

DAS ALOPECURION UTRICULATI, EIN NEUER VERBAND BALKANISCHER WIESENGESELLSCHAFTEN *)

(mit 3 Tabellen; résumé français)

von

HANS ZEIDLER

(Botanisches Institut der Universität Würzburg)

Aus der Ordnung Arrhenatheretalia PAWLOWSKI 1926 wurde von HORVATÍĆ (1930) neben einem Arrhenatheretum neu das Cynosuretum cristati beschrieben, das deutliche floristische Verwandtschaft mit dem von TÜXEN 1947 aufgestellten Verband Cynosurion cristati (s.a. TÜXEN und PREISING 1951) zeigt. Vergleicht man aber die Tabelle HORVATÍĆs mit mitteleuropäischen Lolieto-Cynosureten, so werden bedeutende Unterschiede offenbar. Zwar tritt von den Cynosurion-Charakterarten *Cynosurus cristatus* mit *Trifolium repens* meist häufig und stet auf, doch gesellen sich neue Arten hinzu, deren Areal höchstens noch randlich nach Mitteleuropa hineinreicht. Dazu kommen die anderen Standortsbedingungen der südosteuropäischen Gesellschaft, die grundwassernahe Niederungen mit regelmässig wiederkehrenden Überschwemmungen, also wesentlich feuchtere Bereiche als das Cynosurion bewohnt. Überdies handelt es sich bei dem Cynosuretum um 1—3-schürige Mähwiesen, die im Sommer oder Herbst beweidet werden, nicht um Dauerweiden wie bei den Gesellschaften des Cynosurion.

Aus diesen Tatsachen und weiteren Bestandsaufnahmen von Talwiesen von der Balkanhalbinsel kommt man zu einem neuen Verband, dem Alopecurion utriculati. Da er mit dem Cynosurion, das mit seiner wichtigsten Assoziation Lolieto-Cynosuretum von der Atlantikküste bis nach Westrussland verbreitet ist, vikariiert, dürfen neben *Alopecurus utriculatus* und *Trifolium patens* noch *Cynosurus cristatus*, *Trifolium repens* und *Pbleum pratense* als seine Charakterarten angesehen werden. Dazu sind den Assoziationen meist noch Charakterarten hohen Treuegrades eigen.

Alopecurus utriculatus, eine mediterran-atlantische Art mit sehr zerrissenem Areal (FOURNIER 1940), bewohnt feuchte Wiesen. Am Arealrand geht das Gras auch in bodenfrische Tritt- und Wegrandgesellschaften über. Neben ausreichender Feuchtigkeit verlangt es hohe Basensättigung des Bodens, verträgt auch geringen NaCl-Gehalt. Optimal ist es in Wiesen des südlichen Balkans entwickelt, wo es oft den Aspekt bestimmt.

Trifolium patens, nach FOURNIER (1940) eine mediterran-subatlantische Art, wird ebenfalls von feuchten Wiesen angegeben. In der Arrhenatheretum-Tabelle bei HORVATÍĆ (1930) erscheint sie zwar mit Stetigkeit III unter den Verbands-Charakterarten, doch hat sie sichtlich ihr Optimum innerhalb des Alopecurion utriculati. HEGI (1906/31) führt sie als Bestandteil von *Agrostis alba*-, *A. tenuis*- und *Cynosurus cristatus*-Wiesen an, was gut mit den hier mitgeteilten Beobachtungen übereinstimmt.

Weiterhin ist unser Verband noch durch Differentialarten gekennzeichnet: *Lotus tenuis*, *Oenanthe silaifolia*, *Carex distans*, *C. divisa*, *Ranunculus sardous*. Zusammen mit *Trifolium fragiferum*, *Juncus Gerardi*, *Bolboschoenus maritimus* u.a. weniger häufigen Arten spiegeln sie neben dem hohen Wassergehalt des Bodens auch die

*) Manuskript eingegangen am 25.X.1953.

erhöhte Konzentration der Bodenlösung wider. Daran sind sicher verschiedene Salze beteiligt, Kalk kann es nicht allein sein. Ausgesprochene Kalksümpfe (*Schoenetum nigricantis* W. KOCH 1926) wurden von HORVATÍĆ (1930) in Westkroatien und vom Verfasser in Südalbanien beobachtet. Ein geringer NaCl-Gehalt wird von den meisten der genannten Arten ertragen. Die Anreicherung ist einmal bedingt durch die Lage der Wiesen in Niederungen mit einer Umgebung aus basenreichem Gestein (Kalk, Mergel usw.). Zum anderen wird sie durch das Klima verursacht, indem in der Zeit hohen Sättigungsdefizits die Bodenlösung aufwärts steigt und beim Verdunsten in den oberen Schichten, also im Wurzelraum der Wiesenpflanzen die Salze sich anhäufen. Diese klimatische Abhängigkeit zeigt sich darin, dass die Zahl der „halophilen“ Arten im Savegebiet gegen das sommertrockene Pannonische Becken, in Dalmatien oder Nordgriechenland mit Annäherung ans Mittelmeergebiet zunimmt.

Unter Verwertung der Arbeiten von HORVATÍĆ (1930, 1934) lassen sich innerhalb des *Alopecurion utriculati* z.Zt. 4 Assoziationen unterscheiden:

- 1) *Cynosuretum cristati* (HORVATÍĆ 1930) emend.,
- 2) *Trifolium repens*-*Phleum pratense*-Assoziation, ass. nov.,
- 3) *Hordeum secalinum*-*Trifolium fragiferum*-Assoziation (HORVATÍĆ 1934) emend.,
- 4) *Alopecurus utriculatus*-*Ranunculus marginatus*-Assoziation, ass. nov.

1) CYNOSURETUM CRISTATI (HORVATÍĆ 1930) EMEND. (s. Tabelle VI bei HORVATÍĆ 1930).

Charakterarten dieser Assoziation sind *Cynosurus cristatus* und *Trifolium patens*, beide hier optimal entwickelt, ferner *Gaudinia fragilis*. Von der folgenden ist sie unterschieden durch *Rumex crispus*, *Lotus corniculatus*, *Gratiola officinalis* und *Carex distans*. Vom Verband sind vorhanden *Phleum pratense* (Gesamtstetigkeit 46 %, Häufigkeit +—1), *Trifolium repens* (18 %, +—1) und *Alopecurus utriculatus* (18 %, +—2), dieser nur in den Aufnahmen aus dem östlichen Slavonien. Die Verbands-Differentialarten sind vertreten durch *Lotus tenuis* (46 %), *Carex distans* (46 %), *Oenanthe silaifolia* (36 %) und *Ranunculus sardous* (25 %).

Nach Tabelle VI bei HORVATÍĆ (1930) kommt man zu 2 Subassoziationen, von denen die eine durch *Bromus racemosus*, *Agrostis alba*, *Oenanthe silaifolia*, *Carex hirta*, *Cichorium intybus*, *Ranunculus flammula*, *Convolvulus arvensis* und *Lolium perenne*, die andere durch *Deschampsia caespitosa*, *Medicago lupulina*, *Filipendula ulmaria* und *Succisa pratensis* gekennzeichnet ist. Die erstere ist als die typische Subassoziation anzusehen, während die zweite noch stärkere Beziehungen zu den *Molinietalia* hat, die bei der *Bromus racemosus*-Subassoziation nicht so ausgeprägt sind. Für weitere Einzelheiten sei auf HORVATÍĆ (1930) verwiesen.

Nach dem vorliegenden Material ist das *Cynosuretum cristati* von Krk, Istrien und Gorski Kotar nach Slavonien verbreitet und reicht hier über das Einzugsgebiet der Save hinaus.

2) TRIFOLIUM REPENS-PHLEUM PRATENSE-ASSOZIATION, ASS. NOV. (Tab. 1).

Diese Assoziation steht der vorigen, besonders der *Bromus racemosus*-Subassoziation recht nahe. Unterschieden ist sie besonders durch das stete und häufige Vorkommen von *Trifolium repens* und die Assoziations-Differentialarten *Carex Hostiana*, *Poa pratensis* und *Leucoium aestivum*, ferner durch das hier gegenüber der anderen weit zahlreichere Auftreten von *Agrostis alba*, *Carex hirta*, *Oenanthe silaifolia* und *Ranunculus sardous*. Die eine Charakterart ist *Trifolium repens*, als zweite darf *Phleum pratense* gelten. Beide Arten sind im *Cynosuretum* viel weniger stet und

häufig. Vom Verband sind nur *Cynosurus cristatus* und *Trifolium pratense* vorhanden. Spärlich sind die *Arrhenatheretalia*-Arten, eine Erscheinung, die in den meisten *Alopecurion*-Gesellschaften auffällt. Die Zahl der Klassen-Charakterarten und der Begleiter ist zwar hoch, die der steten darunter jedoch gering.

TAB. 1. TRIFOLIUM REPENS-PHLEUM PRATENSE-ASSOZIATION, ASS. NOV.

Aufnahmezahl 5	Mittlere Artenzahl 35	Meereshöhe 5—220 m
Charakterarten:		
100 +—2 <i>Trifolium repens</i> L.	80 1 <i>Phleum pratense</i> L.	
Assoziations-Differentialarten (gegenüber <i>Cynosuretum cristati</i>):		
100 +—1 <i>Carex Hostiana</i> DC.	60 +—2 <i>Leucoium aestivum</i> L.	
60 +—2 <i>Poa pratensis</i> L.		
Verbands-Charakterarten:		
100 1—2 <i>Cynosurus cristatus</i> L.	100 +—1 <i>Trifolium pratense</i> Schreb.	
Verbands-Differentialarten:		
80 1—2 <i>Oenanthe silaifolia</i> M.B.	60 +—2 <i>Lotus tenuis</i> Kit.	
80 2 <i>Ranunculus sardous</i> Cr.		
Ordnungs-Charakterarten:		
80 1—2 <i>Taraxacum officinale</i> Web.	40 + <i>Galium mollugo</i> (L.) Hay.	
80 +—1 <i>Daucus carota</i> L.	20 + <i>Pimpinella maior</i> (L.) Huds.	
40 + <i>Achillea millefolium</i> L.		
Klassen-Charakterarten:		
100 +—1 <i>Centaurea jacea</i> L.	40 +—1 <i>Lysimachia vulgaris</i> L.	
100 +—1 <i>Plantago lanceolata</i> L.	40 +—1 <i>Lythrum salicaria</i> L.	
80 1 <i>Festuca pratensis</i> (Huds.) Hack.	40 + <i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	
60 +—2 <i>Lysimachia nummularia</i> L.	40 + <i>Cerastium caespitosum</i> Gilib.	
60 +—2 <i>Bellis perennis</i> L.		
60 1 <i>Poa trivialis</i> L.	40 + <i>Bromus racemosus</i> L.	
60 +—1 <i>Vicia cracca</i> L.	20 2 <i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	
60 + <i>Peucedanum coriaceum</i> Rchb.	20 2 <i>Equisetum palustre</i> L.	
ssp. <i>Pospichalii</i> Thell.	20 1 <i>Lychnis flos cuculi</i> L.	
40 2 <i>Holcus lanatus</i> L.		
40 1 <i>Ranunculus acer</i> L.	20 + <i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Gärt.	
40 +—1 <i>Trifolium pratense</i> L.	20 + <i>Thalictrum flavum</i> L.	
40 +—1 <i>Rhinanthus</i> L. sp.	20 + <i>Leontodon hispidus</i> L.	
Begleiter:		
100 1—3 <i>Agrostis alba</i> L.	60 + <i>Allium</i> L. sp.	
100 +—2 <i>Carex hirta</i> L.	60 + <i>Mentha</i> L. sp.	
80 1—2 <i>Lolium perenne</i> L.	60 + <i>Rumex conglomeratus</i> Murr.	
80 1—2 <i>Ranunculus repens</i> L.	40 1 <i>Galium verum</i> L.	
80 +—2 <i>Senecio erraticus</i> Bertol.	40 1° <i>Carex gracilis</i> Curt.	
ssp. <i>barbaraeifolius</i> Wimm.	40 1° <i>Carex acutiformis</i> Ehrh.	
et Grab.	40 +—1 <i>Roripa silvestris</i> (L.) Bess.	
80 +—1 <i>Potentilla reptans</i> L.	40 +—1 <i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis.	
60 +—1 <i>Ajuga reptans</i> L.	40 + <i>Galium elongatum</i> (Presl) Beck.	

Einmal vorkommende Begleiter: *Pycnus badius* HAY., *Eleocharis palustris* (L.) R.Br., *Moenchia mantica* (TORN.) BARTL., *Juncus glaucus* EHRH., *Bolboschoenus maritimus* (L.) PALLA, *Juncus acutus* L., *Plantago maior* L., *Althaea officinalis* L., *Cichorium intybus* L., *Sherardia arvensis* L., *Ononis repens* L., *Orchis laxiflora* LAM., *Veronica serpyllifolia* L., *Phragmites communis* TRIN.

Die Bestände der Assoziation decken den Boden \pm ganz. Eine Moosschicht fehlt, wohl eine Folge der Sinkstoffbedeckung nach den Überschwemmungen. Fast immer erkennt man innerhalb der krautigen Pflanzen 2 Schichten, eine bodennahe, dichte, mit durchschnittlich 10 cm Höhe, und eine obere, lockere, die in 40—50 cm abschliesst.

Der Boden ist ein tiefgründiger Lehm und auch in der niederschlagsarmen Zeit gut durchfeuchtet, worauf viele Begleiter hindeuten. Die Wasserbedeckung ist kürzer als in den Molinion-Gesellschaften, die im Gelände etwas tiefer anschliessen.

Die Aufnahmen stammen aus dem Una-Tal um Bihać und vom Vranasee. Das *Cynosuretum* wurde dort nicht gefunden, an sein Areal grenzt nach Süden das unserer Assoziation an.

3) HORDEUM SECALINUM-TRIFOLIUM FRAGIFERUM-ASSOZIATION (HORVATÍĆ 1934) EMEND. (Tab. 2).

1934 beschrieb HORVATÍĆ von der Kvarnerić-(Quarnero-)Insel Pag eine Gesellschaft feuchter Mähwiesen, die er nach der Massenentfaltung von *Hordeum secalinum* als *Hordeetum secalini* bezeichnete. Mit einem gleichfalls dort aufgefundenen *Peucedaneto-Molinietum litoralis* wurde sie von ihm zu dem neuen, für Pag endemischen Verband *Molinio-Hordeion secalini* gestellt, der zu dem westmediterranen *Molinio-Holoschoenion* BRAUN-BLANQUET 1947 Beziehungen hat. Gleichzeitig weist der Autor auf die floristische Ähnlichkeit mit seinem *Cynosuretum cristati* durch das beiderseitige reichliche Vorkommen von *Bromus racemosus* und *Alopecurus utriculatus* hin. Eine in Pflanzenbestand und Aussehen ähnliche Gesellschaft fand sich auf dem dalmatinischen Festland zwischen Zadar und Split, allerdings ist ihre mittlere Artenzahl fast doppelt so hoch (35 gegen 19). Bei einem Vergleich erscheint sie als das typische *Hordeetum secalini*, während das von Pag eine besondere verarmte Ausbildung darstellt (mit *Oenanthe silaifolia* und *Lolium strictum* als Differentialarten).¹⁾

Charakterarten sind *Hordeum secalinum* und *Trifolium cinctum*, weitere in HORVATÍĆs Tabelle angegebene müssen, wenigstens für das Festland gestrichen werden. Die mediterran-eyratlantische Art *Hordeum secalinum* (FOURNIER 1940) hat ihren Schwerpunkt innerhalb ihres Areals zweifellos in Küstengebieten, doch kann sie sich auch in Flussmarschen des Binnenlandes reichlich entfalten. In Südfrankreich ist sie Charakterart des *Agropyreto-Trifolietum maritimi* (BRAUN-BLANQUET, ROUSSINE et NÈGRE 1952) und kann dort in Massen vorkommen. In der Häufigkeit von *Hordeum secalinum* in den Assoziationsbeständen auf Pag und im Küstenland besteht kein Unterschied, jedoch nimmt es hier nach dem Innern rasch ab. Daraus muss man schliessen, dass es auf salzhaltigem Boden am besten wettbewerbsfähig ist. *Trifolium cinctum*, nahe verwandt mit *Tr. maritimum*, ist eine balkanische Art (FOURNIER 1940) und ebenfalls an die Küsten gebunden. Ökologisch steht sie *Hordeum secalinum* nahe. Im allgemeinen unter 5 % häufig, ist sie auf dem Festland steter als auf Pag (75 gegen 33 %).

Differentialarten der Assoziation sind *Trifolium fragiferum*, *Scilla pratensis* und *Ranunculus neapolitanus*, alle mit hoher Stetigkeit. Der Verband ist mit *Trifolium patens* und *Tr. repens*, *Cynosurus cristatus* und *Alopecurus utriculatus* reichlich und stet vertreten. Ähnliches gilt für seine Differentialarten *Lotus tenuis*, *Ranunculus sardous*, *Carex distans* und *C. divisa*. Noch dürftiger als bei der vorigen Assoziation ist die Ordnung vertreten, zahlreich und stet hingegen die Klasse. Unter den vielen Begleitern fallen ausgesprochene Salzpflanzen wie *Scorzonera Candollei* oder *Plantago coronopus* auf. Sie finden sich jedoch nur in Beständen in unmittelbarer Meeresnähe, im Cetina-Tal z.B. fehlen sie. Im Küstengebiet ist die Assoziation am besten entwickelt, die mittlere Artenzahl ist hier 36, im Hinterland 28. Die Versalzung des Bodens ist z.T., wie GRAČANIN (1934) nachwies, durch Wind bedingt, der Meerwasser in Tröpfchenform weit ins Land hinein trägt, eine Erscheinung, die sich in Küstennähe am stärksten auswirken muss. Zweifellos ist der Salzgehalt des Bodens je nach Jahres-

¹⁾ vgl. Tab. 23 bei HORVATÍĆ (1934).

zeit verschieden, indem während der Niederschlagsmaxima im Winter und Frühjahr die oberen Bodenschichten ausgewaschen werden.

TAB. 2. HORDEUM SECALINUM-TRIFOLIUM FRAGIFERUM-ASSOZIATION
(HORVATÍĆ 1934) EMEND.

Aufnahmezahl 8	Mittlere Artenzahl 36	Meereshöhe 1—310 m
Charakterarten:		
100 1—3 <i>Hordeum secalinum</i> Schreb.	75 +—2	<i>Trifolium cinctum</i> DC.
Assoziations-Differentialarten:		
100 +—2 <i>Trifolium fragiferum</i> L.	88 +—1	<i>Ranunculus neapolitanus</i> Ten.
100 +—1 <i>Scilla pratensis</i> W.K.		
Verbands-Charakterarten:		
75 +—3 <i>Trifolium patens</i> Schreb.	63 +—2	<i>Alopecurus utriculatus</i> Pers.
63 +—2 <i>Trifolium repens</i> L.	13 1	<i>Phleum pratense</i> L.
63 +—2 <i>Cynosurus cristatus</i> L.		
Verbands-Differentialarten:		
100 1—2 <i>Lotus tenuis</i> Kit.	88 1—2	<i>Ranunculus sardous</i> Cr.
100 1—2 <i>Carex distans</i> L.	75 +—1	<i>Carex divisa</i> Huds.
Ordnungs-Charakterarten:		
50 +—1 <i>Taraxacum officinale</i> Web.	25 +	<i>Achillea millefolium</i> L.
38 1—2 <i>Daucus carota</i> L.	13 +	<i>Leucanthemum vulgare</i> Murb.
Klassen-Charakterarten:		
100 1—3 <i>Bromus racemosus</i> L.	50 +—2	<i>Holoschoenus vulgaris</i> Lk.
100 1—2 <i>Festuca pratensis</i> (Huds.) Hack.	38 +—2	<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.
100 +—2 <i>Plantago lanceolata</i> L.	38 +—1	<i>Gratiola officinalis</i> L.
88 +—1 <i>Ranunculus acer</i> L.	25 1	<i>Prunella vulgaris</i> L.
88 +—1 <i>Centaurea jacea</i> L.	25 1	<i>Poa pratensis</i> L.
75 +—1 <i>Leontodon hispidus</i> L.	25 +—1	<i>Lythrum salicaria</i> L.
63 +—2 <i>Holcus lanatus</i> L.	25 +	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Gärtn.
63 +—2 <i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	13 1	<i>Rhinanthus</i> L. sp.
63 +—1 <i>Trifolium pratense</i> L.	13 +	<i>Cirsium palustre</i> Scop.
50 +—2 <i>Leontodon autumnalis</i> L.		
Begleiter:		
75 +—2 <i>Agrostis alba</i> L.	38 +	<i>Leucoium aestivum</i> L.
63 1—2 <i>Lolium perenne</i> L.	25 1°	<i>Phragmites communis</i> Trin.
63 +—1 <i>Dactylis hispanica</i> Roth	25 +—1	<i>Medicago lupulina</i> L.
63 +—1 <i>Verbena officinalis</i> L.	25 +—1	<i>Scorzonera Candollei</i> Vis.
50 1 <i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	25 +—1	<i>Pycneus badius</i> Hay.
50 +—1 <i>Convolvulus arvensis</i> L.	25 +	<i>Plantago coronopus</i> L.
50 + <i>Cichorium intybus</i> L.	25 +	<i>Cynodon Dactylon</i> (L.) Pers.
38 1 <i>Juncus Gerardi</i> Lois.	25 +	<i>Genista tinctoria</i> L.
38 1 <i>Carex hirta</i> L.	25 +	<i>Galium verum</i> L.
38 +—1 <i>Hieracium florentinum</i> All.	25 +	<i>Teucrium scordioides</i> Schreb.
38 +—1 <i>Orchis palustris</i> Jacq.	25 +	<i>Aristolochia rotunda</i> L.
38 +—1 <i>Althaea officinalis</i> L.	25 +	<i>Ononis antiquorum</i> L.

Einmal vorkommende Begleiter: *Agropyrum elongatum* BEAUV., *Plantago maior* L. var. *carinosa* MORIC, *Sonchus maritimus* L., *Samolus Valerandi* L., *Juncus articulatus* L., *Equisetum limosum* L., *Crepis* L. sp., *Carex glauca* MURR., *Trifolium pallidum* W.K., *Orlaya grandiflora* (L.) HOFFM., *Plantago lanceolata* L. ssp. *sphaerostachya* M.K., *Linum usitatissimum* L. var. *humile* (MILL.) PERS., *Cuscuta epithymum* L., *Centaureum pulchellum* DRUCE, *Senecio erraticus* BER-TOL. ssp. *barbareaefolius* WIMM. et GRAB.

In voll entwickeltem Zustand sind die Bestände zweischichtig, eine Moosschicht fehlt. Von der unteren Schicht mit einer durchschnittlichen Höhe von 10 cm, die dicht zusammenschliesst, ist die lockere obere scharf abgesetzt; sie steigt bis etwa 50 cm auf. Neben *Hordeum secalinum*, das fast immer das Bild bestimmt, erscheinen mit Fazies

Bromus racemosus, *Trifolium patens* und *Lotus tenuis*. Die Vorkommen unserer Assoziation liegen in Tälern oder Poljen mit periodischer Überschwemmung. Die alluvialen oder kolluvialen Böden sind mittlere bis schwere Lehme, die durch Humus dunkelbraun gefärbt sein können. Die oberflächennahen Schichten trocknen im Sommer stark aus, obwohl das Grundwasser das ganze Jahr in geringer Tiefe ansteht.

Das Areal der Assoziation geht vom nördlichen Dalmatien wohl noch weiter nach Süden und hält sich an die Nähe des Meeres. Doch scheint sie nach MARKGRAF (1927), der aus ähnlichen Wiesen zwar *Trifolium cinctum*, nicht aber *Hordeum secalinum* erwähnt, in Mittelalbanien zu fehlen. Mindestens im Hinterland ersetzt sie einen Wald, dessen Reste man in Hecken antrifft. Hier stehen u.a. *Ulmus campestris*, *Carpinus orientalis*, *Paliurus aculeatus*, *Pistacia terebinthus*, *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa* u.a.m. Die Kontaktgesellschaften nach der trockenen Seite gehören im Küstengebiet zum Chrysopogoneto-Saturejon subspicatae (HORVAT und HORVATÍĆ 1934), in den Poljen schaltet sich noch die Assoziation von *Deschampsia media* und *Scilla pratensis* ein (ZEIDLER 1945). Gegen tiefere Lagen hin folgen an der Küste Gesellschaften der Juncetalia maritimi und der Salicornietalia, in den Poljen solche des Magnocaricion (*Euphorbia palustris*-*Gratiola officinalis*-Gesellschaft).

4) ALOPECURUS UTRICULATUS-RANUNCULUS MARGINATUS-ASSOZIATION, ASS. NOV. (Tab. 3).

Unter ähnlichen Bedingungen gedeiht weiter südlich auf dem Balkan die *Alopecurus utriculatus*-*Ranunculus marginatus*-Assoziation. Auf weite Flächen trifft man sie in Tälern und Poljen an, ohne dass tiefere floristische Unterschiede, auch nicht in der senkrechten Verbreitung zu verzeichnen wären. Sie ist gekennzeichnet durch 6 Charakterarten. Unter ihnen erreicht *Alopecurus utriculatus* hier unstreitig sein Optimum, vielfach bestimmt das Gras den Aspekt. Nicht minder auffällig können *Ranunculus marginatus* und *R. velutinus* zur Blütezeit sein, während *Trifolium meneghinianum*, *Tr. nigrescens* und *Crepis nicaeensis* weniger hervortreten. In grösseren Höhen, etwa über 850 m treten als weitere Charakterarten — oder besser Differentialarten einer Höhenvariante — *Narcissus poeticus* und *Scorzonera rosea* hinzu; erstere kann den Frühjahraspekt bestimmen.

Die Subassoziation von *Orchis laxiflorus*, mit *Carex vulpina* als weiterer Differentialart, darf als die typische gelten, da von den Charakter- bzw. Differentialarten des Verbandes *Trifolium patens*, *Carex divisa* und *C. distans* in ihr allein vorkommen. Auch innerhalb der Klasse und der Begleiter sind einige übergreifende Molinietalia-Arten bzw. sonstige Feuchtigkeitszeiger wie *Gratiola officinalis*, *Lysimachia nummularia*, *Scirpus silvaticus*, *Equisetum palustre*, *Oenanthe* sp. und *Eleocharis palustris* auf sie beschränkt. An weniger feuchten Stellen tritt eine durch *Trifolium subterraneum* und *Poa bulbosa* ausgezeichnete Subassoziation auf, in der als weitere Weiser für stärkere Austrocknung u.a. reichlich *Moenchia mantica* (Frühjahraspekt!), *Galium verum*, *Myosotis collina* vorkommen. Vom Verband sind *Cynosurus cristatus*, *Trifolium repens*, *Oenanthe silaifolia* und *Lotus tenuis* allgemein vorhanden, jedoch mit deutlichem Übergewicht in der typischen Subassoziation.

TAB. 3. ALOPECURUS UTRICULATUS-RANUNCULUS MARGINATUS-ASSOCIATION, ASS. NOV.

		I	II			Aufnahmezahl
		13	7			Mittlere Artenzahl
		34	31			Meereshöhe in m
		20—	590—			
		900	1000			
Charakterarten:						
I	II			I	II	
100 +—4	100 +—4	Alopecurus utriculatus Pers.		62 +—1	43 +—2	Crepis nicaeensis Balb.
92 +—3	100 +—2	Ranunculus marginatus Urv.		31 +	43 +—1	Trifolium nigrescens Viv.
62 +—2	86 +—2	Ranunculus velutinus Ten.		23 1—3	14 +	Narcissus poeticus L. °)
62 +—2	43 +—2	Trifolium Meneghinianum Clem.		15 +—1	—	Scorzonera rosea W.K. °)
Subassoziations-Differentialarten:						
85 +—1	—	Orchis laxiflora Lam.		—	100 +—2	Trifolium subterraneum L.
62 +—2	—	Carex vulpina L.		—	86 +—1	Poa bulbosa L.
Verbands-Charakterarten:						
85 +—3	86 +—2	Cynosurus cristatus L.		54 +—1	—	Trifolium patens Schreb.
77 1—4	43 1—2	Trifolium repens L.		—	14 +	Phleum pratense L.
Verbands-Differentialarten:						
62 +—1	43 +—2	Oenanthe silaifolia M.B.		39 +—1	—	Carex distans L.
54 +—1	—	Carex divisa Huds.		39 +—1	14 1	Lotus tenuis Kit.
Ordnungs-Charakterarten:						
85 +—2	100 +—2	Taraxacum officinale Web.		23 +	14 +	Daucus carota L.
54 +—3	29 +—2	Tragopogon pratense L.		23 +	14 +	Alopecurus pratensis L.
46 +—2	29 +—2	Trifolium dubium Sibth.		—	14 +	Leucanthemum vulgare Murb.
46 +	29 +—2	Dactylis glomerata L.				
Klassen-Charakterarten:						
100 +—3	100 +—1	Bromus racemosus L.		23 +—1	14 +	Festuca pratensis (Huds.) Hack.
100 +—2	100 1—2	Plantago lanceolata L.				
77 +—3	57 +—2	Poa trivialis L.		15 +	14 1	Leontodon hispidus L.
69 +—2	100 +—2	Poa pratensis L.		15 +	—	Cardamine pratensis L.
62 +—3	71 1—4	Anthoxanthum odoratum L.		15 +	—	Vicia cracca L.
54 +—1	29 1—2	Holcus lanatus L.		15 +	—	Colchicum autumnale L.
54 +—1	29 +	Trifolium pratense L.		8 +	29 +	Lythrum salicaria L.
46 +	100 +—1	Rumex acetosa L.		8 +	—	Peucedanum coriaceum Rchb. ssp.
39 +—2	—	Gratiola officinalis L.				Pospichalii Thell.
39 +—1	43 +—1	Rhinanthus L. sp.				Holoschoenus vulgaris Lk.
31 +—2	—	Lysimachia nummularia L.		8 +	—	Lysimachia vulgaris L.
31 +	—	Scirpus silvaticus L.		8 +	—	Deschampsia caespitosa P.B.
31 +	57 +—1	Bellis perennis L.		8 +	—	Festuca arundinacea Schreb.
23 1	—	Equisetum palustre L.		8 +	—	Lotus uliginosus Schk.
23 +—1	—	Prunella vulgaris L.		8 +	—	Thalictrum flavum L.
23 +—1	29 +—1	Ranunculus acer L.		8 +	—	Lotus corniculatus L.
23 +—1	29 +—1	Centaurea jacea L.		8 +	—	Angelica silvestris L.
Begleiter:						
77 +—3	29 +	Potentilla reptans L.		15 1	14 1	Agrostis alba L.
77 +—2	57 +—2	Trifolium resupinatum L.		15 +—1	29 +	Parentucellia latifolia (L.) Car.
77 +—1	57 +—2	Roripa pyrenaica (L.) Rchb. ssp. lippizensis Wulf.		15 +	14 +	Ajuga reptans L.
54 +—2	100 +—3	Moenchia mantica (Torn.) Bartl.		8 1	14 3	Drepanocladus Roth. sp.
46 +—1	—	Oenanthe L. sp.		8 +	57 +—1	Myosotis collina Hoffm.
46 +—1	—	Eleocharis palustris (L.) R.Br.		8 +	43 +—1	Mentha L. sp.
				8 +	43 +—1	Poa pumila Host
46 +	57 +	Rumex crispus L.		8 +	29 +—1	Ononis repens L.
39 +—1	29 +	Lychnis subintegra Hay.		8 +	14 2	Brachythecium Br. eur. sp.
31 +—1	14 +	Ranunculus repens L.		8 +	14 1	Bryum Dill. sp.
31 +	71 +	Galium verum L.		8 +	14 +	Podospermum canum C. A. Mey.
31 +	14 +	Cirsium arvense Scop.		8 +	14 +	Medicago arabica (L.) All.
23 1—3	14 +	Eurhynchium Br. eur. sp.		8 +	14 +	Veronica arvensis L.
23 +—1	43 +	Hordeum maritimum Witttr.		8 +	14 +	Draba L. sp.
23 +—1	14 +	Plantago maior L.				

°) = Differentialarten der Höhenvariante.

- Einmal vorkommende Begleiter in
- I = Subassoziation von *Orchis laxiflora*: *Galium elongatum* (PRESL) BECK, *Carex contigua* HÖPPE, *Juncus articulatus* L., *Juncus Gerardi* LOIS., *Leucoium aestivum* L., *Ornithogalum montanum* CYR., *Bolboschoenus maritimus* (L.) PALLA, *Lytbrum virgatum* L., *Calliergon cuspidatum* KIND., *Antioxanthum aristatum* BOISS., *Phragmites communis* TRIN., *Anthemis brachycentros* GAY, *Sonchus arvensis* L., *Lactuca* L. sp., *Scorzonera austriaca* WILLD., *Carex pallescens* L., *Filipendula hexapetala* GILIB., *Juncus glaucus* EHRH., *Medicago lupulina* L., *Carex leporina* L., *Carex gracilis* CURT., *Equisetum limosum* L., *Vicia angustifolia* (REICH.) A.U.G., *Teucrium scordiodoides* SCHREB., *Aristolochia rotunda* L.
- II = Subassoziation von *Trifolium subterraneum*: *Cynodon Dactylon* (L.) PERS., *Ornithogalum umbellatum* L., *Anthemis Cotula* L., *Camptothectum* Br. eur. sp., *Polygonum amphibium* L. var. *Cardamine hirsuta* L., *Veronica serpyllifolia* L., *Potentilla laciniata* W.K., *Geranium dissectum* JUSL., *Rumex acetosella* L., *Trifolium striatum* L., *Alchimilla* L. sp., *Vicia villosa* ROTH, *Vulpia Myurus* (L.) GMEL.

Die Ordnung ist verhältnismässig gut vertreten, auffallend ist *Tragopogon pratense*, der Fazies bilden kann. Ausserordentlich hoch ist die Zahl der Klassen-Charakterarten und der Begleiter mit vielen Pflanzen hoher Feuchtigkeitsansprüche. Unter den Begleitern hat *Hordeum maritimum* vielleicht den Rang einer geographischen Differentialart, da es nur im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes (unteres Vardartal, Thrazien) gefunden wurde.

Im allgemeinen decken die Bestände der Assoziation den Boden vollständig, öfters treten Moose mit hohen Deckungswerten auf. In der typischen Subassoziation kann man 3 Schichten unterscheiden (ohne Mooschicht): die dichte bodennahe erhebt sich 10—15 cm, die mittlere, weniger geschlossene 30—40 cm, darüber folgt die ganz schütterere dritte mit durchschnittlich 50—60 cm Höhe. In der *Trifolium subterraneum*-Subassoziation ist der Wuchs weniger üppig und man findet unter einer ganz lockeren oberen Schicht (etwa 50 cm hoch) eine untere dichte mit 10—20 cm Höhe. Die Böden, gleichen Ursprungs wie bei der vorigen Assoziation, sind reichlich mit Basen gesättigte Lehme. Periodische Überschwemmungen sorgen für ständige Durchfeuchtung und regelmässigen Nachschub von Nährstoffen. Örtlich kann die Salzanreicherung der oberen Bodenschichten im Sommer so stark sein, dass inmitten der Wiesen scharf begrenzte Flecken mit *Puccinellia distans*, randlich mit etwas *Cynodon Dactylon* auftreten. Unter der dünnen Pflanzendecke erscheint der helle Boden von feinen Salzkristallen wie von Reif überzogen. Wie die mitteleuropäischen ersetzen auch diese Wiesen Wälder. Z.T. sind es Erlen-Weidenauwälder (*Alneto-Salicetum amplexicaulis* OBERDORFER 1953), weiter im Süden Platanenwälder (*Platanetum orientalis* OBERDORFER 1953). Mit abnehmender Bodenfeuchtigkeit geht unsere Assoziation in therophytenreiche Weidegesellschaften über. In tieferen Lagen grenzen eine der südfranzösischen (BRAUN-BLANQUET, ROUSSINE et NÈGRE 1952) entsprechende *Carex riparia*-*Leucoium aestivum*-Gesellschaft und andere Assoziationen des *Magnocaricion* an. Die Bestände in den Niederungen mit besonders guter Wasserversorgung stellen ertragreiche zweischürige Wiesen dar. An den Hängen, wo die Gesellschaft aus frischeren Varianten der Therophytenweiden erst durch Berieselung entstanden ist, und zwar in der *Trifolium subterraneum*-Subassoziation, wird nach dem einzigen Schnitt geweidet.

Aus den vorhandenen Aufnahmen kann man auf eine Verbreitung der Assoziation von Südbanien über Mazedonien und Nordgriechenland nach Südbulgarien und Thrazien schliessen. Dass verwandte Gesellschaften auch sonst noch auf dem Balkan vorkommen, zeigen die Aufnahmen von MARKGRAF (1927). Aus der Gegend von Tirana und der Niederung von Kavaja in Albanien erwähnt er u.a. *Trifolium patens*, *Tr. cinctum*, *Tr. nigrescens*, *Tr. resupinatum*, *Alopecurus utriculatus* und *Cynosurus cristatus*.

Übersieht man den Pflanzenbestand der geschilderten Assoziationen, so treten

einerseits vertraute Züge aus Mitteleuropa, daneben aber so viel neue und eigene hervor, dass die Aufstellung eines besonderen Wiesenverbandes gerechtfertigt ist. Seine Zugehörigkeit zu den *Molinio-Arrhenatheretea* TÜXEN 1937 ist durch die zahlreichen Klassen-Charakterarten begründet. Ein Anschluss an die *Juncetalia maritimi*, an die man der oft zahlreichen schwach halophilen Arten wegen denken könnte, erscheint damit nicht möglich. Schwieriger ist zwischen *Arrhenatheretalia* und *Molinietalia* bzw. *Holoschoenetalia* zu entscheiden. Letztere ersetzen im westlichen Mittelmeergebiet die mitteleuropäischen *Molinietalia* und enthalten wie die balkanischen Gesellschaften salzertragende Arten. Der offenkundigen engen floristischen Verwandtschaft mit dem *Cynosurion cristati* halber wurde das *Alopecurion utriculati* zu den *Arrhenatheretalia* gestellt. Während die *Holoschoenetalia* auf die Mittelmeerregion s.str. (Gebiet des *Quercion ilicis*) beschränkt sind, reicht das *Alopecurion utriculati* aus dem zum eurosibirischen Vegetationskreis gehörigen Slavonien in den mediterranen hinein, ganz gleich, wie man ihn abgrenzt. Trotz dieser weiten Spanne zeigen die Assoziationen so viel Gemeinsames, dass sie sich ohne Zwang zu einem Verband vereinigen lassen. Ökologisch bestehen von ihm Beziehungen zu den *Molinietalia* (z.B. Schwankungen des Bodenwassergehaltes) wie zu den *Juncetalia maritimi* (erhöhte Konzentration der Bodenlösung), zu beiden stellt innerhalb der *Arrhenatheretalia* das *Alopecurion utriculati* ein Bindeglied dar.¹⁾

RÉSUMÉ.

De l'Europe sud-orientale, une nouvelle alliance, l'*Alopecurion utriculati* de l'ordre des *Arrhenatheretalia* PAWLOWSKI 1926 est décrite dont les caractéristiques (y compris les caractéristiques transgressives) sont *Alopecurus utriculatus*, *Trifolium patens*, *Cynosurus cristatus*, *Trifolium repens*, et *Phleum pratense*. A ce jour, l'alliance comprend 4 associations:

- 1) *Cynosuretum cristati* (HORVATIC 1930) emend.,
- 2) Association à *Trifolium repens* et *Phleum pratense*, ass. nov.,
- 3) Association à *Hordeum secalinum* et *Trifolium fragiferum* (HORVATIC 1934) emend.,
- 4) Association à *Alopecurus utriculatus* et *Ranunculus marginatus*, ass. nov.,

dont les trois dernières sont représentées par des tableaux synthétiques. Ce sont des prairies fauchées des terrains à sol humide, et à nappe phréatique élevée, et \pm desséchés pendant l'été. Ceci explique la présence d'un certain nombre d'espèces faiblement halophiles indiquant une concentration élevée de la solution du sol. La répartition des groupements décrits ci-dessus va de la Croatie (vallée de la Save) jusqu'au bord de l'Adriatique (Dalmatie) et de l'Egée (Thracie, Grèce septentrionale).

¹⁾ Für die Überlassung einiger Aufnahmen sowie für verschiedentlichen Rat danke ich Herrn Dr. E. OBERDORFER. Die Nomenklatur geht nach HAYEK, *Prodromus Florae peninsulae Balcanicae*.

LITERATUR.

- BRAUN-BLANQUET, J., 1951 — Pflanzensoziologie, 2 Aufl., Wien.
- und TÜXEN, R., 1943 — Übersicht über die höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas, *S.I.G.M.A.*, Comm. Nr. 84, Montpellier.
- DUGAČKI, Zv. u.a., 1942 — Zemljopis Hrvatske, Zagreb.
- FOURNIER, P., 1940 — Les Quatre Flores de la France, Poinson-les-Grancy.
- GRAČANIN, M., 1934 — Die Salzböden des nordöstlichen Adriagebietes als klimatogene Bodentypen, *Bodenkundl. Forschg.* 4, Berlin.
- HEGI, G., 1906/31 — Illustrierte Flora von Mitteleuropa, München.
- HORVAT, I., u. HORVATIĆ, ST., 1934 — *Chrysopogoneto-Saturejon subspicatae* — ein neuer Verband der Brometalia erecti BR.-BL., *Izv. bot. inst. svenč.* 9, Zagreb.
- HORVATIĆ, ST., 1930 — Sociologische Einheiten der Niederungswiesen in Kroatien und Slavonien, *Izv. bot. inst. svenč.* 5, Zagreb.
- , 1931 — *Peucedanum coriaceum* Robb. und seine Rassen, *Izv. bot. inst. svenč.* 6, Zagreb.
- , 1934 — Flora i vegetacija otoka Paga, *Prirodosl. istraž. jugosl. akad. znan. i umjetn.* 19, Zagreb.
- , 1939 — Nastavak istraživanja vegetacija otoka Krka, *Ljet. jugosl. akad. znan. i umjetn.* 51, Zagreb.
- , 1939 — Splošna primerjava vegetacije nizinskih travnikov Slovenije z one Hrvatske in Slavonije, *Zborn. prirodosl. društva* 1, Ljubljana.
- in TOMAŽIČ, G., 1941 — Traviška vegetacije reda Arrhenatheretalia v nizinskem pasu Slovenije, *Zborn. prirodosl. društva* 2, Ljubljana.
- MARKGRAF, F., 1927 — An den Grenzen des Mittelmeergebietes, *Beib. Rep. spec. nov. regni veget.* 45, Berlin-Dahlem.
- OBERDORFER, E., 1953 — Der europäische Auenwald, *Beitr. z. naturkundl. Forschg. in Südwestdeutschland* 12, Karlsruhe.
- SCHLOSSER, J., et VUKOTINOVIĆ, L., 1869 — Flora Croatica, Zagreb.
- TOPA, E., 1939 — Vegetatia halofitelor din Nordul României, *Bul. fac. stiint.*, 13, Cernauti.
- TÜXEN, R., 1937 — Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands, *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Niedersachsen* 3, Hannover.
- , 1947 — Der pflanzensoziologische Garten in Hannover und seine bisherige Entwicklung, *Jber. naturhist. Ges.* 94-98, Hannover.
- und PREISING, E., 1951 — Erfahrungsgrundlagen für die pflanzensoziologische Kartierung des westdeutschen Grünlandes, *Angeu. Pflanzensoziologie* 4, Stolzenau/Weser.
- WENDELBERGER, G., 1943 — Die Salzpflanzengesellschaften des Neusiedler Sees, *Wiener bot. Zs.* 92, Wien.
- ZEIDLER, H., 1945 — Über dalmatinische Wiesengesellschaften, *Wiss. Beil.* 14. Rundbr. Zentralst. f. Vegetationskartg., Stolzenau/Weser.