die fazielle Anreicherung von *Juncus thomasi* an den nassesten Stellen weist auf eine mögliche weitere Unterteilung der Gesellschaft in standörtliche Subassoziationen oder Varianten hin; die vorliegenden Aufnahmen reichen für eine derartige Feingliederung nicht aus. (Die von MICEVSKI (1964) chorologisch begründeten Subassoziationen sind keine solchen, sondern geographische Rassen.) Die ungleiche Verteilung einiger Arten in den Ossa-Wiesen ist sicher nicht ausschließlich zufallsbedingt, wie MARKGRAF (1927) im Hinblick auf den Therophytenreichtum der submediterranen Wiesen annahm, sondern spiegelt wenigstens zum Teil ein Mosaik von Kleinstandorten unterschiedlichen Wasserhaushaltes wider, das an die von RITTER-STUDNICKA (1963) in bosnischen Naßwiesen beobachteten Artengürtel erinnert.

Über die Nutzung des *Cynosuro-Caricetum hirtae* des Ossa-Gebirges konnte nichts Erschöpfendes in Erfahrung gebracht werden. MARKGRAF (1927: 50) Notizen aus Albanien mögen auch für das thessalische Gebirge zutreffen: "Man schneidet vom Grünen so viel, wie man als Grünfutter verwenden will, läßt auch die Tiere grasen, und da das Vergilben schnell vor sich geht, wird lange nicht die ganze Wiese genutzt". An einen bemerkenswerten Hinweis von MARKGRAF (1932: 75) auf die potentielle Natürlichkeit submediterran-montaner Wiesenformationen sei an dieser Stelle erinnert: bis Ende April stagnierendes Wasser genüge offenbar, um (den zonalen) Baumwuchs fernzuhalten. Das Areal des *Cynosuro-Caricetum hirtae* ist auf der Ossa-Hochfläche über die

Tab. 1: Cynosuro-Caricetum hirtae

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fläche (m ²)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Deckung (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Artenzahl	28	22	32	24	30	31	30	32	22	27
A Cynosuro-Caricetum hirtae Micevski 57										
Carex hirta	1.1	2.1	2.1	1.2	1.1	2.2	2.2	1.1	+	1.1
Carex ovalis	3.2	2.1	1.2	2.2	2.2	1.1	2.2	1.2	1.1	1.2
Juncus thomassii (D, lok.)	+	2.2	1.2			2.2		2.2	3.2	1.2
Ornithogalum montanum (D, lok.)	1.1	1.2	1.1	1.1	+		+			
V Trifolium resupinatum Micevski 57										
Ranunculus velutinus	3.1	3.1	2.3	4.3	4.3	2.2	2.2	3.2	2.2	2.2
Trifolium micranthum	+	2.4	2.2			2.4	1.2	2.3	2.2	1.2
O Trifolium-Hordeetalia Horvatić 63										
Oenanthe silaifolia	2.2	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1
Galium debile	2.2	2.1	1.1	2.2	1.2	1.1	1.2	1.1	+	
Orchis laxiflora	2.1		1.1	+	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1
Ranunculus sardous	2.1	1.1							2.2	2.2
Moenchia mantica		1.2	+					1.1	1.1	
Carex otrubae	+		+			+	+			
K Molinio-Arrhenatheretea R. Tüxen 37										
Cynosurus cristatus	2.2	1.1	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
Bromus commutatus	2.1	3.4	3.4	1.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2
Anthoxanthum odoratum	1.1	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2
Equisetum palustre	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1	2.2	+
Trifolium repens	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	2.3	1.2	2.2
Alopecurus pratensis	1.1	1.1		2.2	2.2	1.1	+	2.2	+	2.2
Poa pratensis	1.1			1.2	1.2	+	2.2	+	+	2.1
Trifolium pratense		+	1.1	+	1.1	+	+	+	+	1.2
Plantago lanceolata			+		+	+	1.1	+	+	
Festuca pratensis	+	+			+			+	+	+
Bellis perennis				1.1	+	1.1		+		
Cerastium fontanum subsp. triviale				+	+		+			
Trifolium patens					+		+			
Begleiter										
Taraxacum officinale aggr.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Ajuga reptans	+		+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	1.1
Eleocharis palustris	1.1	+	1.1	+		1.1	2.3	1.1	1.1	
Myosotis sicula	1.1	1.1	+			+	+	+	+	+
Vicia sativa subsp. notata			+			+	+	+	+	+
Juncus effusus	1.2	+				+	2.3			
Cirsium creticum				1.1	+	1.1	1.1			
Rumex conglomeratus	+	+		+	+			+		
Cruciata laevipes					1.1					1.1
Cerastium brachypetalum				+		+		1.1		+
Ranunculus repens					1.2	+	2.2	1.2		
Brachypodium sylvaticum					+	+		+		
Myosotis ramosissima			1.1					+		
Rumex kernerii	+		+							
Rumex crispus		+	+							
Vicia hirsuta									+	+
Parentucellia latifolia				+						
Mentha microphylla				+						
Lathyrus nissolia					+					
Potentilla reptans					+					
Cyperus longus						1.1				
Primula vulgaris							+			
Rumex acetosella								1.1		
Leontodon tuberosus								+		
Geranium versicolor										+
Luzula multiflora										+

Aufnahmen: Griechenland, Nómós und Eparchía Lárisa. Ossa-Gebirge, 6 km (Luftlinie) südöstlich des Dorfes Ambelákia. Rodungsinsel in der Buchen(Fagion moesiaca)-Stufe, 800 m ü. NN. Gleyboden über silikatischem Muttergestein (Glimmerschiefer). Grundwasser (vermutlich Druckwasser über wasserstauenden Schichten) zur Aufnahmezeit bis zur Oberfläche anstehend. 27.5.1974.

Muldensohlen hinaus durch Rodung vergrößert worden; die randlichen *Fagus moesiaca*-Büsche zeigen Spuren von Viehverbiß (Abb. 2).

Alopecuro-Ranunculetum marginatum

Der Piniós entwässert das Thessalische Becken durch das antezedente Durchbruchstal von Témbi unter Deltabildung in das Ägäische Meer. Die Feldfluren der am Rande des Überschwemmungsbereiches im Delta angesiedelten Dörfer bieten im April und Mai für kurze Zeit das Bild einer mitteleuropäisch anmutenden Wiesenlandschaft (Abb. 3). Auch hier ist es ein gelber Hahnenfuß-Blüh- aspekt (von *Ranunculus marginatus*), der die Flächen weithin leuchten läßt.



Abb. 3: *Alopecuro-Ranunculetum marginati* im (gelben) Blühaspekt von *Ranunculus marginatus* (helle Flächen im Mittelgrund). Wechsellasse Saisonwiese im Überschwemmungsbereich des Piniós, von Juni bis Oktober mit *Zea mays* bepflanzt, anschließend als Brachweide genutzt. Piniós-Delta bei Omólion, 20 m ü.N.N., 28.5.1974.

Die dazugehörige Gesellschaft unterscheidet sich aber wesentlich vom *Cynosuro-Caricetum hirtae* der Buchenstufe. Das tonangebende Gras ist der annuelle *Alopecurus rendlei*; perennierende *Carex*-Arten fehlen. Zu den floristischen Unterschieden treten standörtliche: die fast in Meeresspiegelhöhe siedelnde *Trifolium resupinati*-Vegetation des Piniós-Deltas ist im Gegensatz zur Wiesenvegetation der Buchenwaldlichtungen im Winter keiner nennenswerten Beeinträchtigung durch Schnee und Frost ausgesetzt. Der wichtigste ökologische Unterschied beider Wiesentypen ist jedoch die abweichende Nutzung der Standorte. Auf den Flächen der Delta-Wiesen wird ab Juni Mais (*Zea mays*) angebaut. Im Laufe des Winters regeneriert auf den Maisbrachen die *Trifolium resupinati*-Vegetation und dient teilweise als Weide für im Piniós-Delta überwinternde transhumante Schafherden aus dem Olympegebiet (vgl. RAUS 1981). Die gleiche Wechselwirtschaft ist aus Südwestbulgarien bekannt (STOJANOV & AHTAROV 1951): "Nach einer Heuernte Mitte Mai wird der Boden teilweise umgebrochen und Mais gebaut. Ist dieser geerntet, so setzt die Wiese erneut mit ihrer Entfaltung ein. Durch die alljährlich wiederholte Störung werden die annualen Kleearten *Trifolium balansae* und *T. nigrescens* begünstigt und bilden eine Therophytenfazies" (zit. n. HORVAT et al. 1974: 181). Auch im thessalischen Piniós-Delta kommt es zur Ausbildung einer solchen *Trifolium nigrescens*-Fazies (Tab. 2, Aufn. 1-2).

Der syntaxonomische und nomenklatorische Anschluß der *Trifolium resupinati*-Gesellschaft des Piniós-Deltas an das *Alopecuro-Ranunculetum marginati* (sensu HORVATIC 1963: 71), welches von ZEIDLER (1954) aus dem Neretva-Delta (Süddalmatien) beschrieben wurde, bietet sich an. In Thessalien vermittelt eine Subassoziation (*alopecuretosum cretici* subass. nova; Tab. 2, Aufn. 11-15) in länger überschwemmten Senken zu Flutrasen zeitweise verbrackter Standorte (*Scirpo-Alopecuretum cretici*, s.u.), die nicht zu den *Trifolio-Hordeetalia*, sondern zu den *Agrostietalia stoloniferae* zu stellen sind. Bei der geschilderten Nutzung der vom *Alopecuro-Ranunculetum marginati* besiedelten Flächen nimmt es nicht wunder, daß die Kenn- und Trennarten der Gesellschaft von den Begleitern mitunter zahlenmäßig (nicht jedoch mengenmäßig) übertriften werden. Die Begleitarten lassen sich im wesentlichen drei soziologischen Gruppen zuordnen, den Zwergbinsen (*Isoeto-Nanojuncetea*)-, Röhricht (*Phragmitetea*)- und Ackerunkraut (*Chenopodietea*)-Gesellschaften; auch dieses erhellt die spezifische Nutzungsdynamik des Standorts.

Tab. 2: Alopecuro-Ranunculetum marginati

1 - 10: typicum

1 - 2: Fazies von Trifolium nigrescens

11- 15: alopecuretosum cretici

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Fläche (m ²)	100	100	100	100	150	50	100	100	50	150	30	50	50	30	30
Deckung (%)	100	100	90	90	90	95	90	90	95	90	95	90	90	95	90
Artenzahl	23	18	18	15	17	17	18	21	17	25	16	14	11	12	14
A Alopecuro-Ranunculetum marginati Zeidler 54															
Ranunculus marginatus	+	+	3.3	3.3	3.3	2.2	3.2	3.2	1.1	2.3	4.3	4.5	4.4	4.3	5.3
d alopecuretosum cretici subass. nova															
Alopecurus creticus											1.1	1.2	2.2	2.2	2.2
V Trifolion resupinati Micevski 57															
Alopecurus rendlei	4.5	4.5	4.4	4.5	4.5	4.5	4.5	5.4	5.5	5.5	3.3	3.3	2.3	2.3	1.2
Trifolium nigrescens (D Fazies!)	4.5!	3.5!	+ 1.1	+ 1.1	+ 1.1	+ 1.1	+ 1.1	+ 1.1	+ 1.1	+ 1.1	+ 1.1	+ 1.1	+ 1.1	+ 2.2	1.1
Trifolium resupinatum	2.2	1.2	+ 1.1								1.2			2.2	1.1
O Trifolio-Hordeetalia Horvatić 63															
Poa trivialis subsp. sylvicola	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	+	1.1		1.1	1.1	+			
Lotus angustissimus	+	+	1.1	1.1	+	+	+			+					
Galium debile	+		+	+				+				+			+
Oenanthe silaifolia				+								1.1	1.1	+	+
Ranunculus sardous						+								1.1	
Orchis laxiflora	+														
K Molinio-Arrhenatheretea R. Tüxen 37															
Plantago lanceolata					1.1										
Bromus commutatus	+	1.1													
Trifolium patens	+				+										
Gaudinia fragilis									+						
Begleiter															
Juncus bufonius			1.1	1.1	1.1	2.2	2.1	1.1	2.2	1.1	1.1	+		2.3	+
Rumex conglomeratus	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1		1.1		+	1.1		
Briza minor	1.1	1.1	+	1.1	1.1	+	+	+	1.1	1.1					
Cerastium glomeratum	+		1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+					
Ranunculus ophioglossifolius			1.1	1.1	+						+		1.1	1.1	1.1
Veronica anagalloides			1.1					1.1				1.1	1.1	1.1	1.1
Lythrum hyssopifolia	+	+				+	+	+	1.1	+					
Cynodon dactylon	1.1	1.2	1.2					+	1.2	1.1		+			
Sorghum halepense			1.1	+	1.1	+		+	+	1.1					
Geranium dissectum	+	1.1						+	+	+					
Polygonum monspeliense			+	+				+	+	+					
Myosotis sicula					+			+	+	+					+
Poa annua						+		+	+	+		1.1	1.1		+
Convolvulus arvensis	+	1.1			+	+		+			1.1	1.1			+
Mentha pulegium			+		+			+			+				
Galega officinalis			+			+	+	+		+					
Veronica arvensis						+		+	+	+					
Rumex kernerii	+	1.1								+	1.1				
Allium sp.	1.2	+								+					
Sagina apetala						1.2	+		1.2						
Capsella bursa-pastoris							+		+						
Damasonium alisma									+				+	+	
Parentucellia viscosa	+	+			+										
Rumex pulcher		+									+				
Anagallis arvensis			+								+				
Epilobium tetragonum				+							+				
Lycopus europaeus Klg.					+			+							
Veronica acinifolia								+	+	+					
Trifolium campestre									+	+					
Elatine alsinastrum														+	+
Vulpia bromoides															
Trifolium arvense	+														
Arum italicum															
Echium vulgare		+													
Campanula phrygia											+				
Alopecurus myosuroides												+			
Alisma plantago-aquatica															+

Aufnahmen: Griechenland, Nómos und Eparchía Lárisa. Flußdelta des Piniós am Nordfuß des Óssa-Gebirges, 20 m ü. NN. Vom Frühjahrs-Hochwasser des Piniós regelmäßig überschwemmt Mais-Brachen in der Feldflur des Dorfes Omólion über tonreichem Auelehm, Grundwasser zur Aufnahmezeit 0-5 cm über Flur, 28./29.5.1974.

Narcisso tazettae - Caricetum distantis

Eine dritte *Trifolion resupinati*-Gesellschaft findet sich auf kleinen Küsten-Schwemmländern der Halbinsel Magnisia am Ostufer des Pagasitischen Golfes (Abb. 1). Die in Tab. 3 mitgeteilten Aufnahmen vom thessalischen Festland stammen aus dem Dorf Chórton; weitere Fundorte derselben Wiesengesellschaft gibt es auch weiter südlich bei Milina und Plataniá (vgl. RAUS 1979: Abb. 1). Die betreffenden Flächen dienen als extensive hausnahe Weideplätze für Ziegen und Esel. Während der Vollblüte von *Narcissus tazetta* im März sind sie optisch besonders attraktiv (vgl. ECONOMIDOU 1969: Abb. 42). Die Gesellschaft ist auf Grund der weniger einschneidenden Nutzungsart durch Verbands-, Ordnungs- und Klassenkennarten besser charakterisiert als die Saisonwiesen des Piniós-Deltas. Der Standort ist offensichtlich so lange während und nach der winterlichen Regenperiode vernäbt oder überstaut, daß er trotz dorfnaher Lage nicht als Gartenland genutzt wird.

Die floristische Übereinstimmung mit den wechsellässigen Wiesen der Insel Skiathos (siehe Tab. 3) ist recht gut; jene sind sogar, weil weniger gestört, floristisch reicher. ECONOMIDOU (1969) beschreibt eine ranglose *Carex "vulpina"* (= *Carex otrubae*)-Gesellschaft, eine *Narcissus tazetta*-Gesellschaft und eine "Gesellschaft ohne *Carex "vulpina"* und *Narcissus tazetta*". Die mitgeteilte Tabelle ist vermutlich nicht homoton und bezieht sich nicht nur auf eine *Trifolion resupinati*-Gesellschaft; die eingeschlossene *Carex otrubae*-Gesellschaft gehört möglicherweise in einen anderen soziologischen Kontext (*Holoscchoenetalia*, vgl. GRADSTEIN & SMITTEBERG 1977). *Narcissus tazetta* ist sowohl auf den Nördlichen Sporaden als auch auf dem thessalischen Festland auf die in Rede stehende *Trifolion resupinati*-Gesellschaft beschränkt und kennzeichnet zusammen mit *Teucrium scordioides*, *Linum bienne* und *Carex distans* das *Narcisso tazettae-Caricetum distantis*, eine mit dem südjugoslawischen *Hordeo secalini-Caricetum distantis* chorologisch vikariierende Assoziation. Die jugoslawische Gesellschaft unterscheidet sich durch zusätzliche Charakterarten (*Hordeum secalinum*, *Inula britannica*) sowie durch eine Reihe von Klassenkennarten, die der thessalischen Gesellschaft fehlen, so daß das Konzept zweier Regionalassoziationen floristisch angebracht erscheint (vgl. Tab. 3).

Scirpo - Alopecuretum cretici

In der landwirtschaftlich intensiv genutzten Ebene von Lárissa gibt es zwischen Getreide- und Baumwollfeldern kleinere Mulden, die von der Kultivierung ausgenommen sind. Die Standorte leiden auf Grund ihrer feindispersen, porenarmen Bodenstruktur unter einer Abflußverzögerung des im Überschub anfallenden winterlichen Oberflächenwassers. Die in der Regel bis Ende Mai überschwemmten Flächen fallen, solange eine Mindestwassertiefe gegeben ist, im März und April zunächst durch den leuchtend weißen Blühaspekt einer ephemeren *Ranunculus peltatus*-Gesellschaft auf (Tab. 4, Aufn. 1), um bei allmählichem Trockenfallen von dichten Flutrasen aus dominierendem *Alopecurus creticus* besiedelt zu werden (Tab. 4, Aufn. 2-8). Vereinzelt treten als mehrjährige, überflutungsresistente Arten *Scirpus maritimus* und *Oenanthe*-Arten hinzu. Eine gewisse Salinität des Oberbodens ist vermutlich die Folge des von Juni bis Oktober aufwärtsgerichteten Bodenwasserstromes. Im Einzugsbereich der Hochwasserstände des Piniós sind länger überstaute Flächen dieses dichten *Alopecurus creticus*-Flutrasens durch Characeen differenziert, welche submers zwischen den emersen Gräsern siedeln (Tab. 4, Aufn. 4-8). Bei weiterem Trockenfallen treten annuelle Nässezeiger (*Cyperetalia fusci*, *Trifolio-Hordeetalia*) hinzu. Die Standorte trocknen zum Herbst völlig aus und werden nach Abernten der angrenzenden Felder im Zuge der Brachweide in ortsnahen Lagen von Großvieh betreten.

Die thessalische *Alopecurus creticus*-Gesellschaft läßt sich synsystematisch dem südjugoslawischen *Scirpo-Alopecuretum cretici* Micevski 1957 zuordnen, wobei die thessalischen Bestände wahrscheinlich infolge ihrer Einbettung in eine intensive, vollmechanisierte Agrarlandschaft als floristisch ungesättigt anzusehen sind.

Alopecurus creticus hat (im Gegensatz zu *A. rendlei*!) dieselbe niederliegende Wuchsform wie der mitteleuropäische *A. geniculatus*. *Alopecurus creticus*-Bestände ähneln daher synmorphologisch den mitteleuropäischen *Lolio-Potentillion*-Flutrasen (SYKORA 1982). Ob das mit dem *Lolio-Potentillion* vikariierende (west-)mediterrane *Trifolio-Cynodontion* Braun-Blanquet & Bolós 1957 auch in der Ostmediterraneis verbreitet ist oder dort durch einen anderen Regionalverband abgelöst wird, dem das *Scirpo-Alopecuretum cretici* in dem Fall anzuschließen wäre, ist ungeklärt.

Tab. 3: Narcisso tazettae-Caricetum distantis (Aufn. 1-3 und Economidou 1969, Mittelgriechenland)

Hordeo secalini-Caricetum distantis (Micevski 1964, Südjugoslawien, zum Vergleich)

Aufnahme Nr.	1	2	3	(Economidou 1969)	(Micevski 1964)
Fläche (m ²)	25	25	25		
Deckung (%)	100	100	100		
Artenzahl	26	26	31		
A₁ <u>Narcisso tazettae-Caricetum distantis (Economidou 69) ass. nova</u>					
A₂ <u>Hordeo secalini-Caricetum distantis Micevski 57 nom. corr.</u>					
Hordeum secalinum (A ₂)					V.2
Inula britannica (A ₂)					IV.+
Narcissus tazetta (A ₁)	4.2	2.3	2.2	III.3	
Carex distans (A ₁ , lok.)	2.1	2.1	1.1	IV.4	V.3
Linum bienne (A ₁ , lok.)	2.1	1.1	1.1	III.1	(II.+)
Teucrium scordicoides (A ₁ , lok.)	+	1.1	1.1	I.1	V.1
V <u>Trifolion resupinati Micevski 57</u>					
Trifolium resupinatum	1.1	1.1	1.2	I.2	V.1
Alopecurus rendlei		+		I.+	V.2
Ranunculus marginatus	2.1	1.1	+		V.+
Hordeum hystrix	2.1	1.1	+		II.+
Ranunculus velutinus				I.+	I.+
Medicago polymorpha	1.1	1.1	2.2		
Trifolium squamosum	2.2	2.3	2.2		
Trifolium echinatum				I.2	
Trifolium cinctum					V.4
Trifolium nigrescens				I.2	
O <u>Trifolio-Hordeetalia Horvatió 63</u>					
Poa trivialis subsp. sylvicola	1.1	1.2	1.2	II.2	V.+
Ranunculus sardous	1.1			V.2	I.+
Orchis laxiflora	1.1	1.1	1.1	V.1	(I.+)
Oenanthe silaifolia		+		II.1	V.2
Crepis setosa	1.1	+	+		I.+
Ranunculus neapolitanus			+		
Galium debile				III.3	V.2
Carex otrubae				III.2	V.1
Trifolium fragiferum				II.3	V.2
Carex divisa				I.2	V.2
Lotus angustissimus				II.2	
K <u>Molinio-Arrhenatheretea R. Tüxen 37</u>					
Plantago lanceolata	1.1	2.2	2.2	III.2	IV.2
Trifolium repens	1.2	2.3	2.3	IV.2	
Bromus molliformis	1.1	1.1	1.1	II.3	
Bromus racemosus				I.1	V.2
Trifolium patens				III.2	III.3
Trifolium dubium			1.1		
Bellis perennis			+		
Anthoxanthum odoratum				V.2	
Holcus lanatus				II.2	
Lotus corniculatus					V.1
Gratiola officinalis					V.1
Tragopogon pratense					V.+
Orchis palustris					V.+
Begleiter					
Potentilla reptans	+	1.1	+	II.2	V.1
Mentha pulegium		1.1	1.1	III.2	V.1
Cyperus longus	+	1.1		III.2	III.+
Parentucellia viscosa	1.1	1.1	1.1	II.2	
Geranium dissectum	1.1	1.1	+	II.2	
Briza minor	1.1	+	+	II.2	
Briza maxima		1.1	+	I.+	
Sonchus asper subsp. glaucescens		+	+	I.1	
Rumex conglomeratus	+			III.1	
Juncus bufonius	+			I.2	
Vicia sativa			+	II.1	
Melilotus indica	+				II.1
Lotus preslii		2.1	1.1		
Arundo plinii	1.1				
Centaurium erythraea	+				
Avena barbata			+		
Euphorbia helioscopia			+		
Medicago doliiata			+		
Allium roseum			+		
Cynodon dactylon				I.2	V.2
Daucus carota				II.1	I.+
Taraxacum officinale aggr.					V.1
Cichorium intybus					V.1
Juncus gerardi					V.+
Lythrum virgatum					V.+
Lolium perenne					V.+

Tab. 4: Scirpo-Alopecuretum cretici

Aufnahme Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Fläche (m ²)	5	10	25	30	50	50	50	100
Deckung (%)	80	95	60	80	95	95	90	95
Artenzahl	4	5	5	7	7	7	8	8
A Scirpo-Alopecuretum cretici								
<u>Micevski 57</u>								
Alopecurus creticus	1.2	5.4	4.2	4.5	5.5	5.5	5.5	5.5
Scirpus maritimus	2.2	1.1						
d Überschwemmungsphase								
Chara sp.				2.3	2.2	2.2	2.2	1.2
Übrige Arten								
Veronica anagalloides				1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Ranunculus ophioglossifolius				1.1	+	1.1	2.1	+
Ranunculus marginatus		1.1	+	+		+		+
Oenanthe silaifolia			+	+			+	1.1
Ranunculus peltatus	4.4	+			1.1	+		
Rumex conglomeratus		+			+		+	+
Trifolium resupinatum			+	+				
Damasonium alisma	1.1		+				+	
Oenanthe fistulosa					+	+		
Elatine alsinastrum							1.2	
Alisma plantago-aquatica								+

Aufnahmen: Griechenland, Nómos und Eparchía Lárissa. Aufn. 1-2: 5 km südwestlich Elefthérion an der Straße nach Lárissa, überschwemmte Tonmulde zwischen Straße und Weizenfeldern, 60 m ü.NN., 4.5.1974. Aufn. 3-8: Piniós-Delta, überschwemmte Mais-Brachen bei Omólion, 20 m ü.NN., 29.5.1974.

Wie die *Scirpus maritimus-Alopecurus geniculatus*-Gesellschaft Nordwesteuropas (SÝKORA 1982: 87) vermitteln die südbalkanischen *Alopecurus creticus*-Flutrasen standörtlich und floristisch zu den *Scirpion maritimi*-Brackröhrichten, stellen aber synsystematisch weder Röhricht (*Phragmitetea*)- noch Salzwiesen (*Asteretea tripolium*)-Gesellschaften dar (TÜXEN 1950: 153; BEEFTINK 1968: 249).

Der bisherige Anschluß der Assoziation (MICEVSKI 1957, HORVAT et al. 1974) an das *Beckmannion eruciformis* SO 1933 bedarf der Absicherung durch Tabellenvergleich vermehrten Aufnahmematerials mit größerer geographischer Streuung. Das *Beckmannion eruciformis* ist als Verband kontinentaler Solonetz-Standorte konzipiert (vgl. SO 1971, VICHEREK 1973), und es bleibt nachzuweisen, ob eine Ausweitung auf den mediterranen Vegetationskreis synökologisch und syngographisch vertretbar ist (vgl. hierzu die instruktive Übersicht bei BEEFTINK 1968: 256). Ähnlich argumentiert PIETSCH (1973), wenn er innerhalb der *Cyperetalia fusi* das mediterrane *Heleochoo-Cyperion* ausdrücklich von dem ökologisch abweichenden kontinentalen (pannonischen) *Cypero-Spergularion salinae* unterscheidet, obwohl beide Verbände eine Anzahl subhalophiler Leitarten gemeinsam haben. Das *Scirpo-Alopecuretum cretici* Thessaliens ist im übrigen durch saisonale Überlagerungen mit im Spätsommer und Herbst sich entwickelnden *Heleochoo-Cyperion*-Zwergbinsengesellschaften syndynamisch verbunden.

▲ Aufnahmen: Griechenland, Nómos Magnisia, Eparchía Volos. Halbinsel Magnisia, hausnahes, beweidetes Grünland im Dorf Chórton über kolluvialem Lehm am Ausgang eines Tales, 10 m ü.NN., ca. 50 m von der Küste des Pagasitischen Golfes, 17.5.1974.

(Economidou 1969): *Carex "vulpina"* - *Narcissus tazetta* - Gesellschaft, kleine Küstenebenen der Insel Skiathos (Nördliche Sporaden), 20 m ü.NN. (orig. Tab. 22, um die Begleiter der Stetigkeitsklassen III-I gekürzt. Stetigkeitsklasse und größte Artmächtigkeit durch Punkt getrennt).

(Micevski 1964): *Hordeeto-Caricetum distantis trifolietosum cincti*. Alluvium des Vardar-Tales bei Gevgelija (Makedonija, Jugoslawien), ca. 70 m ü.NN. (orig. Tab. 1: 1-10, um die Begleiter der Stetigkeitsklassen III-I gekürzt. Stetigkeitsklasse und größte Artmächtigkeit durch Punkt getrennt).

Trifolion resupinati - Vegetation außerhalb Thessaliens

Konkrete Hinweise auf die Verbreitung von *Trifolion resupinati*-Gesellschaften in anderen Teilen Griechenlands außerhalb Thessaliens finden sich bei KNAPP (1965: 146, Jonische Inseln) und bei ECONOMIDOU 1975: 217, Peloponnes). Die Vermutung ZEIDLERS (1954:299) über das Vorkommen submediterraner Saisonwiesen auch in Nordgriechenland (Makedonien, Thrakien) dürfte nach den pflanzensoziologischen Daten aus dem angrenzenden Jugoslawisch-Makedonien (MICEVSKI 1964, 1968, 1978) zutreffend sein. Auf Grund der vorliegenden floristischen Hinweise (Tabelle 5) ist auch eine weitere Verbreitung der *Trifolion resupinati*-Vegetation auf den Inseln der Ägäis anzunehmen, soweit geeignete Standorte vorhanden sind.

Tab. 5: Floristische Hinweise auf die weitere Verbreitung von *Trifolion resupinati*-Gesellschaften in West- und Südgriechenland und auf den großen Ägäisinseln (nach Hayek 1924/33 und Rechinger 1943, 1961).

	Epirus	Jonische Inseln	Peloponnes	Euböa	Kreta	Rhodos	Samos	Mytilene	Chios	Samothrake	Thasos
<i>Alopecurus creticus</i>		+			+						
<i>Alopecurus rendlei</i>	+	+	+		+						
<i>Bellis perennis</i>	+	+	+	+	+	+	+				+
<i>Bromus commutatus</i>		+	+	+				+			
<i>Carex distans</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Carex divisa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Carex otrubae</i>		+	+		+			+			
<i>Crepis setosa</i>	+		+	+						+	+
<i>Galium debile</i>		+	+	+	+			+		+	+
<i>Hordeum marinum s.l.</i>	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+
<i>Linum bienne</i>		+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>Lotus angustissimus</i>	+		+	+	+			+		+	+
<i>Narcissus tazetta</i>		+	+	+	+	+		+			
<i>Oenanthe silaifolia</i>			+	+							
<i>Orchis laxiflora</i>		+			+	+	+	+	+		+
<i>Ornithogalum montanum</i>			+	+		+	+	+	+		
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+	+	+	+		+		+	
<i>Poa trivialis s.l.</i>	+	+	+	+	+			+	+	+	
<i>Ranunculus marginatus</i>		+	+		+	+	+	+	+	+	+
<i>Ranunculus neapolitanus</i>	+		+	+	+	+		+			+
<i>Ranunculus sardous</i>	+	+	+	+	+			+			
<i>Ranunculus velutinus</i>		+	+	+	+	+	+	+			
<i>Teucrium scordioides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
<i>Trifolium echinatum</i>			+	+		+		+		+	
<i>Trifolium fragiferum</i>	+	+	+	+	+	+		+		+	
<i>Trifolium micranthum</i>				+							+
<i>Trifolium nigrescens</i>	+	+	+	+	+	+	+	+		+	
<i>Trifolium patens</i>		+	+		+			+			+
<i>Trifolium repens</i>	+	+	+		+	+		+		+	+
<i>Trifolium resupinatum</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Trifolium squamosum</i>		+	+	+	+			+		+	

SCHRIFTEN

- BEEFTINK, W.G. (1968): Die Systematik der europäischen Salzpflanzengesellschaften. - In: TÜXEN, R. (Ed.): Pflanzensoziologische Systematik. Ber. Internat. Sympos. IVV Stolzenau/Weser 1964: 239-263. Junk. Den Haag.
- BRAUN-BLANQUET, J., BOLÓS, O. de (1957): Les groupements végétaux du bassin moyen d l'Ebre et leur dynamisme. - Anales Estac. Exp. Aula Dei, Zaragoza 5: 1-266.

- ECONOMIDOU, E. (1969): Geōbotanikē ereuna nēsou Skiathou. Futogeōgrafia tōn boreiōn Sporadōn. (Geobotanische Untersuchung der Insel Skiathos. Pflanzengeographie der Nördlichen Sporaden). - Athenai (Diss.).
- (1975): La végétation des Isles de Skiathos et Skopelos (Sporades du Nord). Comparisons géobotaniques. - Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 55: 198-237.
- GÖRS, S. (1968): Der Wandel der Vegetation im Naturschutzgebiet Schwenninger Moos unter dem Einfluß des Menschen in zwei Jahrhunderten. - In: Das Schwenninger Moos. Natur- u. Landschaftsschutzgeb. Baden-Württ. 5: 190-248. Ludwigsburg.
- GRADSTEIN, S.R., SMITTENBERG, J.H. (1977): The hydrophilous vegetation of Western Crete. - Vegetatio 34: 65-86.
- HAYEK, A. (1924-1933): Prodrómus florae peninsulae Balcanicae. - Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 30(1-3): 1193, 1152, 472 pp.
- HORVAT, I., GLAVAC, V., ELLENBERG, H. (1974): Vegetation Südosteuropas. - Fischer, Jena u. Stuttgart. 768 pp.
- HORVATIĆ, S. (1963): Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. (Carte des groupements végétaux de l'île nord-adriatique de Pag avec un aperçu général des unités végétales du littoral croate.) Prir. istraz. jugosl. Akad., Zagreb 33: 187 pp.
- ILIJANIĆ, L. (1973): Allgemeiner Überblick über die wechselfeuchten Niederungswiesen Jugoslawiens im Zusammenhang mit den klimatischen Verhältnissen. - Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 19: 165-179.
- KNAPP, R. (1965): Die Vegetation von Kephallinia, Griechenland. Geobotanische Untersuchung eines mediterranen Gebietes und einige ihrer Anwendungs-Möglichkeiten in Wirtschaft und Landesplanung. - Koeltz, Königstein/Taunus. 206 pp.
- MARKGRAF, F. (1927): An den Grenzen des Mittelmeergebiets. Pflanzengeographie von Mittelalbanien. - Rep. spec. nov. regni veg. Beih. 45: 1-217.
- (1932): Pflanzengeographie von Albanien. Ihre Bedeutung für Vegetation und Flora der Mittelmeerländer. - Bibliotheca botanica 105: 1-130. Stuttgart.
- MICEVSKI, K. (1957): Typologische Gliederung der Niederungswiesen- und Sumpfvegetation Mazedoniens. - Folia balcanica 1(6): 29-33. Skopje.
- (1964): Tipološki istraživanja na vegetacijata na nizinske livadi vo Makedonija (Typologische Untersuchungen der Vegetation der Niederungswiesen Mazedoniens). - God. zbor. prir.-mat. fak. Univ. Skopje 15: 121-174.
- (1968): Livadska vegetacija na Kosovo Polje (Die Wiesenvegetation des Kosovo Polje). - God. zbor. prir.-mat. fak. Univ. Skopje 20: 135-146.
- (1978): Tipološki ispitivanja na vegetacijata na livadite i pasištata vo Maleš i Pijanec (Typologische Untersuchungen der Wiesen- und Weidenvegetation der Gebiete Males und Pijanec). - In: Maleš i Pijanec 1: 9-41: Makedon. Akad. Nauk. Umetnost. Skopje.
- OBERDORFER, E., GÖRS, S., KORNECK, D., LOHMEYER, W., MÜLLER, Th., PHILIPPI, G., SEIBERT, P. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamengesellschaften. Ein Diskussionsentwurf. - Schriftenr. Vegetationskd. 2: 7-62. Bad Godesberg.
- PIETSCH, W. (1973): Beitrag zur Gliederung der europäischen Zwergbinsengesellschaften (Isoeto-Nanojuncetae Br.-Bl. & Tx. 1943). - Vegetatio 28: 401-438.
- RAUS, Th. (1979): Die Vegetation Ostthessaliens (Griechenland). I. Vegetationszonen und Höhenstufen. - Bot. Jahrb. Syst. 100: 564-601.
- (1981): Human interference with zonal vegetation in the Thessalian coastal section of the Aegean. - In: FREY, W., UERPMANN, H.-P. (Ed.): Beiträge zur Umweltgeschichte des Vorderen Orients. - Beih. Tübinger Atlas des Vorderen Orients Reihe A, 8: 40-50.
- RECHINGER, K.H. (1943): Flora Aegaea. Flora der Inseln und Halbinseln des Ägäischen Meeres. - Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 105/I: 924 pp.
- (1961): Die Flora von Euböa. - Bot. Jahrb. Syst. 80: 294-465.
- , RECHINGER-MOSER, F. (1951): Phytographia Aegaea. - Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 105/II(2): 1-208.
- RITTER-STUDNICKA, H. (1963): Vegetationsgürtel in den Wiesenbeständen des Gatacko Polje. - Vegetatio 11: 342-352.
- SOÓ, R. (1933): A Hortobágy növénytakarója (Die Vegetation der Alkalisteppe Hortobágy). - Debrecen 26 pp. (u. in Debreceni Szemle 1934: 56-77).
- (1971): Aufzählung der Assoziationen der ungarischen Vegetation nach den neueren zöno-systematisch-nomenklatorischen Ergebnissen. - Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 17: 127-179.

- STOJANOV, N. & AHTAROV, B. (1951): Ephemeroide Pflanzengesellschaften in Südbulgarien. - Izv. Bot. Inst. BAN 2: 49-72 (bulg. zit. n. Horvat et al. 1974:686).
- SÝKORA, K.V. (1982): Syntaxonomy and synecology of the Lolio-Potentillion Tüxen 1947 in the Netherlands. - Acta Bot. Neerl. 31: 65-95.
- TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Nieders. 3: 1-170. Hannover.
- (1950): Grundriß einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der euro-sibirischen Region Europas. - Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 2: 94-175. Stolzenau/Weser.
- TUTIN, T.G. et al (Ed.) (1964-1980): Flora Europaea 1-5. - Cambridge (University Press): 464, 455, 370, 505, 542 pp.
- VICHEREK, J. (1973): Die Pflanzengesellschaften der Halophyten- und Subhalophytenvegetation der Tschechoslowakei. - Vegetaca ČSSR A5, Prag (Academia): 200 pp.
- ZEIDLER, H. (1954): Das Alopecurion utriculati, ein neuer Verband balkanischer Wiesengesellschaften. - Vegetatio 5/6: 292-301.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Thomas Raus
Botanischer Garten und Botanisches Museum
Berlin-Dahlem
Königin-Luise-Straße 6-8
D-1000 Berlin 33