

ANTON JURKO

Botanisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften,
809 00 Bratislava, Dúbravská 26

Prodromus der *Cynosurion*-Gesellschaften in den Westkarpaten

Abstract

Die Pflanzengesellschaften des Verbandes *Cynosurion* Tx. 47 wurden unter Anwendung der Methode der multilateralen Differenziation dokumentiert und klassifiziert. Alluviale Fettweiden wurden in den Unterverband *Lolio-Cynosurion* suball. nova und magere Bergweiden in den Unterverband *Polygalo-Cynosurion* suball. nova eingereiht. Insgesamt wurden 4 Assoziationen, 12 Subassoziationen und 28 Varianten festgestellt. Die einzelnen Syntaxa werden in einer Übersichtstabelle zusammengefasst und von synökologischen, syngenetischen, symmorphologischen, syntaxonomischen und synchorologischen Gesichtspunkten beschrieben. Bei der Gegenüberstellung der veröffentlichten Gesellschaften in Europa wird die Verbreitung mancher Einheiten auch in anderen Gebieten als in den Westkarpaten festgestellt. Ganz kurz werden die verwandtschaftlichen Beziehungen des *Cynosurion* zu Kontaktgesellschaften behandelt.

EINLEITUNG

Die Gesellschaften des *Cynosurion* aus dem Gebiet der Westkarpaten wurden bereits am Anfang der Entfaltung der Vegetationskunde in diesem Raum beschrieben (RALSKI 1930, 1931, SILLINGER 1929, 1933, ŘÍČAN 1932, MIKYŠKA 1932, DOSTÁL 1933, KLIKA 1934, MALOCH 1935, ZÓLYOMI 1936, SVOBODA 1939 u. a.), aber diese Arbeiten sind zu Unrecht in der europäischen grünlandsoziologischen Literatur wenig bekannt. Da zu dieser Zeit noch kein *Cynosurion*-Verband aufgestellt war, reihten einzelne Autoren ihre Gesellschaften nach ökologisch-floristischen Eigenschaften in die damals bekannten Verbände *Arrhenatherion* W. KOCH 1926, *Nardo-Agrostion tenuis* SILLINGER 1933 (= *Violion caninae* SCHWICKERATH 1944, *Nardo-Galion* PREISING 1949) oder sie gliederten sie überhaupt nirgends ein. Umfangreicher wurde das phytocoenologische Material erst in den letzten zwei Jahrzehnten. In dem Bestreben, diese Ergebnisse zu summieren, stiessen wir auf viele Probleme, die durch die bishe-

rigen Methoden nicht vollständig gelöst werden konnten. Es blieb nichts anderes übrig als die Synthese der Gesellschaften des *Cynosurion* auf andere Art und Weise, d. h. anhand der multilateralen Differenziation (JURKO 1971b, 1973) durchzuführen.

Bei der Herausstellung diagnostischer Artenblöcke wurde nicht nur das Material aus den Westkarpaten, sondern das gesamte zugängliche Material aus den übrigen Teilen Europas verarbeitet. Die erreichten Ergebnisse sind in einer synthetischen Übersichtstabelle zusammengefasst. (Tab. 1, Beil. 1). In den einzelnen Spalten sind die Stetigkeitswerte wegen Raumersparnis in arabischen Ziffern (bei weniger als 5 Aufnahmen unterstrichen) angeführt. Mit Zustimmung anderer Autoren erachten wir es als wichtig, in der synthetischen Tabelle zugleich auch den mittleren Mengenanteil anzuführen. In dieser Tabelle konnten wir leider nicht so verfahren, da mehrere Stetigkeitstabellen verwendet wurden, in denen die Mengenanteile überhaupt nicht angeführt waren oder die nur die Grenzwerte der Dominanzreihe enthielten, oder die Deckungswerte waren eventuell nur in einer solchen Skala angeführt, die in die kombinierten Abundanz-Dominanzskala nach BRAUN-BLANQUET (z. B. SWEDERSKI et SZAFRAN 1931) nicht übertragen werden konnte.

In der Tab. 1 sind durch eine starke Linie die Delimitationsartengruppen¹ und durch eine dünne Linie die Präferenzartengruppen gekennzeichnet. Die in Klammern angeführte Pflanze ohne Autorennamen bedeutet, dass die betreffende Art auch an anderer Stelle angeführt ist. Pfeile deuten die Fortsetzung des Vorhandenseins in weiteren Spalten an, wegen Übersichtlichkeit der Tabelle aber wurden Stetigkeitszahlen weggelassen. Bei derselben Art an anderer Stelle sind diese selbstverständlich voll angeführt. Dieses Verfahren zeigte sich unausweichlich, da die multilaterale Differenziation der Syntaxa am ehesten nur in einer sphärischen Art ausgedrückt werden könnte, aber im Bemühen, die Tabelle in linearer bzw. flächenartigen Form darzulegen, war es nötig, andere Ausdrucksmöglichkeiten zu suchen.

Die Anordnung der Tabelle ist vielleicht etwas ungewöhnlich, dass nämlich einige Arten (in Klammern) wiederholt angeführt werden. Damit keine neue Teiltabelle verfertigt werden müsste, die als Bestimmungsschlüssel der einzelnen Syntaxa dienen sollte, wurde dieses Vorgehen in der Haupttabelle angewandt. Die angeführten Delimitations- und Präferenzarten (zum Unterschied von absoluten Charakterarten) gelten somit nur gegenüber zwei nächstverwandten Einheiten im Rahmen ein- und desselben Ranges für positive und negative Differenziation. Einige dieser diagnostischen Arten können selbstverständlich in Einheiten anderen Ranges einen anderen (positiven, negativen, indifferenten) diagnostischen Wert besitzen. Durch dieses Verfahren, bei dem eine höhere Anzahl differenzierender Arten genützt werden kann, verglichen mit absoluten Merkmalen (Arten), kann eine viel gründlichere und genauere Abgrenzung der Syntaxa erzielt werden, was gerade einer der Grundrisse der multilateralen Differenziation ist.

In der Tabelle sind durch Abkürzungen auch Charakterarten nach der Zürich-Montpellier-Skala angeführt. Bereits nach einem oberflächlichen Vergleich kommen uns Zweifel hinsichtlich der Treue einer grossen Anzahl von Charakterarten zu den betreffenden syntaxonomischen Einheiten. Es ist auch zweifellos, dass anhand der Charakterarten eine völlige Charakterisierung nicht nur beider neuer Unterverbände, aber auch der übrigen Assoziationen überhaupt nicht möglich wäre.

Die im Text bei den einzelnen Syntaxa angeführte Synonymik bezieht sich nur auf das Gebiet der Westkarpaten. In den letzten zwei Assoziationen *Festuco-Cynosuretum* und *Anthoxantho-Agrostietum*, in denen die meisten Varianten herausgestellt wurden, sind diese Varianten tabellarisch verarbeitet und in Form von Auszügen

¹ Terminologische Bemerkung: Zum Unterschied von der bisherigen Benennung diagnostischer Arten (JURKO 1973), d. i. Trennarten (Differentialarten mit hohem diagnostischen Indikationswert und gleichzeitig hoher mittlerer Stetigkeit) und Indikationsarten (Arten mit hohem diagnostischen Indikationswert, aber niedrigerer mittlerer Stetigkeit — II—I Stetigkeitsklasse) halte ich mich in dieser Arbeit an eine andere Bezeichnung. Damit kein terminologisches Missverständnis der Begriffe „Differential“ und „Indikations-“ entsteht, die auch in anderer Bedeutung angewendet werden, ersetze ich diese Begriffe in diagnostischen Blöcken durch die Benennung Delimitationsarten (anstatt Differential/Trennarten) und Präferenzarten (anstatt Indikationsarten).

wiedergegeben (siehe Tab. 2, 3, 4). Die einzelnen Spalten entsprechen den Originaltabellen so, wie sie im folgenden Dokumentationsabschnitt angeführt sind.

Wie bereits in einer anderen Arbeit (JURKO 1973) erwähnt wurde, geht auch aus diesen Teiltabellen klar hervor, wodurch sich einzelne Varianten von anderen Syntaxa unterscheiden. Manche Varianten können so viele positive Trennarten mit höherer Stetigkeit haben wie z. B. die Subassoziaton oder auch andere Einheiten, aber bereits aus unseren Tabellen ist merklich, dass diese Artenkombinationen nicht an einen grossen Verbreitungsraum gebunden sind, sondern in der synthetischen Tabelle ganz isoliert dastehen. Sobald sie in mehreren Spalten anzutreffen sind, z. B. Tab. 3 — *Primula veris*-Variante, beziehen sie sich auf eine geographische Einheit, in diesem Fall auf das Mátra-Gebirge. Aus der Tab. 3 (*Eryngium campestre*-Variante) und Tab. 4 (*Achyrophorus maculatus*-Variante) ergibt sich ausserdem, dass in zwei nahen Subassoziationen parallele Varianten vorkommen können.

SYNTAXONOMISCHE PROBLEME DES CYNOSURION

Wenn wir in die Weidegesellschaften alle Rasengesellschaften, die durch Haus- oder Walddiere beweidet werden, einbeziehen würden, würde hierher eine ganze Reihe natürlicher oder sekundärer Gesellschaften aus verschiedenen Verbänden gehören und das auch solche, die zuerst gemäht und erst nachher beweidet werden. In engerem Sinne verstehen wir unter Weiden vor allem Gesellschaften des *Cynosurion*, eventuell auch *Poion alpinae*, *Nardo-Agrostion tenuis*, teilweise auch *Mesobromion*. Als echte Weidegesellschaften pflegt man die Gesellschaften des *Cynosurion* zu bezeichnen, da diese am meisten ausgenutzt und wirtschaftlich am intensivsten beeinflusst werden.

Tritt-, Verbiss-, Düngungs-, Mäh-, und andere Wirkungen kennzeichnen jedenfalls gewisse floristische, strukturelle und physiognomische Züge dieser Rasengesellschaften. Nach der Gegenüberstellung der Bestände, auf die in verschiedenen Stufen die erwähnten Eingriffe ausgeübt wurden, — in unseren Gebieten öfter minimale zoogen-anthropogene Einflüsse — zeigte sich, dass die wirtschaftliche Behandlung nicht die einzige und entscheidende Ursache der floristischen Zusammensetzung und somit der Klassifikation dieser Gesellschaften ist. Die Auswirkungen einer intensiven Bewirtschaftung kommen mehr in den quantitativen, als in den qualitativen Verhältnissen der floristischen Zusammensetzung zur Geltung. Wenngleich der Einfluss wirtschaftlicher Massnahmen nicht unterschätzt werden kann, vor allem die Änderung bodentrophischer Bedingungen, können bei Gesellschaften des *Cynosurion* keine Arten ermittelt werden, die nur für diese Weidegesellschaften charakteristisch wären. Einzelne Syntaxa des *Cynosurion* und auch selbst das *Cynosurion* gegenüber anderen Verbänden grenzen sich durch die floristische Zusammensetzung klar ab und nicht dadurch, dass es beweidete Gesellschaften sind. In ein Syntaxon können auf Grund der Artengarnitur sowohl Bestände einbezogen werden, die intensiv oder extensiv beweidet werden, als auch solche, die nur gemäht oder weder gemäht noch beweidet werden.

Das *Cynosurion* hat wenig Charakterarten und ausserdem ist ihre Gültigkeit problematisch (siehe hierzu JURKO 1969: 103—104). Als positive diagnostische Trennarten kämen *Leontodon autumnalis* und *Prunella vulgaris* in Betracht, dazu sehr schwach

Cynosurus cristatus oder *Trifolium repens*. Der überwiegende Teil dieser Arten ist auch für das *Poion alpinæ* OBERDORFER 1950 gemeinsam, was uns bis zu einem gewissen Grad berechtigen würde, beide Verbände in die Ordnung *Trifolio-Cynosuretalia* SOUGNEZ et LIMBOURG 1963 einzugliedern. Diese Frage bleibt solange offen, bis die Gesellschaften des *Poion alpinæ* nicht eingehender verarbeitet sein werden. Trotzdem ist im Sinne der multilateralen Differenziation die Aufrechterhaltung des *Cynosurion* durch seine negativen Merkmale, d. i. die Absenz diagnostischer Artenblöcke verwandter Verbände (siehe S. 5—7) unbestreitbar.

Die Ermittlung der Delimitations- oder Präferenzartengruppe für das *Cynosurion* ist solange nicht möglich, als eine exakte Synthese der Gesellschaften wenigstens im Rahmen der *Arrhenatheretalia* PAWLOWSKI 1928 (oder der *Trifolio-Cynosuretalia* SOUGNEZ et LIMBOURG 1963) oder auch anderer verwandter Verbände durchgeführt wird. Deshalb sind in unserer synthetischen Tabelle diese obengennanten „wahrscheinlichen“ Trennarten zusammen mit anderen angeführt, die minimal die Stetigkeitsklasse III. unter dem Namen Hauptkomponente des *Cynosurion* aufweisen.

Hauptkomponenten sind also eine provisorische Gruppe, die in eigentlichem Sinne das *Cynosurion* nicht von anderen Verbänden unterscheiden kann. Wie bereits angedeutet, können als bezeichnende Trennarten, die ihr Optimum in diesem Verband haben, nur *Leontodon autumnalis*, *Prunella vulgaris*, *Cynosurus cristatus* und *Trifolium repens* angeführt werden. Andererseits kommen hier Arten vor, deren Schwerpunkt fraglos in eutrophen Wiesengesellschaften des *Arrhenatherion*, *Triseti-Polygonion* und *Calthion* liegt, wie z. B. *Trifolium pratense*, *Ranunculus acer*, *Leontodon hispidus*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Cerastium vulgare* oder umgekehrt im oligotrophen *Nardo-Agrostion* Arten wie *Hieracium pilosella*, *Luzula campestris*, eventuell im *Mesobromion* wie *Plantago media*. Einen gewissen indirekten Aussagewert haben diese Hauptkomponenten für das *Cynosurion* in dem Sinne, dass sie in manchem mit ihm verwandten Verband oder in Kontaktverbänden (*Mesobromion*, *Nardo-Agrostion*, *Lolio-Plantaginion*, *Agropyro-Rumicion*) nur mit niedrigerer Stetigkeit vorkommen und sich niemals an ihrem Hauptgefüge beteiligen.

Die hohe mittlere Stetigkeit der Hauptkomponenten bestätigt, dass sie der Grundbaustein jeder Gesellschaft des *Cynosurion* sind. Der überwiegende Teil der Hauptkomponenten wird oft zu Dominanten oder Subdominanten und wird deshalb zum nicht wegzudenkenden floristischen, strukturellen oder physiognomischen Bestandteil jeder Gesellschaft des *Cynosurion*. Ohne ihren minimalen 50% - igen Anteil könnten wir in diesen Verband kein Syntaxon einreihen und deshalb sind sie in dieser Tabelle an erste Stelle gesetzt.

Die Übersichtstabelle des *Cynosurion* liefert zwei durchaus klar abgetrennte Gesellschaftsgruppen, die sich voneinander synökologisch (trophiebedingte Fett- und Magerweiden) und daher auch floristisch (zweite und dritte Delimitations- und Präferenzartengruppe) abgrenzen. Diese floristisch kontrastierenden Assoziationsgruppen müssen im hierarchischen System im Rang von Unterverbänden differenziert werden. Die Herausstellung zweier Unterverbände nach dem Charakterartenprinzip wäre nicht möglich, da keiner von ihnen die erforderlichen absoluten und nicht einmal die lokalen Kennarten hat. Die diagnostische Artengruppe des Unterverbandes *Lolio-Cynosurion* besteht anderen Kriterien nach überwiegend aus Arten des *Lolio-Plantaginion*, im Unterverband *Polygalo-Cynosurion* hat ein grosser Teil der Arten seinen Schwerpunkt im *Nardo-Agrostion*. Und dennoch tren-

nen uns Pflanzenarten beider Artenblöcke — und das nur im Rahmen des *Cynosurion* — zwei Einheiten ab, die sich im Rang des Unterverbandes logisch unterscheiden müssen. Wie aus der Tabelle auf den ersten Blick ersichtlich ist, verzahnen sich beide Unterverbände mittels einiger Arten beider Blöcke ineinander, die somit Verbindungsglieder bilden und das einerseits das *Lolio-Cynosuretum alchemilletosum*, andererseits das *Festuco-Cynosuretum*.

VERWANDTSCHAFTLICHE BEZIEHUNGEN DES CYNOSURION ZU ANDEREN VERBÄNDEN

Das *Cynosurion* ist (nicht in genetischem Sinn, sondern im floristischen Ähnlichkeitsgrad) mit anderen Verbänden nicht nur im Rahmen der *Molinio-Arrhenatheretea* verwandt, sondern auch mit Verbänden aus anderen Klassen. Die verwandtschaftlichen Beziehungen sind nicht nur dichotomisch in einer Ebene im linearen System, sondern die floristische Affinität verknüpft das *Cynosurion* auch polytomisch mit Einheiten, die in der sphärischen Darstellung voneinander entfernt stehen. Freilich, solange keine Synthese der betreffenden Verbände gemacht wurde, ist es nicht möglich, diese endgültig allseitig anhand der Delimitations- und Präferenzarten zu differenzieren. Im folgenden führen wir diagnostische Artengruppen an, die nur aus Arten bestehen, welche sich nach vorläufiger Gegenüberstellung der Gesellschaften einzelner Verbände im Gebiet der Westkarpaten als differenzierend ergaben.

Verband *Arrhenatherion* W. KOCH 1926

Die floristische Verwandtschaft zu zweischürigen Wirtschaftswiesen ist gross und es besteht die Möglichkeit von Übergängen sowohl vom Unterverband *Lolio-Cynosurion* im Tiefland, als auch vom *Polygalo-Cynosurion* in Gerbirgslagen. Es gibt jedoch eine gewisse diagnostische Artengruppe, die das *Arrhenatherion* klar abgrenzt und zwar *Arrhenatherum elatius*, *Crepis biennis*, *Bromus mollis*, *Galium mollugo*, *Tragopogon orientalis*, *Pastinaca sativa*, *Daucus carota* (?) u. a.

Ausserdem treten andere Arten, wie z. B. *Trisetum flavescens*, *Heracleum sphondylium*, *Anthriscus silvestris* usw. geradeso häufig auch im *Trisetum-Polygonion* auf, sind jedoch mit nicht ins Gewicht fallender Stetigkeit in Gesellschaften des *Cynosurion* vertreten.

Verband *Trisetum-Polygonion bistortae* MARSCHALL 1947

Gesellschaften dieses Verbandes wurden bei uns verhältnismässig wenig untersucht, aber bereits auf Grund des bisher veröffentlichten Materials kann gesagt werden, dass in Gebirgslagen eine Verzahnung mit *Cynosurion*-Gesellschaften entsteht (z. B. DZUBINOVÁ 1970, SMIEŠKOVÁ 1970). Als diagnostische Artengruppe, die im *Cynosurion* fehlt, kann provisorisch *Geranium silvaticum*, *Crepis mollis*, *Phyteuma spicatum*, *Poa chaixii*, *Rumex urifolius*, *Cardaminopsis halleri*, *Bistorta major*, *Mutellina purpurea*, *Trollius europaeus* u. a. bezeichnet werden.

Verband *Poion alpinae* OBERDORFER 1950

Hochmontane Fettweiden haben viel mit dem *Cynosurion* gemeinsam. Trotzdem unterscheiden sie sich positiv durch eine diagnostische Gruppe, die ebenfalls nur

als vorläufig betrachtet werden muss, solange bis nicht ein umfangreicheres Aufnahmемaterial aus dem Gebiet der Westkarpaten vorhanden sein wird. Es geht vor allem um folgende Arten: *Poa alpina*, *Cerastium fontanum*, *Trifolium badium*, *T.* kotulae*, *Thymus sudeticus*, *Achillea* sudetica* u. a.

Verband *Nardo-Agrostion tenuis* SILLINGER 1933

(Syn.: *Violion caninae* SCHWICKERATH 1944, *Nardo-Galion* PREISING 1949)

Borstgraswiesen knüpfen ausdrucksvoll vor allem an Gesellschaften des Unterverbandes *Polygalo-Cynosurion* an. Nach heute bereits umfangreichem phytocönologischem Material können beide Verbände leichter differenziert werden und das durch die positive diagnostische Artengruppe ungefähr dieser Zusammensetzung: *Potentilla aurea*, *Vaccinium vitis idaea*, *Calluna vulgaris*, *Phleum alpinum*, *Carex pilulifera*, *C. leporina*, *Soldanella montana*, *Luzula* multiflora*, *Hieracium silvaticum*, *Botrychium lunaria*, *Homogyne alpina* u. a.

Verband *Mesobromion* BR.-BL. et MOOR 1938 em. OBERDORFER 1949

Die Grenze zwischen den Gesellschaften des *Mesobromion* und *Cynosurion* (besonders des *A.-A. festucetosum rupicolae*) ist auch nicht ganz scharf. Die Halbtrockenrasen jedoch zeichnen sich ausser der negativen Vertretung von mehreren Arten (hierzu JURKO 1971: 246) durch eine grosse positive Artengruppe aus, von der mehrere Arten in das *Anthoxantho-Argostietum* übergreifen (z. B. *Anthyllis vulneraria*, *Galium verum*, *Carex caryophylla*, *Helianthemum nummularium*, *Sanguisorba minor*, *Genista tinctoria*), die übrigen sind aber im *Cynosurion* selten, z. B. *Bromus erectus*, *Hippocrepis comosa*, *Brachypodium pinnatum*, *Cirsium acaule* (Westslowakei), *Carex montana*, *C. humilis*, *Peucedanum oreoselinum*, *Centaurea rhodanica*, *C. scabiosa*, *Inula ensifolia*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Asperula cynanchica* und viele andere.

Verband *Lolio-Plantaginion* SISSINGH 1960

Dieser Verband hat sehr nahe Beziehungen zum *Cynosurion* bzw. zum Unterverband *Lolio-Cynosurion*, vor allem durch *Lolium perenne*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Trifolium repens*, *Taraxacum officinale*, *Potentilla anserina*, *Leontodon autumnalis*, *Agrostis stolonifera* und andere, die das Hauptgefüge des Verbandes bilden. Es gibt hier einige Präferenzarten, z. B. *Polygonum aviculare*, *Cynodon dactylon*, einige *Juncus*-Arten usw., die von einem noch umfangreicheren Material herausgearbeitet werden müssen. Es scheint, dass das *Lolio-Plantaginion* keine eigenen ausgeprägten Trennarten besitzt, aber vor allem negativ charakterisiert ist, und zwar durch eine ganze Reihe von Artengruppen verwandter Verbände, die ihm fehlen. Gesellschaften dieses Verbandes sind auch dadurch gekennzeichnet, dass sie eine sehr niedrige mittlere Artenzahl haben.

Verband *Agropyro-Rumicion crispi* NORDHAGEN 1940

Die Beziehungen zum *Cynosurion* sind ziemlich weit, engere floristische und synökologische Kontakte weist nur das *Lolio-Cynosuretum* auf. Das *Agropyro-Rumicion crispi* ist vom *Cynosurion* jedoch klar getrennt durch die Delimitations- und Präferenzarten *Agropyron repens*, *Alopecurus geniculatus*, *Glyceria fluitans*, *Phalaris arundinacea*, *Rumex crispus*, *R. obtusifolius*, *Rorippa silvestris* und andere.

Weitere mögliche Beziehungen, z. B. zum *Alopecurion pratensis* PASSARGE 1964,

Festucion pseudovinae Soó ap. MÁTHÉ 1933, *Festucion valesiaceae* KLIKA 1931 u. a. bleiben infolge mangelnder vegetationskundlicher Angaben vorläufig noch offen.

Ausser den obenangeführten positiven Artengruppen einzelner Verbände, die den Gesellschaften des *Cynosurion* fehlen, werden nach der nächsten Synthese höherer Einheiten bestimmt auch weitere Artengruppen gefunden werden, die das *Cynosurion* entweder negativ oder auch positiv von den übrigen verwandten Verbänden differenzieren werden. Diese können einstweilen nicht angeführt werden, werden aber eindeutig aus der multilateralen Gegenüberstellung der Artengarnitur der Verbände gegen- und untereinander hervorgehen.

DOKUMENTATION DER GESELLSCHAFTEN

Das gesamte zugängliche vegetationskundliche Material der Pflanzengesellschaften des *Cynosurion* aus den Westkarpaten wurde, ob es nun publiziert wurde oder nicht, in einer synthetischen Tabelle (Tab. 1, Beil. 1) zusammengefasst und ausgewertet. In der folgenden Dokumentation sind diejenigen Autoren angeführt, deren Material in den entsprechenden Spalten verwendet wurde. Den einzelnen Quellenangaben wurden je nach Bedarf Erläuterungen oder Bemerkungen beigelegt. Die Untersuchungsgebiete der betreffenden Autoren sind in die Karte (Abb. 1) eingetragen und mit derselben Zahl wie in der laufenden Spalte versehen.

Damit die Dokumentation der Pflanzengesellschaften noch vollkommener sei, wurde auch ein zusätzliches vegetationskundliches Material beigelegt, meistens eine kleinere Anzahl von Aufnahmen, unvollständige Tabellen, Florenlisten u. ä., die jedoch in die bekannten Syntaxa eingereiht und identifiziert werden konnten und die die Verbreitung der betreffenden Syntaxa in den Westkarpaten ergänzen können. Die einzelnen, alphabetisch bezeichneten Beloge, sind ebenfalls in die Karte eingezeichnet.

Trifolium-Lolietum typicum KRIPPELOVÁ 1967

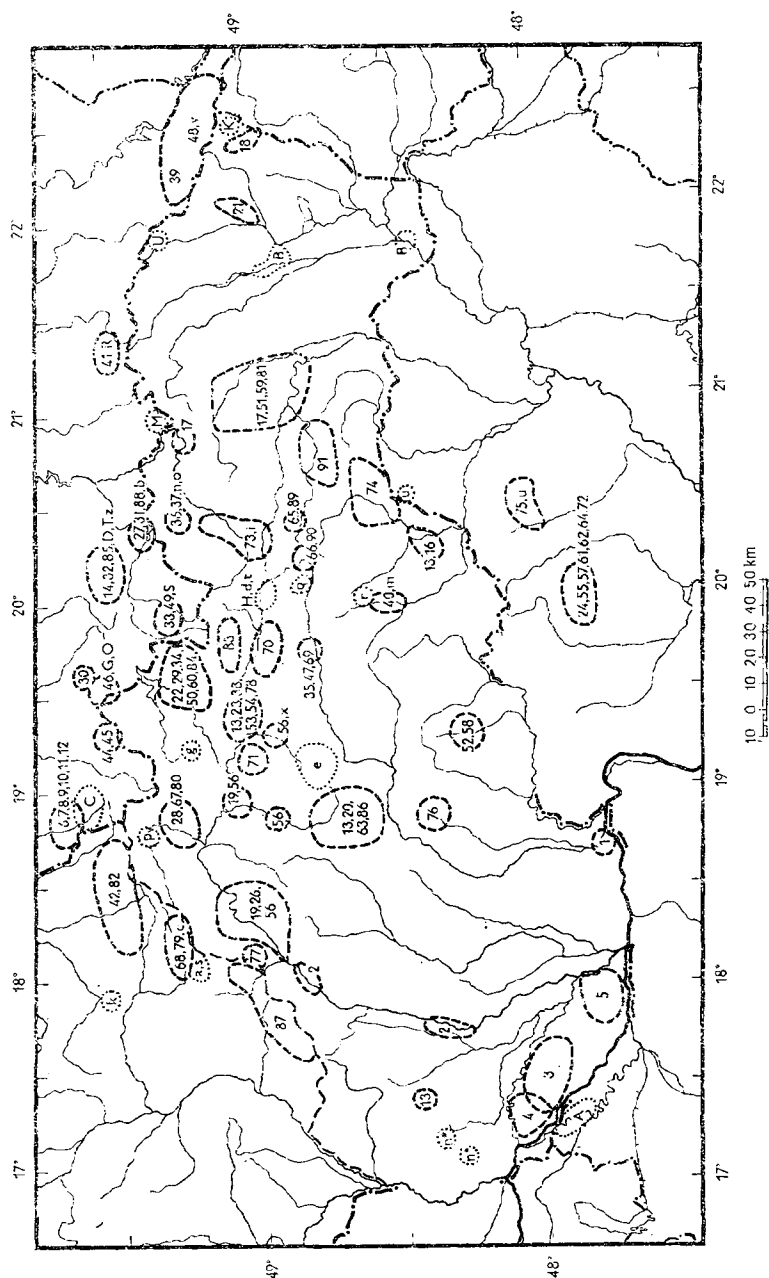
1. KROPÁČOVÁ (in HOLUBIČKOVÁ et KROPÁČOVÁ 1958): Ökologische Stufe *Lolium perenne*, Tab. 8 (302–303), 14. Aufl., Alluvium der Flüsse Donau und Hron bei Štúrovo, Südslowakei. Die Tabelle enthält die Aufnahmen zweier Wiesentypen, 1. *Lolium perenne*–*Trifolium repens* und 2. *Poa angustifolia*–*Ononis spinosa*, die nicht getrennt werden können, da die sporadischen Arten zusammen angeführt sind und sie daher nicht zu den einzelnen Typen gezählt werden können. Die Stetigkeit von *Achillea millefolium* und *A. setacea* ist in unserer Tabelle in Klammern angeführt, da beide Arten zusammen angegeben werden. Hier kann eine Variante mit *Alopecurus pratensis* und mit *Ononis spinosa* abgetrennt werden.
2. JURKO (1969): *Trifolium-Lolietum*, Tab. 3. Aufl. 12–17, Alluvium des Flusses Váh zwischen Sered und Trenčín, Westslowakei. Variante mit *Thymus pulegioides*.
3. KRIPPELOVÁ (1967): *Trifolium (repentis)-Lolietum*, Tab. 4 (S. 22–23), Aufl. 1–10, oberer Teil des Žitný ostrov (Schüttinsel), Südwestslowakei. Die Autorin stellt diese Assoziation in das *Arrhenatherion*.
4. KRIPPELOVÁ (1967): Gesellschaft mit *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* HAY., Tab. 7 (S. 31), Aufl. 1–6, oberer Teil des Žitný ostrov, Südwestslowakei.
- A) KRIPPELOVÁ (1967): *Trifolium (repentis) - Lolietum*, Tab. 5, 2 Aufnahmen aus dem oberen Teil des Malý Žitný ostrov (Szigetköz), Nordwestungarn.

Trifolium-Lolietum lotetosum tenuifolii KRIPPELOVÁ 1967

5. KRIPPELOVÁ (1967): *Trifolium (repentis)-Lolietum lotetosum tenuifolii*, Tab. 4, Aufl. 11–17, (S. 22–23), unterer Teil des Žitný ostrov.

Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi TÜXEN et PREIS. 1951

6. PAWLOWSKI (in GRODZIŃSKA et ZARZYCKI 1965): *Lolio-Cynosuretum ranunculetosum*, feuchte Variante, Sammeltabelle (S. 525–529), Spalte 2, 7. Aufl., Oberes Weichseltal, Südpolen. Als lokale Differenzialarten der Subass. *lotetosum uliginosi* der angeführten Aufnahmen kann noch *Juncus lamprocarpus* und *Trifolium fragiferum* bezeichnet werden.



7. GRODZIŃSKA et ZARZYCKI (1967): *Lolio-Cynosuretum ranunculetosum*, feuchte Variante, Tab. 1 (S. 16–21), Aufn. 11–15, Oberes Weichseltal. Ein Teil der Aufnahmen stammt von PAWLÓWSKI und PAWLÓWSKA. Bis auf *Carex hirta* sind die übrigen Differenzialarten der feuchten Variante mit den Differenzialarten der Subassoziation identisch.
8. GRODZIŃSKA et ZARZYCKI (1967): *Lolio-Cynosuretum ranunculetosum*, typische Variante, Tab. 1., Aufn. 1–10 (S. 16–21), oberes Weichseltal, Südpolen. Ein Teil der Aufnahmen stammt von PAWLÓWSKI und PAWLÓWSKA. Die Tabelle ist ein wenig unhomogen, die typischsten Aufnahmen sind Nr. 1, 2, 5, 6 und 7; die übrigen gehören zur Subass. *typicum* oder bilden einen deutlichen Übergang zu ihr.

Lolio-Cynosuretum typicum TÜXEN et PREIS. 1951

9. PAWLÓWSKI (in GRODZIŃSKA et ZARZYCKI 1956): *Lolio-Cynosuretum ranunculetosum*, typische Variante, Sammeltabelle (S. 525–529), Spalte 1 (15 Aufn.) oberes Weichseltal, Südpolen. Einige Aufnahmen zeigen eine gewisse Konvergenz zu der Subass. *lotetosum uliginosi*, was aus der Sammeltabelle leider nicht genau feststellbar ist (vergleiche z. B. die feuchte Variante in GRODZIŃSKA et ZARZYCKI 1967: Tab. 1, Aufn. 11–15, die einige Aufnahmen von PAWLÓWSKI aus diesem Gebiet enthält).
10. PAWLÓWSKI (in GRODZIŃSKA et ZARZYCKI 1965): *Lolio-Cynosuretum ranunculetosum*, trockene und magere Variante, Tab. (S. 525–529), Spalte 3, 10 Aufnahmen, Oberes Weichseltal, Südpolen.
11. GRODZIŃSKA et ZARZYCKI (1967): *Lolio-Cynosuretum ranunculetosum*, magere Variante, Tab. 1 (S. 16–21), Aufn. 16–20, Oberes Weichseltal, Südpolen. Ein Teil der Aufnahmen stammt von PAWLÓWSKI und PAWLÓWSKA. Magere Variante, herausgestellt auf Grund der Differenzialarten *Hieracium pilosella*, *Leontodon hispidus* und *Festuca rubra*.
12. GRODZIŃSKA et ZARZYCKI (1967): *Lolio-Cynosuretum ranunculetosum*, überschwemmte Variante Tab. 1 (S. 16–21), Aufn. 21–23, Oberes Weichseltal, Südpolen. Die Variante wurde auf Grund eines stärkeren Vorkommens von *Agrostis stolonifera* herausgestellt.
13. JURKO (non. publ.): eine zusammengesetzte Tabelle von Aufnahmen aus verschiedenen Teilen der Slowakei – Kleine Karpaten (2 Aufn.), Alluvium des Slaná-Flusses (1 Aufn.), Kremnitzer Gebirge (1 Aufn.), Liptover Becken (2 Aufn. von URVICHAROVÁ n. p.).

Lolio-Cynosuretum plantaginetosum TÜXEN et PREIS. 1951

14. KORNAŚ et MEDWECKA-KORNAŚ (1967): *Lolio-Cynosuretum alchemilletosum*, typische Variante, Tab. 23. Aufn. 1–5, südlicher Teil des Górcs-Gebirges, Südpolen. In der Tabelle können gewisse Übergänge in die Subassoziation *typicum*, z. B. Aufnahme Nr. 5 verfolgt werden.
15. MEDWECKA-KORNAŚ (1963): *Lolio-Cynosuretum*, Tab. 13, 5 Aufn., National Park Ojców bei Kraków. In der Tabelle sind die Arten mit der Stetigkeit I nicht angeführt. Diese wurden aus

Abb. 1. Untersuchungsgebiete der Cynosurion-Gesellschaften in den Westkarpaten:

— — —	Untersuchungsgebiete der Autoren in den einzelnen Spalten der Übersichtstabelle	
.	Untersuchungsgebiete der Autoren, die nur in der Dokumentation zur Tabelle angeführt sind	
1–4, A	<i>Trifolio-Lolietum</i>	<i>typicum</i>
5		<i>lotetosum tenuifolii</i>
6–8	<i>Lolio-Cynosuretum</i>	<i>lotetosum uliginosi</i>
9–13		<i>typicum</i>
14–23, B		<i>plantaginetosum</i>
24–32, C–E		<i>alchemilletosum</i>
33–43, F–N	<i>Festuco-Cynosuretum</i>	<i>typicum</i>
44–50, O–U		<i>nardetosum</i>
51–53	<i>Anthoxantho-Agrostietum</i>	<i>festucetosum rupicolae</i>
54–69, a–n		<i>typicum</i>
70–83, o–x		<i>nardetosum</i>
84–91		<i>luzuletosum</i>

Untersuchungsgebiete Nr. 15, 25, 43, E, F, L, N, P, f, h, j, l liegen ausserhalb der Karte.

- dem handschriftlichen Material ergänzt, aus dem GRODZIŃSKA et ZARZYCKI 1965 (in der Tabelle Spalte 4) schöpfen. Die Aufnahmen stammen aus Orten, die zoobiotisch stark beeinflusst sind und deshalb behaupten sich in der Gesellschaft dem Mengenanteil nach auffallender nitrophile Arten. Diese Phytocoenosen bilden ein Verbindungsglied zwischen der Subass. *typicum* und *plantaginetosum*.
16. JURKO (1970): *Lolio-Cynosuretum typicum*, Sammeltabelle, S. 121, Alluvium des Slaná-Flusses, Südslowakei. Variante mit *Poa trivialis*.
 17. JURKO (1971): *Lolio-Cynosuretum plantaginetosum*, Tab. 2, Aufn. 1–23, Šarišer Bergland und angrenzende Gebiete, Ostslowakei. Variante mit *Hieracium pilosella*, hat jedoch nur lokale Gültigkeit.
 18. PLÁTEK (1969): *Lolio-Cynosuretum*, eine Auswahl von Aufnahmen einer nichtohomogenen Tabelle usw.: der Subass. *typicum* Nr. 6, Subass. *agrostidetosum stoloniferae* Nr. 14, 15, 17 und eine Aufnahme aus der S. 59, Nízke Beskydy (Niedere Beskiden), Ostslowakei.
 19. JURKO (1969): *Lolio-Cynosuretum typicum*, Tab. 3, Aufn. 3–11, Strážover Bergland, Nordwestslowakei, eine Aufnahme aus dem Turiec-Becken.
 20. JURKO (1970): *Lolio-Cynosuretum typicum*, Tab. 2, Aufn. 1–6, Kremnitzer Gebirge, Mittelslowakei.
 21. HROZIENČÍK (1969): *Lolio-Cynosuretum plantaginetosum mediae*. Der unhomogenen Tabelle sieben entnommene Aufnahmen (Nr. 2, 3, 4, 10, 14, 26, 29), Nízke Beskydy (Niedere Beskiden), Ostslowakei.
 22. JURKO (1971): *Lolio-Cynosuretum plantaginetosum*, Tab. 1, Aufn. 1–6, Südostteil des Orava-Gebietes, Nordslowakei.
 23. URVICHAROVÁ (non publ.): 7 Aufnahmen aus dem westlichen Teil von Liptov, Nordslowakei.
 - B) ŠOMŠÁK (non publ.): 3 Aufnahmen vom Alluvium des Ondava- und 1 Aufnahme vom Bodrog-Fluss, Ostslowakei.

Lolio-Cynosuretum alchemilletosum GRODZ. et ZARZ. 1965 em. JURKO 1969

24. MÁTHÉ et KOVÁCS (1962): *Lolio-Cynosuretum*, Tab. 2 (S. 394–395), Aufn. 1–7, nördlicher Teil des Mátra-Gebirges, Nordungarn. Unter dem grossklimatischen und standörtlichen Einfluss entstand hier die Variante mit *Carex caryophyllea*, die auch aus der synthetischen Tabelle ersichtlich ist. Auf frischen und feuchten Standorten geht sie in das *Festuco-Cynosuretum* über, was die Aufnahme auf den Seiten 395–396 bezeugt.
25. KĘPCZYŃSKI (1960): *Lolieto-Cynosuretum*, Variante mit *Hieracium pilosella*, Variante mit *Luzula campestris*, typische Variante und Variante mit *Deschampsia caespitosa*, Tab. 33, Aufn. 1–18, Dobrzyń-Plateau, ungefähr 50 km SO von Toruń, Mittelpolen. Die Varianten setzte der Autor vor allem auf Grund des Vorherrschens der angeführten Arten fest. Der Subass. *alchemilletosum* gehören alle Varianten an, am ausdrucksvollsten aber treten die ersten drei hervor. Die letzte Variante mit *Deschampsia caespitosa* konvergiert stark zum *L. — C. lotetosum uliginosi*. Die ganze Gesellschaft ist durch die Vertretung mehrerer feuchtigkeitsliebender und durch das Fehlen trockenheitsliebender Arten gekennzeichnet, was durch einen stark humosen Boden (örtlich sogar Torfböden) bedingt ist. Obwohl die Beschreibung von einem abgelegeneren Gebiet der Westkarpaten stammt, führen wir diese Gesellschaft in unserer Tabelle an, da sie ihrer floristischen Garnitur nach zweifellos in den Bereich der Subass. *alchemilletosum* gehört.
26. JURKO (1969): *Lolio-Cynosuretum alchemilletosum*, Tab. 3, Aufn. 1–2, Strážover Bergland, Nordwestslowakei.
27. GRODZIŃSKA et ZARZYCKI (1967): *Lolio-Cynosuretum alchemilletosum* Fett-Variante, Tab. 2, Aufn. 1–5 (S. 22–25), Pieninnen, Südpolen.
28. URBANOVÁ (1968): *Lolio-Cynosuretum alchemilletosum*, Tab. 6, typische Variante, Aufn. 1–5, Variante mit *Potentilla erecta*, Aufn. 6–11, Kysuca-Bergland, Nordslowakei. Die von der Autorin herausgestellten Varianten sind nur von lokaler Gültigkeit; die Variante mit *Potentilla erecta* zeigt eine starke Konvergenz zum *Anthoxantho-Agrostietum*.
29. JURKO (1971): *Lolio-Cynosuretum alchemilletosum*, Tab. 1, Aufn. 7–12 (S. 320–321), südöstlicher Teil des Orava-Gebietes, Nordslowakei.
30. STUCHLÍK in GRODZIŃSKA et ZARZYCKI (1965): *Lolio-Cynosuretum alchemilletosum*, Sammel-tabelle (S. 525–529), Spalte 3, typische Variante, 10 Aufnahmen, Bergland Polica, Südpolen.
31. GRODZIŃSKA et ZARZYCKI (1965): *Lolio-Cynosuretum alchemilletosum*, magere Variante,

- Sammeltabelle (S. 525–529), Spalte 10, 8. Aufl., Pieninnen, Südpolen. 8 Aufnahmen der Sammeltable und noch 2 angeschlossene Aufnahmen unterhalb der Vysoké Tatry (Zakopane) wurden später völlig veröffentlicht in GRODZIŃSKA et ZARZYCKI (1967; Tab. 2, Aufl. 6–15). Die angeführten Aufnahmen weisen bereits auf einen klaren Übergang zum *Festuco-Cynosuretum typicum* hin und das vor allem in den Aufnahmen Nr. 7, 8, 11 und die letzten zwei Aufnahmen von Zakopane. Einen Übergang deutet nicht nur die gesamte Artengarnitur an, aber auch abweichende Edifikatoren. Es handelt sich gewöhnlich um Aufnahmen auf den Hängen in Nordexpositionen.
32. KORNAŚ et MEDWECKA—KORNAŚ (1967): *Lolio-Cynosuretum alchemilletosum*, magere Variante, Tab. 23, Aufl. 6–10, Górze-Gebirge, Südpolen.
- C) GRYNIA (1966): *Lolio-Cynosuretum*, Sliezke Beskydy (Schlesische Beskiden), Südpolen. Weidengesellschaften von Meereshöhen von 500–620 m gehören ihrer floristischen- und Standortcharakteristik nach, so, wie sie von der Autorin angegeben wird, dieser Subassoziation an.
- D) MICHALIK (1967): eine Aufnahme von 820 m Meereshöhe im Górze-Gebirge, Südpolen.
- E) IZDEBSKA (1969): *Lolio-Cynosuretum*, in 8 Aufnahmen beschrieben, aus dem Wieprz-Tal (Ostpolen) gehört zum *L.—C. alchemilletosum*; die Aufnahmen auf den Torfböden jedoch deuten einen klaren Übergang zum *L.—C. lotetosum uliginosi* an.
- Festuco-Cynosuretum typicum* TÜXEN ap. BÜK. 1942
33. GRODZIŃSKA (1961): Weidengesellschaft (pasture community), Tab. 3, Aufl. 1–5, in das Arrhenatherion gestellt, Gubalówka-Gebirge, Südpolen.
34. JURKO (1971): *Festuco-Cynosuretum typicum*, Tab. 3, Aufl. 16–23, Orava-Gebiet, Nordslowakei.
35. POLIAK (1971): *Festuco-Cynosuretum typicum*, Tab. 2, Aufl. 1–12, Südhänge der Niederen Tatra, Mittelslowakei. *Nardus stricta* kommt in dieser Subassoziation zwar mit hoher Stetigkeit, jedoch mit niedrigem Deckungswert vor.
36. HARASLIŇOVÁ, A. (1971): *Festuco-Cynosuretum typicum*, Tabelle mit 7 Aufnahmen, Spišská Magura-Gebirge, Nordslowakei. Variante mit *Thymus pulegioides*. Diese Gesellschaft gehört ihrem floristischen und strukturellen Aufbau nach überzeugend dieser Einheit an, obwohl infolge der mosaikartigen Zusammensetzung der dortigen Bestände öfter Arten des *Anthoxantho-Agrostidetum typicum* oder oligotrophe Arten der Subass. *nardetosum* in Erscheinung treten, freilich nur mit den Werten „+“.
37. HARASLIŇOVÁ, M. (1971): *Festuco-Cynosuretum typicum*, Tab. 2, Aufl. 1–10, Spišská Magura-Gebirge, Nordslowakei.
38. URVICHAROVÁ (non publ.), 13 Aufnahmen aus dem Liptover Becken, Nordslowakei. 3 Aufnahmen davon machte RUŽIČKOVÁ.
39. PALCZYŃSKI (1962): *Arrhenatheretum elatioris*, Subass. mit *Briza media*, Tab. 6, Aufl. Nr. 4, 9, 10, 11, 18, Zachodnie Bieszczady (Westbeskiden), Südostpolen. Ausgewählte Aufnahmen des Weidetyps von Glatthaferwiesen gehören ihrem Arteninventar nach zum *Festuco-Cynosuretum*. Diese und natürlich auch andere Aufnahmen bilden ein Verbindungsglied zu den montanen Glatthaferwiesen in Form der Variante mit *Crepis biennis*.
40. HAJDÚK (1967): *Trifolio-Cynosuretum* provis., Tab. 15, Aufl. Nr. 1, 3, 5, 6, 8, 9, oberer Teil des Rimava-Tales, Mittelslowakei. Nach der Tabellenanalyse wurden von neun Aufnahmen sechs ausgewählt, da die übrigen einer anderen Gesellschaft angehören oder einen Übergangscharakter haben.
41. HRYNCEWICZ (1959): *Cynosuretum cristati*, Tab. auf der S. 173–174, Nízke Beskydy-Gebirge, Südpolen.
42. VÁLEK (1960): ausgewählte Aufnahmen aus der heterogenen Tabelle verschiedener Gesellschaften: *Agrostidetum vulgaris*, Aufl. 25 (*hieracietosum pilosellae*), 29; *Festucetum rubrae*, Aufl. 31 (*agrostidetosum*), 35 und 43 (*leontodonetosum*), 36 (*alchemilletosum*), 39 und 44 (*trifolietosum*), Aufl. 40, 45, Moravsko-sliezké Beskydy (Mährisch-schlesische Beskiden), Nordostmähren.
43. SWEDERSKI et SZAFRAN (1931): Typ mit *Agrostis vulgaris*, Tab. 1, Aufl. 1–15 (S. 70–73), Alpenwiesen von der N-Seite der Hoverla-Gruppe, Ostkarpaten, zwischen dem Prut- und Czeremosna-Tal. Unvollkommene Tabelle, bestehend auf Grund einer Analyse des Heus mit Mengenteilen in Gewichtsprozenten angegeben, wobei der Großteil als „nicht bestimmbare Pflanzenteile“ verbleibt. Die Aufnahme Nr. 13, eventuell 15 kann in das *Festuco-Cynosuretum nardetosum* eingereiht werden. Obwohl die Tabelle unvollkommen ist, fällt sie dennoch

ganz in dieses Syntaxon und bietet zugleich den Beweis der Ausbreitung dieser Subassoziation in den Ostkarpaten.

- F) SWEDERSKI et SZAFRAN (1931): siehe Spalte 43. In diese Subassoziation können unvollkommene Aufnahmen in der Tab. 2. (S. 74–75) eingereiht werden, Aufn. 24, 25, 26; in der Tab. 3 (S. 76–77) Aufn. 30, 31; in der Tab. 6 (S. 83) Aufn. 29.
- G) RALSKI (1931): Babia góra-Gebirge, Südpolen. *Festucetum pratensis*, Tab. 4 (S. 24–26), trockenere Bestände dieser Gesellschaft, besonders die Aufnahmen 6, 8 und 10 gehören ihrer floristischen Struktur nach zweifellos dem *Festuco-Cynosuretum typicum* an.
- H) MAŁOCH (1935): *Festucetum rubrae*, Tab. S. 104, Aufn. 38, 39, Čierny Váh-Tal, Končítá, Nordslowakei. Phytocoenosen aus Borstgraswiesen infolge starker Stickstoffdüngung entstanden.
- K) MÁJOVSKÝ (1956): Wiesen mit *Agrostis tenuis*, zuerst gemäht, nachher beweidet, 1 Aufnahme, S. 354–355, Poloninské Karpaty (karpatische Poloninen), Nordostslowakei.
- L) PÓCS et al. (1958): *Cynosureto-Festucetum rubrae*, 1 Aufn., S. 39, Őrség, Ungarisches Ostalpenvorland. Diese Aufnahme bestätigt, dass das *Festuco-Cynosuretum*, wenn auch nur fragmentarisch und mit häufigen ruderalen Elementen, auf trockenen, höher gelegenen Flecken der Talsohle, weit vom Grundwasser entfernt, anzutreffen ist.
- M) FABIJANOWSKI (1961): eine Aufnahme von Muszyna, S. 133, Südpolen.
- N) FIJAŁKOWSKI (1966): *Lolito-Cynosuretum*, 3 Aufn. (Nr. 137, 139, 140) aus der Tab. 4 (S. 280 bis 281), Mittellauf des Flusses Bug, Ostpolen.

Festuco-Cynosuretum nardetosum JURKO 1971

44. RALSKI (1930): Gesellschaft *Agrostidetum vulgaris*, Tab. 6 (S. 40–41), Aufn. 1–5, Slowakische Beskiden (Pilsko-Gebiet), Südpolen. Die Stetigkeit von *Poa annua* und *P. pratensis* ist in Klammern angeführt, da sie gemeinsam angegeben sind. Die von höheren Lagen angeführten Aufnahmen deuten bereits einen Übergang zu den echten Kontakt-Borstgraswiesen an und werden als Variante mit *Carex leporina* bezeichnet.
45. RALSKI (1930): Gesellschaft *Agrostidetum vulgaris*, eine von Aufnahmen auf den Seiten 52, 119, 127, 128–129, 135–136, 137 zusammengestellte Tabelle, Slowakische Beskiden (Pilsko-Gebiet), Südpolen. Obgleich das phytocoenologische Material ein wenig unhomogen ist (verschiedene „Stadien“ der Gesellschaft), kann sie ihrer Struktur und floristischen Zusammensetzung nach in diese Subassoziation eingegliedert werden.
46. RALSKI (1931): *Agrostidetum vulgaris*, Tab. 14, Aufn. 1–3 (S. 49–50), nördlicher Teil der Babia góra, Südpolen.
47. POLIAK (1971): *Festuco-Cynosuretum nardetosum*, Tab. 2, Aufn. 13–18, Südhänge der Niederen Tatra, Mittelslowakei. Lokaldifferenzialart der Subassoziation ist noch *Anthoxanthum odoratum* und *Rumex acetosa*.
48. PALCZYŃSKI (1962): *Leontodono (autumnalis)–Nardetum*, Tab. 8, Aufn. 2, 12, 16, 17, 18, 20, Westbeskiden, Südpolen. Aufnahmen aus den Nardeten niedrigerer Lagen ausgewählt, ohne die typischen montanen Arten, durch welche die dortigen Borstgraswiesen charakterisiert werden. Klare Übergänge zu den echten Borstgraswiesen und andererseits zum *Anthoxantho-Agrostietum nardetosum*, das hier zweifellos ebenfalls vertreten ist (siehe z. B. Aufnahme S. 62). Variante mit *Thymus pulegioides*.
49. GRODZIŃSKA (1961): *Hieracio-Nardetum strictae*, Tab. 8, Aufn. 6, 9–12, Gubalówka-Gebirge, Südpolen. Ausgewählte Aufnahmen niedrigerer Lagen, denen für echte Nardeten typische Arten fehlen. In der Grasnarbe überwiegt das Borstgras und deshalb sind hier mit geringerem Mengenanteil Pflanzen vertreten, die Bergweiden indizieren. Magere Standorte und ungünstige klimatische Bedingungen verursachen ein geringeres Vorkommen anspruchsvollerer Arten des *Festuco-Cynosuretum*. Diese Gesellschaft bildet zweifellos einen Übergang zu echten Nardeten, mit denen es in direktem Kontakt ist. Sie kann als Variante mit *Hieracium auricula* bezeichnet werden.
50. JURKO (1971): *Festuco-Cynosuretum nardetosum*, Tab. 3, Aufn. 11–15, Orava-Gebiet, Nordslowakei.
- G) RALSKI (1931): *Nardetum strictae*, Tab. 13, Babia góra-Gebiet, Südpolen. „Dolinná odmiana“ (Talvariante) niedrigerer Meereshöhen ohne montane Elemente und mit starker Vertretung von Kleearten. Hierher gehören z. B. Aufnahmen Nr. 10, 12, 13.
- P) SWEDERSKI et SZAFRAN (1931): Nordseite der Ostkarpaten, Hoverla-Gruppe. Hierher gehören die Aufnahmen aus S. 68–69 und Aufnahme Nr. 13, eventuell auch 15 der Tab. 1 (S. 70–73).
- R) HRYNCEWICZ (1959): *Nardetum strictae*, 3 Aufnahmen in der Tabelle (S. 164), Nizke Beskydy-

Gebirge, Südpolen. Durch eine Analyse der Tabelle kann geschlossen werden, dass diese Aufnahmen zum *Festuco-Cynosuretum nardetosum* gehören. Keinesfalls handelt es sich um montane Borstgraswiesen, da der Anteil der mezophilen Weidearten bedeutend ist und diese eine grosse Stetigkeit aufweisen.

- S) GRODZIŃSKA (1961): *Gladiolo-Agrostetum typicum*, Variante mit *Nardus stricta*, Gubalówka-Gebirge, Südpolen. Diese Variante bildet einen Übergang zum *Festuco-Cynosuretum typicum*, besonders die Aufnahmen 28 und 29 können direkt in diese Subassoziation eingeschlossen werden.
- T) KORNAŚ et MEDWECKA-KORNAŚ (1967): 1 Aufnahme, S. 257, Górcze-Gebirge, Südpolen. Die Autoren führen die Gesellschaft als Übergang zum *Gladiolo-Agrostetum* an.
- U) ŠOVSÁK (non publ.): 1 Aufnahme aus den Nízke Beskydy, Habura, Nordostslowakei.

Anthoxantho-Agrostietum festucetosum rupicolae JURKO 1971

51. JURKO (1971): *Anthoxantho-Agrostietum festucetosum rupicolae*, Tab. 4, Aufn. 22–33, Šarišer Bergland und angrenzende Gebiete, Ostslowakei.
52. MÁJOVSKÝ (1958): *Poeto-Agrostidetum (capillaris) vulgaris*, Subass. mit *Genista tinctoria* ssp. *hungarica*, S. 282–283, Aufn. 3 bis 23, Krupinaer Hügelland, Südslowakei. Ausgeprägte Faziesbildung von *Dorycnium germanicum*, *Ononis spinosa* und *Koeleria gracilis*. Trocken- und wärmeliebende Variante mit *Eryngium campestre*.
53. URVICHIAŘOVÁ (non publ.): 6 Aufnahmen aus dem westlichen Teil von Liptov, Nordslowakei. Einige Differenzialarten (z. B. *Koeleria gracilis*, *Fragaria viridis*, *Stachys germanica*) fehlen, da sie in dieser Gesellschaft nicht bis zum zentralen Teil der Karpaten reichen. In Anbetracht der flachen und basenreichen Dolomithböden fehlen hier einige oligotrophe Pflanzen wie *Stellaria graminea*, *Anthoxanthum odoratum*, *Potentilla erecta*, *Steglingia decumbens*. Eine abweichende Prägung geben diesen Beständen andererseits Arten, die eine eigene Variante mit *Potentilla arenaria* bilden.

Anthoxantho-Agrostietum typicum JURKO 1969

54. URVICHIAŘOVÁ (non publ.): 5 Aufnahmen aus dem westlichen Teil von Liptov, Nordslowakei. Kalkhaltige Unterlage, die verursacht, dass Arten der Subass. *festucetosum rupicolae* (*Brachypodium pinnatum*, *Salvia verticillata*) mit einer grösseren Stetigkeit übergreifen, was ebenfalls die Möglichkeit von Übergängen an den Kontakten beider Subassoziationen andeutet. Das Überwiegen von mezo- und oligotrophen Arten ermöglicht es jedoch, diese Bestände in die Subass. *typicum* einzugliedern.
55. MÁTHÉ et KOVÁCS (1962): *Cynosuro-Festucetum rubrae agrostidetosum tenuis*, Tab. 1, Aufn. 1–7, (S. 390–391), Nordteil des Mátra-Gebirges, Nordungarn. Die zwei letzten Aufnahmen sind als Variante mit *Vulpia myurus* (+ *Ventenata dubia*, *Filago arvensis*) bezeichnet; ob es sich hier nur um eine lokal gültige oder weiträumiger gültige Variante handelt, kann einstweilen anhand zweier Aufnahmen nicht festgestellt werden.
56. JURKO (1969): *Anthoxantho-Agrostietum typicum*, Tab. 4, Aufn. 1–24, Strážover Bergland, Nordwestslowakei. Magere und basenreichere Varianten haben jedoch nur lokale Gültigkeit.
57. MÁTHÉ et KOVÁCS (1960): *Festuco rubrae-Cynosuretum festucetosum rubrae*, Tab. 2, Aufn. 1–19, Mátra-Gebirge, Nordungarn. Die von den Autoren herausgestellten zwei Varianten, üppige (Aufn. 1–12) und trockene (Aufn. 13–19) sind wenig ausdrucksvoll und nur lokal gültig. Allen von diesen Autoren aus dem Mátra-Gebirge angeführten Phytocoenosen fehlen einige Pflanzen, die in dieser Assoziation in den Karpaten laufend vorkommen, z. B. *Galium verum*, *Potentilla erecta*, *Euphrasia rostkoviana*, *Leontodon autumnalis*, was den Gesellschaften der Mátra ein eigenes Gepräge gibt. In der Tabelle kann von manchen Aufnahmen die trockenere und wärmere Variante mit *Primula veris* herausgestellt werden.
58. MÁJOVSKÝ (1958): *Poeto-Agrostidetum (capillaris) vulgaris*, Subass. mit *Genista tinctoria* ssp. *hungarica*, Tabelle S. 282–283, Aufn. 1, 2, 24, 25, 26, Krupinaer Hügelland, Südslowakei. Diesen Beständen fehlen Arten, die höhere und humidere Lagen bevorzugen, wie *Potentilla erecta*, *Polygala vulgaris*, *Viola canina*, *Euphrasia rostkoviana*. Durch ihr geringes Vorkommen und durch die Anwesenheit wärmeliebender Elemente kann eine Variante mit *Genista* hungarica* herausgestellt werden.
59. JURKO (1971): *Anthoxantho-Agrostietum typicum*, Tab. 4, Aufn. 9–21, Šarišer Hügelland und angrenzende Gebiete, Ostslowakei.
60. JURKO (1971): *Anthoxantho-Agrostietum typicum*, Tab. 3, Aufn. 1–4, Skorušina-Gebirge, südöstliches Orava-Gebiet, Nordslowakei.

61. HORVÁTH in MÁTHÉ et KOVÁCS (1960): *Festuco rubrae-Cynosuretum agrostidetosum tenuis*, Tab. S. 369–371, Stetigkeitstabelle von 10 Aufnahmen vom benachbarten Bagolyirtás, in der Spalte 58, Nordungarn.
62. MÁTHÉ et KOVÁCS (1960): *Festuco-Cynosuretum agrostidetosum tenuis*, Tab. 369–371, 3 Aufnahmen, Mátra-Gebirge, Nordungarn. Differenzialart der Subass. von *Agrostis tenuis*.
63. JURKO (1970): *Anthoxantho-Agrostietum typicum*, Tab. 3, Aufn. 1–15, Kremnitzer Gebirge, Mittelslowakei. Abgetrennte Varianten mit *Ononis spinosa* und *Rhinanthus minor* haben nur lokale Gültigkeit.
64. MÁTHÉ et KOVÁCS (1960): *Festuco rubrae-Cynosuretum arrhenatheretosum*, Tab. 3, Aufn. 1–14, Mátra-Gebirge, Nordungarn. Differenzialart der Subassoziation ist praktisch nur *Arrhenatherum elatior*. Es handelt sich hier um jüngere Bestände, die jedoch nur ein Verbindungsglied zu den montanen Glatthaferwiesen darstellen. Aufn. 3, 4, 6, 11, 12 gehören der Variante mit *Primula veris* an.
65. DZUBINOVÁ (1970): *Anthoxantho-Agrostietum typicum*, Tab. I, Aufn. 1–18, südöstlicher Teil vom Slovenský raj (Slowakisches Paradies). Diese Bestände weisen alle Merkmale und Eigenschaften des A. — *A. typicum* auf, sind jedoch floristisch sehr reich; es treten hier schon viele Elemente — wenngleich mit kleineren Mengenanteilen — aus dem *Trisetum-Polygonion* auf. Zu diesem Verband bilden sie zweifellos ein Bindeglied, da sie bereits an der floristisch-strukturellen und ökologischen Grenze zum *Cynosurion* stehen. Die Grenze zwischen beiden Verbänden ist einstweilen in den Westkarpaten unklar, da nur wenig vegetationskundliches Material vom *Trisetum-Polygonion* vorhanden ist. Der überwiegende Teil der Aufnahmen enthält Arten, durch die eine floristisch-ökologische Variante mit *Primula elatior* abgetrennt werden kann.
66. SMIEŠKOVÁ (1970): *Anthoxantho-Agrostietum typicum*, Tab. Aufn. 1–14, westlicher Teil des Slovenský raj (Slowakisches Paradies). Die Kalkunterlage und überwiegende Mähwirtschaft verursacht im grössten Teil der Aufnahmen das Entstehen der Variante mit *Phyteuma orbiculare*.
67. URBANOVÁ (1968): *Anthoxantho-Agrostietum typicum*, Tab. Aufn. 1–12, Kysuca-Gebiet, Nordslowakei.
68. ŘÍČAN (1932): *Agrostietum vulgaris*, eine von einzelnen Aufnahmen im Text zusammengestellte Tabelle, Nr. 7, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, Javorníky — Vsetínské vrchy, Ostmähren. Infolge Mangel an anderem Material aus diesem Gebiet wurden die Aufnahmen des Autors angewandt, obwohl sie nicht ganz einwandfrei sind. Der Methode von DOMIN nach wurden die Aufnahmen nämlich auf einer Fläche von 1 m² gemacht und dann durch Pflanzen aus einem Umkreis von 50 m ergänzt. In unserer Tabelle wurden Pflanzen ausserhalb der Fläche von 1 m² nicht berücksichtigt, da solche Aufnahmen floristisch ausserordentlich reich wären (60–70 Arten). Die Grundartengarnitur ist jedoch auch aus dem kleinen Minimal-Areal völlig vertreten und die Zugehörigkeit zum A. — *A. typicum* ist ohne Zweifel. Dies bezeugt auch das Vorkommen von Arten des Trenn- und Indikationsartenblocks der Assoziation, wenn ihr Vorkommen ausserhalb der Aufnahmefläche ergänzt wird (*Thymus pulegioides* V, *Galium verum* V, *Carex caryophyllaea* V, *Carlina acaulis* V, *C. vulgaris* V, *Helianthemum nummularium* IV, *Fragaria vesca* IV, *Hypericum perforatum* III, *Dianthus deltoideus* III, *Sanguisorba minor* III, *Galium verum* III, *Anthyllis vulneraria* I, *Trifolium montanum* I). Im grossen und ganzen handelt es sich um magere Weidetypen mit häufigem *Nardus stricta*, *Antennaria dioica*, *Veronica officinalis*, was auf eine Konvergenz zu der Subass. *nardetosum* hinweist, mit der diese Weiden begrenzt sind. Wärmere Lagen charakterisiert die Variante mit *Potentilla verna*.
69. POLIAK (1971): *Anthoxantho-Agrostietum typicum* Tab., Aufn. 1–8, Südhänge der Niederen Tatra, Mittelslowakei. *Nardus stricta* und *Veronica officinalis* erreichen die Stetigkeit IV, aber einen Deckungsgrad von nur „+“. Es handelt sich um ein Mosaik und Übergänge zu der Subass. *nardetosum*, was bei diesen Weiden oft vorkommt. In diesem Weidenkomplex kommen häufig Elemente des *Festuco-Cynosuretum* vor wie z. B. *Bellis perennis* und *Ranunculus repens*, die die Übergänge zu dieser Assoziation andeuten.
- a) ŘÍČAN (1927): Florenliste (S. 40) und eine allgemeine Beschreibung, woraus hervorgeht, dass in der Makyta-Gruppe (923 m) im Javorníky-Gebirge das *Anthoxantho-Agrostietum* verbreitet ist.
- b) KULCZYŃSKI (1928): *Agrostidetum vulgaris*, Sammeltabelle (S. 149–152), zusammengefasst von 36 Aufnahmen, Pieninnen, Südpolen. Aus der Analyse dieser Tabelle geht klar hervor, dass in ihr ein ziemlich heterogenes Aufnahmematerial zusammengefasst wurde. Dem Vorkommen der einzelnen Arten nach (insgesamt über 270 Gefässpflanzen!), ihrer Stetigkeit und

- den Grenzwerten der Abundanz, kann behauptet werden, dass hier Arten vorkommen, die ökologisch und floristisch unterschiedliche Gesellschaften repräsentieren. In der Tabelle sind Aufnahmen, wahrscheinlich aus dem *Gladiolo-Agrostetum* vertreten, ein kleinerer Teil aus dem *A. — A. nardetosum*, weiter verschiedene Stadien der Halbtrockenrasen, Kalkfeisengesellschaften, usw. Leider können aus dieser Sammeltabelle die einzelnen Gesellschaften nicht gewertet und genauer identifiziert werden; unseren Kriterien nach gehört der überwiegende Teil der Aufnahmen zweifellos zum *Anthoxantho-Agrostietum typicum*.
- c) RÍČAN (1933): Bergwiesen, Tabelle von 5 Aufnahmen (S. 38—40), bis auf die letzte Aufnahme, die deutlich zu den montanen Borstgraswiesen gehört; Javorníky-Gebirge, Ostmähren. Leider kann diese Tabelle nicht verwendet werden, da der Autor die Aufnahmen aus einer weiten Fläche ergänzt hat. Nichtsdestoweniger ist sie ein Beweis des Vorkommens dieser Gesellschaft im Javorníky-Gebirge.
 - d) MALOCH (1935): *Festucetum pratense*, Tab., S. 105, Aufn. 40, 41, Čierny Váh-Tal, Nordslowakei. Ein durch künstliche Düngung aus dem *Nardetum* hervorgegangener Bestand.
 - e) КМОНІЧЕК (1936): der allgemeinen ökologischen- und Standortbeschreibung nach und durch angeführte Florenliste kann geschlossen werden, dass diese Subassoziation im westlichen und südwestlichen Teil der Niederen Tatra und in den angrenzenden Gebieten der Veľká Fatra und Kremnické hory verbreitet ist. Es handelt sich hier vor allem um das vom Autor angeführte *Anthoxantho-Agrostidetum vulgaris*. Die zweite Assoziation, *Brizeto-Anthoxanthetum* scheint der allgemeinen Beschreibung nach dem *A. — A. nardetosum* nahestehen.
 - f) BILYK (1954): Unvollständige Florenliste von *Agrostidetum vulgaris* und *Festucetum rubrae* S. 112—115) aus der Karpatenukraine.
 - g) GREBENŠČIKOV et al. (1956): *Anthoxantho-Agrostidetum*, I Aufn. (S. 23) vom Südbahang der Kubínska hoľa, Nordslowakei.
 - h) Pócs et al., (1958): *Agrostidetum tenuis holcetosum* und *Agrostidetum helianthemetosum*, S. 40—41, Örség, Ungarisches Alpenvorland. Die erste Aufnahme auf feuchten Teilen in der unteren Hälfte der Talhänge mit gestauter Nässe konvergiert zum *Festuco-Cynosuretum*, die zweite wurde in den trockenen und schotterigen Gebieten nach Ausrodung der Eichen-Zerreichenwälder, Eichen-Hainbuchenwälder, Buchen- und typische Kiefernwälder aufgenommen.
 - i) ŠMARDÁ (1961): *Festuco-Cynosuretum typicum*, Tab. 5, Aufn. 1—2, Spišská Kotlina (Zipser Becken), Ostslowakei.
 - j) MEDWECKA-KORNAŚ et KORNAŚ (1963): magere Weidegesellschaft mit *Agrostis vulgaris*, I Aufn. S. 62—63, Ojców-Nationalpark bei Kraków, Polen.
 - k) POSPIŠIL (1964): 1 Aufnahme in der Tabelle, Spalte t, S. 113—115, Mährische Pforte, Nordostmähren.
 - l) FIJALKOWSKI (1966): *Lolio-Cynosuretum*, Tab. 4 (S. 280—281), Aufn. Nr. 138, Bug-Tal, Ostpolen. 11 Trenn- und Indikationsarten der Assoziation in der Aufnahme dokumentieren das bisher nördlichst bekannte Vorkommen dieser Assoziation ausserhalb des Gebietes der Westkarpaten.
 - m) HAJDÚK (1967): *Trifolio-Cynosuretum* prov., Tab. 15, Aufn. Nr. 4, Berg Trstie bei Tisovec, Mittelslowakei.
 - n) HARASLIŇOVÁ M. (1971): *Anthoxantho-Agrostietum typicum*, Tab. 2, Aufn. 11—16, Spišská Magura-Gebirge, Nordslowakei. In diesem humiden Gebiet ist die Gesellschaft nicht in ihrer typischen Form entwickelt; es verbleiben hier viele Elemente des *Festuco-Cynosuretum*, das Übergewicht aber haben bereits oligotrophe, trocken- und wärmeliebende Arten dieser Subassoziation. Es handelt sich offensichtlich um das Grenzvorkommen dieses Syntaxons in humiden Gebirgsbedingungen des nördlichen Karpatenbogens.
 - o) MAJZLANOVÁ-BENKOVÍČOVÁ (1973): *Anthoxantho-Agrostietum typicum*, 66 Aufnahmen, westlicher Teil der Kleinen Karpaten.

Anthoxantho-Agrostietum nardetosum JURKO 1970

- 70. SILLINGER (1933): *Anthoxantho-Agrostidetum tenuis*, Tab. S. 152—153, Aufn. 1—8, nordöstlicher Teil der Niederen Tatra. Die Eingliederung dieser Gesellschaft in die Subass. *nardetosum* erscheint auf den ersten Blick etwas problematisch und wenig überzeugend zu sein. Es wäre nämlich möglich, in der Tabelle des Autors auch die Subass. *typicum* abzutrennen. Aufn. 1—3 und die übrigen Aufnahmen in die Subass. *nardetosum* einzugliedern. Die Tabelle kann leider nicht geteilt werden, da der Autor die Begleiter gemeinsam anführt und somit ihre Zugehör-

- rigkeit zu den einzelnen Subassoziationen nicht identifiziert werden kann. In den Aufnahmen 4–8 treten jene Pflanzen zurück, die häufiger in der Subass. *typicum* vorkommen und andererseits häufen sich qualitativ und quantitativ für die Subass. *nardetosum* typische Arten an, wie z. B. mehrere Lokaldifferenzialarten: *Potentilla erecta*, *Stellaria graminea*, *Alchemilla palmata*, *Luzula multiflora*, *Trifolium spadiceum* usw. Die Zugehörigkeit dieser sowie weiterer Bestände des Gebietes zu der Subass. *nardetosum* erwähnt auch Sillinger im Text, wo er anführt, dass „...zeigen eine grosse Tendenz zum Übergang zum *Nardetum*... Das Borstgras hat oft eine hohe Dominanz, so dass wir in diesem Typ eine fortlaufende Reihe von Übergängen vom *Anthoxantho-Agrostietum* zum typischen *Nardetum montanum* antreffen“ (S. 154). Variante mit *Viola saxatilis*.
71. KLIKA (1934): *Anthoxantho-Agrostidetum fatrense*, Tabelle mit 2 Aufnahmen, S. 3, Velká Fatra-Gebirge. Bei der letzten Kontrollanalyse der einzelnen Spalten der Tabelle wurde festgestellt, dass die aus diesem Gebiet von KLIKA beschriebene Gesellschaft *Nardus stricta-Phleum alpinum*, Subass. mit *Agrostis tenuis* (Tab. S. 16–17) völlig mit dem *A. - A. nardetosum* übereinstimmt, aber in diese Übersichtstabelle nicht mehr eingereiht werden konnte. Es handelt sich um Nardeten niedrigerer Einstufung ohne montane Elemente (vor allem Aufn. 3, 4, 5, 8, 9). Obwohl die Gesellschaft von KLIKA an der Grenze zweier Verbände steht, gravitiert ihr Schwerpunkt meines Erachtens noch zum *Cynosurion*.
 72. MÁTHE et KOVÁCS (1960): *Nardo-Festucetum ovinae alopecuretosum*, Tab. 1, Aufn. 1–5 und *Nardo-Festucetum ovinae festucetosum*, Tab. 1, (beigefügte 2 Aufnahmen), Mátra-Gebirge, Nordungarn. Die Subass. *festucetosum* kann höchstens als lokale Ausbildungsform angesehen werden. Zu diesem Syntaxon zählt auch eine weitere Aufnahme auf S. 367. Die Subass. *alopecuretosum* kann als feuchtere Variante mit *Succisa pratensis* abgetrennt werden.
 73. ŠMARDÁ (1961): *Festuco-Cynosuretum* Subass. mit *Nardus stricta*, Tab. 5 (S. 133–134), Aufn. 3–8, Spišská kotlina (Zipser Becken), südöstlich der Hohen Tatra. Die lokale Differenzialart der Subassoziation ist *Sieglingia decumbens*.
 74. DOSTÁL (1933): *Nardeto-Festucetum ovinae*, Sammeltabelle, S. 35–36, Slovenský kras (Slowakischer Karst), Südostslowakei. Die fünfte Aufnahme bezeichnet Dostál als Subass. *festucetosum vallesiaceae*, die sechste als Subass. *caricetosum humilis*, die übrigen, ohne kalziphile Pflanzen, als Subass. *agrostidetosum tenuis*. Auf dem weniger ausgelaugten Karstplateau kann die basiphile Variante mit *Teucrium chamaedrys* abgegrenzt werden.
 75. ZÓLYOMI (1936): *Nardetum montanum festucetosum ovinae*, Tab. S. 184–185, Aufn. 1–8, dazu noch Aufn. Nr. 9, S. 186, Bükkgebirge, Nordungarn. Obwohl in der Grasnarbe *Nardus stricta* überwiegt, wodurch die übrigen Pflanzen in der Struktur der Gesellschaft unterdrückt sind, verrät die floristische Gesamtzusammensetzung, dass dieser Syntaxon zum *Cynosurion* gehört. Selbst der Autor (S. 188) spricht davon und schlägt auch richtig vor, die Bükk-Borstgraswiesen in die *Arrhenatheretalia* und nicht in das *Nardo-Agrostion tenuis* zu stellen (zu dieser Zeit war das *Cynosurion* noch nicht abgetrennt). Floristisch kann hier die feuchtere Variante mit *Gentiana pneumonanthe* herausgearbeitet werden.
 76. MIKYŠKA (1932): *Nardetum typicum*, Tab., Aufn. 1–10, Fazies mit *Vaccinium myrtillus*, Aufn. 11, Fazies mit *Entodon schreberi*, Aufn. 12, Subass. *Nardetum herbosum*, Aufn. 13–19, Štiavica-Gebirge, Mittelslowakei. Die letztgenannte Subassoziation wird intensiver bewirtschaftet und unterscheidet sich floristisch nur sehr schwach von der Subass. *typicum*, nur dass hier anstatt *Festuca pratensis* *F. ovina* vertreten ist. Einige Aufnahmen (vor allem 4, 5, 8, 11, 14, 16, 19) können als wärmeliebende Variante mit *Genista pilosa* bezeichnet werden.
 77. FAJMONOVÁ (1963): Wiesengesellschaften mit *Nardus stricta*, Tab. 3, Aufn. 1–10, nördlicher Teil der Biele Karpaty, Westslowakei. Hier kann die Variante mit *Achyrophorus maculatus*, vor allem Aufn. 1, 2, 3, 8 und 9 abgetrennt werden.
 78. URVČIAROVÁ (1968): *Nardetum typicum*, Tab. Aufn. 1–6, dazu noch 3 Aufnahmen (non publ.) von demselben Gebiet, westlicher Teil des Liptov-Beckens, Nordslowakei.
 79. ŘÍČAN (1932): *Agrostidetum vulgaris*, Aufnahme 1 (S. 34), 2 (S. 35–36), 4 (S. 38), 5 (S. 39), 6 (S. 40), 9 (S. 43), 11 (S. 45), 12 (S. 46), 20 (S. 54–55) und *Nardetum strictae*, Aufn. 29 (S. 61), 30 (S. 62), 32 (S. 63). Javorníky-Gebirge, Ostmähren. Sofern es sich um die Einreihung dieses Materials handelt, gilt dasselbe, was in der Spalte 68 gesagt wurde. Wenn wir die ausserhalb der kleinen Fläche angeführten Pflanzen in Betracht ziehen, ist die Stetigkeit der Trenn- und Indikationsarten noch grösser und es treten noch weitere Arten hinzu (*Fragaria vesca*, *Dianthus deltoideus*, *Anthyllus vulneraria*, *Galium verum*, *Trifolium montanum*, *Ranunculus polyanthemus* und *Genista tinctoria*), was bestätigt, dass die Bergweiden von Javorníky und der Vsetín-Berge zu diesem Syntaxon gehören. Ähnlich wie bei der Subass. *typicum* muss auch hier die

- wärmeliebendere Variante mit *Brachypodium pinnatum* (Aufn. 6, 11, 12, 20) abgegrenzt werden.
80. URBANOVÁ (1968): *Anthoxantho-Agrostietum nardetosum*, Tab., Aufn. 13–24, Kysuce-Gebiet, Nordwestslowakei.
81. JURKO (1971): *Anthoxantho-Agrostietum nardetosum*, Tab. 4, Aufn. 1–8, Šarišer Hügelland und angrenzende Gebiete, Ostslowakei. Lokale Differenzialarten der Subassoziation sind noch *Euphrasia stricta*, *Potentilla erecta*, *Alchemilla vulgaris* und *Luzula campestris*.
82. VÁLEK (1960): aus der heterogenen Tabelle des Autors ausgewählte 12 Aufnahmen, die nach ihm folgenden Gesellschaften angehören: *Agrostidetum vulgaris*, Aufn. 20, 26; *A. hieracietosum pilosellae*, Aufn. 15, 16, 22; *A. anthoxanthetosum*, Aufn. 19, 23, 24; *A. antennarietosum dioicae*, Aufn. 17; *Festucetum rubrae trifolietosum*, Aufn. 30; *F. nardetosum*, Aufn. 32; *F. agrostidetosum*, Aufn. 34, Moravsko-Slezské Beskydy (Mährisch-Schlesische Beskiden), Nordostmähren.
83. SVOBODA (1939): *Anthoxantho-Agrostidetum tenuis*, Sammeltabelle, S. 127, 10 zusammengefasste Aufnahmen, Südhänge der Západné Tatry (West-Tatra). Die Stetigkeitswerte von *Potentilla aurea*, *P. erecta* und *Melampyrum silvaticum*, *M. vulgatum* sind in Klammern angeführt, da sie gemeinsam angegeben wurden. Die durch SVOBODA beschriebene Gesellschaft gehört zweifellos dieser Subassoziation an, obwohl aus den Stetigkeitswerten und Mengenanteilen der einzelnen Trenn- und Indikationsarten klar hervorgeht, dass manche Aufnahmen auch zu der Subass. *typicum* gehören könnten. Dies ist aber aus der Sammeltabelle nicht direkt ersichtlich. Ähnlich wie auf der anderen Seite des Liptover Beckens (SELLENGER 1933) kann, auch hier die Variante mit *Viola* saxatilis* unterschieden werden.
- p) DOMIN (1923): Florenliste (S. 272), Spišská Magura, Nordslowakei. Der Autor führt in seinem Lehrbuch der Pflanzensoziologie Beispiele der sog. submontanen Blummennardeten von mehreren Orten der Slowakei an. Ihrer ökologischen Bewertung und der floristischen Beschreibung nach kann diese Subassoziation auch aus weiteren Lokalitäten leicht identifiziert werden.
- q) DOMIN (1923): Florenliste (S. 278–279), Berg Osobitá bei Čadca, Nordwestslowakei.
- r) DOMIN (1923): Florenliste (S. 279): Südhänge von Kráľova hľa, Mittelslowakei.
- s) DOMIN (1923): Florenliste (S. 336–337), Berg Trstie bei Tisovec, Mittelslowakei. Diesen Beleg kann ich durch eine eigene und auch durch eine Aufnahme von MAGIC aus diesem Gebiet bestätigen.
- t) RÍČAN (1927): Grünlandvegetation auf den Nordhängen des Makytá-Berges (Javorníky, Ostmähren), der allgemeinen Beschreibung und Florenliste nach (S. 41) wahrscheinlich dieser Subassoziation: angehörend.
- u) MALOČ (1935): *Festucetum rubrae*, Tab. (S. 104), Aufn. 37, Čierny Váh-Tal, Nordslowakei.
- v) JAKUČ (1954): 2 Aufnahmen, S. 240–241, Slowakischer Karst (Aggtelek) und Bükkgebirge (Nagy-mező), Nordungarn, der floristischen Zusammensetzung nach gehört hierher auch die Aufnahme auf S. 238.
- w) PAŁCZYŃSKI (1962): Übergang zwischen *Arrhenatheretum elatioris* und *Leontodono-Nardetum*, 1 Aufnahme, S. 62, Westbeskiden, Südostpolen.
- x) KORNAŠ et MEDWECKA-KORNAŠ (1967): *Gladiolo-Agrostietum anthyllidetosum*, Tab. 20, Górcze-Gebirge, Südpolen. Dieser wärmeliebendste Typ von *Gladiolo-Agrostietum* konvergiert in der niedrigeren montanen Stufe sowohl ökologisch, als auch durch seine floristische Zusammensetzung stark zum *A. – A. nardetosum* und manche Aufnahmen, z. B. 8, 9, 14, 19 u. ä. sind beinahe völlig identisch. Jedenfalls bildet diese Subassoziation einen Übergang zwischen dem *Cynosurion* und dem *Triseti-Polygonion*. Gleichfalls gehört auch die Aufnahme auf S. 245 her.
- z) JURKO (1969): 1 Aufnahme, S. 122 südlich von Ružomberok.
- Anthoxantho-Agrostietum luzuletosum* subass. nova
84. JURKO (1971): *Anthoxantho-Agrostietum nardetosum*, Tab. 3, Aufn. 5–10, südöstlicher Teil des Orava-Gebietes, Nordslowakei. Variante mit *Trifolium alpestre*.
85. KORNAŠ et MEDWECKA-KORNAŠ (1967): *Calluno-Nardetum strictae*, Tab. 24, Aufn. 1–15, Górcze-Gebirge, Südpolen. Die Autoren reihen diese Gesellschaft in das *Nardo-Galion* Frs. 1949 ein. Sie unterscheidet sich von unserer Subassoziation nur durch das Vorherrschen von *Calluna vulgaris* und *Sieglingia decumbens* infolge eines starken Degradationseinflusses von Vieh und Mensch. Der floristische Reichtum (mittlere Artenzahl 41,41) und die Absenz von Kenn- und Trennarten der montanen Berstgraswiesen unterscheidet diese Bestände wesentlich von den Nardeten. Den Autoren nach steht diese Gesellschaft in naher Beziehung zum *Lolio-Cynosuretum alchemilletosum*, mit dem sie im Terrain Kontaktübergänge bildet. Die Vertretung aller Arten zeugt unseren Kriterien nach – obwohl durch Degradation mit etwas niedrigeren

- Mengenanteilen — davon, dass diese Gesellschaft zum *Cynosurion* gehört. Zum grössten Teil jedoch stellt sie eine degradierte Subass. A. — *A. luzuletosum* dar und kann als Variante mit *Polygala oxyptera* bezeichnet werden. Ähnliche Weiden kommen laufend auf grösseren Teilen des Westkarpatengebietes und zwar vor allem auf Flyschunterlagen vor.
80. JURKO (1970): *Anthoxantho-Agrostietum nardetosum*, Tab. 3, Aufn. 16—22, das Kremnitzer-Gebirge, Mittelslowakei. Lokale Differenzialarten der Subassoziaton sind noch *Campanula rotundifolia*, *Potentilla erecta*, *Alchemilla vulgaris*.
87. SILLINGER (1929): blumenreiche Borstgraswiesen, Tab. auf S. 56—59, Aufn. 1—8, Biele Karpaty (Weisse Karpaten), Ostmähren. Die Stetigkeitswerte von *Agrostis stolonifera* und *A. canina* sind in Klammern, da sie in der Tabelle gemeinsam angeführt werden. Die einzelnen Aufnahmen sind floristisch sehr reich, da sie der Autor von breiteren angrenzenden Partien ausserhalb der Aufnahmefläche ergänzte. Im grossen und ganzen handelt es sich um eine wärmeliebende Gesellschaft und einige Aufnahmen (z. B. 3, 4, 6) zeigen gewisse Beziehungen zu der Subass. *festucetosum rupicolae* (*Brachypodium pinnatum*, *Prunella grandiflora*, *Festuca rupicola* u. a.). Ausgeprägte Variante mit *Achyrophorus maculatus*.
88. KULCZYŃSKI (1928): *Nardetum strictas*, Sarameltabelle aus 5 Aufnahmen, S. 154—156, Pieninen, Südpolen. Das Vorkommen und die Mengenanteile mehrerer Arten zeigen an, dass die Aufnahmeflächen nicht aus homogenen Beständen dieser Gesellschaft ausgewählt wurden. Einige „nichttypische“ Aufnahmen stammen wahrscheinlich aus der Nähe des Waldrandes. Nichtsdestoweniger ist diese Tabelle ein Beweis der Ausbreitung dieses Syntaxons in den Pieninen. Floristisch-ökologisch kann hier die Variante mit *Polygonatum verticillatum* herausgestellt werden.
89. DZUBINOVÁ (1970): *Anthoxantho-Agrostietum nardetosum*, Tab. Aufn. 19—65, südöstlicher Teil vom Slovenský raj (Slowakisches Paradies). Lokale Differenzialarten der Subass. *Potentilla aurea*, *Botrychium lunaria*, *Achyrophorus uniflorus*. Aufn. 53—65 grenzt die Autorin als Variante mit *Calluna vulgaris*, freilich nur mit lokaler Gültigkeit ab. Die Gesellschaft liegt an der Grenze des *Cynosurion*- und konvergiert zu dem trockeneren und oligotropheren Syntaxon aus dem *Trisetum-Polygonion*. Als Bindeglied kann die Variante mit *Trisetum flavescens* herausgestellt werden.
90. SMIEŠKOVÁ (1970): *Anthoxantho-Agrostietum nardetosum*, Tab. Aufn. 15—53, westlicher Teil vom Slovenský raj (Slowakisches Paradies). Lokale Differenzialarten der Subassoziaton sind *Viola* sudetica*, *Botrychium lunaria*, *Achyrophorus uniflorus*. Nach der Gegenüberstellung, zu anderen Gesellschaften kann hier die Variante mit *Centaurea scabiosa* abgetrennt werden.
91. ŠOMŠÁK (non publ.): 17 Aufnahmen vom Slovenské rudohorie (Slowakisches Erzgebirge) Ostslowakei.

SYNTAXA DES CYNOSURION

Klasse: *MOLINIO-ARRHENATHERETEA* TÜXEN 1937

Ordnung: *Arrhenatheretalia* PAWLOWSKI 1928

Verband: *Cynosurion* TÜXEN 1947

Das *Cynosurion* umfasst floristisch und synökologisch verwandte Assoziationen und zwar nicht nur Tieflands-(Fett-) bis Berg-(Mager-) weiden, wie allgemein gemeint wird, aber auch alle Grünlandgesellschaften, die ihrem Arten- und Strukturinhalt nach sehr ähnlich sind. Als diagnostische Trennarten gegenüber anderen Verbänden werden provisorisch die Arten *Leontodon autumnalis*, *Prunella vulgaris*, *Cynosurus cristatus* (schwach) und *Trifolium repens* (schwach) festgesetzt. Andererseits unterscheidet sich das *Cynosurion* durch die Absenz einer ganzen Reihe von Arten, die diagnostisch für die verwandten Verbände *Arrhenatherion* W. KOCH 1926,

Trisetum-Polygonum bistortae MARSCHALL 1947, *Poa alpinae* OBERD. 1950, *Nardo-Agrostion tenuis* SILLINGER 1933, *Mesobromion* BR.-BL. et MOOR 1938 em. OBERD. 1949, *Lolio-Plantaginum* SISSINGH 1960, *Agropyro-Rumicion crispis* NORDHAGEN 1940 usw. sind (darüber näher siehe Seite 5—7).

Unterverband: *Lolio-Cynosurion* suball. nova.

Meist kurzgrasige, gedüngte, beweidete, hinsichtlich Nährstoffversorgung anspruchsvolle Fettgras, verbreitet in Tieflands- bis mittleren Gebirgslagen, vor allem in nährstoffreichen Talauen. Für die Erkennung der Gesellschaften dieses Unterverbandes können folgende Trennarten als diagnostische, selbstverständlich nur im Rahmen des *Cynosurion*-Verbandes geltende Arten herausgestellt werden: *Lolium perenne*, *Bellis perennis*, *Ranunculus repens*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Potentilla anserina*, *P. reptans* und die Präferenzarten *Agrostis stolonifera*, *Carex hirta*, *Veronica serpyllifolia*, *Cirsium vulgare*, *C. lanceolatum*, *Elytrigia repens*, *Poa trivialis*, *Lysimachia nummularia*, *Odontites rubra*.

Trifolio-Lolietum KRIPPELOVÁ 1967

Im Bereich der Westkarpaten kommt diese Assoziation in der warmen und trockenen klimatischen Region mit mildem Winter vor. Sie ist vor allem in Tieflagen auf Alluvialböden in der Vegetationsstufe des Unterverbandes *Ulmion* OBERD. 53, teilweise auch des Verbandes *Salicion albae* (Tx. 55) MÜLLER et GÖRS 58 verbreitet. Es sind dies ausschliesslich Weiden mit dichter Grasnarbe, die bei richtiger Düngung und Umtriebsbeweidung eine hohe Leistungsfähigkeit besitzen. Der optimale Entfaltungsraum liegt im pannonischen und subpannonischen Gebiet und befindet sich bei uns somit nur am Rande seiner nordwestlichen Ausbreitung. Deshalb und infolge Mangel an vegetationskundlichem Material wird gegenüber dem *Lolio-Cynosuretum* der Delimitationsartenblock *Festuca pseudovina*, *Cynodon dactylon*, *Eryngium campestre* und *Poa* angustifolia* nur provisorisch herausgestellt und es fehlen oder sind nur schwach vertreten mehrere Arten der Hauptkomponentengruppe (siehe Tabelle). Erst nach eingehenderem Studium weiterer Gebiete wird es möglich sein, Delimitations- und Präferenzarten für diese Assoziation zusammenzustellen und zu ergänzen, z. B. mit *Potentilla argentea*, *Achillea setacea*, *Erodium cicutarium* usw. (JURKO 1969b).

Subass. *Trifolio-Lolietum typicum* Krippelová 1967

Syn.: ökologische Stufe mit *Lolium perenne* KROPAČOVÁ 1958; Gesellschaft mit *Poa pratensis* ssp. *angustifolia* KRIPPELOVÁ 1967.

Das *Trifolio-Lolietum typicum* erfordert warme Lagen in flachen oder schwach gewellten Tiefebene mit Jahrestemperaturen um 9° C (Jänbertemperaturen ober —3° C) und was Niederschläge anbelangt, mit Jahresisohyäten von 550—600 mm. Hier kommen mit grösster Häufigkeit neben vergleyten, besonders auf schwarzerdeähnlichen Auböden, vorwiegend leichtere sandige, lehmig-sandige, sandig-lehmige bis lössartige Bodenarten vor. Der Boden ist in der Regel kalkreich, überaus häufig schwach alkalisch mit mittel- bis starkem Humusgehalt (eingehendere Angaben von Bodenanalysen bei KROPAČOVÁ 1958 (in HOLUBIČKOVÁ et KROPAČOVÁ 1958)

und KRIPPELOVÁ 1967 zu finden). Im Frühjahr pflegen diese Böden oft überschwemmt zu sein, die Höhe des Grundwasserspiegels schwankt, ist aber durch Kapillaranstieg in erreichbarer Höhe; nur bei sehr niedrigem Grundwasserspiegel tritt die Bodenfeuchtigkeit in ein kritisches Stadium.

In günstigen grossklimatischen Lagen entstehen diese Bestände in den meisten Fällen durch ständige Beweidung oder gehen bei herabgesetztem Grundwasserspiegel aus mesophilen (*Arrhenatherion* BR.-BL. 25), vernässten (*Molinion* W. KOCH 26), regelmässig überfluteten (*Agropyro-Rumicion crispi* NOBDEH. 40) und anderen Gesellschaften hervor und bei fortgesetzter Austrocknung können sie mit Gesellschaften des *Festucion valesiacae* KLIKA 31, *Festucion pseudovinae* Soó ap. MÁTHÉ 33 ap. u. ä. in engen Kontakt kommen. Wirtschaftlich gesehen handelt es sich um die besten und produktivsten Weiden mit hohem Anteil an wertvollen Gräsern und Leguminosen. Jedoch relativ geringe Niederschläge und hohe Sommertemperaturen, zusammen mit den meist sehr durchlässigen Böden, wirken trockenheitsfördernd und so sinkt im Juli bis September, besonders bei starker Beweidung (leichte Unkrautdurchsetzung) auf trockeneren Standorten (Schotterbänke in der Unterlage) sowohl die Qualität, als auch der Ertrag sehr stark.

Bestände der Subassoziation sind floristisch ziemlich homogen, obgleich die mittlere Artenzahl den Standortbedingungen nach ziemlich schwankt. In der ersten Hälfte der Vegetationsperiode ist die Grasnarbe üppig und fett, später, in der Trockenzeit, treten xerophile Arten stärker hervor, wie *Cynodon dactylon*, *Poa* angustifolia*, *Festuca pseudovina* und verschiedene Ruderal- und Stachelpflanzen, vor allem auf Stellen, wo Gänse weiden. Von 7 Dominanten behauptet sich am besten *Lolium perenne*, weniger *Trifolium repens*. Zu den Subdominanten können 14 Arten gezählt werden, aber nur wenige dieser Arten wiederholen sich regelmässiger.

Das Verbreitungsareal des typischen *Trifolio-Lolietum* ist unter verschiedenen standörtlichen, geographischen und zoobiotischen Bedingungen anzutreffen. In der Slowakei wurde ein solches nur aus der Donautiefenebene und aus dem unteren Teil des Váh-Tales beschrieben, wo folgende Varianten herausgearbeitet wurden:

1. *Alopecurus pratensis*-Variante (bei KROPÁČOVÁ 1958 in HOLUBÍČKOVÁ et KROPÁČOVÁ 1958), Diff. A. *Alopecurus pratensis*, *Achillea setacea*, *Ficaria* calthifolia*.

2. *Ononis spinosa*-Variante (ibidem), Diff. A. *Ononis spinosa*, *Carduus acanthoides*, *Cerastium brachypetalum*.

3. *Thymus pulegioides*-Variante (bei JURKO 1969), Diff. A. *Thymus pulegioides*, *Centaurea rhénana*, *Sanguisorba minor*, *Veronica prostrata*.

Die Verbreitung dieser Gesellschaft ist auch aus dem Gebiet von Rumänien bekannt, wo weitere Subassoziationen abgegrenzt werden können, wie *T.-L. carduetosum*, *T.-L. agrostetosum* (JURKO 1969a, b), aber zu ihrer genaueren Syntaxonomie ist ein gründlicheres Untersuchungsmaterial erforderlich.

Subass. *Trifolio-Lolietum lotetosum tenuifolii* KRIPPELOVÁ 1967

Diese Subassoziation unterscheidet sich von der typischen durch die Trennarten *Trifolium bonnanii*, *Lotus* tenuifolius* und *Centaureum pulchellum*. Die Naturbedingungen sind denen der vorhergehenden Gesellschaft ähnlich, nur die Böden sind hier salziger. Syngenetische, symmorphologische und synchorologische Fragen

bedürfen noch eines umfangreicheren Tatsachenmaterials. Bisher ist diese Subassoziation nur aus dem unteren Teil des Žitný ostrov (Schüttinsel, Südslowakei) bekannt, wo sie durch KRIPPELOVÁ (1967) beschrieben wurde.

Nach der Arbeitsweise der multilateralen Differenziation ist es grundsätzlich nicht richtig, aus nur einer Tabelle die Gültigkeit des *T. — L. lotetosum tenuifolii* zu beurteilen, da es möglich ist, dass es sich nur um eine Variante handelt. Die Existenz dieser Subassoziation halten wir aber für sehr möglich, unter anderem aus diesem Grund, dass es sich um stark abweichende Standorte (Bodenversalzung) handelt. Weiter kann durch analogische Gegenüberstellung auch festgestellt werden, dass auch Grünlandgesellschaften anderer Verbände auf salzhaltigen Böden oft salzholde Subassoziationen bilden. Es ist selbstverständlich, dass der endgültige Rang dieser Einheit erst nach der Feststellung bestimmt wird, ob sie auch auf anderen Stellen ihres pannonischen und subpannonischen Areals anzutreffen ist.

Lolio-Cynosuretum TÜXEN 1937

Dichte Weidebestände bis Kulturrasen mit geregelter oder in den Karpaten zumeist unregelter Nutzung, doch durch nährstoffreiche Überflutungen und Exkremente der Weidetiere gedüngt. In der Regel sind sie in Talalluvien nur teilweise auf nur schwach geneigten Hängen d. h. als Ersatzgesellschaften des *Salicion albae* (Tx. 55) MÜLLER et GÖRS 58 und des *Alno-Padion* KNAPP 42 em. MEDW. ap. MATUSZK. et BOROWIK 57, anzutreffen, nur das *L.-C. alchemilletosum* greift in den Bereich des *Carpinion betuli* (MEYER 37) OBERD. 53 oder *Fagion silvaticae* Tx. et DIEM. 36 über. Gegenüber dem *Trifolio-Lolietum* ist diese Assoziation mehr negativ, d. h. durch stärkere Vertretung des Unterverband- und Hauptkomponentenblockes, als positiv durch eigene Delimitations- und Präferenzartengruppen (siehe Tabelle) gekennzeichnet. Grossklimatisch gesehen reichen sie von mild warmer bis mild kalter und sehr feuchter Region. Verglichen mit der vorhergehenden Assoziation erfordert sie im allgemeinen hohe Feuchtigkeit und deshalb liegt ihr Schwerpunkt vor allem im ozeanischen und subozeanischen Europa. Diese Assoziation greift aber auch in andere Gebiete Europas über, vor allem in Gebiete mit humiderem Klima oder dort, wo das Bodenprofil durch Grundwasseranstieg ausreichend versorgt ist. Diese grossklimatischen Unterschiede bedingen in groben Umrissen im *Lolio-Cynosuretum* in den Westkarpaten das häufigere Vorkommen der Arten *Medicago lupulina*, *Leontodon hispidus*, *Lotus corniculatus*, *Euphorbia cyparissias* u. ä. und andererseits treten im Vergleich zu denselben Weiden in westlichen Teilen Europas Arten wie *Poa trivialis*, *Holcus lanatus*, *Trisetum flavescens* u. a. zurück.

Subass. *Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi* TÜXEN et PREIS. 1951

Syn.: *Lolio-Cynosuretum ranunculetosum* GRODZIŃSKA et ZARZYCKI 1967 p. p.

Kurz- bis mittelhochwüchsige Bestände, bisher nur aus mässig warmen (6—7 °C) und sehr feuchten Gebieten (900—1 000 mm) beschrieben. Es handelt sich um feuchte Standorte mit langdauernder Überstauung oder Vernässung des mineralreichen Aubodens oder Aumoorböden mit langer Nässephase. Im Vergleich zu den folgenden Subassoziationen ist ihr Futterwert etwas geringer. Eingehende syngenetische, synökologische oder symmorphologische Angaben aus dem Gebiet der Westkarpaten fehlen. Diese Subassoziation beschreiben GRODZIŃSKA et ZARZYCKI (1965, 1967) aus dem oberen Weichseltal. In der Slowakei ist sie nur inselförmig in Mulden breiterer Flussauen verbreitet, aber infolge Entwässerung tritt sie stufenweise zurück.

Das *L. - C. lotetosum uliginosi* hat in der Tabelle eine grössere Anzahl von diagnostischen Arten angeführt, freilich nicht in Delimitations- und Präferenzarten unterschieden, was einstweilen anhand des vorhandenen Aufnahmемaterials aus dem Westkarpatenbereich nicht möglich ist. Praktisch sind alle Differenzialarten vertreten, die in Mittel- und Westeuropa für dieses Syntaxon angeführt werden, jedoch sind *Lotus uliginosus*, *Cirsium palustre* und *Juncus effusus* nur mit geringerer Häufigkeit anwesend. Es ist zu erwarten, dass diese Subassoziatio, in verschiedenen Graden der Bodenfeuchtigkeit, Überflutung, Vertorfung und biotischen Einflüssen verbreitet, vorläufig nur durch sporadisch vorkommende feuchtholde Pflanzen differenziert, nach der Syntese eines umfangreicheren Materials in mehrere Syntaxa gegliedert werden können wird.

Aus Ostpolen beschreibt IZDEBSKA (1969) das *Lolio-Cynosuretum*. Tab. 11, aus der einige Aufnahmen in das *L. - C. lotetosum uliginosi*, auf Grund der Vertretung aller entsprechenden Delimitationsarten und Haushaltsbedingungen gestellt werden können.

Subass. *Lolio-Cynosuretum typicum* TÜXEN et PREIS. 1951

Syn.: *Lolio-Cynosuretum ranunculetosum* GRODZIŃSKA et ZARZYCKI 1967 p. p.

Das typische *Lolio-Cynosuretum* finden wir am häufigsten in Gebieten mit Jahrestemperaturen von 6—7 °C (seltener 8°) und meistens bei Niederschlägen von 900—1 000 mm (seltener 700—800 mm), von Tieflands- bis zu mittleren Gebirgslagen. Die Standorte, fast ausschliesslich Talauen, sind frisch, seltener schwach oder wechselnd feucht, oft kurzfristig überschwemmt. Die Optimalentwicklung liegt auf mehr oder minder lehmigen, nährstoffreichen Auböden mit mässiger Grundwasserbeeinflussung. Der Humusgehalt schwankt stark, ist aber nie besonders hoch, was an geringer Wurzelmassenkorrelation zu erkennen ist.

Diese Gesellschaft geht bei Dauerbeweidung aus Gesellschaften, vor allem der Verbände *Arrhenatherion* W. KOCH 26 und *Alopecurion pratensis* PASS. 64 hervor. In engen Kontakt tritt sie zu Gesellschaften des *Agropyro-Rumicion crispi* NORDH. 40 und *Lolio-Plantaginion* SISSINGH 60, mit denen sie häufig Übergänge bildet. Die Bestände sind regelmässig beweidet, im Westkarpatenbereich jedoch weniger oder nur schwach mit Kunstdünger verbessert, liefern aber trotzdem das wertvollste Futter gegenüber den übrigen Subassoziatioen.

Die Grasnarbe ist kurz, dicht, es überwiegen breitblättrige Gräser und Kleearten, die häufigste Artenzahl ist mit 21—24 innerhalb der Assoziatio die niedrigste. Elf Arten pflegen ihrem Mengenanteil nach zur Geltung zu kommen, doch eine führende Rolle haben nur *Trifolium repens* und *Lolium perenne*; es gibt hier ebensoviel (15) Subdominanten, höchstwahrscheinlich herrscht *Poa annua* vor. Infolge beinahe gleicher und wenig veränderlicher Standortbedingungen sind diese Fettweiden floristisch homogen und demnach wurden anhand des geringen, zur Verfügung stehenden Aufnahmемaterials keine Varianten festgestellt. Die Subassoziatio besitzt keine Delimitations- und Präferenzarten, oft können aber Durchdringungen von Elementen der Subass. *lotetosum uliginosi* und *plantagininosum* beobachtet werden.

Das Syntaxon wurde bisher nur spärlich, u. zw. in der Literatur aus Südpolen (GRODZIŃSKA et ZARYCKI 1965, 1967, TUMIDAJOWICZ 1971) oder aus Mitteleuropen KĘPCZYŃSKI 1965) und aus der Slowakei (JURKO 1972a) beschrieben. Es kann aber mit seiner grösseren Ausbreitung auf Grund der beginnenden intensiven Bewirtschaftung unserer Weiden gerechnet werden.

Sein Vorkommen unter entsprechenden Standortverhältnissen kann mit Sicherheit auch in den Ostkarpaten angenommen werden, vergleiche hierzu z. B. *Lolio-Cynosuretum* (2 Aufnahmen S. 364) von BOȘCAIU (1970) aus den Munții Banatului. Der Schwerpunkt dieser Subassoziatio jedoch bleibt das atlantische und subatlantische Europa.

Subass. *Lolio-Cynosuretum plantaginetosum* TÜXEN et PREIS. 1951

Syn.: *Lolio-Cynosuretum* MEDWECKA-KORNAŠ et KORNAŠ 1963 p. p.; *Lolio-Cynosuretum alchemilletosum* KORNAŠ et MEDWECKA-KORNAŠ 1967 p. p.; *Lolio-Cynosuretum typicum* PLÁTEK 1968 p. p.; JURKO 1969, 1970; *Lolio-Cynosuretum agrostoidetosum* PLÁTEK 1969 p. p.

Die makroklimatische Amplitude dieser Subassoziation ist ziemlich breit. Sie kommt in warmen (etwa 8 °C) bis kalten (6 °C mit niedrigen Wintertemperaturen), trockenen (600 mm) bis feuchteren (800 mm, manchmal noch darüber) Regionen vor, im allgemeinen aber, verglichen mit der vorhergehenden, ist sie ein etwas trocken- und wärmeliebenderes Syntaxon. Die meisten Flächen sind in 200 bis 600 m Meereshöhe anzutreffen, vereinzelt liegen sie auch höher und fast ausschliesslich im Alluvium von Tälern, ausnahmsweise auch auf gut gedüngten und schwach geneigten Hängen. Die Alluvialböden oder Braunerden (Parabraunerden) sind mittel- bis tiefgründig, von leichteren Bodenarten, mineralreich mit hoher Basensättigung und infolge stark wechselnder Grundwasserstände pflegen Standorte in Talauen wechsell trocken bis wechselfeucht zu sein, nicht selten ist in den Sommermonaten eine periodische Austrocknung des Oberbodens zu beobachten.

Die Subassoziation stellt eine Ersatzgesellschaft meistens von Auwäldern des *Ulmion* OBERD. 53 und *Alnion glutinoso-incanae* OBERD. 53 dar. Sie bildet ein Verbindungsglied zwischen dem *L.-C. typicum* und *L.-C. alchemilletosum*, kommt im Gelände oft mit Gesellschaften des *Agropyro-Rumicion crispis* NORDH. 40 in Kontakt oder geht direkt in Gesellschaften des *Lolio-Plantaginion* SISSINGH 60 über. In der Südslowakei können auch laufende Übergänge zu dem *Trifolio-Lolietum* beobachtet werden. Diese Rasen werden ausschliesslich als vollwertige Weiden benutzt, die ein hohes Ertragspotential haben, das bisher jedoch bei weitem nicht ausgeschöpft wird.

Die Grasnarbe ist einschichtig, dicht bis schwach locker. Führende Rolle spielen acht trittfesteste Arten, die meist wiederkehrenden Arten sind *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Achillea millefolium*, *Bellis perennis* und *Leontodon autumnalis*. Von 14 Subdominanten sind die wichtigsten *Prunella vulgaris*, *Plantago lanceolata*, *Medicago lupulina* und *Festuca rubra*. Die häufigste Artenzahlstufe ist 24—28.

Im Westkarpatenbereich gelten gegenüber dem *L.-C. typicum* folgende Delimitationsarten: *Plantago media*, *Medicago lupulina*, *Lotus corniculatus*, *Cirsium arvense*, *Carum carvi*. Als Präferenzarten sind *Cichorium intybus*, *Centaurea jacea*, *Daucus carota*, *Cirsium vulgare*, *Dactylis glomerata*, *Ranunculus bulbosus* und andere trockenheitsliebendere Arten zu bezeichnen. Die Artenkombination ist sehr homogen und stellenweise abweichende Standortverhältnisse machen sich jedoch infolge einheitlicher extensiver Bewirtschaftung nicht so deutlich bemerkbar, abgesehen von öfterer Verunkrautung bei Überweidung. Daher war es auch unmöglich, ausgeprägte Varianten auszuscheiden.

Bei der Ermittlung diagnostischer Arten des *L.-C. plantaginetosum* wurde das gesamte veröffentlichte europäische Material in Betracht gezogen. Bis auf *Potentilla reptans* und *Trisetum flavescens*, die in unserem Untersuchungsgebiet nicht als Differenzialarten betrachtet werden können, sind alle übrigen als Delimitations- oder Präferenzarten vertreten. Bei uns jedoch wird diese trockenheitsliebende Subassoziation eindeutiger durch Arten wie *Medicago lupulina*, *Lotus corniculatus*, *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Cichorium intybus*, *Centaurea jacea* und weitere Arten wie *Ononis spinosa*, *O. hircina* und *Euphorbia cyparissias* charakterisiert. Die Differenzialarten dieser Subassoziation weisen in verschiedenen Teilen Europas eine unterschiedliche Stetigkeit und „Verlässlichkeit“ auf und deshalb bleibt die Frage der endgültigen Bestimmung dieses Syntaxons und zweifellos auch seine weitere Gliederung noch offen.

Das *L.-C. plantaginetosum* wurde, obwohl der wichtigste und am meisten verbreitete Typ der Fettweiden in den Westkarpaten, nur in den letzten Jahren beschrieben und es wurden verhältnismässig nur wenige Originaltabellen veröffentlicht (MEDWECKA-KORNAŠ et KORNAŠ 1963, KORNAŠ et MEDWECKA-KORNAŠ 1967, HROZLENČIK 1969, PLÁTEK 1969, JURKO 1969, 1970, 1971, 1971a). Die Flächen verringern sich allmählich, da sie auf ackerbaulich besonders günstigen Böden anzutreffen sind.

Diese Subassoziation ist auch aus den Ostkarpaten bekannt (siehe darüber die zusammenfassende Arbeit von JURKO 1969b oder die jüngsten Arbeiten z. B. von PASCAL et MITITELU 1971, *Trifolio-Lolietum*, Sammeltabelle, S. 347—348). Gewiss treten auf dortigen Weiden infolge der grossklimatischen Verhältnisse mehrere trockenheits- und wärmeliebendere Pflanzen hinzu; Arten wie *Ranunculus repens*, *Bellis perennis*, *Poa annua* usw. fehlen oder sind nur schwach vertreten. Zu einer eingehenderen syntaxonomischen Klassifikation fehlt jedoch weiteres Untersuchungsmaterial. Diese Subassoziation ist aus den westlichen Teilen Europas am besten bekannt, zeichnet sich dort durch höhere Stetigkeit frischliebender Pflanzen und herabgesetzter Vertretung einiger, in den Karpaten geläufiger Arten aus.

Subass. *Lolio-Cynosuretum alchemilletosum* GRODZ. et ZARZ. 1965 em. JURKO 1969
Syn.: *Lolio-Cynosuretum* KĘPCZYŃSKI 1960, MÁTHÉ et KOVÁCS 1962, GRYNIA 1966, IZDEBSKA 1969.

Das *L.-C. alchemilletosum* ist gegenüber den anderen Subassoziationen eine ausdrucksvolle klimatisch- und trophiebedingte Gesellschaft. Die Jahresisothermen bewegen sich von 4—8 °C, am meisten jedoch von 5—7 °C, die Jahresisohyäten betragen 700—800 mm, nicht selten bis zu 1 200 mm, was mit den grösseren Meereshöhen (330—890 mm) zusammenhängt, zumeist jedoch 460—700 mm. Es ist an oft überflutete Talalluvien, Unterhänge und schwach geneigte Hügel gebunden, im allgemeinen aber auf ebenen Flächen, lediglich mit einer Neigung von 0—10° anzutreffen. Die geologische Unterlage bilden Flusssedimente, Flysch und andere Silikat- oder Kalkgesteine. Die Böden sind meistens flachgründig, skelettartig, lehmig-sandig, daher durchlässig und wechsell trocken und beinahe ausnahmslos ohne erreichbares Grundwasser, jedoch mit möglichen kurzfristigen Staunässen an Unterhängen. Der Humusgehalt ist mässig bis stark, ohne CaCO₃, die Bodenreaktion sauer, schwach sauer bis neutral, gebietsweise erhebliche Basensättigung, aber vor allem nährstoffärmere Böden. Eingehendere Angaben über chemische Bodenanalysen finden wir bei KĘPCZYŃSKI (1960), MÁTHÉ et KOVÁCS (1962), KORNAŠ et MEDWECKA-KORNAŠ (1967), URBANOVÁ (1968).

Die Gesellschaft entstand als Ersatzgesellschaft des *Alnetum incanae* oder an Stellen mit ursprünglichen Hainbuchen- und Buchenwäldern. Sie stellt ein Bindeglied zu Gesellschaften des Unterverbandes *Polygalo-Cynosurion* dar und bildet oft Übergänge und Durchdringungen zum *Festuco-Cynosuretum* oder bei extensiver Beweidung zum *Anthoxantho-Agrostietum typicum*. Diese Bestände sind gewöhnlich nur extensiv genutzt und daher ist ihre Qualität und Produktionsleistung im Vergleich zu den übrigen Subassoziationen merklich niedriger.

Diese Weiden sind kurzgehalten, die Vegetationsdeckung oftmals gelockert und obwohl sie floristisch die buntesten sind (mittlere Artenzahl 32—35), bleibt ihre Zusammensetzung homogen. In der Physiognomie der Gesellschaft behaupten sich breitblättrige Gräser und Kräuter, von 11 Dominanten behaupten sich vornehmlich *Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Cynosurus cristatus*, *Prunella vulgaris* und von 15 Subdominanten sind mit grösster Häufigkeit *Cynosurus cristatus*, *Agrostis tenuis*, *Achillea millefolium* und *Alchemilla*-Arten anzutreffen.

Der Delimitations- und Präferenzartenblock besteht aus Pflanzen, die meistens schon zu der Gruppe des *Polygalo-Cynosurion*-Unterverbandes (siehe Tabelle) gehören. Das Problem der syntaxonomischen Einreihung dieser „Magerweiden“ wurde ausführlich andernorts behandelt (JURKO 1969). Obwohl sie aus verschiedenen Gebieten der Karpaten bekannt sind, ist ihre Artenzusammensetzung ziemlich ausgeglichen. Die bisher einzige nennenswerte Abweichung der floristischen Garnitur ist grossklimatisch und geographisch bedingt und wird als

1. *Carex caryophyllea*-Variante (bei MÁTHÉ et KOVÁCS 1962) aus dem Mátra-Gebirge abgesondert. Diff. A. *Carex caryophyllea*, *Thymus pulegioides*, *Festuca pseudovina*.

Das *L.-C. alchemilletosum* ist in den Westkarpaten laufend anzutreffen, vor allem in der montanen Stufe, wo sie kleine Inseln auf Hängen bildet oder überleitende Gürtel am Rand von Flussaue. Die Gesellschaft wurde auf Grund von Arbeiten folgender Autoren festgesetzt: KĘPCZYŃSKI (1960), MÁTHÉ et KOVÁCS (1962), GRODZIŃSKA et ZARZYCKI (1965, 1967), GRYNIA, (1966), KORNAŚ et MEDWECKA-KORNAŚ (1967), MICHAŁIK (1967), URBANOVÁ (1958) und JURKO (1969, 1971a).

Aus den übrigen Gebieten der Karpaten gibt es in der Literatur vorläufig noch keine Angaben über ihr Vorkommen, aber in Rumänien kann mit Wahrscheinlichkeit mit ihrem Vorkommen gerechnet werden. Ähnliche trophiebedingte Gesellschaften beschreibt MEISEL (1966, 1970) als *Luzulo-Cynosuretum* aus dem nordwestdeutschen Flachland, aber es bestehen hier mehrere positive und negative floristische Unterschiede. Die Frage des Vorkommens dieses Syntaxons, das ein Bindeglied vom *Lolio-Cynosuretum* zum *Festuco-Cynosuretum* darstellt, in anderen Gebieten Mitteleuropas bleibt vorläufig noch offen.

Unterverband *Polygalo-Cynosurion* suball. nova

Trophiebedingte, unter dauernden zoobiotischen Einwirkungen stehende kurz- bis mittelhochrasige Weiden und Wiesen, gedüngt oder schwach gedüngt, hinsichtlich der Nährstoffversorgung weniger bis wenig anspruchsvolle Rasen, von Tiefebene bis zu höheren Gebirgslagen reichend, mit dem *Lolio-Cynosurion*-Unterverband verglichen meistens an Abhängen. Den Delimitationsartenblock dieses Unterverbandes im Rahmen des *Cynosurion* bilden folgende Arten: *Anthoxanthum odoratum*, *Briza media*, *Pimpinella saxifraga*, *Potentilla erecta*, *Alchemilla vulgaris*, *Euphrasia rostkoviana*, *Sieglingia decumbens*, *Linum catharticum*, *Viola canina*, *Polygala vulgaris*, *Campanula patula* und die Präferenzartengruppe bilden die Arten *Stellaria graminea*, *Rhinanthus minor*, *Colchicum autumnale*, *Carex pallescens*, *Tragopogon orientalis*, *Primula veris*, *Trifolium alpestre*, *Ranunculus auricomus*.

Eine eigene Gesellschaft. *Festuca pseudovina*-Bestände, führen MÁTHÉ et KOVÁCS (1962) aus dem Mátragebirge an, die an der Grenze beider Unterverbände steht. Von Tieflandsweiden behaupten sich *Bellis perennis* V, *Lolium perenne* IV, *Elytrigia repens* IV, *Ranunculus sardous* III, *Cichorium intybus* II, *Lysimachia nummularia* II, *Potentilla reptans* II, *Sagina procumbens* I. In der Grasnarbe herrscht *Festuca pseudovina* V²⁻⁴ vor und aus Bergweiden, besser gesagt aus dem *Anthoxantho-Agrostietum* sind die Arten *Carex caryophyllea* V, *Potentilla argentea* V, *Galium verum* IV, *Carlina vulgaris* III, *Thymus pulegioides* III, *Fragaria vesca* II, *Hypericum perforatum* II, *Trifolium montanum* II, *Teucrium chamaedrys* II. usw. vertreten. Die Sammeltablette, von 6 Aufnahmen zusammengestellt, lässt jedoch keine genauere struktur-floristische Analyse zu. Erst ein weiteres Material über die phytocenologische Zusammensetzung und Verbreitung wird eine genauere Eingliederung dieser Gesellschaft in den Bereich des *Lolio-Cynosuretum* oder *Anthoxantho-Agrostietum* zulassen. Zu jeder der genannten Assoziationen könnte einstweilen als Subass.

„*festucetosum pseudovinae*“ eingegliedert werden. Der gesamtfloristischen Zusammensetzung nach aber wird erst weiteres Material unsere Meinung über die Zugehörigkeit in den Bereich des *Anthoxantho-Agrostietum* erhärten können.

Festuco-Cynosuretum TUXEN ap. BÜK. 1942

Weidebestände vorwiegend frischer Lagen und günstigerer Bodenbeschaffenheiten. Da sie vor allem von intensiverer Bewirtschaftung abhängig sind, reicht ihre Verbreitung von mässig warmen bis mässig kühlen Gebieten und von planärer bis zur montanen Vegetationsstufe, wo sie Ersatzgesellschaften der *Fagetalia* PAWL. 1928 darstellen. Nach bisher vorhandenem Material aus den Westkarpaten können noch keine eigenen Delimitationsarten gegenüber dem *Anthoxantho-Agrostietum* herausgearbeitet werden, von der sie sich also nur negativ unterscheidet. Die Präferenzartengruppe mit *Phleum pratense*, *Bellis perennis*, *Ranunculus repens*, *Sagina procumbens* und *Poa annua* deutet enge verwandtschaftliche Beziehungen zu Gesellschaften des Unterverbandes *Lolio-Cynosurion* an, vor allem zu dem *Lolio-Cynosuretum alchemilletosum*. In Anbetracht der zunehmenden Intensivierung des Weidebetriebes in den Westkarpaten kann auch hier, in humideren Gebieten, ihre allmähliche Verbreitung erwartet werden.

Subass. *Festuco-Cynosuretum typicum* TUXEN ap. BÜK. 1942.

Syn.: *Festucetum pratensis* RALSKI 1931; *Agrostis vulgaris*-Typ SWEDERSKI et SZAFRAN 1931; *Festucetum rubrae* MALOCH 1935 p. p.; *Agrostis tenuis*-Wiese MÁJOVSKÝ 1956; *Cynosureto-Festucetum rubrae* PÓCS et al. 1958; *Cynosuretum cristati* HRYNCEWICZ 1959; *Agrostidetum vulgaris hieracietosum* VÁLEK 1960 p. p.; *Festucetum rubrae agrostidetosum, leontodonetosum, alchemilletosum, trifolietosum* VÁLEK 1960 p. p.; *Arrhenatheretum elatioris* Subass. mit *Briza media* PALCZYŃSKI 1962 p. p.; Pasture community GRODZIŃSKA 1961; *Lolio-Cynosuretum* FIJALKOWSKI 1966; *Trifolio-Cynosuretum* prov. HAJDÚK 1967 p.

Man begegnet dieser Subassoziation in Gebieten mit Mitteltemperaturen von 4–7 °C, am häufigsten bei 5–6 °C und 800–1 200 mm Niederschlägen. Was die Höhenlagen anbelangt, reichen sie von 350 bis 970 m, die grösste Aufnahmenezahl stammt von Lagen 550–750 mm ü. M. Die Gesellschaft ist in allen Expositionen anzutreffen, öfters jedoch in NW bis SO-Richtung an mehr oder minder geneigten (2–8 °C) Hanglagen. Die geologische Unterlage kann verschieden sein, bisher sind solche mit Flysch am meisten bekannt, die Böden sind flachgründig, lehmig-sandig, als Bodentyp herrscht Braunerde mit unterschiedlichen Subtypen vor (podsolartige, gleyartige usw.), meist ohne CaCO₃, mit saurer Bodenreaktion (pH 4,5–6,0), Humusgehalt stark bis sehr stark. Nähere bodenanalytische Angaben siehe HRYNCEWICZ (1959), GRODZIŃSKA (1961), PALCZYŃSKI (1962), POLIAK (1971).

Die Subassoziation entsteht durch Beweidung und regelmässige Zufuhr von Wirtschafts- und Handelsdünger aus Gesellschaften anderer Verbände, am ehesten jedoch aus dem *Anthoxantho-Agrostietum* und *Lolio-Cynosuretum alchemilletosum*, mit denen sie oft Übergänge und Durchdringungen bildet. Gemäht wird nur ausnahmsweise, Rind- und Schafbeweidung herrscht vor. Nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten handelt es sich um mittelwertige Bestände mit der Möglichkeit, bei richtiger Behandlung die Höhe und Qualität des Ertrages zu steigern.

Die Grasnarbe ist dicht und kurz, floristisch homogen, in der Physiognomie herrschen Gras- und Kleearten vor. In der Artenzusammensetzung behaupten sich

acht Dominanten, von ihnen am häufigsten *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra*, *Trifolium repens* und *T. pratense*. In die Subdominanten müssen 19 Arten einbeschlossen werden von denen nur *Cynosurus cristatus*, *Anthoxanthum odoratum* und *Festuca pratensis* am häufigsten vorkommen. Die mittlere Artenzahl beträgt 32—36.

Tabelle 2. Teiltabelle der Varianten des *Festuco-Cynosuretum*

Assoziation	<i>Festuco-Cynosuretum</i>																		
Subassoziation	<i>typicum</i>													<i>nardetosum</i>					
Nummer der Spalte	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
Trennarten der <i>Thymus pulegioides</i> -Var.																			
<i>Thymus pulegioides</i> L.	.	.	.	5	3	3	1	.	.	1	1	.	.	.	.	4	.	1
<i>Galium verum</i> L.	.	.	1	4	2	1	1	2	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	
<i>Carlina vulgaris</i> L.	.	.	.	3	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1
Trennarten der <i>Crepis biennis</i> -Var.																			
<i>Crepis biennis</i> L.	1	.	.	.	.	1	4	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.
<i>Pimpinella major</i> (L.) HUDS.	1	3	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	
Trennarten der <i>Carex leporina</i> -Var.																			
<i>Carex leporina</i> L.	2	4	1	.	.	.	1	1	
<i>Phleum alpinum</i> L.	3	2	.	.	.	1	.	
<i>Rumex arifolius</i> L.	2	.	3	2	1	.	.	.	.
Trennarten der <i>Thymus pulegioides</i> -Var.																			
<i>Thymus pulegioides</i> L.	.	.	.	5	3	3	1	.	.	1	1	.	.	.	.	4	.	1
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	3	.	.	
Trennarten der <i>Hieracium auricula</i> -Var.																			
<i>Hieracium auricula</i> L. em.																			
LAM. DC.	1	1	.	.	4	.	
<i>Luzula sudetica</i> (WILD.) DC.	4	.	
<i>Thymus alpestris</i> TAUSCH	1	.	.	3	.	

Obwohl diese Assoziation ausserhalb des Zentrums ihrer Ausbreitung liegt und an mehrere verwandte Gesellschaften grenzt, ist ihre Variabilität verhältnismässig gering. Aus dem zur Verfügung stehenden Material können folgende Varianten herausgestellt werden:

1. *Thymus pulegioides*-Variante, im Gebiet der Spišská Magura (bei HARASLÍNOVÁ A. 1971) mit Diff. A. *Thymus pulegioides*, *Galium verum*, *Carlina vulgaris*, das die Verbindung zur Assoziation *Anthoxantho-Agrostietum typicum* andeutet.

2. *Crepis biennis*-Variante aus den Westbeskyden (bei PALCZYŃSKI 1962), Diff. A. *Crepis biennis*, *Pimpinella major*, das die Verwandtschaft zu Berg-Glat-haferwiesen zeigt.

Die Verbreitung des *Festuco-Cynosuretum typicum* ist aus verschiedenen Teilen der Westkarpaten, wenngleich auch unter verschiedenen Benennungen bekannt (SWEDERSKI et SZAFRAN 1931, RALSKI 1931, MALOCH 1935, MÁJOVSKÝ 1956, Pócs et al. 1958, HRYNCZEWICZ 1959, VÁLEK 1960, GRODZIŃSKÁ 1961, FABIJANOWSKI 1961, PALCZYŃSKI 1962, FIJALKOWSKI 1966, HAJDÚK 1967, POLIAK 1971, HARASLÍNOVÁ A. 1971, HARASLÍNOVÁ M. 1971, JURKO 1971a.).

Auf entsprechenden Standorten breitet sich diese Assoziation auch in den rumänischen Karpaten aus, vergleiche z. B. Assoz. mit *Agrostis tenuis*, den Grossteil der Aufnahmen, vor allem aber Nr. 1—3, 10—12, 14, 18—19, 22, die TURCU (1962) beschreibt, Assoz. *Agrostis tenuis-Cynosurus cristatus*, Tab. 8 von RESMERIȚA (1963), *Agrostetum tenuis montanum*, Tab. 2 von RESMERIȚA et CSÜRÖS (1966), *Festuco rubrae-Cynosuretum*, Tab. 1 von RĂVĂRUT, MITITELU et TURENSCHI (1969) u. a. Wenn wir das karpatische *Festuco-Cynosuretum typicum* mit Gesellschaften aus anderen Teilen Europas vergleichen (z. B. zusammenfassende Studie von KLAPP 1965, MEISEL 1966, PASSARGE 1969 u. a.) stimmen sie im grossen und ganzen überein bis darauf, dass bei uns Arten wie *Trifolium dubium*, *Holcus lanatus* u. a. schwach vertreten sind und andererseits kommen infolge weniger intensiver Düngung oligotrophe Arten wie *Potentilla erecta*, *Euphrasia rostkoviana*, *Alchemilla vulgaris*, *Pimpinella saxifraga* u. a. häufiger vor.

Subass. *Festuco-Cynosuretum nardetosum* JURKO 1971

Syn.: *Agrostidetum vulgaris* RALSKI 1930, 1931; *Nardetum strictae* RALSKI 1931 p. p., HRYNCZEWICZ 1959; *Hieracio-Nardetum* GRODZIŃSKA 1961 p. p.; *Gladiolo-Agrostetum tenuis* GRODZIŃSKA 1961 p. p.; *Leontodono-Nardetum* PALCZYŃSKI 1962 p. p.

Das *F.-C. nardetosum* bevorzugt mässig kühle Regionen mit Jahrestemperaturen von 4—5 °C, seltener 6 °C, eine Julitemperatur von 12—15 °C und höhere Niederschlagsmengen (900—1 200 mm), was auch aus den höheren Lagen zwischen 480—1 200 m, aber meistens zwischen 630—880 m. hervorgeht. Die Himmelsrichtung scheint nicht ausschlaggebend zu sein und was die Neigung anbelangt, befindet es sich im allgemeinen in ebenen bis schwach geneigten Lagen (0—10°). Als geologische Unterlage überwiegt Flysch, aber auch andere saure Gesteine fehlen hier nicht. Der entsprechende Bodentyp ist daher gewöhnlich Braunerde, oftmals in verschiedenem Grand podsoliert. Die Böden sind vorwiegend leicht, flachgründig, sauer (pH 4,0—5,4) stark bis sehr stark humos. Nähere Angaben von Bodenanalysen sind bei RALSKI (1931), GRODZIŃSKA (1961) und PALCZYŃSKI (1962) zu finden.

Die Subassoziation entsteht durch Düngung (vor allem mit Kalk) aus montanen Bortsgraswiesen (*Nardo-Agrostion tenuis* SILL. 33) und aus dem *Anthoxantho-Agrostietum nardetosum*, sowie aus der Subass. *typicum* bei Einstellen von wirtschaftlichen Massnahmen. Die Bestände werden nur beweidet, ausnahmsweise auch gemäht, nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten handelt es sich um geringwertige Weiden.

Die Grasnarbe ist geschlossen, selten etwas lockerer, durch ständige Beweidung kuzgehalten. Infolge der Standortsbedingungen und nicht immer regelmässiger wirtschaftlicher Eingriffe ist diese Subassoziation weniger homogen. Die häufigere Artenzahl ist gegenüber der typischen Assoziation niedriger und bewegt sich zwischen 29 und 32 Arten. Von sechs Dominanten sind meistens *Nardus stricta* und *Agrostis tenuis* und von 12 Subdominanten *Potentilla erecta*, *Sieglingia decumbens*, *Carex pilulifera*, *Nardus stricta*, *Alchemilla vulgaris* vertreten.

Die Subassoziation wurde auf Grund der Delimitationsarten *Nardus stricta*, *Hypericum maculatum*, *Veronica officinalis*, *Vaccinium myrtillus* und *Antennaria dioica* beschrieben, Arten grösstenteils übereinstimmend mit der Subass. A.-A. *nardetosum*. Zum besseren Kennen der syntaxonomischen Variabilität fehlt noch genügendes Aufnahmемaterial und so lassen sich einstweilen nur folgende Varianten herausgliedern:

1. *Carex leporina* Variante, — aus den Westbeskiden (bei RALSKI 1930); Diff. A. *Carex leporina*, *Phleum alpinum*, *Potentilla aurea*, *Rumex arifolius*, der an montane Bortsgraswiesen in höheren Lagen anknüpft.

2. *Thymus pulegioides*-Variante, — aus den Westbeskiden (bei PALCZYŃSKI 1962); Diff. A. *Thymus pulegioides* und *Lycopodium clavatum*.

3. *Hieracium auricula*-Variante, — Gubalówka-Gebirge (bei GRODZIŃSKA 1961); Diff. A. *Hieracium auricula*, *Luzula sudetica*, *Thymus alpestris*, die sich in direktem Kontakt zu Borstgraswiesen ausbildet.

Dieses Syntaxon ist aus dem Zentralteil der Westkarpaten bekannt (siehe RALSKI 1930, 1931, GRODZIŃSKA 1961, PALCZYŃSKI 1962, JURKO 1971), seine Verbreitung aber bestätigen Aufnahmen auch anderer Autoren (z. B. SWEDERSKI et SZAFRAN 1931, HRYNZEWICZ 1959, KORNAŚ et MEDWECKA-KORNAŚ 1967).

Ähnlich wie bei den vorhergehenden Subassoziationen können wir das *F. — C. nardetosum* auch in Arbeiten rumänischer Autoren aus den Ostkarpaten identifizieren. Hierher gehören z. B.: *Agrostidetum tenuis*, Tab. 9 (RESMERITA 1963); *Agrosteto-Festucetum rubrae montanum*, Tab. 2 (RESMERITA et CSÜRÖS 1955); sehr ähnlich, beinahe identisch ist das *Festuco rubrae-Nardetum* aus Moldavien (RĂVĂRUT, MITTELEH et TURENSCHI 1959), das *Festuco-Nardetum strictae submontanum*, Tab. 2 (RESMERITA 1970) u. ä.

Diese Subassoziation ist auch anderswo in Mittel- und Westeuropa verbreitet. Bis auf kleinere floristische Unterschiede stimmt sie völlig überein z. B. mit der Subass. *nardetosum*, beschrieben durch GÖRS (1970) und im Rahmen des *Alchemillo-Cynosuretum* TH. MÜLLER apud OBERD. et al. 1967 abgetrennt. Das Abgrenzen dieser Assoziation gegenüber dem *Festuco-Cynosuretum* war bisher jedoch nicht näher geklärt.

Anthoxantho-Agrostietum SILLINGER 1933 em. JURKO 1969

Dieses Syntaxon, im Gebiet der Westkarpaten schon länger bekannt, freilich in anderem Umfang und Breite, umfasste ursprünglich mehr oder weniger gedüngte und gemähte Wiesen in Gebirgslagen. Durch eine Analyse des umfangreichen Materials kam man (JURKO 1969, 1969a) zum Schluss, dass hierher auch beweidete Wiesen und ausschliessliche Weiden von der kollinen bis zur montanen Vegetationsstufe gehören, an Stellen ursprünglicher Wälder der *Quercus-Fagetea* BR.-BL. et VLIEG. 37, sowie der *Quercetea robori petraeae* BR.-BL. et TX. 43. Diese nicht nur trophie- sondern auch klimazonal bedingte Magerrasen reichen von mässig warmen und feuchten bis zu mässig kühlen und sehr feuchten Regionen. Zum Unterschied vom *Festuco-Cynosuretum* werden sie nur extensiv genutzt, sind meist ungedüngt, mit regellosem Hutweidegang. Delimitationsarten gibt es nicht besonders viele, wie *Thymus pulegioides*, *Carlina acaulis*, *Galium verum*, *Trifolium montanum* und *Anthyllis vulneraria*, andererseits aber eine ganze Reihe von Präferenzarten (siehe Tabelle Artenblock 12), die typischer nur für gewisse Subassoziationen sind und durch die hohe Stetigkeit die angeführten Trennarten ergänzen können. Die Assoziation umfasst floristisch und ökologisch mannigfaltige Subassoziationen, die syngenetische und synökologische Bindeglieder zu Gesellschaften mehrerer verwandter Verbände der Grünlandvegetation bilden. Optimales Entwicklungszentrum für diese Assoziationen scheinen die Karpaten zu sein, aber diese Magerweiden sind auch in anderen Teilen Europas anzutreffen, überall dort, wo rein extensive Bewirtschaftung des Graslandes überwiegt.

Subass. *Anthoxantho-Agrostietum festucetosum rupicolae* JURKO 1971

Syn.: *Poeto-Agrostidetum vulgaris* Subass. mit *Genista* hungarica* MÁJOVSKÝ 1958 p. p

Das *A.-A. festucetosum rupicolae* bevorzugt mittlere Höhenlagen von etwa 400 bis 700 m, in günstigeren SO-SW Himmelsrichtungen und auf kalkhaltiger Unterlage

kann es auch höher angetroffen werden. Mittlere Jahrestemperaturen bewegen sich zwischen 7—8 °C und die häufigsten Jahresniederschläge sind 600—700 mm. Die Bodenoberfläche ist mässig geneigt, bis 10°, in einigen Fällen aber auch mehr, etwa 30°. Die geologische Unterlage bilden vor allem Kalkgesteine, kalkhaltige Sandsteine, Dolomite, Travertine, Andesite, Lössablagerungen u. ä. Die Böden sind leichter Art, wasserdurchlässig, zumeist skelettartig, mässig bis stark humos, schwach sauer bis neutral.

Die Subassoziation kommt als Ersatzgesellschaft der ehemaligen wärmeliebenden Eichen-, Hainbuchen- oder Kalkbuchenwälder vor. Sie bildet ein ausgeprägtes Bindeglied zwischen den Verbänden *Cynosurion* Tx.47 und *Mesobromion* Br.-Bl. et Moor 38. em. OBERD. 49. Die weitaus meisten Flächen werden durch Haus- oder Walddiere mässig bis stark beweidet, vom Gesichtspunkt des Futterwertes stellen sie jedoch geringwertige Weiden vor.

Die Bestände sind kurz bis mittelhoch und in der Regel zweischichtig. Die Grasnarbe ist oft locker und bietet gute Gelegenheit zur Verjüngung von trockenheitsertragenderen Gehölzen, meistens *Juniperus communis*, *Pinus silvestris* usw. Der optimale Lebensrhythmus konzentriert sich auf die Frühjahrsmonate, im Sommer sind diese Bestände trocken und einförmig. Physiognomisch sind sie nicht sehr homogen, Faziesbildung kommt oft vor. Von den sechs Dominanten kommt fast keine oft vor (z. B. *Brachypodium pinnatum*, *Festuca rupicola*, *Agrostis tenuis*); ähnlich ist auch unter den 10 Subdominanten keine, die regelmässig und an mehreren Orten des Vorkommens dieser Gesellschaft anzutreffen ist. Nach bisher vorhandenem Material weist die häufigste Artenzahlstufe 36—40 Arten auf.

Infolge Aufnahmelmangel lässt sich der diagnostische Block nicht deutlich in Delimitations- und Präferenzarten herausarbeiten und deshalb werden sie in der Tabelle zusammen angeführt (13. Artenblock).

Das Syntaxon wurde zum erstenmal beschrieben und von den Gesellschaften *Mesobromion* in der Ostslowakei abgegrenzt (JURKO 1971). Anhand der abweichenden Artengarnitur lassen sich zwei Varianten feststellen:

1. *Eryngium campestre*-Variante aus der Südslowakei (bei MÁJOVSKÝ 1958), Diff. A. *Eryngium campestre*, *Genista* hungarica*, *Bothriochloa ischaemum*.

2. *Potentilla arenaria*-Variante aus dem Liptov-Becken (bei URVICHIAROVA n. p.), Diff. A. *Potentilla arenaria*, *Veronica spicata*, *V. teucrium*.

Das A.-A. *festucetosum* ist auf entsprechenden Standorten in wärmeren Gebieten der Slowakei verbreitet, oft auch in trocken-warmen Becken des Zentraltiles der Westkarpaten. Die äquivalente Gesellschaft in den Ostkarpaten ist das *Festuco-Agrostietum coronilletosum variae* (JURKO 1969b). Aus Polen und Ungarn wurde sie bis jetzt nicht beschrieben, aber es ist mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass sie sich in der Kontaktzone des *Cynosurion* und *Mesobromion* auch dort behauptet.

Bei der Gegenüberstellung mit der rumänischen vegetationskundlichen Literatur finden wir eine klare Konvergenz bis Identität mit diesem Syntaxon, z. B. *Brachypodium pinnatum*, Tab. 4 (SAMOILA 1960), *Agrosteto-Festucetum sulcatae*, Tab. 1 (CSÜRÖS-KÁPTALAN 1971), *Agrostieto-Festucetum sulcatae*, Tab. 3 (BURDUJA, MITITELU, SÂRBU et BARABAS 1971). Diese Subassoziation kann natürlich auch in anderen Gebieten Europas vorkommen, z. B. ist floristisch und synökologisch sehr nahestehend das *Galio-Agrostietum* (vor allem die Subass. mit *Trifolium repens*, typische Variante) aus Mitteldeutschland (MAHN 1965) und mehrere veröffentlichte mesophile *Mesobromion*-Gesellschaften sollen von diesem Blickwinkel noch überprüft werden. Auch in ent-

Subass. *Anthoxantho-Agrostietum typicum* JURKO 1969

Syn.: *Agrostidetum vulgaris* KULCZYŃSKI 1928 p. p., ŘÍČAN 1932, BILYK 1954; *Festucetum pratense* MALOCH 1935; *Festucetum rubrae* BILYK 1954; *Agrostidetum tenuis holcetosum, helianthemetosum* PÓCS et al. 1958; *Porto-Agrostidetum vulgaris* Subass. mit *Genista* hungarica* MÁJOVSKÝ 1958 p. p.; *Festuco rubrae-Cynosuretum festucetosum rubrae, agrostidetosum tenuis, arrhenatheretosum* MÁTHÉ et KOVÁCS 1960; *Festuco-Cynosuretum typicum* ŠKARDA 1961; *Cynosuro-Festucetum rubrae agrostidetosum tenuis* MÁTHÉ et KOVÁCS 1962; Weidegesellschaft mit *Agrostis vulgaris* MEDWECKA-KORNAŠ et KORNAŠ 1963; *Lolio-Cynosuretum* PIJALOWSKI 1966 p. p.; *Trifolio-Cynosuretum* prov. HAJDÚK 1967 p. p.

Infolge der breiten synökologischen Spannweite verteilt sich das Vorkommen auf Höhenlagen von 280 bis 1 100 m ü. M., die Flächen um 1 000 m befinden sich jedoch in niederschlagsärmeren Gebieten oder auf Sonnhangstandorten bzw. auf durchlässigen Böden. Auch die klimatische Amplitude ist daher breit, 4–9 °C, meistens 5–7 °C, mit Jännertemperaturen unter –3 °C; was die Niederschläge anbelangt, betragen diese 650–900 mm, manchmal auch mehr, bis 1 000 mm. Am häufigsten besiedeln diese Bergweiden Abhänge bis zu 20° Neigung, manchmal auch mehr, somit ist ihre Ackerfähigkeit vielfach gegeben, weniger jedoch die Ackerwürdigkeit. Sie sind in allen Expositionen anzutreffen, vorrangig jedoch in SW bis NW-Richtung. Als geologische Unterlage finden wir jede denkbare von Flysch-, Kalk-, Silikat- bis Ergussgesteinen. Als Bodentyp kommen überaus häufig Braunerde, Parabraunerde, braune Waldböden, Rendzine und andere, in verschiedenen Untertypen in Frage, mit mannigfaltiger, jedoch meistens leichter, oft schwach skelettartiger Kornzusammensetzung, CaCO₃-, Humus-, Basen-, zugänglicher Nährstoffgehalt und Bodenreaktion unterliegen auch beträchtlichen Abweichungen; eingehende oder teilweise Angaben von Bodenanalysen befinden sich bei MÁTHÉ et KOVÁCS (1960, 1962), URBANOVÁ (1968), DZUBINOVÁ (1970), SMIEŠKOVÁ (1970), JURKO (1971) u. a.

Sie entstehen oder knüpfen an Gesellschaften teils des *Cynosurion* (*Festuco-Cynosuretum*, *L.-C. alchemilletosum*, *A.-A. nardetosum* und *luzuletosum*), teils anderer Verbände, im allgemeinen *Arrhenatherion* W. KOCH 26, *Mesobromion* Br.-Bl. et MOOR 38 em. OBERD. 49, mit wachsender Höhenlage begegnet man stufenlosen Übergängen zum *Trisetio-Polygonion* MARSCH. 47, *Nardo-Agrostion tenuis* SILL. 33, gebietsweise auch *Poion alpinae* OBERD. 50. Das *A.-A. typicum* ist der flächenmässig verbreitetste Typ von Weiden und Mähweiden(-wiesen) und daher verdienen sie vom landwirtschaftlichen Standpunkt wegen ihrer möglichen Leistungsfähigkeit Beachtung, da diese im Westkarpatenbereich bisher verhältnismässig niedrig war. Dem Arteninventar nach gehört die überwiegende Zahl der Arten zu den geringwertigen, aber dem Mengenan teil nach überwiegen im Rasen mittelwertige Futterpflanzen.

Je nachdem es sich um ausgesprochene Weiden, nach dem Schnitt beweidete Wiesen oder unbeweidete Wiesen handelt, sind sie dicht oder etwas lockerer, kurz- bis mittelwüchsig. Den Klima- und Standortsverhältnissen entsprechend sind sie die ganze Vegetationsperiode über grün oder im Sommer austrocknend, oft verunkrautet. Die Artenzusammensetzung ist nicht immer und überall homogen, die mittlere Artenzahl schwankt in den meisten Fällen zwischen 35–39 Arten. In der Grasnarbe sind 14 Arten anzutreffen, die zu den Dominanten gehören, aber von diesen behauptet sich nur *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra*, viel weniger *Thymus pulegioides* und *Plantago media*. Auch Subdominanten sind zahlreich vertreten (26), am häufigsten finden

wir da folgende Arten: *Anthoxanthum odoratum*, *Lotus corniculatus*, *Achillea millefolium*, *Trifolium repens*, *Thymus pulegioides* und *Plantago lanceolata*.

Das *A.-A. typicum* besitzt keine eigenen diagnostischen Arten und ist von den übrigen nur negativ abgegrenzt. Die Benennung des Syntaxons und die Diagnose wurden aus der Originaltabelle von SILLINGER (1933) übernommen, wurden freilich emendiert, da es im Grunde um zwei Subassoziationen ging (näheres darüber Seite 12). Die standortsbedingte Variabilität ist recht erheblich und widerspiegelt sich in mehreren Varianten:

1. *Primula veris*-Variante von Nordungarn (einige Aufnahmen bei MÁTHÉ et Kovács 1960), Diff. *A. Primula veris*, *Viscaria vulgaris*, *Avenastrum pubescens*, *Phleum boehmeri*,

2. *Primula elatior*-Variante (bei DZUBINOVÁ 1970), Diff. *A. Primula elatior*, *Trisetum flavescens*, *Cardaminopsis arenosa*, *Avenastrum pratense*.

3. *Phyteuma orbiculare*-Variante (bei SMIEŠKOVÁ 1970), Diff. *A. Phyteuma orbiculare*, *Calamintha alpina*, *Scabiosa columbaria*.

4. *Potentilla verna*-Variante (einige Aufnahmen von ŘÍČAN (1933), Diff. *A. Potentilla verna*, *Sedum sexangulare*, *Brachypodium pinnatum*.

5. *Eryngium campestre*-Variante (einige Aufnahmen bei MÁJOVSKÝ 1958) aus der Südslowakei, Diff. *A. Eryngium campestre*, *Genista* hungarica*.

Diese Subassoziation ist infolge extensiver Weidenutzung regelmässig und sehr stark über den gesamten Westkarpatenraum verbreitet. Die Originaltabellen wurden, allerdings unter verschiedenen Namen (siehe Synonymik) von ŘÍČAN (1932), MÁJOVSKÝ (1958), MÁTHÉ et Kovács (1960, 1962), URBANOVÁ (1968, 1971), JURKO (1969, 1970, 1971a, 1971b), DZUBINOVÁ (1970), SMIEŠKOVÁ (1970), POLIAK (1971), URVICHIAHOVÁ (n. p.) übernommen. Ausser diesen Quellen können weitere Angaben über ihre Zusammensetzung und Verbreitung in Tabellen, Aufnahmen, Florenlisten usw. bei folgenden Autoren gefunden werden: ŘÍČAN (1927, 1933), KULCZYŃSKI (1928), MALOCH (1935), KMONÍČEK (1936), BILYK (1954), GREBENŠČIKOV et al. (1956), PÓCS et al. (1958), ŠMARDÁ (1961), MEDWECKA-KORNAŠ et KORNAŠ (1963), POSPÍŠIL (1964), FIJALKOWSKI (1966), HAJDÚK (1967), M. HARASLÍNOVÁ (1971).

Das *A.-A. typicum* kann ihrer floristischen Zusammensetzung nach ohne ostkarpatische Elemente mit einigen Arbeiten aus den rumänischen Karpaten verglichen werden, z. B. Soó 1947 (*Cynosureto-Festucetum rubrae*, unvollkommene Liste, ob geographische Variante?), CIURCHEA 1966 (*Agrosteto-Festucetum rubrae subzerophilum*, Tab. 2), Kovács 1966 (*Festucetum rubrae submontanum*, Tab. 2), RESMERIÇA 1970c (*Trifolio-Festucetum rubrae*, Tab. 29).

Auch aus den übrigen europäischen Gebieten wurden Gesellschaften beschrieben, die nicht nur stark konvergieren, aber synökologisch und floristisch klar verraten, dass sie in allerengstem verwandtschaftlichen Verhältnis stehen oder direkt dem *A.-A. typicum* entsprechen; z. B. MAHN 1959 aus den trockeneren Gebieten von Mitteleuropa *Festuco-Cynosuretum collinum* (typische und *Sieglingia decumbens*-Ausbildungsform); BÜCKE 1942 vom südwestlichen Bergland, *Festuco commutatae-Cynosuretum*; RODI 1961 vom Leintal in Schwäbisch Gmünd, *Festuco-Cynosuretum* (vor allem Variante mit *Brachypodium pinnatum*); BERSER 1969, aus der Schweiz, *Phleo-Leontodontetum* (Subass. mit *Ononis spinosa*); SOUGNEZ 1957, ein Grossteil der Aufnahmen der Gesellschaft *Galioto-Trifolietum repens* aus Belgien, usw. Andere Gesellschaften deuten ihrer Artengarnitur nach zweifellos die Zugehörigkeit zu diesem Kreis der Magerwäiden an, die sich jedoch durch phytogeographische Einflüsse floristisch etwas unterscheiden (Varianten, Rassen?) z. B. BATINICA 1953 von NW-Jugoslawien, *Agrostietum vulgaris* (Diff. *A. Scabiosa agrestis*, *Moenchia mantica*, *Euphorbia verrucosa*) und viele andere von Mittel- bis Westeuropa, in denen sich zum Unterschied von den Westkarpaten Arten wie *Cirsium acule*, *Koeleria pyramidata*, *Genistella sagittalis*, *Gnolum hercynicum*, *Campanula scheuchzeri* u. ä. behaupten.

Subass. *Anthoxantho-Agrostietum nardetosum* JURKO 1971

Syn.: *Nardetum typicum* MIKYŠKA 1932, URVICHAROVA 1968; *Nardetum herbosum* MIKYŠKA 1932; *Agrostidetum vulgaris* RÍČAN 1932 p. p.; *Nardetum strictae* RÍČAN 1932 p. p.; *Anthoxantho-Agrostidetum tenuis* SILINGER 1933 p. p., SVORODA 1939 p. p.; *Anthoxantho-Agrostidetum fabrense* KLIKA 1934; Assoz. *Nardus stricta-Pheum alpinum* Subass. mit *Agrostis tenuis* KLIKA 1934 p. p.; *Nardeto-Festucetum ovinae agrostidetosum, festucetosum valesiaca, caricetosum humilis* DOSTÁL 1933; *Festucetum rubrae* MALOCH 1935 p. p.; *Nardetum montanum festucetosum ovinae* ZÓLYOMI 1936; *Brizeto-Anthoxanthetum* KMONÍČEK 1936 p. p.; *Nardo-Festucetum ovinae alopecuretosum, festucetosum* MÁTHÉ et KOVÁCS 1960; *Agrostidetum vulgaris hieracietosum, anthoxanthetosum, artemisietosum* VÁLEK 1960 p. p.; *Festucetum rubrae trifolietosum, nardetosum, agrostidetosum* VÁLEK 1960 p. p.; *Festuco-Cynosuretum* Subass. mit *Nardus stricta* ŠMARDA 1961; Wiesengesellschaft mit *Nardus stricta* FAJMONOVÁ 1963; *Gladiolo-Agrostietum anthyllidetosum* KORNAŠ et MEDWECKA-KORNAŠ 1967 p. p.

Für die Verbreitung dieser Subassoziation sind hauptsächlich klimatische Verhältnisse massgebend, die mit den Höhenlagen und Reliefbedingungen zusammenhängen. Sie reichen vereinzelt von 350 m (allerdings in Gebirgsmassiven) bis 1 200 m, aber ihrer optimalen Entfaltung entsprechen feuchtere und kühlere Lagen in etwa 600 bis 850 m ü. M. Die Jahrestemperaturen bewegen sich daher von (4) 5–7 °C (im Juli 12–15 °C) und die Regenmenge von 700–1 200 mm. Diesen Beständen begegnet man in allen, aber meistens in ungünstigen sonnenarmen Himmelsrichtungen (NW–N–NO). Starke Hangneigung ist nur ausnahmsweise anzutreffen, vornehmlich bestehen nur schwache (0–10°) Neigungen. Was die geologische Unterlage betrifft, überwiegen in den Westkarpaten Flysch, Quarz, andere Silikatsgesteine, dieses Syntaxon finden wir auch auf Andesiten, Neokom-Mergel, Kalkgesteinen usw. Diese ackerunfähigen Böden sind meist flach bis mittelgründig, lehmig-sandig bis lehmig mit geringer Basenversorgung, meist schwach versauert (pH 4,6–6,7), mässig bis sehr stark humos (analytische Angaben siehe bei ZÓLYOMI 1936, MÁTHÉ et KOVÁCS 1960, FAJMONOVÁ 1963, URBANOVÁ 1968 u. a.).

Die potentielle Vegetation auf diesen Standorten entspricht den (azidophilen) Buchen- oder Tannen-Fichtenwäldern. Ihre Existenz ist durch extensive Bewirtschaftung bedingt, der überwiegende Teil der Flächen wurde nie gedüngt oder erhält angeblich geringe Kalkgaben. Der Zahl und dem Mengenanteil nach überwiegen geringwertige Futterpflanzen und die Weideleistung ist recht niedrig. Meistens sind sie nur beweidet, gebietsweise einmal im Jahr gemäht. Diese Gesellschaft knüpft an das *A.-A. typicum*, in höheren Berglagen sind deutlich stufenlose Übergänge zum *A.-A. luzuletosum* und weiteren Gesellschaften des *Nardo-Agrostion*, *Trisetopolygonion* oder *Poion alpinae* zu beobachten. Vikariierende Einheit ist das *Festuco-Cynosuretum nardetosum*; je nach landwirtschaftlichen Massnahmen gibt es hier gewisse Kontakte und Durchdringungen.

Die Grasnarbe ist kurz oder mittelhoch gehalten, etwas locker mit reichlicherer Moosflora. Die Bestände sind etwas weniger artenreich, wie das *A.-A. typicum* (Artenzahl 30–35), enthalten eine grosse Zahl von Dominanten (14), unter denen nur *Nardus stricta* und *Anthoxanthum odoratum* und lokal noch *Agrostis tenuis* eine führende Rolle spielen. Unter allen Syntaxa des *Cynosurion* ist in dieser Gesellschaft die höchste Zahl von Subdominanten (29), von denen sich infolge der starken Konkurrenz des Borstgrases im Gelände höchstwahrscheinlich nur *Festuca rubra*, *Potentilla erecta* und *Anthoxanthum odoratum* behaupten können, andere kommen

selten (*Alchemilla vulgaris*, *Thymus pulegioides*, *Leontodon hispidus*) oder nur einzeln vor.

Die Subassoziation wurde anhand der Delimitationsarten *Nardus stricta*, *Antennaria dioica*, *Hypericum maculatum*, *Veronica officinalis* abgegrenzt, also für das A.-A. *luzuletosum* und auch *Festuco-Cynosuretum nardetosum* gemeinsame Arten und anhand mehrerer Präferenzarten (siehe Artenblock 14 in der Tab.). Diese Gesellschaft wurde bereits früher beschrieben, jedoch unter anderen Namen (siehe Synonymik) und in verschiedene Verbände eingereiht. Im Bereich des Syntaxons besteht eine grosse Variabilität der Artenkombination, was der Vielförmigkeit des Standortes, der Höhenlage, Reliefunterschieden usw. entspricht und daher können folgende ökologische und geographische Varianten ausgegliedert werden:

1. *Viola* saxatilis*-Variante aus dem Liptov-Becken (bei SILLINGER 1933 und SVOBODA 1939), Diff. A. *Viola* saxatilis*, *Crepis* succisifolia*, *Trifolium spadiceum*.
2. *Succisa pratensis*-Variante aus dem Mátra-Berge (bei MÁTHÉ et KOVÁCS 1960), Diff. A. *Succisa pratensis*, *Alopecurus pratensis*, *Lathyrus pratensis*.
3. *Teucrium chamaedrys*-Variante aus dem Slowakischen Karst (einige Aufnahmen bei DOSTÁL 1933), Diff. A. *Teucrium chamaedrys*, *Carduus collinus*, *Carex humilis*, *Teucrium montanum*.
4. *Gentiana pneumonanthe*-Variante aus dem Bück-Gebirge (bei ZÓLYÓMI 1936), Diff. A. *Gentiana pneumonanthe*, *Luzula* multiflora*, *Vicia sepium*.
5. *Genista pilosa*-Variante aus der Mittelslowakei (einige Aufnahmen bei MIKYŠKA 1932), Diff. A. *Genista pilosa*, *Thesium bavarum*, *Carduus nutans*.
6. *Achyrophorus maculatus*-Variante aus der Westslowakei (einige Aufnahmen bei FAJMONOVÁ 1963), Diff. A. *Achyrophorus maculatus*, *Filipendula vulgaris*, *Koeleria pyramidata*, *Campanula glomerata*, *Trifolium rubens*.

Die Verbreitung dieser montanen Magerweiden wird durch feuchteres und kühleres Klima begünstigt und somit steht vor allem aus den Zentral- aber auch Randteilen der Westkarpaten schon lange ein reiches vegetationskundliches Material zur Verfügung; z. B. von DOMIN 1923, ŘÍČAN 1927, 1932, MIKYŠKA 1932, SILLINGER 1933, DOSTÁL 1933, KLIKA 1934, MALOCH 1935, ZÓLYÓMI 1936, SVOBODA 1939 und von jüngeren Autoren können JAKUČS 1954, VÁLEK 1960, MÁTHÉ et KOVÁCS 1960, ŠMARD 1961, PALCZYŃSKI 1962, FAJMONOVÁ 1963, MEDWECKA-KORNAŠ et KORNAŠ 1967, URVICHAROVA 1968, URBANOVÁ 1968, 1971, JURKO 1969, 1971 angeführt werden.

Wie aus gesagtem hervorgeht, scheint der Schwerpunkt dieser Gesellschaft bisher nur in den Westkarpaten zu liegen. Erst weitere Untersuchungen in den Ostkarpaten oder in anderen Gebieten werden beweisen können, ob dieses Bindeglied vom *Cynosurion* Tx. 47 zum *Nardo-Agrostion* SILL. 33, *Trisetum-Polygonum* MARSCH. 47 und *Poion alpinum* OBERD. 50 auch anderswo anzutreffen sein wird. Aus 6 Aufnahmen von KLAPP (1951) aus Mitteldeutschland, die PASSARGE (1969) als *Gailo-Cynosuretum* (Tab. 3, Spalte f) übernimmt, ist ersichtlich, dass es sich um eine Einheit handelt, die dem A.-A. *nardetosum* sehr nahesteht.

Subass. *Anthoxantho-Agrostietum luzuletosum* subass. nova

Syn.: *Nardetum strictae* KULCZYŃSKI 1928 p.p.; Blumenreiche Borstgraswiesen SILLINGER 1929; *Silvum-Nardetum strictae* KORNAŠ et MEDWECKA-KORNAŠ 1967; *Anthoxantho-Agrostietum nardetosum* JURKO 1970, 1971, DZUBINOVÁ 1970, SMIEŠKOVÁ 1970.

Diese Subassoziation bevorzugt im Vergleich zu den vorhergehenden eine höhere Vegetationsstufe, 850—1 000 m (mögliche Grenzwerte jedoch 530—1 200 m) mit entsprechend niedrigeren Temperaturen von 4—5° (—7°) C, d. h. mit einer merklich kürzeren Vegetationszeit. Der Regenfaktor ist ähnlich, 800—1 000 mm. Einige Typen dieser Gesellschaft sind auch in mässig warmen, aber feuchten Regionen in kühlen Wintermonaten anzutreffen. Reliefverhältnisse sind mannigfaltiger, bei unterschiedlichen Hangneigungen von 0 bis über 40° ist die Hangexposition in allen möglichen Richtungen vertreten. Ausgangsgesteine sind etwa zur Hälfte Flysch, zur anderen Hälfte verschiedene Silikat- daneben auch Kalkgesteine. Es überwiegen ockerbraune, braune podsolierte Böden, Podsole, auf Kalkunterlage degradierte Rendzinen, leichter Art, oft skelettartig. Die Bodenreaktion ist erheblich sauer, pH von 4 bis 6, meistens 5,3—5,7 (siehe z. B. KORNAŠ et MEDWECKA—KORNAŠ 1967, DZUBINOVÁ 1970, SMIEŠKOVÁ 1970).

Die Gesellschaft entstand nach der Ausrodung azidophiler Buchen- und Fichtenwälder und durch ungeregelten Hutweidegang in verschiedenen Intensitätsgraden aufrechterhalten. Die Weiden überwiegen, es gibt aber auch Mähwiesen mit meist einem Schnitt und Nachweide. Der Futterwert und Weideleistung (hoher Mengenananteil an Halbsträuchern) bleiben gering und deshalb werden allzu degradierte Flächen lieber aufgeforstet. Syngenetisch knüpfen sie an das *A.-A. nardetosum* an und im Gelände leiten sie in der Regel zu echten Nardeten über. Über zweifellos klare floristische Unterschiede gegenüber Gesellschaften des *Nardo-Agrostion tenuis* siehe näher bei JURKO (1971a). Was die Präferenzarten anbelangt, kommen der erforderlichen mittleren Stetigkeit und dem Aussagewert noch die Arten *Coeloglossum viride*, *Crepis conyzifolia* und *Vaccinium vitis-idaea* sehr nahe. In niedrigeren Lagen und in der Nähe von Siedlungen gehen sie bei sehr starkem Tritt und Überweidung in artenarme *Nardo-Calluneten* aus dem *Calluno-Genistion* DUVIGN. 44 über.

Synmorphologisch gehören sie zu den meist mittelwüchsigen Rasen, oft gelockert und daher mit stärkerer Moosvertretung. Floristisch sind sie sehr reich und bunt (zwei bis drei Schichten), die mittlere Artenzahl beträgt 39—44 Arten. Von 13 Dominanten herrscht auf den weitaus meisten Flächen *Nardus stricta* vor, dazu gesellt sich *Festuca rubra* oder in lockeren Rasen *Potentilla erecta*; von 24 Subdominanten kommen höchstwahrscheinlich nur *Galium verum* und *Anthoxanthum odoratum* in Frage.

Diese Subassoziation hat floristisch und strukturell viel mit dem *A.-A. nardetosum* gemeinsam und wurde erst jetzt von dieser anhand eingehenderer floristischer Analyse abgegrenzt, d. h. durch höheres Vorkommen und Stetigkeit von Arten wie *Luzula nemorosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Calluna vulgaris* und *Botrychium lunaria*. Dieses Syntaxon erfordert jedenfalls noch ein weiteres Studium, da es ökologisch und floristisch ziemlich variable Bestände umfasst, mit vielfachen Übergängen zu verwandten Gesellschaften. Infolge des Zusammenwirkens von Höhenlage, Bewirtschaftungsintensität, Basenhaushalt des Bodens, phytogeographische Einflüsse usw. gliedert sich diese Subassoziation in eine relativ reiche Zahl von Varianten:

1. *Trifolium alpestre*-Variante aus der Nordslowakei (bei JURKO 1971a), Diff. A. *Trifolium alpestre*, *Crepis conyzifolia*.
2. *Polygala** *oxyptera*-Variante aus Südpolen (bei KORNAŠ et MEDWECKA—KORNAŠ 1967), Diff. A. *Polygala** *oxyptera*, *Pteridium aquilinum*.
3. *Achyrophorus maculatus*-Variante aus Ostmähren (einige Aufnahmen

bei SILLINGER 1929), Diff. A. *Achyrophorus maculatus*, *Filipendula vulgaris*, *Koeleria pyramidata*, *Campanula glomerata*, *Trifolium rubens* (parallele Variante siehe bei A.-A. *nardetosum*).

4. *Polygonatum verticillatum*-Variante aus den Pieninen (einige Aufnahmen von KULCZYŃSKI 1928), Diff. A. *Polygonatum verticillatum*, *Pimpinella major*, *Anemone nemorosa*, *Tofieldia calyculata*.

5. *Trisetum flavescens*-Variante aus der Mittelslowakei (bei DZUBINOVÁ 1970), Diff. A. *Cardaminopsis arenosa*, *Trisetum flavescens*, *Achyrophorus uniflorus*.

6. *Centaurea scabiosa*-Variante aus der Mittelslowakei (bei SMIEŠKOVÁ 1970), Diff. A. *Phyteuma orbiculare*, *Centaurea scabiosa*, *Viola* sudetica*.

Die Verbreitung des A.-A. *luzuletosum* in den Westkarpaten kann auf Grund der Originaltabellen von KULCZYŃSKI (1928), SILLINGER (1929), KORNAŠ et MEDWECKA—KORNAŠ (1967), DZUBINOVÁ (1970), SMIEŠKOVÁ (1970), JURKO (1971a) und ŠOMŠÁK (n. p.) festgestellt werden. Die Frage, ob dieses, bereits an der Grenze des *Cynosurion* stehende Syntaxon auch in anderen Ländern vorkommt, bleibt noch offen.

Sehr verwandte, beinahe analoge Gesellschaften, allerdings mit ostkarpatischen Elementen, lassen sich in Rumänien feststellen, z. B. bei CSÜRÖS st RESMERIȚA (1960), *Festucetum rubrae montanum*, Tab. 4, *Festuco-Nardetum strictae montanum*, Tab. 5; POP et TRETU (1958), *Festucetum rubrae montanum*, Tab. 5 u. a.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Klassifikation der Gesellschaften des *Cynosurion* im breiteren Westkarpatenraum wurde anhand der multilateralen Differenziation durchgeführt. Die Ergebnisse der Revision und Synthese sind in einer Übersichtstabelle angeführt, worin 91 Tabellen mit 871 Aufnahmen bearbeitet wurden. Ausserdem wurden rund 120 Aufnahmen und 9 Florenlisten verwendet, die in der synthetischen Tabelle nicht enthalten sind. Alle Belege sind mit entsprechenden Bemerkungen und Erläuterungen dokumentiert und in die Karte eingetragen. Solange keine Synthese verwandter Verbände gemacht ist, ist es unmöglich, für das *Cynosurion* Delimitations- und Präferenzartengruppen zu bestimmen. Wahrscheinliche diagnostische Arten, wie *Leontodon autumnalis*, *Prunella vulgaris*, *Trifolium repens* und *Cynosurus cristatus* sind vorläufig zwischen den Hauptkomponenten angeführt, die die höchste mittlere Stetigkeit im Rahmen des *Cynosurion* aufweisen.

Mit Hilfe der floristischen Differenziation wurden zwei neue Unterverbände festgesetzt, das *Lolio-Cynosurion*, die alluvialen Fettweiden umfassend und *Polygalo-Cynosurion*, magere Bergweiden umfassend. Diese gliedern sich in vier Assoziationen mit 12 Subassoziationen und 28 Varianten. Bei jeder Subassoziation wird die Synonymik aus dem Gebiet der Westkarpaten angeführt und ganz kurz die wichtigste synökologische Charakteristik mit besonderer Berücksichtigung der klimatischen, Höhen-, Relief- und Bodenbedingungen. Im weiteren wird vor allem auf ihre Ersetzbarkeit, Beziehungen zu verwandten Gesellschaften, auf zoobiotische Einflüsse, wirtschaftliche Bewertung, Physiognomie, Behauptung der Dominanten und Subdominanten, mittlere Artenzahl und syntaxononische Charakteristik Wert gelegt. Auf Grund der Bibliographie und eigener Erkenntnisse wird ihre Verbreitung in den Westkarpaten, ihr Vorkommen in den Ostkarpaten, event. Bemerkungen über ihr

Vorkommen in anderen Teilen Europas angeführt. Schliesslich wird ein vorläufiger Vorschlag positiver Trennarten sechs verwandter Verbände angeführt, die dem *Cynosurion* fehlen oder nur ganz geringfügig vertreten sind.

SUMMARY

The proposed classification of pasture communities of the *Cynosurion*-alliance in the broad area of the Western Carpathians has been accomplished on the basis of multilateral differentiation. The results of the revision and synthesis are presented in a constancy table including 91 tables with 971 relevés. In addition, about 120 relevés and species lists have been used. All phytosociological items are documented by adequate observations and explanations, and also recorded in a map. Until a full synthesis of related alliances is made, it will be impossible to determine delimitation and preference species groups for the *Cynosurion*; *Lenodon autumnalis*, *Prunella vulgaris*, *Trifolium repens* and *Cynosurus cristatus* can be regarded as possible diagnostic species. These species show the highest mean constancy within the framework of the *Cynosurion*. For six floristically related alliances, a preliminary list of positively differentiating species which are missing or only scarcely represented in the *Cynosurion*, is put forward.

Using floristic differentiation, two new suballiances have been delimited, viz. the *Lolio-Cynosurion*, comprising the fertile pastures on flood-plains and the *Polygalo-Cynosurion*, comprising poor mountain communities. These suballiances are further divided into 4 associations, with 12 subassociations and 28 variants. For each subassociation, the synonyms used in the area of the Western Carpathians are presented, and the most important synecological characteristics, e. g. climate, relief, altitude and soils, are briefly dealt with. Emphasis has been laid on mutual replacement and affinity of communities, zoobiotic factors, economic value, physiognomy, dominant and subdominant species, mean species number and syntaxonomic characteristics. Finally, the distribution of individual communities in the Carpathians and/or other European regions has been summarized.

LITERATUR

- BATINICA, D. (1953): Poljoprivredna istraživanja brdskih i dolinskih livada i pašnjaka Gorskog Kotara. (Landwirtschaftliche Untersuchungen der Gebirgs- und Talwiesen und der Weiden des Gorskog Kotar) — Radovi Poljopr. Šumarskog Fak. Univ. u. Sarajevu, Sarajevo, 2: 3—52.
- BERSET, J. (1969): Pâturages, prairies et marais montagnards et subalpins des Préalpes Fribourgeoises. — Edit. Univ. Fribourg/Suisse, Fribourg, (1969): 1—55.
- BILYK, G. I. (1954): Лу́čna рослинні́сть Прутисенської низовини та гірсько-лісового пояса. (Grünlandvegetation der Theissebene und der montanen Waldstufe.) — Росл. Zakarpat. Oblasti URSS, Kijiv, (1954): 92—136.
- BOȘCAIU, M. (1970): Pajiști din alianța *Cynosurion* din Munții Banatului. (Les pâturages d'alliance *Cynosurion* des Monts du Banat.) — Stud. Cercet. Biol., Ser. Bot., București, 22: 363—370.
- BURDUJA, C., MITTELU, D., SÂRBU, I. et BARABAS, N. (1971): Flora și vegetația dealului Perchiu (Jud. Bacău.) — Stud. Comunic. Muz. Șt. Nat. Bacău, (1971): 755—784.
- BÜKER, R. (1942): Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes. — Beih. Bot. Centralbl., Dresden, 61 B: 452—559.
- CIURCHEA, M. (1966): Aspecte din vegetația de pe Valea Oltului între Gura Văii și Cornetu (r. Rîmniceu-Vilcea). (Vegetationsaspekte aus dem Olt-Tal.) — Contr. Bot. Cluj, 2: 127—140.
- CȘÎRÎOS-KÁPTALAN, M. (1971): Despre *Agrosteto-Festucetum sulcatae* și încadrarea ei taxonomică. (Aussagen über *Agrosteto-Festucetum sulcatae* und ihre taxonomische Eingliederung.) — Contr. Bot. Cluj, (1971): 193—201.
- OSÎRÎOS, Șt. et RESMERÎȚA, I. (1960): Studii asupra pajiștilor de *Festuca rubra* L. din Transilvania. (Studien über die Rasen von *Festuca rubra* L. in Transylvanien.) — Contr. Bot. Cluj, (1960): 149—173.
- DOMIN, K. (1923): Problémy a metody rostlinné sociologie a jejich použití pro výzkum lučních

- a pastvinných porostů Republiky československé. (Problems and methods of plant sociology and their application for the analysis of meadows and pastures) — Publ. Minist. Zeměd., Praha, (1923): 39.
- DOSTÁL, J. (1933): Geobotanický přehled vegetace Slovenského krasu. (Předběžná studie). (The geobotanical survey of the vegetation in the territory Slovenský Kras.) (Preliminary report). — Věstn. Král. Čes. Společ. Nauk, Tř. Mat.-Přirod., Praha, (1933)/34: 1–44.
- DZUBINOVÁ L. (1970): Svahové lučné spoločenstvá juhovýchodnej časti Slovenského raja. (Wiesengesellschaften der Abhänge des südöstlichen Teiles des Slovenský raj.) — Ms., (Diplomarbeit, Lehrstuhl für Geobot., Naturwiss. Fak. UK Bratislava).
- FABIJANOWSKI, J. (1961): Róślinność rezerwatu lipowego „Obrożyska“ koło Muszyny. (La végétation de la réserve à tilleul „Obrożyska“ près de Muszyna.) — Ochr. Przyrody, Kraków, 27: 109–159.
- FAJMONOVÁ, E. (1963): Floristický a geobotanický náčrt Vráteca. (Floristische und geobotanische Skizze von Vrátece.) — Ms., (Diplomarbeit, Lehrstuhl für Geobot., Naturwiss. Fak. UK, Bratislava).
- FIJALKOWSKI, D. (1966): Zbiorowiska roślinne lewobrzeżnej doliny Bugu w granicach wojewódstwa lubelskiego. (Plant communities of the left side of the Bug Valley within the borders of the Lublin Voivodeship.) — Ann. Univ. M. Curie-Skłodowska, Lublin, 21 C: 247–312.
- GÖRS, S. (1970): Floristisch-öziologischer Vergleich der Weisskleewiden von Nordwest- und Süddeutschland. — Schriftenreihe f. Vegetkde., Bonn–Bad Godesberg, 5:57–65.
- GREBENŠČIKOV, O. et al. (1956): Geobotanický a floristický náčrt Kubínskej hole. (Geobotanische und floristische Skizze der Kubínska hola.) — Biol. Práce, Bratislava, 2/5: 1–91.
- GRODZIŃSKA, K. (1961): Zespoły łąkowe i polne Wzniesienia Gubałowskiego. (Meadow and field associations of the Gubałówka Elevation.) — Fragm. Flor. Geobot., Kraków, 7/2: 357–418.
- GRODZIŃSKA, K. et ZARZYCKI, K. (1965): Pasture communities in Southern Poland. — Bull. Acad. Polon. Sci. Varsovie, Cl. 2, 13: 523–531.
- GRODZIŃSKA, K. et ZARZYCKI, K. (1967): Zbiorowiska pastwiskowe południowej Polski. (Pasture communities of Southern Poland.) — Zesz. Problem. Postępów Nauk Roln., Warszawa, 74: 11–28.
- GRYNIA, M. (1966): Łąki górskie Beskidu Śląskiego pod względem fitosocjologicznym. (Bergwiesen der Schlesischen Beskiden vom pflanzensoziologischen Standpunkt.) — Zesz. Probl. Postępów Nauk Roln., Warszawa, 66: 77–94.
- HAJDÚK, J. (1967): Výsledky geobotanického výskumu pôsobenia magnezitových exhalátov na vegetáciu a pôdu. (Ergebnisse geobotanischer Untersuchung in Hinsicht auf die Einwirkung von Magnesitexhalaten auf die Vegetation und Boden.) — Ms., (Dissert., Inst. für Landschaftsbiol. SAV, Bratislava).
- HARASLÍNOVÁ, A. (1971): Pásienky zväzu *Cynosurion* Tx. 47 a *Nardion* Br.-Bl. 26 na Spišskej Magure. (Weiden des Verbandes *Cynosurion* Tx. 47 und *Nardion* Br.-Bl. 26 der Spišská Magura) — Ms., (Diplomarbeit, Lehrstuhl für Geobot., Naturwiss. Fak. UK, Bratislava).
- HARASLÍNOVÁ, M. (1971): Pásienkové spoločenstvá na Spišskej Magure. (Weidengesellschaften der Spišská Magura.) — Ms., (Diplomarbeit, Lehrstuhl für Geobot., Naturwiss. Fak. UK, Bratislava).
- HOLUBIČKOVÁ, B. et KROPÁČOVÁ, A. (1958): Vegetační poměry okresu Štúrovo. (Vegetationsverhältnisse des Bezirkes Štúrovo.) — Bratislava.
- HROZIENČÍK, M. (1969): Vegetačné pomery rieky Udavy. (Vegetationsverhältnisse des Flusses Udava.) — Ms., (Diplomarbeit, Lehrstuhl für Geobot., Naturwiss. Fak. UK, Bratislava).
- HRYNCEWICZ, Z. (1959): Łąki i pastwiska Beskidu Niskiego pod względem geobotanicznym i gospodarczym. (Geobotanical and economic aspects of meadows and pastures of Low Beskid Mountains.) — Zesz. Probl. Postępów Roln., Warszawa, 19: 137–218.
- IZDEBSKA, K. (1969): Zbiorowiska roślinne górnego odcinka doliny Wieprza ze szczególnym uwzględnieniem zbiorowisk łąkowych. (Plant communities in the upper region of the Wieprz river with particular attention of meadow communities.) — Fragm. Flor. Geobot., Kraków, 15: 283–332.
- JAKUCS, P. (1954): Újabb adatok a Tornense flórajához. (Neue Angaben zur Flora des Tornaer Karstes.) — Annal. Biol. Univ. Hung. Budapest, 2: 235–243.
- JURKO, A. (1969): Die Weidengesellschaften des Strážover Berglandes in der Nordwestslowakei und die syntaxonomischen Probleme des *Cynosurion*-Verbandes in den Westkarpaten. — Folia Geobot. Phytotax., Praha, 4: 101–132.
- JURKO, A. (1969a): Übersicht über die Pflanzengesellschaften des *Cynosurion*-Verbandes in den Karpaten. — Vegetatio, Acta Geobot., The Hague, 18: 222–239.

- JURKO, A. (1969b): Syntaxonomische Revision der Gesellschaften des *Cynosurion*-Verbandes in den rumänischen Karpaten. — Acta Bot. Croat., Zagreb, 28: 207—219.
- JURKO, A. (1970): Weidegesellschaften des Kremnitzer Gebirges, Slowakei. — Folia Geobot. Phytotax., Praha, 5: 117—132.
- JURKO, A. (1971): Beitrag zu den Weidegesellschaften des Bezirkes Prešov (Ostslowakei). — Preslia, Praha, 43: 234—248.
- JURKO, A. (1971a): Vegetationskundliches Material zu den Weidegesellschaften aus dem Orava-Gebiet. — Biológia, Bratislava, 26: 317—334.
- JURKO, A. (1971b): Výskum pasienkových spoločenstiev na Slovensku. (Vorläufige Ergebnisse der Erforschung der Weidegesellschaften der Slowakei.) — Zborn. Pred. Zjazdu Slov. Bot. Spoloč. Tisovec 1970, p. 371—381, Bratislava.
- JURKO, A. (1973): Multilaterale Differenziation als Gliederungsprinzip der Pflanzengesellschaften. — Preslia, Praha, 45: 41—69.
- KEPCZYŃSKI, K. (1960): Zespoły roślinne Jezior Skępskich i otaczających je łąk. (Plant groups of the lake district of Skępe and the surrounding peat-Bogs.) — Studia Soc. Sci. Toruń, Suppl. 6: 1—244.
- KEPCZYŃSKI, K. (1965): Szata roślinna Wysoczyzny Dobrzyńskiej. Die Pflanzenwelt des Diluvialplateau's von Dobrzyń. — Toruń.
- KLAPP, E. (1965): Grünlandvegetation und Standort nach Beispielen aus West-, Mittel- und Süddeutschland. — Berlin et Hamburg.
- KLIKA, J. (1934): Borstgraswiesen in den Westkarpaten. — Věstn. Král. Čes. Spol. Nauk, Tř. 2, Praha, 1934/15: 1—31.
- KMONÍČEK, V. (1936): Louky a pastviny středního Slovenska. (Sociologické a hospodářské rozřídění a zhodnocení na základě geobotanického průzkumu). Die Wiesen und Weiden der Mittelslowakei. (Soziologische und wirtschaftliche Klassifikation und Bewertung auf Grund geobotanischer Forschung.) — Sborn. Čs. Akad. Zeměd., Praha, 11: 436—445.
- KORNAŚ, J. et MEDWECKA-KORNAŚ, A. (1967): Zespoły roślinne Gorców. I. Naturalne i nawpół naturalne zespoły nieleśne. (Plant communities of the Gorce Mts. I. Natural and seminatural nonforest communities. — Fragn. Flor. Geobot. Kraków, 13: 167—316.
- KOVÁCS, A. (1966): Contribuții la cunoașterea pajștilor naturale din imprejurimile comunei Brețcu (reg. Brașov). (Beitrag zur Kenntnis der natürlichen Weiden in der Umgebung der Gemeinde Brețcu (Kreis Brașov). — Contrib. Bot. Cluj, 2: 117—125.
- KRIPPELOVÁ, T. (1967): Vegetácia Žitného ostrova. Spoločenstvá pastvín a rekonštrukcia vegetácie. (Vegetation des Žitný ostrov, Schüttinsel. Die Weidegesellschaften und die Rekonstruktion der Vegetation.) — Biol. Práce, Bratislava, 13/2: 1—108.
- KULCZYŃSKI, St. (1928): Zespoły roślin v Pieninach. (Die Pflanzenassoziationen der Pieninen.) — Bull. Int. Acad. Pol. Ser. B, Sci. Natur. Cracovie, Suppl. 2: 57—203.
- MAHN, E. G. (1959): Vegetations- und standortliche Untersuchungen an Felsfluren, Trocken- und Halbtrockenrasen Mitteldeutschlands. — Halle (Dissertation).
- MÁJOVSKÝ, J. (1956): Niektoré východokarpatské elementy flóry Východného Slovenska. (Einige ostkarpatische Elemente in der Flora der Ostslowakei.) — Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Comen., Bot., Bratislava, 1: 345—356.
- MÁJOVSKÝ, J. (1958): Spoločenstvá s psinčekom obyčajným (*Agrostis vulgaris*) na Krupinskej vrchovine. (Die Gesellschaften mit *Agrostis vulgaris* des Gebirgslandes am Krupina.) — Acta Fac. Rer. Natur. Univ. Comen., Bratislava, 2/7—9: 267—283.
- MAJZLANOVÁ-BENKOVIČOVÁ, E. (1973): Lúčne a pasienkové spoločenstvá západnej časti Malých Karpát. (Wiesen- und Weidegesellschaften des westlichen Teiles der Kleinen Karpaten.) — Ms., (Diplomarbeit, Lehrstuhl für Geobot., Naturwiss. Fak. UK, Bratislava).
- MALOCH, M. (1935): Agrobotanická studie o vzťahu porostu lesního k porostu travnímu v poliší Čierneho Váhu. (Agrobotanische Studie über die Beziehung des Wald- und Grünlandbestandes im Forstbezirk Čierny Váh.) — Sborn. Přírod. Klubu Košice, 2 (1933—1934): 91—115.
- MÁTHÉ, I. et KOVÁCS, M. (1960): Vegetationsstudien im Mátragebirge. — Acta Bot. Acad. Sci. Hung. Budapest, 6: 343—382.
- MÁTHÉ, I. et KOVÁCS, M. (1962): Erodierter Weiden in der Umgebung von Paráđ (Erosion und Vegetation). — Acta Agron. Acad. Sci. Hung. Budapest, 11: 383—404.
- MEDWECKA-KORNAŚ, A. et KORNAŚ, J. (1963): Mapa zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego parku narodowego. (Vegetation map of the Ojców National Park.) — Ochr. Przyrody, Kraków, 29: 17—87.
- MEISEL, K. (1966): Zur Systematik und Verbreitung der Festuco-Cynosureten. — Anthropogene Veget., Den Haag, p. 202—211 (Sonderdruck).

- MEISEL, K. (1970): Über die Artenverbindung der Weiden im nordwestdeutschen Flachland. — Schriftenreihe f. Vegetkd., Bonn—Bad Godesberg, 5: 45—56.
- MICHALIK, S. (1967): Mapa zbiorowisk roślinnych rezerwatu „Turbacz“ imienia Władysława Orkana w Gorcach. (Vegetation map of the „Turbacz“ nature reserve, Gorce mts., West Carpathians.) — Ochr. Przyrody, Kraków, 32: 89—131.
- MIKYŠKA, R. (1932): O smilkových pastvinách ve Štiavnickém Středohoří. (Über die Nardeta-Weiden im Schennitzer Mittelgebirge.) — Sborn. Čs. Akad. Zeměd., Praha, 7 A: 189—216.
- PALCZYŃSKI, A. (1962): Łąki i pastwiska w Bieszczadach Zachodnich. (Meadows and pastures in the west Bieszczady Mountains.) — Roczn. Nauk Roln., Warszawa, 99 D: 1—129.
- PASCAL, P. et MITTELTU, D. (1971): Contribuție la studiul vegetației din bazinul Bistriței Aurii (jud. Suceava). (Contribution à l'étude de la végétation du bassin de Bistrița Aurie (Nord-est de la Roumanie). — Comunic. Științ. Univ. „Al. I. Cuza“, Iași, (1971): 331—363.
- PASSARGE, H. (1969): Zur soziologischen Gliederung mitteleuropäischer Weissklee-Weiden. — Feddes Repert., Berlin, 80: 413—435.
- PLÁTEK, J. (1969): Vegetačné pomery alúvia a litorálnej zóny povodia rieky Ulička. (Die Vegetationsverhältnisse des Alluviums und der litoralen Zone des Flusses Ulička.) — Ms., (Diplomarbeit, Lehrstuhl für Geobot., Naturwiss. Fak. UK, Bratislava).
- PÓCS, T. et al. (1958): Vegetationstudien im Örség (Ungarisches Ostalpenvorland). — Budapest.
- POLIAK, P. (1971): Pásienkové spoločenstvá na južnom úpätí Nízkyh Tatier v okolí Bravčova. (Weidegesellschaften am Südfuss der Niederen Tatra in der Umgebung von Bravčovo.) — Ms., (Diplomarbeit, Lehrstuhl für Geobot., Naturwiss. Fak. UK, Bratislava).
- POP, I. et TREIU, T. (1958): Contribuții la cunoașterea vegetației de la Șinca Nouă (Muntii Făgăraș). I. [Contributions à la connaissance de la végétation de Șinca Nouă (Monts Făgăraș)]. — Stud. Cercet. Biol. Cluj, 9: 209—235.
- POSFÍŠIL, V. (1964): Die Mährische Pforte, eine pflanzengeographische Studie. — Acta Mus. Morav. Sci. Natur. Brno, 49: 103—190.
- RALSKEI, E. (1930): Hale i łąki Pilsko w Beskidzie Zachodnim. (Die Matten und Wiesen des Pilsko in den Beskiden.) — Prace Roln. Leśne, Kraków, 1: 1—156.
- RALSKEI, E. (1931): Łąki, polany i hale pasma Babiej Góry. (Talwiesen und Alpen der Gebirgskette von Babia Góra.) — Prace Roln. Leśne, Kraków, 4: 1—86.
- RĂVĂRUT, M., MITITELU, D. et TURENSCHI, E. (1969): Contribuție la studiul geobotanic al pajistilor din bazinul Moldovei. (Contribution to the geobotanic study of meadows in the Moldavian basin.) — Lucr. Științ. Inst. Agron. „Ion Ionescu de la Brad“ I. Agron. — Horticult. Iași, (1969): 187—196.
- RESMERIȚĂ, I. (1963): Studii de vegetație pe pajistile din Maramureș. (Études de végétation sur les prés du Maramures.) — Studii Cercet. Biol. Cluj, 14/2: 223—255.
- RESMERIȚĂ, I. (1970): La cartographie géobotanique des pâturages et des prairies de „Măgura“. — Revue Roum. Biol. Bot. București, 15: 271—285.
- RESMERIȚĂ, I. (1970a): Flora, vegetație și potențialul productiv pe masivul Vlădeasa. (Flora, vegetation and productivity potential of the Vlădeasa massif.) — București.
- RESMERIȚĂ, I. et CSÜRÖS, Št. (1966): Cartarea geobotanică și agrotehnică a corpului de pășune „Cionca“. — Huedin. (Geobotanische und agrotechnische Kartierung der Weiden von Cionca — Rayon Huedin.) — Contr. Bot. Cluj, 2: 91—102.
- ŘÍČAN, G. (1927): Květena Makyt v Mor. Karpatech. (Die Vegetation des Makyta-Berges in den Mährischen Karpaten.) — Sborn. Klubu Přírod. Brno, 9 (1926): 34—44.
- ŘÍČAN, G. (1932): Pastviny okresu vsetinského v moravských Karpatech. (Die Weiden des Kreises Vsetín in den mährischen Karpaten.) — Sborn. Přírod. Společ. Mor. Ostrava, 7: 25—89.
- ŘÍČAN, G. (1933): Květena Javorníků v Mor. Karpatech. (Die Vegetation der Javorníky in den Mährischen Karpaten.) — Sborn. Klubu Přírod. Brno, 15 (1932): 20—43.
- RODR, D. (1961): Die Vegetations- und Standortsgliederung im Einzugsgebiet der Lein (Kreis Schwäbisch Gmünd). — Veröff. Landesstelle Naturschutz Landschaftspf. Baden—Württ. Ludwigsburg, 27—28: 76—163.
- SAMOILĂ, Z. (1960): Contribuții la studiul geobotanic și al stării de producție a pajistilor naturale din regiunea Hunedoara. (Beiträge zum geobotanischen und landwirtschaftlichen Stand der natürlichen Weiden aus dem Gebiet von Hunedoara.) — Studii Cerc. Biol. Știin. Agric. Timișoara 7: 1—2.
- SHIMWEL, W. D. (1971): *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943 in the British Isles: the phytogeography and phytosociology of limestone grasslands, Part II. *Fu-Mesobromion* in the British Isles. — Vegetatio, Acta Geobot., The Hague, 23: 29—60.

- SILLINGER, P. (1929): Bílé Karpaty. Nástin geobotanických poměrů se zvláštním zřetelem ke společenstvům rostlinným. (A geobotanical survey of the Bílé Karpaty.) — Rozpravy Král. Čes. Společ. Nauk, Tř. Mat.—Přirod., Praha, 8/3: 1–73.
- SILLINGER, P. (1933): Monografická studie o vegetaci Nizkých Tater. (Monographical study of the vegetation of the Nizké Tatry.) — Praha.
- SMIEŠKOVÁ, M. (1970): Vegetačné pomery vernárskych lúk a Besníka. (Vegetationsverhältnisse der Wiesen von Vernár und Besník.) — Ms., (Diplomarbeit, Lehrstuhl für Geobot., Naturwiss. Fak. UK, Bratislava).
- Soó, R. (1947): Revue systematique des associations végétales des environs de Kolozsvár. — Acta Geobot. Hung., Debrecen, 6: 1–50.
- SOUGNEZ, N. (1957): Carte de la végétation de la Belgique, planchette de Henri-Chapelle, 123, W. Text explicatif. — I. R. S. I. A. p. 1–101.
- SVOBODA, P. (1939): Lesy Liptovských Tater. (Die Wälder der Liptauer Alpen.) — Praha.
- SWEDERSKI, W. et SZAFRAN, B. (1931): Typy florystyczne polonin w Karpatach Wschodnich. (Alpenwiesen der Ostkarpaten.) — Mém. Inst. Natur. Polon. d'Econ. Rurale à Pulawy, Pulawy, 12: 62–114.
- ŠMARDÁ, J. (1961): Vegetační poměry Spišské kotliny. (Vegetationsverhältnisse des Zipser Beckens.) — Bratislava.
- TUMIDAJOWICZ, D. (1971): Zespoły łąkowe okolic Mogilan na Pogórzu Wielickim. Meadow Communities in the Environs of Mogilany in Pogórze Wielickie. — Fragm. Flor. Geobot., Kraków, 17/4: 547–580.
- TURCU, Gh. (1962): Cercetări geobotanice în sectorul sud-estic al Podişului Tîrnavei. (Recherches géobotaniques dans la région sud-est de „Podişul Tîrnavei“.) — Dări de Şeamă ale Şedinţelor, Comit. Geol. 43 (1955–1956): 635–658.
- URBANOVÁ, V. (1968): Pásienkové spoločenstvá Kysuckej vrchoviny. (Weidegesellschaften des Kysuca-Berglandes.) — Ms., (Diplomarbeit, Lehrstuhl für Geobot., Naturwiss. Fak. UK, Bratislava).
- URBANOVÁ, V. (1971): Asociácia *Anthoxantho-Agrostietum* (SILL. 33) JURKO 68 na území Kysuckej vrchoviny. *Anthoxantho-Agrostietum* (SILL. 33) JURKO 68 im Kysucer Bergland. — Zborn. Prednášok Zjazdu SBS, Tisovec 1970, Bratislava, pars 2: 399–415.
- URVICHAROVÁ, E. (1968): Fytocenologická charakteristika niektorých lúčnych a pasienkových spoločenstiev v horských a podhorských oblastiach Liptova. (Phytocenologische Charakteristik einiger Wiesen- und Weidegesellschaften in montanen und submontanen Gebieten von Liptov.) — Ms., (Bratislava).
- VÁLEK, B. (1960): Příspěvek k poznání porostů pastevních oblastí ve Slezských Beskydách západně od Jablunkova ve vztahu k půdním vlastnostem. (Beitrag zur Kenntnis der Weidelandbestände im Gebiet der Schlesischen Beskiden westlich von Jablunkov in Bezug auf die Bodeneigenschaften.) — Přírod. Čas. Slezský, Opava, 21/2: 137–151.
- WILLIAMS, J. T. et Varley, Y. W. (1967): Phytosociological studies of some British grasslands I. Upland pastures in Northern England. — Vegetatio, Acta Geobot., The Hague, 15: 169–189.
- ZÓLYOMI, B. (1936): Soziologische und ökologische Verhältnisse der Borstgraswiesen im Bükk-gebirge. — Tisia, Debrecen, (1936)/1: 180–208. (Separ. pag.).

Eingegangen am 10. Mai 1972

Beil. 1.

Erratum

In der Tab. 1 (Beil. 1) statt 9. Delimitations- und Präferenzarten der Subass. *F.—C. nar-detosum* soll sein 9. Delimitations- und Präferenzarten der Subass. *L.—C. alchemilletosum*.

