

Comité International du Prodrome Phytosociologique

---

# Prodromus der Pflanzengesellschaften

Prodrome  
des Groupements végétaux

---

Fasz. 5

Verband des Bromion erecti

von

J. Braun-Blanquet und M. Moor

---

1938 (April)

10  
77  
1  
6-5

CBN de Brest



29 006075

PHYTO 11.2

100 75  
100 75

100 75

### Ordnung

#### BROMETALIA ERECTI (W. Koch 1926 n. n.) Br.-Bl. 1936.

Die warmen Trockeninseln Mitteleuropas sind die bevorzugten Wohngebiete der Trockenrasengesellschaften der Ordnung der Brometalia. Diese Gesellschaften zeichnen sich durch zahlreiche Arten südlicher und östlicher Herkunft aus. Im westlichen Mitteleuropa herrschen die submediterranen, in Zentral- und Osteuropa die sarmatisch-pannonischen Arten vor und bezeichnen damit den klimatischen Unterschied der beiden Gebiete: die ost- und zentraleuropäischen Trockengebiete mit ihrem streng kontinentalen Klima tragen Steppencharakter und deuten damit auf den Anschluß an die innerasiatischen Trockenländer, während mit der Annäherung an die atlantische Domäne die großen jahreszeitlichen Unterschiede abgeschwächt sind und einem milderen Klima Platz machen, wie es die submediterrän-mediterranen Arten verlangen.

Im südwestlichen Mitteleuropa herrschen demnach die an submediterranen Arten reichen Gesellschaften des **Bromion erecti**, im kontinentaleren Zentral- und Osteuropa dagegen die steppenhaften Assoziationen des **Festucion vallesiacaе**, welche von J. Klika für den Prodomus in Bearbeitung genommen worden sind. Zahlreiche Ordnungs-Charakterarten sind den Gesellschaften beider Verbände gemeinsam. Wir nennen nur diejenigen, welche sich im Bereich der behandelten Bromion-Gesellschaften als solche erweisen:

Brachypodium pinnatum  
Melica ciliata  
Koeleria gracilis  
Phleum phleoides  
Andropogon ischaemum  
Poa bulbosa  
Avena pratensis  
Festuca sulcata  
Allium oleraceum  
Allium sphaerocephalum  
Anthericum ramosum

Muscari racemosum  
Dianthus carthusianorum  
Cerastium semidecandrum  
Arenaria serpyllifolia\*  
Minuartia tenuifolia\*  
Tunica prolifera  
Silene otites  
Ranunculus bulbosus  
Thlaspi perfoliatum  
Alyssum alyssoides\*  
Arabis hirsuta

\*) Arten, die in kalkreichen Trockengebieten gelegentlich auch im Secalinion auftreten.



*Sedum rupestre*  
*Saxifraga tridactylites*\*  
*Potentilla rupestris*  
*Potentilla puberula*  
*Potentilla heptaphylla*  
*Agrimonia eupatoria*  
*Sanguisorba minor*  
*Anthyllis vulneraria*  
*Medicago falcata*  
*Onobrychis viciifolia*  
*Vicia angustifolia*  
*Trifolium agrarium*  
*Euphorbia cyparissias*  
*Eryngium campestre*  
*Seseli annuum*  
*Pimpinella saxifraga*  
*Helianthemum nummularium*  
    *ssp. ovatum*  
*Gentiana cruciata*  
*Myosotis collina*

*Salvia pratensis*  
*Satureia acinos*\*  
*Stachys recta*  
*Prunella grandiflora*  
*Ajuga genevensis*  
*Euphrasia lutea*  
*Veronica spicata*  
*Verbascum lychnitis*  
*Orobanche alba*  
*Plantago media*  
*Asperula cynanchica*  
*Campanula glomerata*  
*Lactuca perennis*  
*Artemisia campestris*  
*Centaurea scabiosa* div. *ssp.* (non *ssp.*  
    *scabiosa*)  
*Carlina vulgaris*  
*Aster linosyris*  
*Erigeron acre*  
*Taraxacum levigatum*

Die westlichsten Vorposten des *Festucion vallesiaca*-Verbandes treffen wir in den kontinentalen Trockengebieten der Zentralalpentäler (Durance- und Aostatal, Wallis, Vinschgau etc.), die weit abgesprengt vom Hauptverbreitungsgebiet (Ungarn, Rumänien und Südrußland) den zentralalpinen Regenminima folgen. Nirgends aber berührt sein Verbreitungsareal die Mediterranregion. Nur das Bromion mit seinem nach Süden offenen Verbreitungsgebiet tritt mit der Mittelmeervegetation in Berührung und bildet zugleich die Brücke auf der die submediterranen Arten nordwärts in die klimatisch begünstigten Wärmeoasen Mitteleuropas gewandert sind. Die sukzessive Abschwächung und das allmähliche Ausklingen der südlichen Arten gegen Norden ist überaus kennzeichnend und ein Beweis ihrer Herkunft.

Im Süden Frankreichs tritt das Bromion mit der Mediterranvegetation in Berührung. Im Rhonetal, wo die Mittelmeerflora weit nach Norden vordringt, macht das Bromion in der Gegend von Valence Halt und wird weiter südlich ersetzt durch die Gesellschaften der mediterranen Ordnungen Thero-Brachypodietalia, Rosmarinetalia und Ononidetalia striatae<sup>1)</sup>. Angelehnt an die Sevensen, in einer Höhe von 500—800 m, vermögen manche Elemente des Bromion

\*) s. Fußnote p. 1.

<sup>1)</sup> Die beiden letzteren werden zu einer rein mediterranen Klasse, den Ononido-Rosmarinetales, vereinigt. Die Ordnung der Brometalia Mitteleuropas muß einer andern, euro-sibirischen Klasse angegliedert werden.

noch bis gegen die Ebene des Languedoc auszustrahlen, stets der Grenze der eigentlichen Mediterranregion folgend (s. Orchideto-Brometum p. 35). Im Südwesten Frankreichs gebietet der mächtige Gebirgswall der Pyrenäen dem Bromion Halt. In den Ostpyrenäen bildet das Avenetum amethystinae, in den Zentralpyrenäen eine andere Bromion-Assoziation (s. p. 59) die südwestlichsten Ausläufer des Verbandes. In Spanien ist das Uebergewicht der Mediterranflora bereits so groß, daß die entsprechenden Trockenrasengesellschaften der rein mediterranen Ordnung der Rosmarinetalia zugezählt werden müssen.

Es sind hauptsächlich Arten der Klasse der Ononido-Rosmarinetales (in geringerem Maße auch der Ordnung der Thero-Brachypodietalia), deren Arten nach Norden gewandert und in Mitteleuropa vom Bromion aufgenommen worden sind. — Um in den Kontaktgebieten entscheiden zu können, ob ein allmähliches Ineinanderübergehen oder schroffes Gegenüberstehen vorliegt und welcher höheren Gesellschaftseinheit die betreffenden Bestände zuzuzählen sind, muß man vorerst die Charakterarten der großen Vegetationseinheiten kennen. — Am einfachsten gestaltet sich die Sache bei den Gesellschaften der Rosmarinetales, die unabhängig wohl schon seit der Tertiärzeit ihre Eigenheit und Selbständigkeit bewahrt haben. Schwieriger liegt der Fall bei dem der Mediterranregion floristisch tributären Bromion-Verband, dessen Charakterarten in den Interglazialzeiten und postglazial größtenteils von Süden her in Mitteleuropa eingewandert sind und der sich später durch seine Absonderung von der Mediterranregion im Kontakt mit der mitteleuropäischen Flora zu einer selbständigen Vegetationseinheit geformt hat.

Zahlreiche Arten, die im humiden Klima Mitteleuropas streng an das Bromion erecti gebunden sind, erscheinen im Mediterrangebiet als  $\pm$  gesellschaftsvag, so z. B. *Andropogon ischaemum*, *Saxifraga tridactylites*, *Eryngium campestre*, *Asperula cynanchica*, *Scabiosa columbaria* u. a. Im Kontaktgebiet können sie weder für die eine noch für die andere Einheit als charakteristisch gelten. Bei der Entscheidung der Zugehörigkeit einer Gesellschaftseinheit ist hier am besten von der Mittelmeerflora auszugehen und das allmähliche Anschwellen des mediterranen Elementes im Bromion beim Südwardwandern zu beachten. Dort wo die mediterranen Arten (d. h. die Charakterarten der Rosmarinetalia und der Thero-Brachypodietalia) über den Bromion-Anteil zu dominieren beginnen, dort muß die Grenze zwischen Bromion und Rosmarinetalia gezogen

werden: Die Scheidelinie ist im vorliegenden Fall eine ziemlich scharfe und fällt ziemlich genau mit der Nordgrenze der Mediterranregion zusammen.

Dasselbe ist der Fall weiter östlich in Illyrien. Auch dort (in Dalmatien) ist die Ordnung der Thero-Brachypodietalia im Klimaxgebiet des Quercion ilicis verbreitet. Die Grenze zwischen dem Quercion ilicis- und dem Quercion pubescentis-sessiliflorae-Klimax bezeichnet dort auch die Grenze zwischen Thero-Brachypodietalia und Brometalia. Dagegen ist hier nicht das Bromion, sondern eine eigene Gesellschaft der Brometalia herrschend. Horvat und Horvatić haben diese Bromion-Gesellschaft in einem besondern Verband, dem **Chrysopogoneto-Satureion subspicatae** Horvat u. Horvatić 1934, dem Bromion gegenübergestellt. Als Verbands-Charakterarten geben die Autoren an: *Festuca vallesiacā* (nur regional, hat sein Optimum im Festucion vallesiacae-Verband), *Koeleria splendens*, *Centaurea rupestris*, *Plantago holosteum* (carinata), *Genista silvestris* f. div., *Satureia montana*, *S. subspicata*, *Dianthus tergestinus*, *Medicago prostrata*, *Stachys subcrenata*, *Stipa mediterranea* var. *gallica* u. a.

Oekologisch ist die Ordnung als neutrophil-basiphile, kalkliebende Gesellschaft zu bezeichnen. Schwach saure Reaktion weisen nur wenige Assoziationen kalkarmer Böden auf (z. B. *Phleetum phleoidis*). Durchwegs handelt es sich um baumfreie oder baumarme Rasengesellschaften flachgründiger, wenigstens während des Sommers sehr trockener Böden, die entweder beweidet oder gemäht, nicht aber gedüngt werden.

*Helvetia*: Koch 1926 p. 20.

*Gallia, Hollandia, Germania, Helvetia*: Br.-Bl. 1936 p. 169.

*Dalmatia*: Horvat u. Horvatić 1934 p. 8.

#### Verband.

#### **BROMION ERECTI (Br.-Bl. 1925 n. n.) 1936.**

Der Bromion-Verband des westlichen Mitteleuropa vereinigt mehrere regional getrennte „Xerobrometen“ und ferner die mesophileren Gesellschaften des Mesobrometum, des Molinietum litoralis und des Violetum calaminariae, die floristisch-systematisch etwas abseits stehen und, zu Unterverbänden vereinigt, den verschiedenen Xerobrometen gegenübergestellt werden können<sup>1)</sup>. Einen eigenen

<sup>1)</sup> Die Unterverbände sind Xerobromion, Mesobromion, Violetum calaminariae.

Verband aufzustellen, rechtfertigen jedoch die engen Verwandtschaftsbeziehungen nicht.

Die Unterschiede zwischen den einzelnen Trockenrasen-Gesellschaften sind weniger edaphischer oder biotischer Natur, als vielmehr durch das Allgemeinklima bedingt (Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse). Auch spielt der historisch-geographische Faktor, die Lage zu den eiszeitlichen Ueberdauerungszentren, eine wichtige Rolle. Daher erlangen die **geographisch** wichtigen Arten, die auf gewisse Gebiete beschränkt sind und in den Nachbargebieten fehlen, bei der floristischen Abgrenzung der einzelnen Assoziationen ziemlich große Bedeutung.

So unterscheiden sich u. a. die vier mit dem *Festucion vallesiaca* in Kontakt tretenden Bromion-Assoziationen *Xerobrometum rhenanum*, *suevicum* und *rhaeticum* und das *Andropogonetum insubricum* durch den mehr oder weniger starken Anteil an *Festucion vallesiaca*-Arten gegenüber den submediterran-atlantischen *Xerobrometen* (*X. lugdunense*, *divionense* und *atlanticum*), denen *Festucion vallesiaca*-Arten fehlen.

Umgekehrt finden sich die subatlantischen *Genista pedunculata*, *Thesium humifusum* und *Polygala calcarea* nur in den Bromion-Gesellschaften der atlantischen Domäne, während das *X. lugdunense*, ganz besonders das *X. divionense* und etwas schwächer auch noch das *X. rhenanum* durch den Reichtum an submediterranen Arten ausgezeichnet sind, deren Einwanderung durch das breite Rhone-Saône-Tal erleichtert wurde.

Neben diesen floristischen Eigenheiten jeder einzelnen Gesellschaft findet sich eine stattliche Zahl von Arten, die in fast allen bisher unterschiedenen *Xerobrometen* auftreten und trotzdem überall als „regionale“ Charakterarten oder besser „Gebiets-Charakterarten“ aufgeführt sind, da sich die Verbreitungsareale jener Gesellschaften nicht überdecken, so z. B. *Linum tenuifolium*, *Anemone pulsatilla*, *Globularia Willkommii*, *Fumana vulgaris*, *Aster linosyris*, *Euphrasia lutea* etc. Sie sind in den verschiedenen Gebieten ausgezeichnete Gesellschaftszeiger für die betreffenden *Xerobrometen*, müssen aber auf das Verbreitungsareal des Verbandes und der Ordnung bezogen natürlich als Verbands- bzw. Ordnungs-Charakterarten gelten.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Je weiter die pflanzensoziologische Durchforschung fortschreitet, desto klarer stellt sich heraus, daß die Assoziationen weniger durch absolute Charakterarten als vielmehr durch regionale und selbst mehr oder weniger lokale Charakterarten individualisiert sind. Verbands- und Ordnungs-Charakterarten haben dagegen eine viel allgemeinere Geltung und treten bestimmend nur dann in anderen Verbänden und Ordnungen auf, wenn sie über zwei oder mehrere große Vegetationskreise (eurosibirischer Vegetationskreis, mediterraner Vegetationskreis etc.) verbreitet sind.

Als Verbands-Charakterarten des Bromion erecti, die in engeren Gebietsabschnitten oft zu regionalen Assoziations-Charakterarten werden, erweisen sich:

Bromus erectus var. typicus	Sedum mite
Koeleria vallesiana	Potentilla verna ssp. vulgaris
Koeleria cristata ssp. pyramidata	Hippocrepis comosa
Stipa pennata	Medicago minima
Scilla autumnalis	Trifolium scabrum
Allium carinatum	Linum tenuifolium
Aceras anthropophora	Helianthemum nummularium ssp. nummularium
Loroglossum hircinum	Fumana vulgaris
Ophrys arachnites	Trinia glauca
Ophrys apifera	Seseli montanum
Ophrys sphecodes	Gentiana germanica
Orchis morio	Teucrium botrys*
Orchis ustulata	Teucrium montanum
Orchis purpurea	Prunella laciniata
Anacamptis pyramidalis	Euphrasia stricta
Arenaria leptoclados	Orobanche teucrii
Cerastium pumilum ssp. obscurum	Globularia Willkommii
Cerastium brachypetalum	Galium mollugo ssp. corrudifolium
Minuartia fasciculata	Scabiosa columbaria
Anemone pulsatilla	Centaurea scabiosa ssp. scabiosa
Hornungia petraea	

Zahlreiche Arten dieser Liste (die von Süden eingewanderten Submediterranen) schließen sich im Mittelmeergebiet andern Ordnungen, insbesondere den Rosmarinetalia und Ononidetalia striatae an.

Während im Kontaktgebiet des Bromion mit der Mediterranvegetation eine gut faßbare Grenzlinie gezogen werden kann, welche die Vegetationseinheiten der beiden Klima- und Florenregionen voneinander trennt, handelt es sich beim Kontakt der ebenfalls klimatisch getrennten Bromion und Festucion vallesiacaе um ein vielgestaltiges Ineinandergreifen der beiden Verbände. Das Uebergewicht der Charakterarten (was Artenzahl und Menge anbetrifft) des einen oder andern Verbandes entscheidet hier jeweilen, ob die betreffende Gesellschaft dem Festucion oder dem Bromion zugezählt werden muß. Eigentlich intermediäre Fälle, bei denen die Entscheidung der Zugehörigkeit nicht möglich wäre, sind nicht bekannt. Es handelt sich also auch hier um eine mehr oder weniger strikte Trennung der beiden Vegetationseinheiten, nur daß sich in den Kontaktgebieten ihre Verbreitungsareale stellenweise überdecken. Lokal aber schließen

\*) s. Fußnote p. 1.

sie sich auch in diesen Gebieten streng aus, sie sind hier reliefbedingt.

Das Ineinandergreifen der beiden Verbände geschieht in den Alpen, in Südwestdeutschland, im Maingebiet und im Gebiete des Harz. Oestlich des so skizzierten Grenzzaumes herrschen die sarmatischen Arten allein, westlich davon aber breitet sich das der Mediterranregion weitgehend tributäre Gebiet des *Bromion erecti* aus. In den Trockengebieten von Polen, Böhmen, Ungarn und Rumänien herrschen *Stipa capillata* und *Festuca vallesiaca* zusammen mit *Astragalus*- und *Onosma*-Arten, *Inula ensifolia* und *Scabiosa ochroleuca*; in den submediterranen Trockeninseln Westeuropas aber sind es *Bromus erectus* und *Koeleria vallesiana* zusammen mit *Anemone pulsatilla*, *Scabiosa columbaria* und zahlreichen Orchideen, welche den Bromion-Gesellschaften ihr Gepräge geben.

Im nördlichen Mitteleuropa macht das nach Westen vordringende Festucion bereits im Südharz Halt und dringt verarmt bis gegen Göttingen vor, während nördlich davon — angelehnt an den Fuß der regenreicheren deutschen Mittelgebirge — das Bromion weiter nach Osten vorzudringen vermag. In Brandenburg dürften die letzten stark verarmten Ausläufer dieses Verbandes zu finden sein (s. Libbert 1930, 1932 und 1936).

Das klimatisch sehr kontinentale Mainzerbecken mit seinen weiten trockenen Rheinsandgebieten besitzt eine vom Hauptverbreitungsgebiet abgetrennte Exklave des Festucion *vallesiaca* (*Koeleria glauca*-Ass. K. Kümmel, *Alyssum arenarium*-*Festuca glauca*-Ass. Kümmel). Die zweite dieser Assoziationen steht dem Xerobrometum *rhenanum* schon sehr nahe. Die an östlichen Arten reiche Flora des Mainzerbeckens steht in scharfem Gegensatz zu der des weit milderen Maintales, das einen starken Strahl submediterraner Arten erhalten hat. Im breiten Rheintal bleibt der mildernde Einfluß des Rheinstromes ohne Wirkung, im etwas regenreicheren schmalen Maintal aber ist der Einfluß des Stromes deutlich fühlbar, so daß sich hier das Bromion zu halten vermag (Volk). Auch auf der bayerischen Höchenebene findet das Bromion noch Entfaltungsmöglichkeiten und erst im trockenen Wienerbecken überwiegen die Arten des Festucion, dessen Einfluß allerdings westwärts über die Wachau und die Garchinger Heide bei München bis in den Hegau nördlich Schaffhausen fühlbar ist.

Viel weiter gegen Westen vermag das Festucion im Innern der Alpen vorzudringen. Während *Oxytropis pilosa* und etliche andere

Arten der Donau entlang nur bis Südwestdeutschland und ins Schaffhauser Becken reichen, stoßen diese Arten in den Föhrentälern des Alpeninnern bis in die französischen Westalpen vor und zeichnen mit dieser Arealformung deutlich die klimatische Bedingtheit des *Festucion vallesiaca*.

Zum erstenmal klar ausgesprochen hat dies wohl J. Braun-Blanquet (1917) in seiner Arbeit über die Föhrenregion der Zentralalpentäler, deren geographische Umgrenzung mit dem Verbreitungsareal des *Festucion* zusammenfällt. In den gewaltigen tiefen Längsfurchen der Alpen gelangt das *Festucion* noch einmal zu unumschränkter Herrschaft, entfaltet hier noch einmal seine prächtige Fülle sarmatischer Arten und bildet eigentliche Steppeninseln, rings umgeben von Gebieten echt mitteleuropäischen Gepräges. — Der Steppencharakter des Vinschgau, des Innerwallis, des Aosta- und Durancetales geht parallel mit der Kontinentalität dieser Trockeninseln und steht in scharfem Gegensatz zum weit milderen, subozeanischen Klima des nördlichen und südlichen Alpenvorlandes. Es sind die letzten, westlichsten Vorposten der innerasiatischen Trockengebiete, die sich klimatisch und floristisch von Westasien und Südrußland einerseits bis Polen und NE-Deutschland, andererseits über Rumänien, Ungarn, Tschechoslowakei bis in den Südharz und über das Wienerbecken bis in die zentralalpinen Föhrentäler verfolgen lassen und im Durance- und Ubayetal der Seealpen ausklingen.

Die sich geographisch ausschließenden Verbände des Bromion und des *Festucion vallesiaca* gehören derselben Florenregion an. Die Gesellschaften des Bromion besiedeln die westliche, atlantisch-subatlantische Domäne, das *Festucion* das östliche Europa. Wie weit das *Festucion* noch in die irano-turanische Vegetationsregion hineinreicht, kann heute nicht mit Bestimmtheit gesagt werden. Trotz der erheblichen floristischen Unterschiede lassen sich die beiden Verbände zwanglos in einer Ordnung, den Brometalia, vereinigen, denn zahlreiche Ordnungs-Charakterarten sind den Gesellschaften der beiden Verbände gemeinsam (s. p. 1).

Im Gegensatz dazu ist eine Vereinigung des Bromion bzw. der Brometalia mit Einheiten der Mediterranregion nicht möglich. Die klimatischen und auch floristischen Unterschiede zwischen der mitteleuropäischen und mediterranen Florenregion sind zu tiefgreifend.

Oekologisch ist das Bromion zu charakterisieren als der Trockenrasenverband der Gebiete milder schneearmer Winter und warmer feuchter oder mäßig trockener Sommer.

*Germania*: Tüxen 1931, 1937; Libbert 1932 p. 240; Schwickerath 1933 p. 82.

*Helvetia*: Koch 1926 p. 121; Wilczek, Beauverd et Dutoit 1928 p. 502 f.; Br.-Bl. 1936 p. 170.

*Austria*: Aichinger 1933 p. 72.

*Belgia*: Mosseray 1936 (Vallée de la Vestre).

### Unterverband

#### XEROBROMION Br.-Bl. u. Moor.

##### XEROBROMETUM RHENANUM Br.-Bl. 1931.

Die soziologische Selbständigkeit des Xerobrometum rhenanum erhellt aus seinem Reichtum an Charakterarten (Unterschied vom Xerobrometum suevicum) und dem Vorhandensein etlicher Festucion-Arten, worunter besonders *Potentilla arenaria* und *Thesium linophyllum* (Unterschied vom *X. divionense*, *atlanticum* und *lugdunense*).

*Synök.*: Die Gesellschaft, optimal in den Trockengebieten der Oberrheinischen Tiefebene entwickelt, hält sich an Gebiete mit weniger als 800 mm Niederschlag. Sie besiedelt die warmen Kalkvorhügel der Vogesen und des Schwarzwaldes und die durchlässigen Schotterterrassen der Rheinebene. Die Höhengrenze der Assoziation wird nicht nur durch die zunehmende Feuchtigkeit, sondern auch durch die Silikatunterlage der beiden Urgesteinsgebirge bedingt und ist schon bei 400 (— 500) m erreicht. Je trockener die Gegend, desto artenreicher die Gesellschaft (Ruffacher Hügel auf der elsässischen, Kaiserstuhl und Isteiner Klotz auf der badischen Seite).

Die Kalkvorhügel sind meist mit einer  $\pm$  mächtigen Lößschicht überdeckt, die aber des semi-ariden Klimas und der fortwährenden Abspülung wegen nicht entkalkt ist. Das pH der oberen Bodenschichten schwankt zwischen 7,5 und 8,4. Oberflächliche Entkalkung und Versauerung des Bodens bedingen fazielle Verschiedenheit, gekennzeichnet durch das Dominieren von *Veronica spicata*, *Trifolium arvense*, *Phleum phleoides* (ob vielleicht eigene Assoziation? Vgl. *Phleum phleoides* im Gebiete des Xerobrometum rhaeticum).

Das warmtrockene Klima bedingt vielfache Anklänge an Gesellschaften des Mittelmeergebietes: Therophyten, Chamaephyten und Geophyten herrschen vor; jahreszeitlicher Entwicklungsablauf der Gesellschaft zweigipflig, sommerliche Trockenheit trennt die beiden Blütezeiten im Frühling und Herbst. Rasenschluß selten voll-

kommen; zahlreiche vegetationsfreie oder von Moosen und Flechten besiedelte Stellen bieten zarten Therophyten Raum zur Entfaltung.

Der Rasen ist oft stark beweidet, selten gemäht. Düngung vertreibt rasch die Charakterarten und das Xerobrometum wandelt sich in ein schlechtes Arrhenatheretum um.

Auf ebenem oder schwach geneigtem, tiefgründigem Boden herrscht stets *Bromus erectus* vor und die zahlreichen Charakterarten sind locker eingestreut. Bei stärkerer Neigung und flachgründigerem Boden erlangen *Carex humilis* und sehr lokalisiert auch *Sesleria coerulea* das Übergewicht, während an treppenartig gestuften Hängen *Artemisia campestris* vorherrscht (ob Westhalten bei Ruffach durch *Artemisia alba* mit viel *Aster linosyris* ersetzt). Die Ausbildungen der Schotterterrassen der Rheinebene sind mesophiler und verarmt und dürften als *Anthericum ramosum*-Subassoziation abgegliedert werden.

Die Unterschiede in den Artenlisten der elsässischen und der badischen Seite sind zur Hauptsache florensgeschichtlich bedingt. Den Ruffacher Hügeln eigen sind *Scilla autumnalis*, *Koeleria valesiana*, *Artemisia alba*, *Micropus erectus*, *Hornungia petraea*, die auf ihrer Wanderung von Süden her wohl die elsässische, nicht aber die badische Seite erreicht haben, während das sarmatische Element im Kaiserstuhl etwas stärker vertreten ist (*Stipa capillata*, *Seseli hippomarathrum*, *Minuartia setacea*, *Scabiosa canescens*).

Verarmte Ausläufer entsendet das Xerobrometum rhenanum bis in die Rheinlande (Schwickerath 1932 und 1933).

Als Subassoziation dieses Xerobrometum ist das *Sedum*-reiche Initialstadium zu bewerten, das auf Rheinschottern und Lesesteinhaufen sich einstellt und von J. Br.-Bl. (1931 p. 291) mit dem Namen Xerobrometum sedetosum belegt wurde (syn. ist Sleumers 1933 p. 198 ff. *Allium fallax* - *Sedum boloniense* - Assoz. und wohl auch die *Melica ciliata* - *Teucrium botrys* - Assoz. von Volk 1937). Besonders charakteristisch sind die *Sedum*-Arten, *S. rupestre*, *album* und *mite*, ferner *Melica ciliata* und die drei *Teucrium*-Arten *botrys*, *chamaedrys*, *montanum*, zahlreiche kleine Therophyten und etliche Moose und Flechten. Sie findet sich nahezu identisch auch im Gebiete des Xerobrometum suevicum und wohl auch anderwärts.

Nur an stark geneigten felsigen Hängen hat das Xerobrometum natürliche Standorte. Nach Ausschaltung des menschlichen Einflusses (besonders der Beweidung) würden alle anderen Bestände rasch von einem *Prunus spinosa*-*Ligustrum*-Stadium verdrängt, das seiner-

seits durch eine Gesellschaft des Quercion pubescentis-sessiliflorae abgelöst würde.

*Germania*: Br.-Bl. u. Koch 1928 p. 5—8; Bartsch 1930 p. 369 bis 371; Br.-Bl. 1931 p. 283—286; Schwickerath 1932 p. 216—235, 1933 p. 82—93; Sleumer 1933 p. 202—215; Oberdorfer 1936 p. 97 bis 100; Volk 1937 p. 593 f.

*Gallia*: Issler 1929 p. 319—349; Br.-Bl. 1931 p. 287—291.

Assoziations-Charakterarten: <sup>1)</sup>

V Globularia Willkommii Nym.	I Avena pratensis L.
IV Allium sphaerocephalum L.	I Loroglossum hircinum Rich.
IV Asperula cynanchica L. ssp. arenicola Br.-Bl. et W. Koch	I Aceras anthropophora R. Br.
III Andropogon ischaemum L.	I Alyssum montanum L.
III Anemone pulsatilla L.	I Trifolium scabrum L.
III Linum tenuifolium L.	I Euphorbia Seguieriana Necker
III Helianthemum nummularium Mill. ssp. nummularium Sch. u. Th.	I Seseli annuum L.
III Trinia glauca Dumort.	I Veronica austriaca L. ssp. dentata Watzl
III Asperula glauca Besser	I Euphrasia lutea L.
III Aster linosyris Bernh.	I Orobanche amethystea Thuill.
II Scilla autumnalis L.	I Micropus erectus L.
II Minuartia fasciculata Hiern	I Artemisia alba Turra
II Fumana vulgaris Spach	Koeleria vallesiana Bertol.
II Helianthemum nummularium Mill. ssp. fruticans W. Koch	Hornungia petraea Rchb.
II Veronica spicata L.	Helianthemum numm. ssp. numm. x ssp. ovatum
II Centaurea stoebe L. ssp. rhenana Sch. u. Th.	

Festucion-Arten<sup>2)</sup>:

V Potentilla arenaria Borkh.	I Thymus Froelichianus Opiz var. carniolicus Ronn.
II Thesium linophyllum L.	I Scabiosa canescens W. u. K.
I Stipa capillata L.	I Achillea nobilis L.
I Seseli hippomarathrum L.	

<sup>1)</sup> Der Begriff Assoziations-Charakterart besagt, daß die Art im ganzen Verbreitungsgebiet der in Frage stehenden Ass. für sie charakteristisch ist. Überschreitet das Artareal jenes der Ass., so geht die Art in andere, fast stets verwandte Assoziationen über, die oft vikarieren, d. h. sich ersetzen. Beispiel: Globularia Willkommii im Xerobrometum rhenanum, suevicum, rhaeticum usw.

Lokale Charakterarten sind nur für einen engeren Bezirk, einen Gau, ein größeres Alpental charakteristisch.

Regionale Charakterarten sind charakteristisch für ein großes Gebiet, die Zentralalpen, NW-Deutschland, England usw. — Eine scharfe Grenze zwischen beiden existiert nicht.

<sup>2)</sup> Die übergreifenden Charakterarten des Festucion vallesiaca sind als Differentialarten gegenüber den Bromion-Gesellschaften Frankreichs zu betrachten.

*Verbands-Charakterarten:*

V Bromus erectus Huds. var. typicus A. u. G.	II Scabiosa columbaria L.
IV Medicago minima Desr.	II Orobanche teucrii Holandre
IV Hippocrepis comosa L.	I Koeleria cristata Pers. ssp. pyrami- data Domin
IV Teucrium montanum L.	I Stipa pennata L.
III Arenaria leptoclados Guss.	I Ophrys arachnites Murr.
III Sedum mite Gilib.	I Orchis ustulata L.
III Centaurea scabiosa L. ssp. scabiosa Hayek	I Anacamptis pyramidalis Rich.
II Potentilla verna L. em. Koch ssp. vulgaris Gaud.	I Cerastium brachypetalum Desp.
	I Teucrium botrys L.
	I Euphrasia stricta Host

*Ordnungs-Charakterarten:*

V Dianthus carthusianorum L.	II Pimpinella saxifraga L.
V Euphorbia cyparissias L.	II Prunella grandiflora Jacq. em. Mönch
IV Alyssum alyssoides L.	II Verbascum lychnitis L.
IV Medicago falcata L.	II Artemisia campestris L.
IV Eryngium campestre L.	I Melica ciliata L.
IV Stachys recta L.	I Poa bulbosa L.
IV Salvia pratensis L.	I Festuca sulcata Hack.
III Koeleria gracilis Pers.	I Brachypodium pinnatum Pal.
III Arabis hirsuta Scop.	I Anthericum ramosum L.
III Sedum rupestre L.	I Minuartia tenuifolia Hiern
III Saxifraga tridactylites L.	I Arenaria serpyllifolia L.
III Sanguisorba minor Scop.	I Ranunculus bulbosus L.
III Anthyllis vulneraria L.	I Thlaspi perfoliatum L.
III Satureia acinos Scheele	I Potentilla heptaphylla L.
II Phleum phleoides Simonk.	I Orobanche alba Stephan
II Tunica prolifera Scop.	I Plantago media L.
II Onobrychis viciifolia Scop.	I Campanula glomerata L.
II Helianthemum nummularium Mill. ssp. ovatum Sch. u. Th.	I Carlina vulgaris L.
	I Taraxacum levigatum DC.

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

V Festuca ovina L. ssp. duriuscula Koch	V Thymus serpyllum L.
V Carex humilis Leysser.	III Dactylis glomerata L.
V Teucrium chamaedrys L.	III Erophila verna E. Meyer
III Echium vulgare L.	

(41 Aufnahmen aus der Oberrheinischen Tiefebene: 16 von H. Sleumer und 4 von J. Br.-Bl. vom Kaiserstuhl [Baden], 15 [n. p.] von M. Moor und 2 von J. Br.-Bl. aus der weiteren Umgebung von Ruffach [Elsaß].)

CAREX HUMILIS-TRINIA GLAUCA-ASS. H. Volk 1937.

(Carex humilis-Stipa-Ass. H. Volk.<sup>1)</sup>)

Die Carex humilis-Trinia glauca-Assoziation weist zahlreiche Beziehungen zum Festucion vallesiacae-Verband auf, was durch die pflanzengeographische Stellung des Maintales mit seinen submediterranen und subsarmatischen Einstrahlungen zu erklären ist. Das submediterrane (Bromion-)Element ist indessen stärker, weshalb wir die Assoziation zum Bromion-Verband stellen.

*Synök.*: Die xerophile Trockenrasengesellschaft besiedelt die flachgründigen, gut durchlüfteten Böden der Wellenkalkschichten des Muschelkalkes im Maintal. Es sind oft ausgedehnte Schafweiden, die sich bei vollständiger Schonung wieder mit einem lockeren, lichten Eichenbusch bewalden, der mosaikartig von Fragmenten dieser Trockenrasengesellschaft durchdrungen ist.

Der Boden reagiert alkalisch (pH 6,8—7,8). Der Rasenschluß schwankt zwischen 50 und 100 %. 82 % Hemikryptophyten und 10 % Geophyten; Therophyten fehlen völlig.

*Germania*: Volk 1937 p. 581—588.

*Assoziations-Charakterarten:*

V Festuca sulcata Hack.	III Potentilla arenaria Borkh.
V Trinia glauca Dumort.	II Stipa pennata L.
V Aster linosyris Bernh.	II Stipa capillata L.
IV Onobrychis arenaria Ser.	II Centaurea amara L.
III Thesium linophyllum L.	I Scabiosa canescens W. u. K.

*Verbands-Charakterarten:*

V Anemone pulsatilla L.	III Potentilla verna L. em. Koch
V Linum tenuifolium L.	III Hippocrepis comosa L.
IV Cirsium acaule Weber	III Teucrium montanum L.
IV Centaurea scabiosa L.	II Helianthemum canum Baumg.
III Koeleria cristata Pers. ssp. pyrami- data Domin	II Helianthemum apenninum DC.
	I Alyssum montanum L.

*Ordnungs-Charakterarten:*

V Avena pratensis L.	IV Salvia pratensis L.
V Prunella grandiflora Jacq. em. Mönch	IV Asperula cynanchica L.
IV Anthyllis vulneraria L.	III Brachypodium pinnatum Pal.
IV Euphorbia cyparissias L.	III Sanguisorba minor Scop.
IV Pimpinella saxifraga L.	III Helianthemum nummularium Mill.

<sup>1)</sup> Im Einverständnis mit H. Volk wird an Stelle von Stipa die äußerst bezeichnende Trinia glauca zur Assoziations-Bezeichnung gewählt, um Verwechslungen mit ost-europäischen Stipa-Carex humilis-Gesellschaften zu vermeiden.

III Eryngium campestre L.	II Medicago falcata L.
III Plantago media L.	II Stachys recta L.
III Artemisia campestris L.	II Campanula glomerata L.
II Koeleria gracilis Pers. * <sup>1)</sup>	II Carlina vulgaris L.
II Dianthus carthusianorum L.	I Andropogon ischaemum L.

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

V Carex humilis Leysser *	IV Cladonia furcata Schrad.
V Thymus praecox Briq.	IV Cladonia endivaefolia Dicks.
IV Teucrium chamaedrys L.	III Ditrichium flexicaule Hamp.
III Festuca ovina L.	III Rhytidium rugosum Kindb.
III Anthericum liliago L.	III Tortella sp.
III Lotus corniculatus L.	III Fulgensia fulgens (Sw.)
III Hieracium pilosella L.	

(10 Aufnahmen aus dem Würzburger Wellenkalkgebiet von H. Volk.)

SESLERIA COERULEA-TEUCRIUM MONTANUM-ASS.

H. Volk 1937. (Seslerietum franconicum Volk)

*Synök.*: Im Gegensatz zur steppenartigen Carex humilis-Trinia glauca-Assoz. besiedelt die Sesleria coerulea-Teucrium montanum-Assoziation die steilen Abhänge und Schutthalden (Exp. S-SW, Neigung 25—35°) des Wellenkalkgebietes im mittleren Maintal. Der Rasenschluß beträgt 20—50 %. Stets sind die Sesleria-Rasen von zahlreichem Buschwerk durchdrungen, das aber infolge der Instabilität des Untergrundes und der großen Hangneigung nicht zur Vorherrschaft gelangt. Wirtschaftlich wichtig ist die Sesleria-Gesellschaft durch den Schutz, den sie den Steilhängen vor Abchwemmung bietet.

*Germania*: Volk 1937 p. 589—593.

*Assoziations-Charakterarten:*

V Sesleria coerulea Ard. ssp. calcarea Čel.	III Allium sphaerocephalum L.
IV Hieracium kalmuticum Z.	III Helianthemum apenninum DC.
IV Helianthemum canum Baumg.	III Lactuca perennis L.
III Festuca glauca Lam.	I Erysimum odoratum Ehrh.

*Differentialarten gegenüber den übrigen Bromion-Ges. des Gebietes:*

V Bupleurum falcatum L.	III Seseli libanotis Koch
III Thalictrum minus L.	III Vincetoxicum officinale Mönch

*Verbands-Charakterarten:*

V Teucrium montanum L.	III Linum tenuifolium L.
V Centaurea scabiosa L.	I Anemone pulsatilla L.
III Hippocrepis comosa L.	I Gentiana ciliata L.

<sup>1)</sup> Mit Stern (\*) sind lokale Charakterarten bezeichnet.

*Ordnungs-Charakterarten:*

V Euphorbia cyparissias L.	III Hieracium Bauhini Schultes
V Stachys recta L.	II Festuca sulcata Hack.
V Asperula cynanchica L.	II Carlina vulgaris L.
IV Salvia pratensis L.	II Aster linosyris Bernh.
III Anthericum ramosum L.	I Brachypodium pinnatum Pal.
III Asperula glauca Bess.	I Pimpinella saxifraga L.

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

V Peucedanum cervaria Lapeyr.	III Rosa spinosissima L.
V Teucrium chamaedrys L.	III Frangula alnus Mill.
IV Prunus spinosa L.	III Cornus sanguinea L.
IV Thymus praecox Briq.	

(10 Aufnahmen aus dem Würzburger Wellenkalkgebiet von H. Volk.)

XEROBROMETUM SUEVICUM Br.-Bl. 1931.

Das Xerobrometum suevicum schließt sich geographisch und floristisch eng an das Xerobrometum rhenanum an. Es ist wesentlich artenärmer, hat aber einige östliche Arten wie *Oxytropis pilosa*, *Silene otites* und *Melica transsilvanica* dem Xerobrometum rhenanum voraus.

Diese Gesellschaft entfaltet sich im Hegau und Schaffhauserbecken innerhalb der Regenlinie von 80 cm Jahresregen und entwickelt sich wohl bedeutend artenreicher auch im oberen Donautal. Dies bewog uns, das Xerobrometum suevicum trotz der etwas schwachen Unterscheidung (die Liste stammt aus den westlichen Vorposten im Hegau und von Nord-Zürich) vom Xerobrometum rhenanum zu trennen und als selbständige Assoziation aufzuführen. Ob die Bromion-Rasen der weiteren Umgebung von München hierher zu ziehen sind,<sup>1)</sup> läßt sich in Ermangelung brauchbarer Aufnahmen nicht entscheiden.

*Synök.:* Die synökologischen Verhältnisse sind denen des Xerobrometum rhenanum sehr ähnlich. Karbonatgehalt des Bodens stets groß (15—25 %) und pH dementsprechend hoch (7,0—7,3). Der relativ hohen Niederschläge wegen sind optimal entwickelte Bestände auf stark geneigte Südhänge beschränkt, während Hänge mit geringerer Neigung oder anderer Exposition Mesobrometen oder gar (bei Düngung) Arrhenathereten tragen und im Gegensatz zum offenen Xerobrometum oft vollkommenen Rasenschluß aufweisen.

Der menschliche Einfluß wirkt entweder als Mahd oder als Weide (im Hegau auch mit *Hyssopus officinalis*-Fazies). Die *Bromus erectus*-armen Initialstadien sind reich an *Festuca duriuscula* und

<sup>1)</sup> s. Anmerkung p. 17.

*Koeleria gracilis*, die durch ihre festen Horste als Aufbau der Assoziation gelten können. Weit aus die meisten Xerobrometen des Hegau würden sich bei Ausschaltung des menschlichen Einflusses rasch über ein *Prunus spinosa*- oder *Ligustrum-Viburnum*-Stadium und Eichenbusch- oder -mischwald zum Buchenklimax entwickeln.

*Germania*: Baumann 1911 p. 504 (letzte Ausläufer an trockenen Stellen im Wollmatingerried); Bartsch 1925 p. 73—76; Br.-Bl. 1931 p. 230—239; Rebholz 1931 p. 221—226; Br.-Bl., Schwenkel und Faber 1931 p. 73—75 u. 82 f.; Faber 1933 p. 2 f.; Kummer 1935 p. 8 f.

*Helvetia*: Br.-Bl. zahlreiche Aufnahmen aus Nord-Zürich (n. p.).

*Assoziations-Charakterarten:*

V <sup>1</sup> <i>Koeleria gracilis</i> Pers.	I	<i>Avena pratensis</i> L.
V <i>Asperula cynanchica</i> L. ssp. <i>arenicola</i> Br.-Bl. u. W. Koch	I	<i>Phleum phleoides</i> Simonk.
IV <i>Linum tenuifolium</i> L.	I	<i>Allium sphaerocephalum</i> L.
III <i>Tunica prolifera</i> Scop.	I	<i>Cerastium pumilum</i> Curt. ssp. <i>pal-</i> <i>lens</i> Sch. u. Th. (d)
III <i>Anemone pulsatilla</i> L.	I	<i>Silene otites</i> Wibel (d)
III <sup>1</sup> <i>Helianthemum nummularium</i> Mill.	I	<i>Potentilla collina</i> Wibel (d)
ssp. <i>nummularium</i> Sch. u. Th.	I	<i>Helianthemum numm.</i> ssp. <i>numm.</i> x ssp. <i>ovatum</i>
II <i>Andropogon ischaemum</i> L.	I	<i>Veronica spicata</i> L.
II <i>Loroglossum hircinum</i> Rich.	I	<i>Asperula glauca</i> Besser
II <i>Arenaria leptoclados</i> Guss.	I	<i>Aster linosyris</i> Bernh.
II <i>Sedum rupestre</i> L.		
III <sup>1</sup> <i>Globularia Willkommii</i> Nym.		

*Festucion-Arten:*

II <i>Thymus Froelichianus</i> Opiz var. <i>carniolicus</i> Ronn.	I	<i>Potentilla arenaria</i> Borh.
I <i>Thesium linophyllum</i> L.	I	<i>Oxytropis pilosa</i> DC. (d)

*Verbands-Charakterarten:*

V <sup>8</sup> <i>Bromus erectus</i> Huds. var. <i>typicus</i> A. u. G.	II	<i>Centaurea scabiosa</i> L. ssp. <i>scabiosa</i> Hayek
IV <i>Potentilla verna</i> L. em. Koch ssp. <i>vulgaris</i> Gaud.	I	<i>Koeleria cristata</i> Pers. ssp. <i>pyra-</i> <i>midata</i> Domin
IV <i>Hippocrepis comosa</i> L.	I	<i>Sedum mite</i> Gilib.
II <i>Cerastium brachypetalum</i> Desp.	I	<i>Teucrium botrys</i> L.
II <i>Medicago minima</i> Desr.		

*Ordnungs-Charakterarten:*

V <i>Euphorbia cyparissias</i> L.	IV	<i>Dianthus carthusianorum</i> L.
V <i>Stachys recta</i> L.	IV	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.
IV <i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	III	<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.

(d) = Differentialarten gegenüber *Xerobrometum rhenanum*.

III Sanguisorba minor Scop.	I Anthriscum ramosum L.
III Vicia angustifolia Reich.	I Minuartia tenuifolia Hiern
III Helianthemum nummularium Mill.	I Arabis hirsuta Scop.
ssp. ovatum Sch. u. Th.	I Saxifraga tridactylites L.
III Salvia pratensis L.	I Potentilla rupestris L.
III Satureia acinos Scheele	I Potentilla heptaphylla L.
III Verbascum lychnitis L.	I Medicago falcata L.
II Brachypodium pinnatum Pal.	I Trifolium agrarium L.
II Allium oleraceum L.	I Myosotis collina Hoffm.
II Ranunculus bulbosus L.	I Ajuga genevensis L.
II Alyssum alyssoides L.	I Prunella grandiflora Jacq. em. Mönch
II Anthyllis vulneraria L.	I Plantago media L.
II Onobrychis viciifolia Scop.	I Erigeron acris L.
II Centaurea scabiosa L. ssp. badensis Gugl.	I Artemisia campestris L.
I Festuca sulcata Hack.	I Taraxacum levigatum DC.
	I Lactuca perennis L.

*Beyleiter mit hoher Stetigkeit:*

V <sup>2</sup> Festuca ovina L. ssp. durinsecula Koch	III Carex verna Vill.
V Hypericum perforatum L.	III Silene vulgaris Garcke
IV Pea pratensis L. var. angustifolia Sm.	III Origanum vulgare L.
IV Silene nutans L.	III Hieracium pilosella L.
IV Teucrium chamaedrys L.	IV Thuidium abietinum Br. Eur.
IV Thymus serpyllum L.	IV Rhytidium rugosum Kindb.
	III Cladonia pyxidata (L.)

(37 Aufnahmen von J. Br.-Bl.: 7 aus dem Hegau und 30 von Nord-Zürich [n. p.] )

Anmerkung während des Druckes. Soeben geht uns von O. H. Volk (Würzburg) eine ausgezeichnete Ass.-Tabelle zu, die die Beschreibung einer neuen Ass. aus den Isarauen unterhalb Landshut bringt. Diese *Bromus erectus-Leontodon incanus*-Ass. hat folgende Zusammensetzung:

*Assoziations-Charakterarten:*

V Globularia Willkommii Nym.	III Fumana vulgaris Spach
V Leontodon incanus Schrank	III Scabiosa canescens W. u. K.
IV Dorycnium germanicum Rouy	I Cytisus ratisbonensis Schueff.
IV Veronica spicata L.	

*Verbands-Charakterarten:*

V Bromus erectus Huds.	II Sedum mite Gilib.
V Anemone pulsatilla L.	I Ophrys muscifera Huds.
V Hippocrepis comosa L.	I Orchis militaris L.
V Teucrium montanum L.	I Euphorbia verrucosa L. em. Jacq.
III Orchis ustulata L.	I Scabiosa columbaria L.

Ordnungs-Charakterarten:

V Euphorbia cyparissias L.	III Anthericum ramosum L.
V Helianthemum nummularium Mill.	III Thesium linophyllum L.
V Pimpinella saxifraga L.	III Arenaria serpyllifolia L.
V Salvia pratensis L.	II Avena pratensis L.
IV Asperula cynanchica L.	II Brachypodium pinnatum Pal.
IV Potentilla puberula Krasan	II Dianthus carthusianorum L.
III Koeleria gracilis Pers.	II Medicago falcata L.

Begleiter mit hoher Stetigkeit:

V Festuca ovina L. s. l.	V Rhytidium rugosum Kindb.
V Carex humilis Leysser	III Cladonia pyxidata L.
V Peucedanum oreoselinum Mönch	III Peltigera rufescens Hoffm.
IV Galium verum L.	III Thuidium abietinum Br. Eur.
III Artemisia campestris L.	III Rhacomitrium sp.
V Cladonia rangiferina (L.)	III Tortella sp.

(16 Aufnahmen von O. H. Volk aus den Isaraun [n. p.] )

XEROBROMETUM RHAETICUM Br.-Bl. 1915.

Das Xerobrometum rhaeticum tritt in den inneren Alpentälern mit dem Festucion vallesiacaе in Kontakt und nimmt etliche seiner Charakterarten auf, so z. B. Anemone montana, Carex nitida, Oxytropis pilosa. Diese Arten und auch der submediterrane Astragalus monspessulanus sowie Dorycnium germanicum fehlen den übrigen Xerobrometen der Schweiz und bestimmen die Eigenart der Gesellschaft. Dianthus caryophyllus ssp. silvester und Anthyllis Cherleri lassen die unmittelbare Nachbarschaft der montan-subalpinen Stufe erkennen.

*Synök.*: Die Gesellschaft entwickelt sich optimal an den warmen, föhnbestrichenen Talhängen der tieferen Täler Nord-Graubündens, besonders um Chur, im Domleschg und Belfort. Südexposition und durchlässiger Kalkuntergrund sind trotz den geringen Niederschlägen nötig, um den xerischen Ansprüchen dieser an submediterranen Arten reichen Bromion-Gesellschaft zu genügen. Ihre obere Grenze findet sie um Chur bei ca. 1000 m, im Domleschg bei ca. 1200 m, ausnahmsweise reicht sie hier bei Feldis bis 1500 m empor.

Im Bündner Oberland oberhalb Sagens ist sie dem kalkarmen Boden entsprechend durch das Phleetum phleoidis ersetzt, doch reicht sie auf dem Bündnerschiefer des Lugnez bis hinter Pleif.

Das Xerobrometum rhaeticum ist meist ziemlich intensiv beweidet, nur an ganz flachgründigen steilen Stellen tritt es auch als natürliche Rasengesellschaft auf, zeigt dann aber lockeren Schluß.

*Helvetia*: Br.-Bl. 1915 p. 142 f.; Beger 1922 p. 105—109 (der großen Meereshöhe [900—1400 m] wegen stark verarmt); Furrer 1923 p. 192 f.; Br.-Bl. u. Rübel 1932—1936.

*Austria*: Hayek 1923 p. 57 f. (seine südsteirische Felsensteppe *Siccipratum altiherbosum* stellt einen Assoziationskomplex von Bromion und *Quercion pubescentis* dar); Aichinger 1933 p. 80—93 (hinzu tritt *Tunica saxifraga*).

Außerhalb Graubünden besitzen wir Aufnahmen aus Jugoslawien vom Südhang der Karawanken (ob Zvornica ca. 600 m), die sehr gut mit jenen aus Graubünden übereinstimmen. Dominierend sind *Bromus erectus* und *Carex humilis*; ferner finden sich *Linum tenuifolium*, *Fumana vulgaris*, *Koeleria gracilis*, *Andropogon ischaemum*, *Dorycnium germanicum*, *Veronica spicata*, *Anthericum ramosum* u. a., welche die nahe Verwandtschaft mit dem *Xerobrometum rhaeticum* dartun.

Auf trockenen Flußschottern am Rhein zwischen Chur und Thuisis kommt eine abweichende Ausbildung, wohl Subass., mit viel *Tortella inclinata* vor.

*Assoziations-Charakterarten:*

IV <i>Globularia Willkommii</i> Nym.	I <i>Dorycnium germanicum</i> Rouy (d)
II <i>Astragalus monspessulanus</i> L. (d)	I <i>Linum tenuifolium</i> L.
II <i>Fumana vulgaris</i> Spach	I <i>Helianthemum nummularium</i> Mill. ssp. <i>nummularium</i> Sch. u. Th.
II <i>Aster linosyris</i> Bernh.	I <i>Seseli annuum</i> L.
I <i>Tunica prolifera</i> Scop.	
I <i>Anemone pulsatilla</i> L.	

*Festucion-Arten:*

IV <i>Anemone montana</i> Hoppe (d)	II <i>Thymus Froelichianus</i> Opiz var. <i>carniolicus</i> Ronn.
II <i>Stipa capillata</i> L.	I <i>Potentilla arenaria</i> Borkh.
II <i>Carex nitida</i> Hoppe (d)	I <i>Oxytropis pilosa</i> DC.

*Verbands-Charakterarten:*

V <i>Bromus erectus</i> Huds. var. <i>typicus</i> A. u. G.	II <i>Medicago minima</i> Desr.
V <i>Hippocrepis comosa</i> L.	II <i>Scabiosa columbaria</i> L.
III <i>Teucrium montanum</i> L.	II <i>Centaurea scabiosa</i> L. ssp. <i>scabiosa</i> Hayek
III <i>Galium mollugo</i> L. ssp. <i>corrudi-</i> <i>folium</i> Briq. (d)	I <i>Allium carinatum</i> L.
II <i>Sedum mite</i> Gilib.	I <i>Orchis ustulata</i> L.
	I <i>Euphrasia stricta</i> Host

(d) = Differentialarten gegenüber *Xerobrometum suevicum* und *rhenanum*.

Ordnungs-Charakterarten:

V Potentilla puterula Krasan (d)	I Avena pratensis L.
IV Koeleria gracilis Pers.	I Poa bulbosa L.
IV Andropogon ischaemum L.	I Festuca sulcata Hack.
IV Brachypodium pinnatum Pal.	I Anthericum ramosum L.
IV Helianthemum nummularium Mill.	I Allium oleraceum L.
ssp. ovatum Sch u. Th.	I Cerastium semidecandrum L.
III Euphorbia cyparissias L.	I Ranunculus bulbosus L.
III Prunella grandiflora Jacq. em. Mönch	I Sanguisorba minor Scop.
III Stachys recta L.	I Anthyllis vulneraria L. ssp. Cherleri
III Salvia pratensis L.	Br.-Bl.
III Veronica spicata L.	I Onobrychis viciifolia Scop.
III Asperula cynanchica L.	I Satureia acinos Scheele
III Artemisia campestris L.	I Verbascum lychnitis L.
II Phleum phleoides Simonk.	I Euphrasia lutea L.
II Arenaria serpyllifolia L.	I Campanula glomerata L.
II Medicago falcata L.	I Taraxacum levigatum DC.
II Pimpinella saxifraga L.	

Begleiter mit hoher Stetigkeit:

V Festuca ovina L. ssp. duriuscula Koch	IV Lotus corniculatus L.
V Carex humilis Leysser	IV Thymus serpyllum L.
V Teucrium chamaedrys L.	IV Hieracium pilosella L.
IV Dianthus caryophyllus L. ssp. silvester Rouy u. Fouc. (d)	

(15 Aufnahmen [n. p.] von J. Br.-Bl. aus Graubünden.)

PHLEUM PHLEOIDES-POTENTILLA ARGENTEA-ASS. Br.-Bl. 1938. (Phleetum phleoidis Br.-Bl. 1921. Sched. Nr. 338 n. n.)

Das Phleetum phleoidis ersetzt das basiphile Xerobrometum rhaeticum auf Silikatunterlage und unterscheidet sich floristisch besonders durch zahlreiche kalkmeidende Arten, die teils unter den Charakterarten, teils unter den Begleitern zu finden sind.

*Synök.*: Diese Assoziation besiedelt entweder schwach geneigte, flachgründige Felsvorsprünge oder beweidete, sehr steile, oft treppiggestufte Rasenhänge, stets in Südlage. Der Boden ist sandig, stets stark ausgetrocknet und kalkarm. Die Rasenvegetation entwickelt sich üppig und deckt bisweilen völlig. Die untersuchten Bestände liegen in Höhen zwischen 800 und 1000 m und stammen aus dem Bündner Oberland und dem Bergell.

*Helvetia*: Br.-Bl., Tabelle aus Graubünden.

(d) = Differentialarten gegenüber Xerobrometum suevicum und thenanum.

Verwandte Gruppierungen sind aus verschiedenen Gebieten bekannt geworden: so aus dem Gebiet des Xerobrometum rhenanum (s. Issler 1929 p. 350—360, vgl. auch Anhang 4), ferner aus dem Gebiete des Xerobrometum atlanticum (s. Allorge 1922 p. 171 u. 191, Phleum phleoides dominiert lokal auf ausgelaugtem Boden zusammen mit Minuartia setacea, Silene otites, Aira caryophyllea, Filago arvensis, F. minima etc.), aus dem Süd-Tessin (s. Jäggli 1922 p. 42—46, Rhacomitrietum mit Koeleria gracilis, Festuca ovina capillata, Silene otites, Trifolium arvense, Aira caryophyllea, Rumex acetosella, Achillea setacea u. a.) und aus der Schwäbischen Alb (s. Kuhn 1937 p. 104 bis 107: Phleum Boehmeri-Xerobrometum auf lokal ausgelaugtem, schwach saurem Untergrund). Auch der Brachypodium pinnatum-Typus von Brockmann-Jerosch (1907) aus dem Puschlav (I.) dürfte hierher gehören.

Assoziations-Charakterarten:

V <sup>3</sup> Phleum phleoides Simonk.		1 Allium sphaerocephalum L.
V Potentilla argentea L.		1 Cerastium pumilum Curt. ssp. pallens Sch. u. Th.
III Trifolium agrarium L.		1 Dianthus carthusianorum L. ssp. vaginatus Rouy u. Fouc.
III <sup>1</sup> Scabiosa columbaria L. ssp. affinis (Gren. u. Godr.)		
II Euphrasia brevipila Burnat u. Grenli		

Verbands-Charakterarten:

IV <sup>1</sup> Sedum mite Gilib.		1 Agrimonia eupatoria L.
III Galium mollugo L. ssp. corrudi- folium Briq.		1 Centaurea scabiosa L. ssp. scabiosa Hayek
II Arenaria leptoclados Cuss.		

Ordnungs-Charakterarten:

IV <sup>1</sup> Andropogon ischaemum L.		II Helianthemum nummularium Mill. ssp. ovatum Sch. u. Th.
IV <sup>2</sup> Potentilla puberula Krašan		II Pimpinella saxifraga L.
IV Stachys recta L.		II Salvia pratensis L.
IV <sup>1</sup> Thymus Froelichianus Opiz var. carniolicus Ronn.		II Satureia acinos Scheele
IV Veronica spicata L.		II Euphrasia lutea L.
III <sup>1</sup> Brachypodium pinnatum Pal.		1 Koeleria gracilis Pers.
II <sup>2</sup> Festuca sulcata Hack.		1 Melica ciliata L.
II Arenaria serpyllifolia L.		1 Poa bulbosa L.
II Ranunculus bulbosus L.		1 Ajuga genevensis L.
II Sanguisorba minor Scop.		1 Orobanche alba Stephan
II Euphorbia cyparissias L.		1 Verbascum lychnitis L.

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

IV Carex verna Vill.	III Sedum telephium L. (d)
IV <sup>1</sup> Trifolium procumbens L.	III Sedum album L.
IV <sup>2</sup> Trifolium arvense L. (d)	III Lotus corniculatus L.
IV Hypericum perforatum L.	III Hieracium pilosella L.
IV Thymus serpyllum L.	II Filago arvensis L. (d)
IV Plantago lanceolata L.	IV Cladonia pyxidata L.
III Rumex acetosella L. (d)	III Thuidium abietinum B. E.
III Silene nutans L.	III Polytrichum juniperinum Willd.

(5 Aufnahmen [n. p.] aus Graubünden von J. Br.-Bl.)

Zu dieser Assoziation rechnen wir auch (als Subassoziation) die von G. de Bannes (1933) aus den südwestlichen Voralpen unter dem Namen assoc. à Brachypodium pinnatum et Bromus erectus beschriebene Gesellschaft.

**PHLEETUM PHLEOIDIS SEDETOSUM MONTANI** (de Bannes-Puygiron) Br.-Bl. und Moor 1938 (Assoc. à Brachypodium pinnatum et Bromus erectus de Bannes-Puygiron 1933).

*Synöh.*: Trotz der südlicheren Lage bedeutend mesophiler als das geographisch am nächsten liegende Xerobrometum lugdunense, mischen sich doch dem Trockenrasen Brachypodium pinnatum, Anthoxanthum odoratum, Agrostis capillaris bei, bedingt durch die beträchtliche Höhenlage zwischen 1200 und 1300 m.

Die Subassoziation besiedelt mäßig beweidete Südhänge in den Kalkvorbergen des Valentinois méridional und ist wohl weiter verbreitet. Der stark durchlässige Boden trocknet im Frühling nach der Schneeschmelze rasch aus. Die starke Auslaugung verdrängt die kalkliebenden Arten und läßt kalkmeidende zur Vorherrschaft gelangen, so Veronica spicata, Phleum phleoides, Calluna, Deschampsia flexuosa und Rumex acetosella. Meist verbleiben einige kalkliebende Arten als Relikte wie Carex humilis, Globularia etc., die mit Sedum montanum als Differentialarten gegenüber dem Typus der Assoziation bezeichnet werden können.

*Gallia*: de Bannes-Puygiron 1933 p. 133—138.

(Die von de Bannes 1933 p. 138—141 beschriebene und in den Bromion-Verband gestellte Achillea odorata-Anthyllis montana-Assoz. gehört mit ihren zahlreichen mediterran-montanen Arten in den Ononidion-Verband [Anthyllis montana, Achillea odorata, Ononis striata, Coronilla minima, Androsace villosa, Dianthus caesius u. a.].)

(d) = Differentialarten gegenüber Xerobrometum rhaeticum.

## Assoziations- und Verbands-Charakterarten:

3 <sup>2</sup> Bromus erectus Huds.	1 Avena pratensis L.
3 Scabiosa columbaria L.	1 Patentilla verna L. em. Koch ssp. vulgaris Gaud.
2 Phleum phleoides Simonk.	1 Prunella laciniata L.
2 Koeleria cristata Pers.	1 Globularia Willkommii Nym.
2 Veronica spicata L.	
2 Galium mollugo L. ssp. corradifolium Briq.	

## Ordnungs-Charakterarten:

3 Brachypodium pinnatum Pal.	2 Helianthemum nummularium Mill. ssp. ovatum Sch. u. Th.
3 Asperula cynanchica L.	1 Plantago media L.
2 Allium oleraceum L.	
2 Dianthus carthusianorum L.	

## Begleiter mit hoher Stetigkeit:

3 Anthoxanthum odoratum L.	3 Calluna vulgaris Hull
3 Agrostis capillaris L.	3 Thymus serpyllum L.
3 Briza media L.	3 Plantago lanceolata L.
3 Carex humilis Leysser	3 Campanula rotundifolia L.
3 Sedum montanum Perr. et Song.	3 Carlina acaulis L.
3 Trifolium montanum L.	2 Deschampsia flexuosa Trin.
3 Lotus corniculatus L.	

(3 Aufnahmen aus dem Valentinis méridional von G. de Bannes-Puygiron.)

## ANDROPOGONETUM GRILLI INSUBRICUM W. Koch (n. p.)

*Synök.*: Im südlichen Tessin an sonnigen, trockenen Hängen auf Kalkunterlage.

*Helvetia*: W. Koch (briefl. Mitteilung).

*Italia*: Erscheint in ähnlicher Ausbildung auch am Comersee; dagegen ist die Assoziation im trockeneren Veltlin durch die dem Festucion vallesiacaee nächstehende Diplachne serotina-Festuca vallesiaca-Assoziation ersetzt (Br.-Bl.).

## Assoziations-Charakterarten:

V Andropogon gryllus L.	II Bromus erectus Huds. ssp. condensatus A. u. G.
IV Polygala comosa Schkula ssp. pedemontana Perr. et Song.	II Ononis pusilla L.
IV Helianthemum nummularium Mill. ssp. nummularium Sch. u. Th.	II Linum tenuifolium L.
III Andropogon ischaemum L.	II Trinia glauca Dumort.
III Globularia Willkommii Nym.	II Knautia transalpina Briq.
III Centaurea Gaudini Boiss. et Reuter	II Aster linosyris Bernh.
	II Leontodon tenuiflorus Gaud.
	I Silene alba Wibel

<sup>2</sup>) Anzahl der Aufnahmen, in welchen die Art auftritt.

## Festucion-Arten:

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| II Thymus Froelichianus Opiz var.<br>carniolicus Ronn. | I Carex nitida Host      |
| I Festuca vallesiaca Gaud.                             | I Thesium linophyllum L. |

## Verbands-Charakterarten:

- |   |  |
|---|--|
| IV Bromus erectus Huds. ssp. eu-<br>erectus A. u. G. var. typicus<br>A. u. G. | III Galium mollugo L. ssp. corru-<br>dium Brig.      |
| IV Hippocrepis comosa L.  | I Koeleria cristata Pers. ssp. pyrami-<br>data Domin |
| IV Scabiosa columbaria L.   | I Prunella laciniata L.                              |
| III Sedum mite Gilib.   | I Euphrasia stricta Host                             |
| III Teucrium montanum L.  | I Orobanche teucrii Holandre                         |

## Ordnungs-Charakterarten:

- |  |  |
|--|--|
| V Sanguisorba minor Scop.                                      | II Helianthemum nummularium Mill.<br>ssp. ovatum Sch. u. Th. |
| IV Brachypodium pinnatum Pal.                                  | II Stachys recta L.  |
| IV Anthyllis vulneraria L.                                     | II Euphrasia lutea L.  |
| IV Pimpinella saxifraga L.                                     | II Carlina vulgaris L.                                       |
| III Dianthus carthusianorum L. ssp.<br>vaginatus Rouy u. Fouc. | II Centaurea scabiosa L. ssp. badensis<br>Gugler             |
| III Prunella grandiflora Jacq. em. Mönch                       | I Anthericum ramosum L.                                      |
| III Salvia pratensis L.  | I Allium oleraceum L.  |
| II Koeleria gracilis Pers.                                     | I Vicia angustifolia Reich.                                  |
| II Ranunculus bulbosus L.                                      | I Verbascum lychnitis L.                                     |
| II Arabis hirsuta Scop.  | I Plantago media L.  |
| II Euphorbia cyparissias L.                                    |  |

## Begleiter mit hoher Stetigkeit:

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| V Briza media L.                 | III Carex humilis Leysser                 |
| V Peucedanum oreoselinum Mönch   | III Silene nutans L.                      |
| V Stachys officinalis Trevisan   | III Lotus corniculatus L.                 |
| IV Carex verna Vill.             | III Teucrium chamaedrys L.                |
| IV Trifolium montanum L.         | III Plantago lanceolata L.                |
| IV Geranium sanguineum L.        | III Galium verum L. ssp. praecox<br>Petra |
| IV Vincetoxicum officinale Mönch | III Galium purpureum L.                   |
| IV Thymus serpyllum L.           | III Hieracium Gr. sabaudum L.             |
| IV Hieracium pilosella L.        |   |
| III Dactylis glomerata L.        |   |

(Zahlreiche Aufnahmen aus dem S-Tessin von W. Koch [n. p.] )

## XEROBROMETUM LUGDUNENSE Quantin 1935.

(einschl. Xerobrometum subjurassicum, das als verarmte nördliche Ausstrahlung des X. lugdunense aufgefaßt wird).

Unterscheidet sich vom nächstverwandten Xerobrometum divi-  
onense (nach Quantin und Hagène) durch das Vorhandensein einiger

Differentialarten (*Cerastium pumilum*, *C. brachypetalum*, *Trifolium scabrum*, *Satureia acinos*, *Alyssum alyssoides* und vor allem durch *Silene otites* und *Phleum phleoides*), während die subatlantischen Arten wie *Thesium humifusum* und *Genista pedunculata* fehlen. Das Fehlen eigentlicher Festucion-Arten und das reichlichere Vorhandensein submediterraner Arten stellt diese Assoziation in Gegensatz zu den Bromion-Gesellschaften der Schweiz und Süd-Deutschlands.

*Synök.*: Findet sein Optimum auf den trockenen schwach geneigten und mäßig beweideten Kalkhängen des Südjura und kann entweder progressiv-natürliches Sukzessionsstadium des Anthyllideto-Teucrietum sein oder ist (was meist der Fall) durch Kultur und Beweidung regressiv aus dem Eichenbusch entstanden.

Der Kalkgehalt des humusarmen Bodens ist stets groß (10 bis 60 ‰), das pH schwankt zwischen 7,1 und 7,6. Die xerischen Züge der Assoziation finden ihren Ausdruck in dem großen Anteil von 20 % Chamaephyten und 20 % Therophyten.

*Gallia*: Quantin 1935 p. 137—150.

*Helvetia*: Baumberger 1904; Graber 1924 p. 102 f. (beide X. subjurassicum Br.-Bl. 1928 n. n.).

*Assoziations-Charakterarten:*

IV <i>Cerastium pumilum</i> Curt. (d)	II <i>Silene otites</i> Wibel (d)
IV <i>Anemone pulsatilla</i> L.	I <i>Aceras anthropophora</i> R. Br.
IV <sup>1</sup> <i>Ononis natrix</i> L.	I <i>Loroglossum hircinum</i> Rich.
IV <i>Linum tenuifolium</i> L.	I <i>Helianthemum canum</i> Baumg.
III <i>Avena pratensis</i> L.	I <i>Fumana vulgaris</i> Spach
III <i>Coronilla minima</i> L.	I <i>Euphrasia lutea</i> L.
III <i>Micropus erectus</i> L.	

*Verbands-Charakterarten:*

V <sup>2</sup> <i>Bromus erectus</i> Huds. var. <i>typicus</i> A. u. G.	II <i>Centaurea scabiosa</i> L. ssp. <i>scabiosa</i> Hayek
IV <i>Potentilla verna</i> L. em. Koch ssp. <i>vulgaris</i> Gaud.	I <i>Ophrys arachnites</i> Murr.
IV <i>Globularia Willkommii</i> Nytt.	I <i>Orchis morio</i> L.
III <i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. (d)	I <i>Orchis ustulata</i> L.
III <sup>1</sup> <i>Medicago minima</i> Desr.	I <i>Hippocrepis comosa</i> L.
III <i>Trifolium scabrum</i> L. (d)	I <i>Teucrium montanum</i> L.
III <i>Scabiosa columbaria</i> L.	I <i>Orobanche teucrii</i> Holandre
II <i>Prunella laciniata</i> L.	I <i>Cirsium acaule</i> Weber

(d) = Differentialarten gegenüber dem Xerobrometum divionense.

Ordnungs-Charakterarten:

IV Phleum phleoides Simonk. (d)	III Salvia pratensis L.
IV Tunica proflera Scop.	II Arenaria serpyllifolia L.
IV Euphorbia cyparissias L.	II Ranunculus bulbosus L.
IV Helianthemum nummularium Mill.	II Pimpinella saxifraga L.
ssp. ovatum Sch. u. Th.	II Plantago media L.
IV Satureia acinos Scheele (d)	II Lactuca perennis L.
III Koeleria gracilis Pers. (d)	I Andropogon ischaemum L.
III Melica ciliata L.	I Poa bulbosa L.
III Brachypodium pinnatum Pal.	I Cerastium semidecandrum L.
III Dianthus carthusianorum L.	I Minuartia tenuifolia Hiern
III Alyssum alyssoides L. (d)	I Onobrychis vicifolia Scop.
III Anthyllis vulneraria L.	I Orobanche alba Stephan
III Eryngium campestre L.	I Artemisia campestris L.
III Prunella grandiflora Jacq. em. Mönch	I Carlina vulgaris L.
III Stachys recta L.	

Begleiter mit hoher Stetigkeit:

V Festuca ovina L. ssp. duriuscula Koch	IV Thymus serpyllum L.
V Carex humilis Leysser	III Briza media L.
IV Trifolium pratense L.	III Erophila verna E. Meyer.
IV Linum catharticum L.	III Sedum album L.
IV <sup>1</sup> Teucrium chamaedrys L.	III Medicago lupulina L.
	III Echium vulgare L. (d)

(10 Aufnahmen aus dem Süd-Jura von A. Quantin.)

ANTHYLLIDETO-TEUCRIETUM Quantin 1935.

An extreme Standortsbedingungen gebundene Pionierassoziation des Xerobrometum lugdunense. Unterscheidet sich floristisch durch die Häufigkeit der drei Sedum-Arten *S. rupestre*, *S. album* und *S. acre*, ferner durch *Teucrium montanum*, *Anthyllis montana*, *Saxifraga tridactylites* und *Hornungia petraea*. Sie ist verwandt mit dem Sedumreichen Pionierstadium des Xerobrometum rhenanum (*X. sedetosum*).

*Synök.*: Das Anthyllideto-Teucrietum ist eine sehr offene, natürliche Trockenrasengesellschaft, deren bevorzugte Standorte sich in den wärmsten Teilen der Klusen und der Talhänge des Südjura (bis ca. 700 m ü. M.) mit 900—1100 mm Jahresregen finden. Gedeiht auf kleinen flachen oder schwach geneigten Felsnasen in Süd- oder Südwestlage; selten ist mehr als  $\frac{1}{5}$  der Flächen vegetationsbedeckt.

Die extremen Standortsbedingungen äußern sich im Lebensformenspektrum. 40 % Therophyten werden in keiner andern natür-

(d) = Differentialarten gegenüber dem Xerobrometum divionense.

lichen xerophilen Gesellschaft Mitteleuropas erreicht und der Chamaephytenanteil von 35 % ist ebenfalls ausnehmend hoch; es bleiben nur 22,5 % Hemikryptophyten. Dieses Lebensformenspektrum erinnert an mediterrane Verhältnisse. Auch in der Periodizität finden sich Anklänge an mediterrane Gesellschaften, indem sämtliche Therophyten Herbstkeimer sind im Gegensatz zum Xerobrometum, wo die Mehrzahl der Annuellen im Frühling keimt.

*Gallia*: Quantin 1935 p. 127—137.

*Assoziations-Charakterarten:*

- |                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| V <i>Hornungia petraea</i> Rchb. | IV <i>Saxifraga tridactylites</i> L. |
| V <i>Sedum rupestre</i> L.       | IV <i>Anthyllis montana</i> L.       |
| V <i>Teucrium montanum</i> L.    |                                      |

*Verbands-Charakterarten:*

- |   |  |
|---|--|
| V <i>Medicago minima</i> Desr.  | III <i>Micropus erectus</i> L.   |
| V <i>Trifolium scabrum</i> L.   | III <i>Polygala calcarea</i> F. Schultz  |
| V <i>Globularia Willkommii</i> Nym.                                   | I <i>Hippocrepis comosa</i> L.   |
| III <i>Bromus erectus</i> Huds. var. <i>typicus</i><br>A. u. G.       | I <i>Coronilla minima</i> L.   |
| III <i>Cerastium brachypetalum</i> Desp.                              | I <i>Helianthemum nummularium</i> Mill.<br>ssp. <i>nummularium</i> Sch. u. Th. |
| III <i>Potentilla verna</i> L. em. Koch ssp.<br><i>vulgaris</i> Gaud. |  |

*Ordnungs-Charakterarten:*

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| V <i>Tunica prolifera</i> Scop.  | III <i>Pimpinella saxifraga</i> L.   |
| V <i>Alyssum alyssoides</i> L.   | III <i>Myosotis collina</i> Hoffm.   |
| IV <i>Helianthemum nummularium</i> Mill.<br>ssp. <i>ovatum</i> Sch. u. Th. | II <i>Brachypodium pinnatum</i> Pal. |
| III <i>Phleum phleoides</i> Simonk.  | II <i>Melica ciliata</i> L.          |
| III <i>Koeleria gracilis</i> Pers.   | I <i>Dianthus carthusianorum</i> L.  |
| III <i>Cerastium semidecandrum</i> L.                                      | I <i>Euphorbia cyparissias</i> L.    |
| III <i>Cerastium pumilum</i> Curt.   | I <i>Stachys recta</i> L.            |
| III <i>Minuartia tenuifolia</i> Hiern                                      | I <i>Satureia acinos</i> Scheele     |
| III <i>Arenaria serpyllifolia</i> L.                                       | I <i>Asperula cynanchica</i> L.      |

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

- |                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| V <i>Sedum album</i> L.         | IV <i>Erophila verna</i> E. Meyer |
| V <i>Sedum acre</i> L.          | IV <i>Linum catharticum</i> L.    |
| V <i>Teucrium chamaedrys</i> L. | III <i>Silene nutans</i> L.       |
| V <i>Thymus serpyllum</i> L.    | III <i>Medicago lupulina</i> L.   |

(7 Aufnahmen aus dem Süd-Jura von A. Quantin.)

XEROBROMETUM DIVIONENSE (Hagène) Br.-Bl. u. Moor 1938.  
(pelouse à Bromus erectus, faciès à Carex humilis Hagène 1931;  
pelouse calcaire à Festuca duriuscula Gaume 1924; friches et  
pelouses à Festuca duriuscula et Bromus erectus Chouard 1927)

Diese Gesellschaft trägt atlantische Züge (*Thesium humifusum* und *Genista pedunculata* sind Differentialarten gegenüber dem *Xerobrometum lugdunense*). Sie nähert sich dem *Xerobrometum atlanticum* von Allorge, unterscheidet sich davon aber durch ihren Reichtum an submediterranen Arten, worin sie sogar das etwas südlicher gelegene *Xerobrometum lugdunense* übertrifft<sup>1)</sup> (mit *Koeleria vallesiana*, *Scilla autumnalis*, *Trinia glauca*, *Carex Halleriana*, *Ononis pusilla*; in den Listen von Chouard aus dem Tonnerrois ferner *Ophrys litigiosa* und *Orchis purpurea*).

Im Gegensatz zum nahestehenden östlicheren *Xerobrometum rhenanum* fehlen hier die *Festucion*-Arten vollständig.

*Synök.*: Steile Südhänge des Jurakalkgebietes der Umgebung von Dijon und der Côte d'Or. Etwas Orchideen-reicher anscheinend ferner im Tonnerrois (Chouard). Boden flachgründig und kalkreich. Rasenschluß stets unvollkommen, daher die zahlreichen Therophyten. Je nach Hangneigung und damit verbundener Tief- oder Flachgründigkeit des Bodens können zwei faziell verschiedene Ausbildungen (wohl besser Subassoziationen?) unterschieden werden: eine chamaephytenreiche, offene, der steilen flachgründigen Hänge (*Carex humilis*-Fazies bei Hagène, *Globularia vulgaris*-*Fumana vulgaris*-Assoz. bei Chouard) und eine geophytenreichere auf flachem, tiefgründigem Boden, deren Rasenschluß oft vollkommen ist (*Bromus erectus*-*Festuca ovina glauca*-Fazies bei Hagène, *Bromus erectus*-Assoz. bei Chouard), während die mesophilere *Brachypodium pinnatum*-Subassoziation von Hagène am meisten Hemikryptophyten aufweist.

*Gallia*: R. Gaume 1924 p. 45 f.; Chouard 1927 p. 46—49 (assoc. à *Bromus erectus*, assoc. à *Globularia vulgaris* et *Fumana vulgaris* mit einer mesophileren, schwach montan angehauchten *Linum Loreyi*-Subassoz.); Malcuit 1929 p. 110—112; Hagène 1931 p. 16—41 (mit *Carex humilis*- und *Bromus erectus*-*Festuca ovina* var. *glauca*-Fazies. Seine *Brachypodium pinnatum*-Subassoz. nähert sich der von Imchenetzky beschriebenen *Bromus erectus*-Assoz., die wir als *Seseli montanum*-Subassoz. dem *Mesobrometum* unterordnen.

<sup>1)</sup> Die postglaziale Einwanderung in das Saônegebiet war zweifellos gegenüber den Vordrängen in den Jura zeitlich im Vorsprung.

Die von Hagène 1931 p. 46—49 beschriebene *Poa alpina* var. *brevifolia*-Assoz. ist sehr inhomogen und muß wohl p. p. dem *Xerobrometum divionense* zugezählt werden).

Assoziations-Charakterarten:

V <sup>1</sup> <i>Coronilla minima</i> L.	II <i>Inula montana</i> L. (d)
IV <i>Linum tenuifolium</i> L.	I <i>Aceras anthropophora</i> R. Br. (d)
III <sup>1</sup> <i>Koeleria vallesiana</i> Bertol. (d)	I <i>Loroglossum hircinum</i> Rich. (d)
III <sup>1</sup> <i>Fumana vulgaris</i> Spach	I <i>Scilla autumnalis</i> L. (d)
III <i>Helianthemum apenninum</i> DC.	I <i>Cerastium pumilum</i> Curt.
III <sup>1</sup> <i>Helianthemum canum</i> Baumg.	I <i>Anthyllis montana</i> L.
III <i>Genista pedunculata</i> L'Hérit. (= <i>G. prostrata</i> Lamk.)	I <i>Ononis pusilla</i> L.
II <sup>2</sup> <i>Carex Halleriana</i> All. (d)	I <i>Ononisatrix</i> L.
II <i>Anemone pulsatilla</i> L.	I <i>Helianthemum nummularium</i> Mill. ssp. <i>nummularium</i> Sch. u. Th.
II <i>Thesium divaricatum</i> Jan	I <i>Asperula glauca</i> Besser
II <i>Thesium humifusum</i> DC.	I <i>Aster linosyris</i> Bernh.
II <i>Trinia glauca</i> Dumort. (d)	<i>Veronica spicata</i> L.*)
II <i>Globularia Willkommii</i> Nym.	

Verbands-Charakterarten:

V <sup>2-3</sup> <i>Bromus erectus</i> Huds. var. <i>typicus</i> A. u. G.	I <i>Ophrys apifera</i> Huds.
III <i>Potentilla verna</i> L. em. Koch ssp. <i>vulgaris</i> Gaud.	I <i>Ophrys arachnites</i> Murr.
III <i>Hippocrepis comosa</i> L.	I <i>Ophrys sphecodes</i> Mill.
III <i>Seseli montanum</i> L.	I <i>Medicago minima</i> Desr.
III <i>Teucrium montanum</i> L.	I <i>Orobanche teucrii</i> Holandre
II <i>Cirsium acaule</i> Weber	I <i>Micropus erectus</i> L. (d)
I <i>Koeleria cristata</i> Pers. ssp. <i>pyrami-</i> <i>data</i> Domin	I <i>Scabiosa columbaria</i> L.
	I <i>Centaurea scabiosa</i> L. ssp. <i>scabiosa</i> Hayek

Ordnungs-Charakterarten:

III <i>Anthyllis vulneraria</i> L.	I <i>Tunica prolifera</i> Scop.
III <i>Euphorbia cyparissias</i> L.	I <i>Minuartia tenuifolia</i> Hiero
III <i>Asperula cynanchica</i> L.	I <i>Arenaria serpyllifolia</i> L.
II <sup>1</sup> <i>Brachypodium pinnatum</i> Pal.	I <i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.
II <i>Sanguisorba minor</i> Scop.	I <i>Pimpinella saxifraga</i> L.
II <i>Eryngium campestre</i> L. (d)	I <i>Salvia pratensis</i> L.
II <i>Carlina vulgaris</i> L.	I <i>Prunella grandiflora</i> Jacq. em. Mönch
I <i>Melica ciliata</i> L.	I <i>Stachys recta</i> L.
I <i>Anthericum remosum</i> L.	I <i>Orobanche alba</i> Stephan
I <i>Allium sphaerocephalum</i> L.	I <i>Lactuca perennis</i> L.

(d) = Differentialarten gegenüber dem *Xerobrometum atlanticum*.

\*) *V. spicata* findet sich nur in der *Festuca ovina* ssp. *glauca*-Fazies, alle übrigen Arten aber auch in der als Typus geschilderten *Carex humilis*-Fazies.

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

V <sup>2-3</sup> Festuca ovina L. ssp. duriascula Koch	V Thymus serpyllum L.
V <sup>3</sup> Carex humilis Leysser	III Genista pilosa L.
V Teucrium chamaedrys L.	III Hieracium pilosella L.

(26 Aufnahmen aus der Umgebung von Dijon von Th. Hagène.)

Luquet (in Braun-Blanquet 1926 p. 3) gibt einige Aufnahmen einer nahestehenden an submediterranen Arten reichen Bromion-Gesellschaft aus der Limagne (Auvergne). Er hat später diese Assoziation, für welche Br.-Bl. den Namen Koeleria vallesiana-Helianthemum apenninum-Assoziation vorschlug, eingehender untersucht<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Anmerkung während des Druckes. — Soeben ist uns die betr. Arbeit zugekommen. Luquet charakterisiert die KOELERIA VALLESIANA-HELIANTHEMUM APENNINUM-ASS. durch folgende Charakterarten:

V Helianthemum apenninum DC.	I* Linum collinum Guss. v. limanense (Lam.)
IV Koeleria vallesiana Bertol.	I* Bupleurum aristatum Bartl.
III Trifolium scabrum L.	I* Convolvulus cantabrica L.
III* Micropus erectus L.	I* Orobanche amethystea Thuill.
II* Trigonella monspeliaca L.	I Filago germanica Huds.
I Scilla autumnalis L.	I Inula montana L.
I* Medicago rigidula Desr.	I* Xeranthemum inapertum Mill.
I* Astragalus hamosus L.	
I* Onobrychis supina DC.	

Die mit Stern bezeichneten Arten sind submediterrane Differentialarten, welche den übrigen bisher aus Ost- und Mittelfrankreich beschriebenen Bromionassoziationen fehlen. Die klimatischen Verhältnisse, wie auch günstigere Einwanderungsbedingungen erklären den größeren Reichtum an südlichen Arten.

Die wichtigsten Verbands- und Ordnungs-Charakterarten sind:

V <sup>2-3</sup> Festuca ovina L. var.	III Tunica prolifera Scop.
V Potentilla verna L. em. Koch	III Dianthus carthusianorum L.
V Sanguisorba minor Scop.	III Silene otites Wibel
V Medicago minima Desr.	III Fumana vulgaris Spach
V Eryngium campestre L.	III Centaurea maculosa Lam.
V Asperula cynanchica L.	II Ononis pusilla L.
IV Phleum phleoides Simonk.	II Scabiosa columbaria L.
IV Alyssum alyssoides L.	II Cirsium acule Weber
IV Coronilla minima L.	

Die Ass. besiedelt steile, sonlige, trockene Hänge der Limagne (Auvergne) auf kalkreicher Unterlage zwischen 380 und 800 m.

FESTUCA DURIUSCULA-SESLERIA COERULEA-ASS. Allorge 1922.

(Festuceto-Brachypodietum calcicolum de Litardière 1928; Xerobrometum atlanticum).

Das Xerobrometum atlanticum unterscheidet sich floristisch der westlichen Lage entsprechend vom nahverwandten Xerobrometum divionense durch zahlreiche mesophilere Arten wie *Gentiana germanica*, *Koeleria pyramidata*, *Spiranthes spiralis*, *Chlora perfoliata* und etliche Kryptogamen, und ferner durch *Polygala calcarea* und *Astragalus monspessulanus*, während sein Artenreichtum den Unterschied gegenüber der artenärmeren, moosreicheren Ausbildung auf den britischen Inseln bildet.

*Synök.*: Besiedelt die für die Kultur zu steilen Jura- und Kreidekalkhänge des Pariser Beckens. Nur in den wärmsten, trockensten Gebieten entwickelt sich der große Artenreichtum. Gute Durchlässigkeit des Untergrundes, hoher Kalkgehalt, Armut oder Fehlen von Humus in der Feinerde und starke Insolation der meist süd-exponierten Hänge bedingen den durchaus xerischen Charakter des Xerobrometum atlanticum. Wächst auch auf natürlichen Waldlichtungen an trockenen Steilhängen und hat durch die Waldrodung an Ausdehnung beträchtlich gewonnen.

An flacheren Hängen dominieren *Bromus erectus* und *Festuca duriuscula*, an Steilhängen dagegen *Sesleria coerulea*. Auffällig ist der geringe Anteil an Therophyten, während die hohe Zahl von Chamaephyten und Geophyten dem trockenen Standort durchaus entspricht. Ebenfalls bezeichnend für den submediterranen Charakter der Gesellschaft sind die zwei getrennten Entfaltungsoptima im Frühling und im Herbst.

Auf verlassenem Kulturen stellen sich rasch *Bromus* und *Brachypodium* ein, *Sesleria* dagegen vermag nur schwer einzudringen. Bei Ausbleiben des menschlichen Einflusses stellt sich auch hier eine Schlußgesellschaft aus dem *Quercion pubescentis-sessiliflorae* ein.

*Gallia*: Allorge 1922 p. 161—189; Jouanne 1925 p. 328—331; de Litardière 1928 p. 1—47; de Litardière et Malcuit 1928 p. 298—307 (arm an Charakterarten, mesophil, nähert sich der Ausbildung auf den britischen Inseln); Lemée 1932 p. 637—644 (moosreicher und mesophiler, da atlantischer; hinzu treten *Phyteuma tenerum* ssp.

anglicum, *Gentiana amarella*, *Centaurea pratensis*; Lemée 1937 p. 53-59).

*Assoziations-Charakterarten:*

V <i>Linum tenuifolium</i> L.	II <i>Astragalus monspessulanus</i> L. (d)
IV <i>Coronilla minima</i> L.	II <i>Euphorbia Seguieriana</i> Necker
IV <i>Polygala calcarea</i> F. Schultz (d)	II <i>Helianthemum apenninum</i> DC.
III <i>Anemone pulsatilla</i> L.	II <i>Seseli annuum</i> L.
III <i>Ononis pusilla</i> L.	II <i>Aster linosyris</i> Bernh.
III <i>Helianthemum canum</i> Baumg.	I <i>Ononisatrix</i> L.
III <i>Thesium humifusum</i> DC.	I <i>Linum anglicum</i> Mill.
III <i>Globularia Willkommii</i> Nym.	(= <i>L. Leonii</i> Schultz)
II <i>Genista pedunculata</i> L'Hérit.	I <i>Fumana vulgaris</i> Spach
(= <i>G. pres'rata</i> Link.)	I <i>Veronica austriaca</i> L.!)

*Verbands-Charakterarten:*

V <i>Hippocrepis comosa</i> L.	III <i>Euphrasia stricta</i> Host
V <i>Teucrium montanum</i> L.	III <i>Centaurea scabiosa</i> L. ssp. <i>scabiosa</i>
IV <i>Bromus erectus</i> Huds. var. <i>typicus</i>	Hayek
A. u. G.	I <i>Stipa pennata</i> L.
IV <i>Scabiosa columbaria</i> L.	I <i>Ophrys sphecodes</i> Mill.
IV <i>Cirsium acaule</i> Weber	I <i>Ophrys apifera</i> Huds.
III <i>Koeleria cristata</i> Pers. ssp. <i>pyrami-</i>	I <i>Orchis ustulata</i> L.
<i>tata</i> Domin (d)	I <i>Anacamptis pyramidalis</i> Rich.
III <i>Ophrys arachnites</i> Murr.	I <i>Spiranthes spiralis</i> C. Koch
III <i>Potentilla verna</i> L. em. Koch ssp.	I <i>Chlora perfoliata</i> L.
<i>vulgaris</i> Gaud.	I <i>Prunella laciniata</i> L.
III <i>Seseli montanum</i> L.	I <i>Orobanche teucrii</i> Holandre
III <i>Gentiana germanica</i> Willd. (d)	

*Ordnungs-Charakterarten:*

V <i>Brachypodium pinnatum</i> Pal.	II <i>Pimpinella saxifraga</i> L.
IV <i>Asperula cynanchica</i> L.	II <i>Ajuga genevensis</i> L.
III <i>Avena pratensis</i> L.	II <i>Stachys recta</i> L.
III <i>Anthericum ramosum</i> L.	II <i>Carlina vulgaris</i> L.
III <i>Ranunculus bulbosus</i> L.	I <i>Melica ciliata</i> L.
III <i>Prunella grandiflora</i> Jacq. em. Mönch	I <i>Dianthus carthusianorum</i> L.
II <i>Phleum phleoides</i> Simonk.	I <i>Arabis hirsuta</i> Scop.
II <i>Sanguisorba minor</i> Scop.	I <i>Orobanche alba</i> Stephan
II <i>Anthyllis vulneraria</i> L.	I <i>Campanula glomerata</i> L.
II <i>Helianthemum nummularium</i> Mill.	
ssp. <i>ovatum</i> Sch. u. Th.	

(d) = Differentialarten gegenüber dem *Xerobrometum divionense*.

!) Die in der Liste Allorges angeführte *Veronica prostrata* ist wohl eher *Veronica austriaca* (ssp. *dentata*).

Beigleitet mit hoher Sterigmit:

V Festuca ovina L. ssp. duriuscula Koch	III Seseli libanotis Koch
V Teucrium chamaedrys L.	III Phyteuma orbiculare L.
V Thymus serpyllum L.	III Campanula rotundifolia L.
IV Epipactis atropurpurea Rafin.	IV Thuidium abietinum B. E.
IV Hieracium pilosella L.	IV Pleurochaete squarrosa Lb.
III Sesleria coerulea Ard.	IV Ditrichum flexicaule L.
III Carex glauca Scop.	III Ctenidium molluscum (Hw.)
III Lotus corniculatus L.	III Cladonia convoluta Lam.

(28 Aufnahmen aus dem Vexin français von P. Allorge.)

XEROBROMETUM BRITANNICUM Br.-Bl. u. Moor 1938 prov.

Anscheinend ziemlich mesophil und dem Mesobrometum nahestehend sind die von Tansley und Adamson aus Südengland beschriebenen Trockenrasen auf Kalkunterlage. Daß es sich um eine eigene Assoziation handelt, steht außer Zweifel. Die Gesellschaft ist reich an Moosen; die wichtigsten Arten sind:

Scleropodium purum L.	Hylocomium triquetrum B. E.
Camptothecium lutescens B. E.	Stereodon cupressiforme Brid.
Fissidens taxifolius Hedw.	var. elatum Schp.
Rhytidadelphus squarrosus (L.)	Acrocladium cuspidatum Lb.
Dicranum scoparium Hedw.	Ctenidium molluscum (Hw.)
Hylocomium splendens B. E.	Thuidium abietinum B. E.

Der Moosreichtum, die atlantische Tönung durch die Differentialarten und das eigenartige Zusammentreffen hygrophiler und xerophiler Arten, verursacht durch die Einwirkung des humiden Klimas einerseits und des trockenen durchlässigen Kalkuntergrundes andererseits, sind die wesentlichsten Unterschiede gegenüber dem Xerobrometum atlanticum, dem Mesobrometum Mitteleuropas und der von Lemée gegebenen Artenliste der Silaus flavescens-Festuca arundinacea-Gesellschaft der Süd-Normandie.

Durch den ausnehmend geringen Chamaephytenanteil (5 %) und die 72 % Hemikryptophyten erweist sich das Xerobrometum britannicum als mesophil, während 11 % Geophyten und 12 % Therophyten eher xerische Züge verraten.

Die Abgrenzung der Gesellschaft ist auf Grund des bisher vorliegenden ungenügenden Materials noch nicht endgültig möglich. Es ist zu hoffen, daß die englischen Forscher die Frage lösen und auch die auf den britischen Inseln zweifellos vorhandenen Subassoziationen und Fazies herausarbeiten werden.

Sehr wünschbar wäre auch die Bearbeitung der irischen Trockenrasengesellschaften, sie müssen die atlantischen Verhältnisse in höchster Potenz zum Ausdruck bringen.

*Britannia*: Tansley 1911 p. 176—178; Tansley and Adamson 1925 p. 188 ff.

*Mutmaßliche Charakterarten:*

<i>Avena pratensis</i> L.	<i>Thesium humifusum</i> DC.
<i>Koeleria gracilis</i> Pers.	<i>Arenaria leptoclados</i> Guss.
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	<i>Anemone pulsatilla</i> L.
<i>Anacamptis pyramidalis</i> Rich.	<i>Astragalus danicus</i> Retz.
<i>Aceras anthropophora</i> R. Br.	<i>Polygala calcarea</i> F. Schultz

*Differentialarten gegenüber dem Xerobrometum atlanticum:*

<i>Polygala amarella</i> Crantz	<i>Euphrasia nemorosa</i> H. Martius em. Grenli
<i>Chlora perfoliata</i> L.	<i>Euphrasia brevipila</i> Burnat u. Grenli.
<i>Gentiana amarella</i> L.	<i>Centaurea nigra</i> L.
<i>Verbascum nigrum</i> L.	

zahlreiche Kryptogamen

*Verbands-Charakterarten:*

<i>Bromus erectus</i> Huds.	<i>Hippocrepis comosa</i> L.
<i>Orchis ustulata</i> L.	<i>Scabiosa columbaria</i> L.
<i>Orchis morio</i> L.	<i>Cirsium acaule</i> Weber
<i>Ophrys sphecodes</i> Mill.	<i>Centaurea scabiosa</i> L.
<i>Spiranthes spiralis</i> C. Koch	

*Ordnungs-Charakterarten:*

<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	<i>Satureia acinos</i> Scheele
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	<i>Plantago media</i> L.
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	<i>Asperula cynanchica</i> L.
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	<i>Campanula glomerata</i> L.
<i>Helianthemum nummularium</i> Mill. ssp. ovatum Sch. u. Th.	<i>Carlina vulgaris</i> L.

*Wichtigste Begleiter:*

<i>Festuca ovina</i> L.	<i>Lotus corniculatus</i> L.
<i>Avena pubescens</i> Huds.	<i>Thymus serpyllum</i> L.
<i>Briza media</i> L.	<i>Satureia vulgaris</i> Fritsch
<i>Trisetum flavescens</i> Pal.	<i>Galium verum</i> L.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	<i>Plantago lanceolata</i> L.
<i>Agrostis capillaris</i> L.	<i>Campanula rotundifolia</i> L.
<i>Ononis repens</i> L.	<i>Achillea millefolium</i> L.
<i>Medicago lupulina</i> L.	<i>Leontodon hispidus</i> L.
<i>Trifolium pratense</i> L.	<i>Hieracium pilosella</i> L.

(zusammengestellt nach den summarischen Listen von Tansley 1911 und Tansley and Adamson 1925.)

ORCHIDETO-BROMETUM Br.-Bl. 1938 prov.

*Synök.*: Diese sich in mittleren Höhenlagen hart an der Grenze des Mediterrangebietes entwickelnde Gesellschaft ist durch eine Fülle von Orchideen ausgezeichnet, die oft in großen Individuenmengen erscheinen. Sie besiedelt gemähte od. schwach beweidete Rasenflächen mit tiefgründigem kalkreichem, etwas feuchtem Boden und ist mesophil, was aus der Anwesenheit von *Chlora perfoliata*, *Cynosurus cristatus*, *Cirsium tuberosum*, *Rhinanthus crista-galli* u. a. hervorgeht. Sie steigt nirgends in die mediterrane Ebene herab, sondern hält sich zwischen 500 und 800 m Höhe. Die Zahl der submediterranen Arten nimmt in tieferen Lagen und beim Fortschreiten gegen Süden rasch zu.

Die Stellung der Gesellschaft im Bromion-Verband ist gesichert. Unsere Liste enthält vielleicht zwei Assoziationen, eine südlichere und eine nördlichere und wird deshalb als provisorisch gegeben.

*Gallia*: Br.-Bl. mehrere Aufnahmen (n. p.) aus Südfrankreich<sup>1)</sup>.

*Assoziations-Charakterarten:*

3*	<i>Ophrys scolopax</i> Cav.	2	<i>Serapias lingua</i> L.
3	<i>Orchis purpurea</i> Huds.	2	<i>Loroglossum hircinum</i> Rich.
3	<i>Anacamptis pyramidalis</i> Rich.	1	<i>Orchis militaris</i> L.
2	<i>Aceras anthropophora</i> R. Br.	1	<i>Gentiana cruciata</i> L.

*Differentialurten gegenüber den Xerobrometen:*

3	<i>Chlora perfoliata</i> L.	2	<i>Cirsium tuberosum</i> All.
2	<i>Rhinanthus crista-galli</i> L.	1	<i>Tetragonolobus siliquosus</i> Roth

*Verbands-Charakterarten:*

4	<i>Bromus erectus</i> Huds.	1	<i>Orchis ustulata</i> L.
2	<i>Orchis morio</i> L.	1	<i>Astragalus monspessulanus</i> L.
2	<i>Ophrys apifera</i> Huds.	1	<i>Seseli montanum</i> L.
2	<i>Scabiosa columbaria</i> L.	1	<i>Prunella laciniata</i> L.

*Ordnungs-Charakterarten:*

3	<i>Brachypodium pinnatum</i> Pal.	2	<i>Poa bulbosa</i> L.
3	<i>Onobrychis vicifolia</i> Scop.	2	<i>Sanguisorba minor</i> L.
3	<i>Eryngium campestre</i> L.	2	<i>Vicia angustifolia</i> Reich.
3	<i>Plantago media</i> L.	2	<i>Carlina vulgaris</i> L.

<sup>1)</sup> Die von Liou Tchen Ngo aufgestellten zum Teil Bromus-reichen Assoziationen des Brometum erecti, Festucetum duriusculae caucisense und Stipetum pennatae sind dem mediterran-montanen Verband des Ononidion striatae (Ord. Ononidetalia, Klasse Ononido-Rosmarinetale.) anzuschließen, was schon aus der Häufigkeit von *Ononis striata*, *Carduncellus nitissimus*, *Linum satiboloides*, *Leontodon crispus* u. a. hervorgeht.

<sup>2)</sup> Anzahl der Aufnahmen, in welchen sich die Art vorfindet.

1 Koeleria gracilis Pers.	1 Helianthemum nummularium Mill.
1 Ranunculus bulbosus L.	ssp. ovatum Sch. u. Th.
1 Medicago falcata L.	1 Pimpinella saxifraga L.
1 Anthyllis vulneraria L. ssp.	1 Salvia pratensis L.
1 Euphorbia cyparissias L.	1 Taraxacum levigatum DC.

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

4 Carex glauca Scop.	3 Briza media L.
4 Trifolium pratense L.	3 Medicago lupulina L.
4 Lotus corniculatus L.	3 Linum catharticum L.
4 Plantago lanceolata L.	3 Hypochaeris radicata L.
3 Festuca ovina L.	3 Hieracium pilosella L.
3 Dactylis glomerata L.	

(2 Aufnahmen [n. p.] von J. Br.-Bl., Escandorgue oberh. Lodève und 2 [n. p.] von J. Susplugas u. J. Br.-Bl. aus den Corbières.)

*Italia:* In der Toscana scheint eine weitere selbständige Orchideen-reiche Bromion-Assoziation vorzukommen, die sich ebenfalls an mittlere Lagen hält. Wichtige Arten sind Bromus erectus, Andropogon contortus, Koeleria gracilis, Serapias, Anacamptis, Orchis papilionacea, O. coriophora, Ophrys sp., Chlora perfoliata, Hippocrepis comosa, Medicago minima, Anthyllis vulneraria, Sanguisorba minor etc. (H. Volk in litt.)

AVENA AMETHYSTINA-KOELERIA GRACILIS-ASS. Br.-Bl.  
1938 (Avenetum amethystinae).

Die Assoziation tritt im obersten Tech-Tal und in der Cerdagne auf und scheint außerhalb der Ostpyrenäen nicht vorzukommen.

*Synök.:* Ausgedehnte Magerweiden bildend an den steilen trockenen Abhängen auf kalkhaltigem Boden zwischen c. 1000 und 1400 m.

Aus dem Becken von Villefranche reichen nur noch wenige typisch submediterrane Arten herauf, andererseits erscheinen bereits vereinzelte mediterran-montane Arten wie Carlina cynara und Plantago recurvata. Die Niederschlagsmengen im Bereich unserer Assoziation schwanken zwischen ca. 600 und 800 mm im Jahr.

*Gallia:* Br.-Bl. Tabelle aus den Ost-Pyrenäen.

*Assoziations-Charakterarten:*

4	<i>Avena anethystina</i> DC.	2	<i>Dianthus attenuatus</i> Sirr. var. <i>pyrenaicus</i> Willk.
4	<i>Pheum phleoides</i> Simonk.	3	<i>Fumana vulgaris</i> Spach
3	<i>Dianthus carthusianorum</i> L. var. <i>Pourretii</i> Guillon	2	<i>Euphrasia lutea</i> L.
3	<i>Achillea odorata</i> L.	1	<i>Hyssopus officinalis</i> L.
3	<i>Carlina cynara</i> Pourr.		

*Verbands-Charakterarten:*

4	<i>Eryngium campestre</i> L.	2	<i>Euphrasia stricta</i> Host
4	<i>Seseli montanum</i> L.	2	<i>Scabiosa columbaria</i> L.
4	<i>Galium mollugo</i> L. ssp. <i>corrudi-</i> <i>folium</i> Briq.	2	<i>Centaurea scabiosa</i> L. ssp. <i>scabiosa</i> Hayek
3	<i>Hippocrepis comosa</i> L.		

*Ordnungs-Charakterarten:*

4	<i>Koeleria gracilis</i> Pers.	2	<i>Verbascum lychnitis</i> L.
4	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	1	<i>Allium sphaerocephalum</i> L.
4	<i>Artemisia campestris</i> L.	1	<i>Cerastium pumilum</i> Curt.
3	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	1	<i>Alyssum alyssoides</i> L.
3	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	1	<i>Vicia angustifolia</i> Reich.
3	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	1	<i>Satureia acinos</i> Scheele
3	<i>Stachys recta</i> L.	1	<i>Carlina vulgaris</i> L.
2	<i>Tunica prolifera</i> Scop.		

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

4	<i>Festuca ovina</i> L. ssp. <i>duriuscula</i> Koch	3	<i>Lotus corniculatus</i> L.
4	<i>Thymus serpyllum</i> L.	3	<i>Ononis spinosa</i> L.
3	<i>Agrostis alba</i> L.	3	<i>Daucus carota</i> L.
3	<i>Scleranthus perennis</i> L.	3	<i>Plantago lanceolata</i> L.
3	<i>Sedum acre</i> L.	3	<i>Plantago recurvata</i> L. (= <i>P. carinata</i> Schröd.)
3	<i>Sedum sedifforme</i> Pau	3	<i>Hieracium pilosella</i> L.
3	<i>Sempervivum tectorum</i> L.		

(4 Aufnahmen [a. p.] von J. Br.-Bl. aus den Ost-Pyrenäen.)

**Unterverband**

**MESOBROMION Br.-Bl. u. Moor.**

**MESOBROMETUM ERECTI TYPICUM Scherrer 1925.**

Das Mesobrometum **typicum** ist die an Charakterarten reichste Ausbildung unter den mesophileren Gesellschaften des Bromion-Verbandes. Es ist reich an Orchideen und Leguminosen und stellt gewissermaßen eine mitteleuropäische Parallele zum Orchideto-Bro-

(1) Anzahl der Aufnahmen, in welchen sich die Art vorfindet.

metum der Mediterranregion dar, ist allerdings weit mesophiler und weniger wärmebedürftig, denn zu den in der Liste genannten Orchideen treten oft noch *Gymnadenia conopsea*, *Platanthera bifolia* u. *Pl. chlorantha* und sogar das montan-subalpine *Coeloglossum viride*.

*Synök.*: Das Mesobrometum ist kalkliebend und entbehrt ausgesprochen azidiphiler Arten. Besonders ausgedehnt findet es sich auf den Hochflächen und an den Hängen des nordschweizerischen Jura. Es verdankt seine Existenz lediglich dem menschlichen Eingriff, der durch Mahd oder Beweidung die Sukzession gegen den Klimaxwald verhindert und diese Bromion-Assoziation zur Dauergesellschaft stempelt. Die durchlässige Kalkunterlage bedingt auch im feuchten Klima der Nordschweiz starke Trockenheit des Bodens, der besonders an Hängen oft sehr flachgründig ist. Humus ist stets in größerer Menge vorhanden als in den Xerobrometen. Dünger vertreibt die Charakterarten rasch und begünstigt die Arrhenatherion-Arten, von denen etliche mit erheblich verminderter Vitalität sich im gemähten Mesobrometum zu halten vermögen (so z.B. *Rumex acetosa*, *Tragopogon pratensis*, *Crepis biennis* u. a.) und besonders in Nordlagen zu einiger Bedeutung gelangen können.

Der Rasenschluß ist bei dieser hemikryptophytenreichen Gesellschaft oft vollkommen und die Vegetation sehr üppig. Wesentlich später im Jahr als das gedüngte Arrhenatheretum beginnt das Mesobrometum sich zu entfalten, ist aber zur Blütezeit der Leguminosen (*Trifolium* sp. div., *Anthyllis*, *Hippocrepis*, *Medicago*, *Ononis*, *Onobrychis*) nicht minder farbenprächtig.

Die beiden Ausbildungen des gemähten und beweideten Mesobrometum unterscheiden sich floristisch nur unwesentlich: im beweideten sind etliche Sträucher eingestreut, im gemähten dagegen spielen die Fettwiesen-(Arrhenatherion-)Arten eine größere Rolle.

*Helvetia*: Aubert 1901 p. 391—396; Rikli 1907 p. 36; Roth 1913 p. 214—216; Furrer 1914 p. 42; Kelhofer 1915 p. 95—104 (mit 9 Nebentypen, die Fazieswert besitzen); Amberg 1916 p. 214—217 (mit montanem Einschlag); Guyot 1920 p. 109 (letzte Reste zwischen 2000 u. 2100 m Höhe); Bolleter 1920 p. 91 (seine auf Dominanz begründeten *Festucetum ovinae* und *Caricetum montanae* sind dem Mesobrometum als Fazies unterzuordnen); Lüdi 1921 p. 255—259 (sein *Brachypodietum pinnati* ist dem Mesobrometum einzugliedern), 1933 p. 161 f. (mit Xerobrometum-Anklängen); Dutoit 1924 p. 31—42 (sein Brometum hat starke Anklänge an das Xerobrometum *subjurassicum*, während sowohl Brometum-Arrhenatheretum als auch

Brometo-Brachypodietum deutlichen Arrhenatherion-Einschlag besitzen): Scherrer 1925 p. 59—65; Koch 1926 p. 121—124 (mit Sub-assoz. brachypodietosum pinnati p. 122 f.).

*Germania*: Baumann 1911 p. 502 f.; Bartsch 1925 p. 73—75; Faber 1933 p. 3—14.

*Austria*: Hayek 1923 p. 58 f. (reich an Orchideen u. Leguminosen; hinzu treten *Orchis tridentata* und einige Arrhenatherion-Arten).

*Gallia*: Ibler 1932 p. 479-488; Quantin 1935 p. 150—156.

*Belgia*: Districts calcaire et jurassique (Mosseray briefl.).

*Hollandia*: Umgebung von Maastricht (Vlieger mündl.).

*Assoziations-Charakterarten:*

V <sup>1</sup> <i>Koeleria cristata</i> Pers. ssp. <i>pyramidata</i> Domin	II	<i>Ophrys arachnites</i> Murr.
V <sup>1</sup> <i>Cirsium acaule</i> Weber <sup>1)</sup>	II	<i>Anacamptis pyramidalis</i> Rich.
IV <sup>1-2</sup> <i>Euphorbia verrucosa</i> L. em. Jacq.	II	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.
IV <i>Primula veris</i> L. em. Huds.	I	<i>Gentiana germanica</i> Willd.
IV <i>Campanula glomerata</i> L. var.	I	<i>Ophrys apifera</i> Huds.
III <i>Orchis morio</i> L.	I	<i>Ophrys muscifera</i> Huds.
III <sup>2</sup> <i>Onobrychis vicifolia</i> Scop. <sup>2)</sup>	I	<i>Spiranthes spiralis</i> C. Koch
II <i>Orchis ustulata</i> L.	I	<i>Gentiana ciliata</i> L. ( <i>Orchis purpurea</i> Huds.)

*Verbands-Charakterarten:*

V <sup>3-1</sup> <i>Bromus erectus</i> Huds. var. <i>typicus</i> A. u. G.	I	<i>Sedum mite</i> Gilib.
V <i>Hippocrepis comosa</i> L.	I	<i>Tauricum montanum</i> L.
V <i>Scabiosa columbaria</i> L.	I	<i>Centaurea scabiosa</i> L. ssp. <i>scabiosa</i> Hayek
IV <i>Potentilla verna</i> L. em. Koch ssp. <i>vulgaris</i> Gaud.		

*Ordnungs-Charakterarten:*

V <i>Brachypodium pinnatum</i> Pal.	IV	<i>Asperula cynanchica</i> L.
V <sup>2</sup> <i>Ranunculus bulbosus</i> L.	III <sup>1</sup>	<i>Salvia pratensis</i> L.
V <sup>2</sup> <i>Sanguisorba minor</i> Scop.	II	<i>Carlina vulgaris</i> L.
V <i>Anthyllis vulneraria</i> L.	I	<i>Dianthus carthusianorum</i> L.
V <sup>1</sup> <i>Prunella grandiflora</i> Jacq. em. Mönch	I	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.
V <i>Plantago media</i> L.	I	<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.
IV <i>Euphorbia cyparissias</i> L.	I	<i>Gentiana cruciata</i> L.
IV <sup>3</sup> <i>Helianthemum nummularium</i> Mill. ssp. <i>ovatum</i> Sch. u. Th.	I	<i>Ajuga genevensis</i> L.
IV <sup>3</sup> <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	I	<i>Stachys recta</i> L.
		<i>Erigeron acre</i> L.

<sup>1)</sup> *Cirsium acaule*, *Hippocrepis comosa*, *Gentiana ciliata* steigen im Gebirge hoch an und gehen dort auch in die Seslerietalia-Gesellschaften über.

<sup>2)</sup> Sehr oft auch durch Einsaat vorhanden.

*Differentialarten gegenüber Xerobrometum rhenanum:*

V <sup>1</sup> Trifolium pratense L.	III Ononis repens L.
IV Carex glauca Scop.	III Stachys officinalis Trevisan
IV Polygala vulgaris L.	II Anthoxanthum odoratum L.
IV Knautia arvensis Duby	II Agrostis capillaris L.
IV Centaurea jacea L.	II Trifolium repens L.
IV Leontodon hispidus L.	I Prunella vulgaris L.
III Dactylis glomerata L.	I Bellis perennis L.
III Carex verna Vill.	

*Beyleiter mit hoher Stetigkeit:*

V <sup>1</sup> Briza media L.	IV Festuca ovina L.
V Trifolium montanum L.	IV Festuca rubra L.
V <sup>2</sup> Lotus corniculatus L.	IV <sup>1-2</sup> Carex montana L.
V Linum catharticum L.	IV Medicago lupulina L.
V Thymus serpyllum L.	IV Daucus carota L.
V Plantago lanceolata L.	IV Galium verum L.
V Chrysanthemum leucanthemum L.	IV Achillea millefolium L.
V <sup>2</sup> Hieracium pilosella L.	

(33 Aufnahmen [n. p.] aus der Nordwest-Schweiz von M. Moor.)

Das Mesobrometum Nordwest-Deutschlands ist von Tüxen (1928) zuerst als Subassoziation (*M. gentianetosum ciliatae*) vom typischen Mesobrometum abgetrennt worden. Nach weiteren eingehenden Untersuchungen stellte es sich heraus, daß die Gesellschaft kaum durch eigene Differentialarten charakterisiert ist und daher besser als bloße Variante des Mesobrometum typicum (subatlantische Variante Tüxen 1937) aufzufassen ist.

Sie ist ausgezeichnet durch Charakterarten-Armut, das Fehlen der meisten Orchideen (dagegen sind die regionalen Gebiets-Charakterarten gut vertreten). Manche trockenheitsliebende Rasenpflanzen wie *Carex verna*, *Origanum vulgare*, *Teucrium chamaedrys*, *Hieracium pilosella* sind im Verbreitungsgebiet der subatlantischen Variante viel enger an das Bromion gebunden als weiter südlich.

In ihrer Oekologie entspricht diese Variante dem Typus; sie geht durch Degradation aus verschiedenen kalkliebenden Waldassoziationen hervor und wird durch Schafweide erhalten. Das Mesobrometum NW-Deutschlands stellt sich auch auf verlassenerem Kulturland und besonders in Steinbrüchen ein, wo es die sich dort zuerst ansiedelnde *Poa compressa*-*Tussilago farfara*-Pioniergesellschaft verdrängt. Letztere steht in NW-Deutschland recht isoliert und dürfte eher an weiter südlich besser entwickelte Felschuttagellschaften anzuschließen sein als an das Bromion.

In NW-Deutschland sind die Charakterarten und wichtigsten Verbands- und Ordnungs-Charakterarten der Variante nach Tüxen (46 Aufn.), Libbert (23 Aufn.) und Schwickerath (10 Aufn.) folgende:

*Assoziations-Charakterarten:*

V <i>Cirsium acaule</i> Weber	II <i>Agrimonia eupatoria</i> L.
III <i>Koeleria cristata</i> Pers. ssp. <i>pyramidata</i> Dom.	I <i>Orchis purpurea</i> Huds.
III <i>Gentiana ciliata</i> L.	I <i>Primula veris</i> L. em. Huds.
II <i>Gentiana germanica</i> Willd.	<i>Opòrys apifera</i> Huds.
II <i>Opòrys muscifera</i> Huds.	<i>Spiranthes spiralis</i> C. Koch
	<i>Campanula glomerata</i> L.

*Verbands- und Ordnungs-Charakterarten:*

V <i>Brachypodium pinnatum</i> Pal.	III <i>Ranunculus bulbosus</i> L.
V <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	III <i>Plantago media</i> L.
IV <i>Potentilla verna</i> L. em. Koch	III <i>Taraxacum levigatum</i> DC.
IV <i>Sanguisorba minor</i> Scop.	II <i>Avena pratensis</i> L.
IV <i>Scabiosa columbaria</i> L.	II <i>Euphorbia cyparissias</i> L.
IV <i>Carlina vulgaris</i> L.	II <i>Euphrasia stricta</i> Host

*Germania:* Tüxen 1928 a. p. 31—38, 1928 b. p. 67—74, 1931 p. 87—92, 1937 p. 70 f.; Libbert 1930 p. 21—31, 1936 p. 16—20; Schwickerath 1931 p. 501, 1932 p. 216—235, 1933 p. 82—83; Renziehausen 1933 p. 14—17.

MESOBROMETUM ERECTI, SESELI MONTANUM-SUBASS.

(Imchenetzky) Br.-Bl. u. Moor 1938.

Diese Subassoziation ist von Imchenetzky als selbständige Gesellschaft unter dem Namen der „assoc. à *Bromus erectus*“ beschrieben worden und unterscheidet sich vom nahestehenden Typus durch die hohe Stetigkeit von *Seseli montanum* und die atlantischen Arten *Genista pedunculata* und *Polygala calcarea*.

*Synök.:* Etwas xerischer als der Typus des Mesobrometum und deshalb reich an Verbands- und Ordnungs-Charakterarten. Gedeiht nur auf Kalkunterlage und liebt warme, südexponierte, flachgründige Rasenhänge, deren Feinerde hohen Kalkgehalt und wenig Humus aufweist. 21 % Chamaephyten! An stark geneigten Hängen gewinnt *Sesleria coerulea* die Oberhand; diese Chamaephyten-reiche Pflanzengruppierung betrachtet Imchenetzky als Subassoziation seines *Brometum erecti*, sie dürfte aber vielleicht als selbständige Gesellschaft abgetrennt werden (vgl. p. 58).

*Gallia*: Imchenetzky 1926 p. 68—74; Malcuit 1929 p. 100—109;  
Hagène 1931 p. 34.

*Differentialarten der Subassoziation:*

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| IV <i>Seseli montanum</i> L.          | I <i>Genista pedunculata</i> L'Hérit. |
| I <i>Polygala calcarea</i> F. Schultz | (= <i>G. prostrata</i> Lamk.          |
|                                       | = <i>Cytisus decumbens</i> Spach)     |

*Assoziations-Charakterarten:*

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| V <i>Koeleria cristata</i> Pers. ssp. <i>pyramidata</i> Domin | II <i>Onobrychis vicifolia</i> Scop.  |
| III <i>Euphorbia verrucosa</i> L. em. Jacq.                   | I <i>Orchis morio</i> L.              |
| III <i>Primula veris</i> L. em. Huds.                         | I <i>Orchis ustulata</i> L.           |
| III <i>Cirsium acaule</i> Weber                               | I <i>Ophrys arachnites</i> Murr.      |
|   | I <i>Anacamptis pyramidalis</i> Rich. |

*Verbands-Charakterarten:*

- |   |   |
|---|---|
| V <i>Bromus erectus</i> Huds. var. <i>typicus</i> A. u. G.        | III <i>Centaurea scabiosa</i> L. ssp. <i>scabiosa</i> Hayek |
| IV <i>Potentilla verna</i> L. em. Koch ssp. <i>vulgaris</i> Gaud. | II <i>Sedum mite</i> Gilib.                                 |
| IV <i>Scabiosa columbaria</i> L.                                  | II <i>Teucrium montanum</i> L.                              |
| III <i>Hippocrepis comosa</i> L.                                  | I <i>Anemone pulsatilla</i> L.                              |
|   | I <i>Primella laciniata</i> L.                              |

*Ordnungs-Charakterarten:*

- |   |   |
|---|---|
| V <i>Sanguisorba minor</i> Scop.  | II <i>Pimpinella saxifraga</i> L.             |
| V <i>Anthyllis vulneraria</i> L.  | II <i>Stachys recta</i> L.                    |
| IV <i>Helianthemum nummularium</i> Mill. ssp. <i>ovatum</i> Sch. u. Th. | II <i>Plantago media</i> L.                   |
| IV <i>Asperula cynanchica</i> L.  | I <i>Avena pratensis</i> L.                   |
| III <i>Brachypodium pinnatum</i> Pal.                                   | I <i>Arabis hirsuta</i> Scop.                 |
| III <i>Ranunculus bulbosus</i> L.                                       | I <i>Sedum rupestre</i> L.                    |
| III <i>Salvia pratensis</i> L.  | I <i>Euphorbia cyparissias</i> L.             |
| II <i>Anthericum ramosum</i> L.   | I <i>Prunella grandiflora</i> Jacq. em. Mönch |
| II <i>Dianthus carthusianorum</i> L.                                    | I <i>Satureia acinos</i> Scheele              |
|   | I <i>Carlina vulgaris</i> L.                  |

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| V <i>Briza media</i> L.          | III <i>Anthoxanthum odoratum</i> L.      |
| V <i>Thymus serpyllum</i> L.     | III <i>Poa pratensis</i> L.              |
| IV <i>Festuca ovina</i> L.       | III <i>Carex glauca</i> Scop.            |
| IV <i>Lotus corniculatus</i> L.  | III <i>Medicago lupulina</i> L.          |
| IV <i>Linum catharticum</i> L.   | III <i>Trifolium montanum</i> L.         |
| IV <i>Teucrium chamaedrys</i> L. | III <i>Plantago lanceolata</i> L.        |
| IV <i>Galium verum</i> L.        | III <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L. |
| IV <i>Hieracium pilosella</i> L. |  |

(15 Aufnahmen aus dem Loue-Tal im französischen W.-Jura von A. Imchenetzky)

MESOBROMETUM ERECTI, CAREX HUMILIS - CARLINA  
 ACAULIS - SUBASS. (Beger) Br.-Bl. u. Moor 1938.  
 (Cariceto-Sieglingietum Beger 1922).

*Synök.:* Diese Subassoziation des Mesobrometum ersetzt den Typus auf dürrtigerem Boden in mittleren Lagen der Alpentäler (und wohl noch anderwärts) und entwickelt sich besonders gut bei starkem Weidgang. Zu intensive Beweidung führt zur verarmten Ononis repens-Fazies mit Carduus nutans und C. crispus.

Vielleicht hierher zu ziehen ist auch das von Aichinger aus den Karawanken beschriebene Mesobrometum, in dem noch Linum viscosum und Festuca pseudovina hinzutreten.

*Helvetia:* Beger 1922 p. 109—112.

*Austria:* Aichinger 1933 p. 72—80.

*Germania:* Kuhn 1937 p. 149—155 (steht dem Xerobrometum nahe, ist bedeutend xerophiler und deshalb auch an Charakterarten reicher als die von Beger beschriebene Ausbildung; es kommen in der Schwäbischen Alb hinzu: Anemone pulsatilla, Ophrys muscifera, Aster amellus, Onobrychis viciifolia, Primula veris u. a.).

*Differentialarten der Subassoziation:*

- |                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| V Carex humilis Leysser | IV Bupthalamum salicifolium L. |
| V Carlina acaulis L.    |                                |

*Assoziations-Charakterarten:*

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| V Koeleria cristata Pers. ssp. pyramidata Domin | IV Cirsium acaule Weber  |
| IV Orchis ustulata L.                           | I Campanula glomerata L. |

*Verbands-Charakterarten:*

- |   |  |
|---|--|
| V Hippocrepis comosa L.                       | III Potentilla verna L. em. Koch ssp. vulgaris Gaud. |
| IV Bromus erectus Huds. var. typicus A. u. G. | II Centaurea scabiosa L. ssp. scabiosa Hayek         |
| IV Teucrium montanum L.                       | I Galium mollugo L. ssp. corrudifolium Briq.         |
| IV Globularia Willkommii Nym.                 |  |
| IV Scabiosa columbaria L.                     |  |

*Ordnungs-Charakterarten:*

- |  |   |
|--|---|
| V Brachypodium pinnatum Pal.                             | IV Potentilla puberula Krasan           |
| V Helianthemum nummularium Mill. ssp. ovatum Sch. u. Th. | IV Anthyllis vulneraria L.              |
| V Pimpinella saxifraga L.                                | IV Prunella grandiflora Jacq. em. Mönch |
| V Plantago media L.                                      | III Anthericum ramosum L.               |
| V Asperula cynanchica L.                                 | III Salvia pratensis L.                 |
| IV Ranunculus bulbosus L.                                | III Carlina vulgaris L.                 |
|  | I Sanguisorba minor Scop.               |

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

V Ononis repens L.	V Hieracium pilosella L.
V Trifolium alpestre L.	IV Sieghingia decumbens Bernh.
V Trifolium montanum L.	IV Briza media L.
V Linum catharticum L.	IV Carex verna Vill.
V Satureia alpina Scheele	IV Thesium alpinum L.
V Euphrasia Rostkoviana Hayne	IV Lotus corniculatus L.
V Galium pumilum Murr.	IV Thymus serpyllum L.
V Plantago lanceolata L.	IV Carduus defloratus L.
V Chrysanthemum leucanthemum L.	IV Centaurea jacea L.
V Leontodon hispidus L.	

(8 Aufnahmen aus dem Schanfigg [Graubünden] von H. Beger.)

MESOBROMETUM SESLERIETOSUM COERULEAE K. Kuhn  
1937 (Sesleria-Mesobrometum).<sup>1)</sup>

*Synök.*: Das süddeutsche Sesleria-Mesobrometum bewohnt steile, Nord-West-exponierte Weißjurahänge oder -schutthalden der Schwäbischen Alb. Große Luft- und Bodenfeuchtigkeit bedingen eine üppige Moosdecke und das Vorherrschen von Arten wie Bellidiastrum, Gymnadenia conopsea u. a.; pH der Feinerde 7,4—7,7. Die meisten Bestände werden einmal im Jahr gemäht und nur ausnahmsweise gedüngt. Eine durch Humusanreicherung bedingte Weiterentwicklung führt zum Gentiana verna-Mesobrometum (s. dieses).

*Germania*: Kuhn 1937 p. 107—119 u. 167—171.

*Differentialarten der Subassoziation:*

V Sesleria coerulea Ard.	II Phyteuma orbiculare L.
IV Bellidiastrum Michelii Cass.	II Crepis alpestris Tausch
II Carex ornithopoda Willd.	

*Assoziations-Charakterarten:*

V Primula veris L. em. Huds.	I Ophrys muscifera Huds.
V Carlina acaulis L.	I Anacamptis pyramidalis Rich.
IV Koeleria cristata Pers. ssp. pyramidata Domin	I Euphorbia verrucosa L. em. Jacq.
III Onobrychis viciifolia Scop.	I Gentiana ciliata L.
II Cirsium acaule Weber	I Gentiana germanica Willd.
	I Campanula glomerata L.

*Verbands-Charakterarten:*

V Bromus erectus Huds.	II Anemone pulsatilla L.
V Hippocrepis comosa L.	I Crepis praemorsa Tausch
IV Scabiosa columbaria L.	

<sup>1)</sup> Einschließlich Ranunculus montanus-Mesobrometum Kuhn (1937 p. 107 ff.), das wir als Variante (Fazies) kälterer, höherer Lagen des M. seslerietosum auffassen möchten; Differentialarten dieser Fazies sind Ranunculus montanus, Orchis globosus und Crepis mollis.

*Ordnungs-Charakterart. u.:*

V Sanguisorba minor Scop.	III Brachypodium pinnatum Pal.
V Helianthemum nummularium Mill. ssp. ovatum Sch. u. Th.	III Anthericum ramosum L.
V Pimpinella saxifraga L.	II Avena pratensis L.
V Asperula cynanchica L.	II Ranunculus bulbosus L.
IV Anthyllis vulneraria L.	I Arabis hirsuta Scop.
IV Prunella grandiflora Jacq. em. Mönch	I Potentilla heptaphylla L.
IV Plantago media L.	I Medicago falcata L.
	I Salvia pratensis L.

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

V Festuca ovina L. ssp. duriuscula Koch	III Ononis spinosa L.
V Lotus corniculatus L.	III Trifolium montanum L.
V Buphthalmum salicifolium L.	III Thymus serpyllum L.
IV Gynadenia conopsea R. Br.	III Campanula rotundifolia L.
IV Galium verum L.	III Chrysanthemum leucanthemum L.
III Carex montana L.	III Leontodon hispidus L. var. vulgaris
III Carex glauca Scop.	Bischoff

(19 Aufnahmen aus der Schwäbischen Alb von K. Kuhn.)

MESOBROMETUM SESLERIO-POLYGALETOSUM Tüxen 1937

Auch in Nordwestdeutschland kommt nach Tüxen 1937 eine Sesleria-reiche Subassoziation des Mesobrometum vor, die durch die Differentialarten Sesleria coerulea und Polygala amara, Hieracium murorum, Epipactis atropurpurea, Solidago virga-aurea gekennzeichnet ist. Es handelt sich hier um eine nördliche Parallelgesellschaft zum Mesobrometum seslerietosum Kuhn.

*Synök.:* Diese Subass. besiedelt steile SW-exponierte Kalk- und Gipsanhänge (gelegentlich und dann verarmt auch Buntsandsteinhänge) von großer Trockenheit und hoher Wärme. Menschliche Beeinflussung findet nicht statt, außer gelegentlichen Aufforstungsversuchen. Natürliche Weiterentwicklung führt zum Querceto-Lithospermetum.

*Germania:* Tüxen 1937 p. 72.

*Differentialarten der Subassoziation:*

V <sup>32</sup> Sesleria coerulea Ard. ssp. calcareo Čelak.	III Polygala amara L.
IV Hieracium murorum L. em. Huds.	III Epipactis atropurpurea Rafin.
	III Solidago virga aurea L.

*Assoziations-Charakterarten:*

IV Brachypodium pinnatum Pal.	II Koeleria cristata Pers. ssp. pyramidata Domin
III Cirsium acule Weber	
II Gentiana ciliata L.	I Ophrys muscifera Huds.
II Primula veris L. em. Huds.	

*Verbands-Charakterarten:*

IV <i>Potentilla verna</i> L. em. Koch	I <i>Hippocrepis comosa</i> L.
II <i>Centaurea scabiosa</i> L.	I <i>Scabiosa columbaria</i> L.
II <i>Arenaria serpyllifolia</i> L. ssp. leptocladus Rouy et Fouc.	I <i>Teucrium botrys</i> L.
	I <i>Sedum mite</i> Gilib.

*Ordnungs-Charakterarten:*

IV <i>Sanguisorba minor</i> Scop.	I <i>Cotoneaster integerrima</i> Med.
IV <i>Euphorbia cyparissias</i> L.	I <i>Satureia acinos</i> Scheele
III <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	I <i>Alyssum alyssoides</i> L.
III <i>Taraxacum levigatum</i> DC.	I <i>Saxifraga tridactylites</i> L.
II <i>Arabis hirsuta</i> Scop.	I <i>Asperula cynanchica</i> L.
I <i>Carlina vulgaris</i> L.	

*Begleiter:*

V <i>Thyraus serpyllum</i> L.	III <i>Inula squarrosa</i> Bernh.
V <i>Vincetoxicum officinale</i> Mönch	III <i>Galium mollugo</i> L.
III <i>Hypericum perforatum</i> L.	

(II Aufnahmen aus dem süd-hannoverschen Berglande von R. Tüxen.)

MESOBROMETUM GENTIANETOSUM VERNAE K. Kuhn 1937  
(*Gentiana verna*-Mesobrometum).<sup>1)</sup>

*Synök.*: Das *Gentiana verna*-Mesobrometum besiedelt flache bis schwach geneigte, tiefgründige Böden auf kalkreichem Weißjura-Untergrund. Die Oberflächenschichten sind kalkfrei und humusreich, so daß sich bereits einige Nardion-Arten einstellen. Die Bestände werden nicht gedüngt und in der Regel einmal im Jahr gemäht.

\**Germania*: Kuhn 1937 p. 132—142 und 157—166.

*Differentialarten der Subassoziation:*

V <i>Gentiana verna</i> L.	II <i>Cytisus sagittalis</i> Koch
III <i>Festuca ovina</i> L. ssp. <i>glauca</i> Hack.	I <i>Hieracium pilosella</i> L. ssp. <i>minuticeps</i>
II <i>Carex verna</i> Vill.	

*Assoziations-Charakterarten:*

V <i>Koeleria cristata</i> Pers. ssp. <i>pyramidata</i> Domin	II <i>Gentiana germanica</i> Willd.
V <i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	II <i>Cirsium acaule</i> Weber
V <i>Carlina acaulis</i> L.	I <i>Orchis ustulata</i> L.
IV <i>Euphorbia verrucosa</i> L. em. Jacq.	I <i>Orchis morio</i> L.
IV <i>Primula veris</i> L. em. Huds.	I <i>Ophrys muscifera</i> Huds.
	I <i>Gentiana ciliata</i> L.

<sup>1)</sup> Einschließlich *Mesobrometum brachypodietosum* von Kuhn, das floristisch zu schwach individualisiert ist und besser als Fazies des *Gentiana verna*-Mesobrometum geführt wird. Uebrigens betrachtet Kuhn (1937, p. 163) selbst sein *M. brachypodietosum* nur als Variante; der Name ist also nicht gut gewählt.

Anmerkung: Die *Geranium silvaticum*-*Colchicum autumnale*-Subassoz. des Mesobrometum von K. Kuhn (1937 p. 171—173) dürfte eine trockenere Ausbildung des Arrhenatherion darstellen, die dem *Trisetum flavescens* nahe steht.

*Verbands-Charakterarten.*

- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| V Bromus erectus Huds.    | II Anemone pulsatilla L.        |
| V Hippocrepis comosa L.   | I Potentilla verna L. em. Koch. |
| V Scabiosa columbaria L.  | I Orobanche teuerii Holandre    |
| III Centaurea scabiosa L. | I Crepis praemorsa Tausch       |

*Ordnungs-Charakterarten:*

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| V Sanguisorba minor Scop.                                    | III Ranunculus bulbosus L.   |
| V Anthyllus vulneraria L.                                    | II Potentilla heptaphylla L. |
| V Pimpinella saxifraga L.                                    | II Salvia pratensis L.       |
| V Plantago media L.  | I Avena pratensis L.         |
| V Asperula cynanchica L.                                     | I Cerastium semidecandrum L. |
| IV Helianthemum nummularium Mill.<br>ssp. ovatum Sch. u. Th. | I Dianthus carthusianorum L. |
| IV Prunella grandiflora Jacq. em. Münch                      | I Medicago falcata L.        |
| III Brachypodium pinnatum Pal.                               | I Euphorbia cyparissias L.   |
|  | I Carlina vulgaris L.        |

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

- |   |  |
|---|--|
| V Briza media L.                        | V Chrysanthemum leucanthemum L.                    |
| V Festuca ovina L. ssp. duriuscula Koch | V Rhytidium rugosum L.                             |
| V Carex montana L.                      | IV Carex glauca Scop.                              |
| V Trifolium montanum L.                 | IV Lotus corniculatus L.                           |
| V Plantago lanceolata L.                | IV Leontodon hispidus L. var. vulgaris<br>Bischoff |
| V Galium verum L.                       |  |
| V Campanula rotundifolia L.             | IV Hieracium pilosella L.                          |

(14 Aufnahmen aus der Schwäbischen Alb von K. Kuhn.)

MESOBROMETUM ERECTI,  
TETRAGONOLOBUS SILIQUOSUS-EQUISETUM  
MAXIMUM-SUBASS. (Kuhn 1937) Br.-Bl. u. Moor 1938.  
(Tetragonolobus-Mesobrometum K. Kuhn 1937.)

Die Tetragonolobus-Equisetum maximum-Subass. weist einige Differentialarten sowohl unserer Chlora-Tetragonolobus-Subass. als auch der Festuca arundinacea-Silau flavescens-Subass. auf, ist aber gegenüber beiden so gut individualisiert, daß wir sie vorläufig mit Kuhn als eigene Subassoziation bewerten zu müssen glauben.

*Synök:* Besiedelt tonig-mergelige Böden und Schlammhalden der Schwäbischen Alb, die im Winter und Frühling sehr feucht sind, im Sommer aber stark austrocknen und deshalb auch xerophile und hygrophile Arten in buntem Gemisch beherbergen. Hoher Kalkgehalt der Feinerde (15–37 ‰) und schwach alkalische Reaktion (pH 7,2–7,7). Die Bestände werden nur in schlechten Jahren einmal gemäht und nur ausnahmsweise gedüngt.

*Germania:* Kuhn 1937 p. 119–130.

*Differentialarten der Subassoziation:*

a) gegenüber Festuca arundinacea-Silvus flavescens-Subass.

- |                                  |                          |
|----------------------------------|--------------------------|
| V Tetragonolobus siliquosus Roth | II Equisetum palustre L. |
| III Equisetum maximum Lam.       | II Equisetum arvense L.  |
| II Tussilago farfara L.          |                          |

b) gegenüber Chlora perfoliata-Tetragonolobus-Subass.

- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| III Festuca arundinacea Schreb. | II Silvus flavescens Bernh. |
|---------------------------------|-----------------------------|

*Assoziations-Charakterarten:*

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| III Onobrychis vicifolia Scop.                   | I Ophrys muscifera Huds.     |
| III Carlina acaulis L.                           | I Ophrys arachnites Murr.    |
| III Cirsium acaule Weber                         | I Primula veris L. em. Huds. |
| II Koeleria cristata Pers. ssp. pyramidata Domin | I Gentiana ciliata L.        |
| II Agrimonia eupatoria L.                        | I Gentiana germanica Willd.  |

*Verbands-Charakterarten:*

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| V Bromus erectus Huds.    | II Scabiosa columbaria L. |
| II Molinia litoralis Host | II Centaurea scabiosa L.  |
| II Hippocrepis comosa L.  | I Euphrasia stricta Host  |

*Ordnungs-Charakterarten:*

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| IV Brachypodium pinnatum Pal.            | I Avena pratensis L.      |
| IV Sanguisorba minor Scop.               | I Ranunculus bulbosus L.  |
| IV Pimpinella saxifraga L.               | I Arabis hirsuta Scop.    |
| IV Plantago media L.                     | I Medicago falcata L.     |
| IV Carlina vulgaris L.                   | I Anthyllis vulneraria L. |
| III Prunella grandiflora Jacq. em. Mönch | I Satureia acinos Scheele |
| II Potentilla heptaphylla L.             | I Asperula cynanchica L.  |
| II Salvia pratensis L.                   | I Campanula glomerata L.  |

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

- |   |  |
|---|--|
| V Carex glauca Scop.                              | IV Briza media L.                        |
| V Gymnadenia conopsea R. Br.                      | IV Festuca ovina L. ssp. duriuscula Koch |
| V Lotus corniculatus L.                           | IV Ononis spinosa L.                     |
| V Linum catharticum L.                            | IV Daucus carota L.                      |
| V Centaurea jacea L.                              | IV Thymus serpyllum L.                   |
| V Leontodon hispidus L. var. vulgaris<br>Bischoff | IV Chrysanthemum leucanthemum L.         |

(15 Aufnahmen aus der Schwäbischen Alb von K. Kuhn.)

MESOBROMETUM ERECTI, CHLORA PERFOLIATA-TETRA-  
GONOLOBUS SILIQUOSUS-SUBASS. (Quantin) Br.-Bl. u. Moor  
1938.

Diese Chlora- und Tetragonolobus-reiche Bromion-Gesellschaft wurde von Quantin provisorisch als selbständige Assoziation be-

schrieben. Er betrachtet sie als intermediär zwischen Mesobrometum typicum und der von Lemée (1933 p. 818 f.) beschriebenen Festuca arundinacea-Silaua flavescens-Assoziation. Wir betrachten vorliegende Ausbildung als Subassoziatio des Mesobrometum, da die von Quantin gegebenen drei Charakterarten auch lokal nur den Wert von Differentialarten haben.

*Synökh.*: Ihre optimale Entfaltung erfährt diese Subassoziatio auf kompakten wasserundurchlässigen Tonböden schwach geneigter Weidehänge. Der Kalkgehalt der Feinerde ist reichlich (6—12 ‰), das pH schwankt zwischen 6,9 und 7,1. Die Gesellschaft enthält 80 ‰ Hemikryptophyten; sie ist etwas meso-hygrophil (nach Regen lange feucht), was auch die Anwesenheit von Tetragonolobus und Chlora bekundet.

*Gallia*: Chouard 1927 p. 47; Quantin 1935 p. 156—162.

*Differentialarten der Subassoziatio:*

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| V <sup>2</sup> Tetragonolobus siliquosus Roth | III Senecio Jacobaea L. |
| V <sup>1</sup> Chlora perfoliata L.           |                         |

*Assoziations- und Verbands-Charakterarten:*

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| V <sup>2</sup> Bromus erectus Huds. var. typicus | I Orchis ustulata L.    |
| A. u. G.   | I Orchis morio L.       |
| III Potentilla verna L. em. Koch ssp.            | I Hippocrepis comosa L. |
| vulgaris Gaud.                                   | I Prunella laciniata L. |

*Ordnungs-Charakterarten:*

- |                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| V <sup>1</sup> Salvia pratensis L. | I Euphorbia cyparissias L. |
| IV Ranunculus bulbosus L.          | I Stachys recta L.         |
| III Brachypodium pinnatum Pal.     | I Campanula glomerata L.   |
| II Plantago media L.               |                            |

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

- |                                       |                             |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| V Avena pubescens Huds.               | III Dactylis glomerata L.   |
| V <sup>1</sup> Briza media L.         | III Hypericum perforatum L. |
| V Anthoxanthum odoratum L.            | III Daucus carota L.        |
| V <sup>1</sup> Agrostis capillaris L. | III Echium vulgare L.       |
| V Trifolium repens L.                 | III Knautia arvensis Duby   |
| V Prunella vulgaris L.                | III Bellis perennis L.      |
| V Stachys officinalis Trevisan        | III Centaurea jacea L.      |
| IV Poa pratensis L.                   |                             |

(6 Aufnahmen aus dem Süd-Jura von A. Quantin.)

MESOBROMETUM ERECTI, FESTUCA ARUNDINACEA-SILAUS FLAVESCENS-SUBASS. (Lemée) Br.-Bl. u. Moor 1938.

Wohl gleichfalls besser als Subassoziatio aufzufassen ist die von Lemée unter dem Namen der Festuca arundinacea-Silaua fla-

vescens-Assoziation beschriebenen Gesellschaft. Sie gedeiht auf im Sommer vollständig austrocknenden Mergelböden und lehnt sich in floristischer und synökologischer Hinsicht eng an die *Chlora-Tetragonolobus*-Subassoz. des Mesobrometum an, besitzt aber durch ihren Moosreichtum wesentlich atlantischeren Charakter. Das vorliegende Material ist zu spärlich, um ein abschließendes Urteil zu gestatten. Als Differentialarten der Subassoziation kämen insbesondere in Betracht: *Silaus flavescens*, *Chlora perfoliata*, *Centaurea pratensis* und *Festuca arundinacea*.

*Gallia*: Lemée 1933 p. 816—822.

*Differentialarten der Subassoziation:*

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| V <i>Silaus flavescens</i> Bernh. | IV <i>Centaurea pratensis</i> Thuill.  |
| V <i>Chlora perfoliata</i> L.     | III <i>Festuca arundinacea</i> Schreb. |

*Assoziations- und Verbands-Charakterarten:*

- |                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| V <i>Bromus erectus</i> Huds.   | III <i>Primula veris</i> L. em. Huds. |
| V <i>Prunella laciniata</i> L.  | I <i>Scabiosa columbaria</i> L.       |
| V <i>Orobancha gracilis</i> Sm. |                                       |

*Ordnungs-Charakterarten:*

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| V <i>Brachypodium pinnatum</i> Pal. | III <i>Helianthemum nummularium</i> Mill. |
| V <i>Sanguisorba minor</i> Scop.    | ssp. <i>ovatum</i> Sch. u. Th.            |
| IV <i>Plantago media</i> L.         | III <i>Carlina vulgaris</i> L.            |
|                                     | II <i>Avena pratensis</i> L.              |

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

- |  |   |
|--|---|
| V <i>Briza media</i> L.                                | IV <i>Thymus serpyllum</i> L.           |
| V <i>Carex glauca</i> Scop.                            | IV <i>Plantago lanceolata</i> L.        |
| V <i>Potentilla reptans</i> L.                         | IV <i>Bellis perennis</i> L.            |
| V <i>Cenista tinctoria</i> L.                          | IV <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L. |
| V <i>Lotus corniculatus</i> L.                         | IV <i>Senecio erucifolius</i> L.        |
| V <i>Linum catharticum</i> L.                          | III <i>Sieglingia decumbens</i> Bernh.  |
| IV <i>Juniperus communis</i> L.                        | III <i>Prunella vulgaris</i> L.         |
| IV <i>Dactylis glomerata</i> L.                        | III <i>Achillea millefolium</i> L.      |
| IV <i>Festuca ovina</i> L. ssp. <i>duriuscula</i> Koch | III <i>Leontodon hispidus</i> L.        |
| IV <i>Poa pratensis</i> L.                             | III <i>Hieracium pilosella</i> L.       |
| IV <i>Ononis repens</i> L.                             |   |

(7 Aufnahmen von G. Lemée aus der Süd-Normandie.)

Bei der von Lemée (1937 p. 63—65) beschriebenen *Chlora perfoliata*-*Carex glauca*-Assoz. aus der Perche, die der *Festuca arundinacea*-*Silaus flavescens*-Subass. sehr nahe steht, fehlt von den Differentialarten einzig *Festuca arundinacea*, während zu den Charakterarten noch *Cirsium acaule*, *Pimpinella saxifraga*, *Hippocrepis comosa*, *Asperula cynanchica* und *Polygala calcarea* hinzutreten. Sie wird wohl am besten vorliegender Subassoziation des Mesobrometum neben- oder untergeordnet.

ANTHYLLIS MARITIMA-SILENE OTITES-ASS.

De Leeuw (n. p.).

(Anthyllideto-Silenetum).

*Synök.*: Die Assoziation ist an die primär kalkreichen Küstendünen gebunden (pH um 7), während die Rasenvegetation der primär kalkfreien oder entkalkten Dünen zum Corynephorion-Verband gehört. Der unregelmäßigen Verbreitung des Kalkes (Muschelreste) ist es zuzuschreiben, daß gut entwickelte Ass.-Individuen oft mosaikartig mit artenärmeren Individuen (in denen *Festuca ovina* ssp. *dunensis* vorkommen kann) abwechseln. Azidiphile Arten sind im Gebiet der optimalen Entwicklung fast ganz abwesend. Anderweitig können Uebergänge zum Corynephorion auftreten.

Die Ass. bevorzugt N-, NE-, NW-Exposition. Sie geht aus dem Tortuleto-Phleetum hervor und wird leicht von abbauenden Dünensträuchern überwachsen, die in ihrer Gesamtheit Beziehungen zum Quercion pubescentis-sessiflorae aufweisen. Sie bildet eine gut geschlossene, oft moosreiche Gesellschaft, in der Relikte des vorangehenden Tortuleto-Phleetum spärlich sind (*Carex arenaria* und *Koeleria albescens*). Bei Beweidung verschwinden die Sträucher und es entsteht eine Trifolium- und eine Rosettenpflanzen-reiche Variante, die einen dichteren Rasenschluß zeigen als der Typus.

Unter den Charakterarten befinden sich eine Reihe bezeichnender Mikroendemismen des Dünengebietes sowie einige Ordnungs-Charakterarten der Brometalia.

*Hollandia*: Beschränkt auf die holländischen Nordsee-Dünen südlich von Haag bis Bergen (vgl. W.C. De Leeuw, The Netherlands as an environment for Plantlife, Int. Bot. Kongreß 1935). Optimalentwicklung zwischen Scheveningen und Noordwyk im Gebiet der ehemaligen Rheinmündung.

Assoziations-Charakterarten:

IV <i>Arabis hirsuta</i> Scop.	I <i>Gentiana cruciata</i> L.
IV <i>Anthyllis vuln.</i> ssp. <i>maritima</i> A. u. G.	I <i>Euphrasia curta</i> Fr. ssp. <i>glabrescens</i> Wettst.
III <i>Botrychium lunaria</i> Sw.	[ <i>Orobanche picridis</i> F. Schultz]
III <i>Satureia acinos</i> Scheele	[ <i>Orobanche purpurea</i> Jacq.]
III <i>Carlina vulgaris</i> L.	[ <i>Artemisia campestris</i> L. ssp. <i>maritima</i> Lloyd]
II <i>Silene otites</i> Sm.	
II <i>Thalictrum minus</i> L. ssp. <i>dunense</i> Rony u. Fouc.	
II <i>Vida rupestris</i> F. W. Schm. ssp. <i>arenaria</i> Beck	

*Verbands-Charakterarten:*

- |   |   |
|---|---|
| V Thymus chamaedrys Fries<br>[Euphrasia stricta Host] | I Potentilla verna L. em. Koch ssp.<br>vulgaris Gaud. |
|---|---|

*Ordnungs-Charakterarten:*

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| V Cerastium semidecandrum L. ssp.<br>glandulosum Koch | IV Vicia angustifolia L.     |
| V Arenaria serpyllifolia L.                           | IV Pimpinella saxifraga L.   |
| V Ranunculus bulbosus L.                              | III Erigeron acre L.         |
| V Taraxacum levigatum DC.                             | I Saxifraga tridactylites L. |

*Differentialarten gegenüber den übrigen Bromion-Gesellschaften:*

- |   |   |
|---|---|
| V Plantago lanceolata L. var. sphaerostachya W. u. C. | IV Cochlearia danica L.                   |
| V Galium verum L. ssp. maritimum DC.                  | IV Ononis repens L. var. mitis Sch. u. K. |
| V Senecio Jacobaea L. f. discoideus L.                | II Milium scabrum Rich.                   |
| IV Polypodium vulgare L.                              | II Myosotis collina Hoffm. f.             |
|   | II Rhinanthus major Ehrh. f.              |
|   | I Viola canina L. ssp. dunensis Beck      |

*Lokale Differentialarten des Verbandes:*

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| V Avena pubescens Huds.      | II Trifolium procumbens L.                          |
| V Cerastium arvense L.       | I Phleum pratense L. var. nodosum Schreb.           |
| V Picris hieracioides L.     | I Knautia arvensis Duby<br>[Potentilla argentea L.] |
| IV Vicia lathyroides L.      | [Trifolium striatum L.]                             |
| III Silene nutans L.         |   |
| III Orobanche vulgaris Poir. |   |

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

- |  |   |
|--|---|
| V Luzula campestris Lam. u. DC. ssp.<br>vulgaris Buch. | IV Ligustrum vulgare L.                       |
| V Rubus caesius L.                                     | IV Hypochaeris radicata L.                    |
| V Lotus corniculatus L.                                | IV Taraxacum officinale Weber                 |
| V Galium mollugo L.                                    | IV Hieracium umbellatum L.                    |
| V Achillea millefolium L.                              | III Bromus hordeaceus L. f. nanus<br>A. u. G. |
| V Hieracium pilosella L.                               | III Salix repens L. v. arenaria Anders.       |
| IV Anthoxanthum odoratum L.                            | III Erophila verna E. Mey.                    |
| IV Koeleria albescens DC.                              | III Cardamine multicaulis Hoppe               |
| IV Poa pratensis L.                                    | III Geranium molle L.                         |
| IV Poa pratensis L. f. nana                            | III Veronica arvensis L.                      |
| IV Festuca rubra L.                                    | V Stereodon cupressiforme Brid.               |
| IV Carex arenaria L.                                   | IV Rhytidadelphus triquetrus Warnst.          |
| IV Polygala vulgaris L.                                | III Peltigera canina L.                       |
| IV Daucus carota L.                                    |   |

(Zahlr. Aufnahmen aus dem holländischen Dünengebiet von W. C. De Leeuw.)

AVENA PUBESCENS-MEDICAGO FALCATA-ASS. De Leeuw  
(n. p.)

*Synök.*: Flußbegleitende Rasengesellschaft am Unterlauf des Rheines und der Maas; bildet öfter nur einen schmalen Streifen an der Böschung des Winterbettes der Flüsse auf sandig-lehmigem Boden (pH 6—7). Scharf von den stark azidiphilen Corynephorion-Gesellschaften und vom flußbegleitenden Arrhenatheretum geschieden. Bei dauernder Beweidung bleibt die Ass. ziemlich stabil; hört die Beweidung auf, so fassen abbauende Sträucher des Fagion-Verbandes leicht Fuß. Bei intensiver Beweidung eine Trifolium- und eine Rosettenpflanzen-reiche Variante.

Die zahlreichen Gebiets-Charakterarten rekrutieren sich meist aus Ordnungs-Charakterarten der Brometalia.

*Hollandia*: Beschränkt auf den Unterlauf des Rheines (Yssel und Waal) und der Maas. In weiterer Entfernung des Flußbettes treten wiederholt Gesellschaften auf, die als Fragmente der Assoziation betrachtet werden müssen. Es verschwinden dann die Charakterarten, doch brauchen an ihrer Stelle keine azidiphilen Arten aufzutreten. Die Ass. steht dem typischen Mesobrometum näher als das Anthyllideto-Silenetum und ist mit ersterem durch gleitende Uebergänge verbunden (de Leeuw); Umgebung von Eibergen (Vlieger 1937).

*Assoziations-Charakterarten:*

V <i>Medicago falcata</i> L.	III <i>Artemisia campestris</i> L.
IV <i>Euphorbia cyparissias</i> L.	II <i>Salvia pratensis</i> L.
III <i>Thalictrum minus</i> L. ssp. <i>flexuosum</i> Bernh.	II <i>Veronica austriaca</i> L.
III <i>Sanguisorba minor</i> Scop.	II <i>Campanula rapunculus</i> L.
III <i>Scabiosa columbaria</i> L.	I <i>Euphorbia Seguiqueriana</i> Necker

*Verbands-Charakterarten:*

V <i>Thymus chamaedrys</i> Fries	III <i>Potentilla verna</i> L. em. Koch ssp. <i>vulgaris</i> Gaud.
IV <i>Agrimonia eupatoria</i> L.	[ <i>Euphrasia stricta</i> Host]
III <i>Sedum mite</i> Gilib.	

*Ordnungs-Charakterarten:*

V <i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	V <i>Cerastium semidecandrum</i> L. ssp. <i>glandulosum</i> Koch
V <i>Ranunculus bulbosus</i> L.	II <i>Sedum rupestre</i> L.
V <i>Eryngium campestre</i> L.	[ <i>Myosotis collina</i> Hoffm.]
V <i>Plantago media</i> L.	[ <i>Erigeron acre</i> L.]
V <i>Taraxacum levigatum</i> DC.	
IV <i>Vicia angustifolia</i> L.	

*Differentialarten gegenüber voriger Assoziation:*

V Ononis spinosa L.	V Senecio Jacobaea L.
V Plantago lanceolata L. v. typica Beck.	II Campanula rotundifolia L.
V Galium verum L.	I Ononis repens L. ssp. vulgaris Lange

*Differentialarten gegenüber den übrigen Bromion-Gesellschaften:*

II Cynodon dactylon Pers.	I Pastinaca sativa L.
II Euphorbia esula L.	I Rhinanthus major Ehrh. ssp. eumajor
II Leontodon hastilis L.	I Cichorium intybus L.

*Lokale Differentialarten des Verbandes:*

V Avena pubescens Huds.	II Potentilla argentea L.
V Cerastium arvense L.	II Trifolium striatum L.
V Luzula campestris Lam. u. DC. ssp. vulgaris Buch.	II Picris hieracioides L.
IV Phleum pratense L. var. nodosum Schreb.	I Trifolium subterraneum L.
III Trifolium procumbens L.	I Vicia lathyroides L.
	I Knautia arvensis Duby
	[Silene nutans L.]

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

V Agrostis capillaris L.	IV Centaurea jacea L.
V Festuca rubra L.	III Poa pratensis L.
V Medicago lupulina L.	III Poa pratensis L. f. nana
V Trifolium filiforme L.	III Agropyron repens Pal.
V Trifolium repens L.	III Allium vineale L.
V Lotus corniculatus L.	III Quercus robur L.
V Bellis perennis L.	III Cerastium caespitosum Gilib.
V Achillea millefolium L.	III Prunus spinosa L.
V Hypochaeris radicata L.	III Trifolium arvense L.
V Thrinia hirta Roth	III Geranium molle L.
V Hieracium pilosella L.	III Hypericum perforatum L.
IV Bromus hordeaceus L.	III Convolvulus arvensis L.
IV Carex arenaria L.	III Veronica arvensis L.
IV Sedum acre L.	III Taraxacum officinale Weber
IV Crataegus monogyna Jacq.	IV Rhytidadelphus squarrosus Warnst.
IV Daucus carota L.	V Stereodon cupressiforme Brid.

(Zahlr. Aufnahmen aus Holland von W. C. De Leeuw.)

MOLINIETUM LITORALIS Scherrer 1925 em. Br.-Bl. u. Moor 1938.

(Xero-Moliniatum Rikli 1907; Querceto-Lithospermetum moliniatum Faber 1933 p. p.; Pineto-Moliniatum litoralis u. Pinetum silvestris molinosum Schmid 1936; Calamagrostis varia-Assoz. Kuhn 1937).

Diese Bromion-Gesellschaft steht dem Mesobromietum nahe und unterscheidet sich insbesondere durch zahlreiche Bäume und Sträucher, die stets auch physiognomisch-strukturell hervortreten, nebst einigen Arten des Querceto-Lithospermetum.

*Synök.*: Verbreitet an tonig-feuchten Molassehängen des schweizerischen Molasselandes und der Voralpenzone, seltener an feuchten Stellen der Nordalpentäler und Süddeutschlands.

In den Regenwasserrinnen breitet sich *Molinia litoralis* aus, während *Brachypodium pinnatum* die trockeneren Erhöhungen besiedelt. Infolge der bevorzugten Südexposition und der starken Hangneigung (30—40°) trocknet der Tonboden rasch aus und es resultiert ein eigenartiges Gemisch von hygrophilen und xerophilen Arten. Die Unterlage ist kalkreich und im Winter und Frühling sehr feucht, im Sommer und Herbst aber oft ausgetrocknet.

*Helvetia*: Rikli 1907 p. 18; Scherrer 1925 p. 65—70; Koch 1926 p. 120; Schmid 1936 p. 133—139.

*Germania*: Faber 1933 p. 23—27 (p. p.); Kuhn 1937 p. 183 f. (die *Sanguisorba officinalis*-Variante des *Molinietum litoralis* gehört noch zum Molinion-Verband, während die Bestände von „*Pinus silvestris* und *Sorbus aria* im *Molinietum litoralis*“ zum Bromion zu zählen sind, ebenso wohl auch das „Gemenge des *Molinietum litoralis* mit dem *Quercusbuschwald*“ p. 253—260).

*Assoziations-Charakterarten:*

V <i>Molinia coerulea</i> Münch ssp. <i>litoralis</i> Host	V <i>Aster amellus</i> L.*)
V <i>Polygala chamaebuxus</i> L.*)	III <i>Cirsium tuberosum</i> All.*)
V <i>Peucedanum cervaria</i> Lapeyr.*)	III <i>Crepis praemorsa</i> Tausch
	II <i>Festuca amethystina</i> L.

*Verbands-Charakterarten:*

V <i>Hippocrepis comosa</i> L.	I <i>Koeleria cristata</i> Pers. ssp. <i>pyramidata</i> Domin
III <i>Scabiosa columbaria</i> L.	I <i>Euphorbia verrucosa</i> L. em. Jacq.
II <i>Ophrys muscifera</i> Huds.	I <i>Gentiana ciliata</i> L.
II <i>Teucrium montanum</i> L.	I <i>Gentiana germanica</i> Willd.
II <i>Centaurea scabiosa</i> L. ssp. <i>scabiosa</i> Hayek	

*Ordnungs-Charakterarten:*

V <i>Pimpinella saxifraga</i> L.	II <i>Euphorbia cyparissias</i> L.
V <i>Prunella grandiflora</i> Jacq. em. Münch	I <i>Avena pratensis</i> L.
V <i>Carlina vulgaris</i> L.	I <i>Ranunculus bulbosus</i> L.
IV <i>Brachypodium pinnatum</i> Pal.	I <i>Potentilla verna</i> L. em. Koch ssp. <i>vulgaris</i> Gaud.
IV <i>Anthericum ramosum</i> L.	I <i>Anthyllis vulneraria</i> L.
III <i>Asperula cynanchica</i> L.	
II <i>Sanguisorba minor</i> Scop.	

*Differentialarten gegenüber Mesobrometum:*

V <i>Pinus silvestris</i> L.	IV <i>Ligustrum vulgare</i> L.
IV <i>Frangula alnus</i> Mill.	III <i>Melittis melissophyllum</i> L.

\*) Lokale Charakterarten.

*Begleiter mit hoher Stetigkeit:*

- |                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| V Carex montana L.        | IV Lathyrus pratensis L.         |
| V Potentilla erecta Hampe | III Carex glauca Scop.           |
| V Lotus corniculatus L.   | III Laserpitium latifolium L.    |
| V Origanum vulgare L.     | III Stachys officinalis Trevisan |
| IV Trifolium medium Huds. | III Thymus serpyllum L.          |

(9 Aufnahmen aus der weiteren Umgebung von Zürich: 3 von M. Scherrer und 6 [n. p.] von J. Br.-Bl.)

**Unterverband**

**VIOLION CALAMINARIAE Schwickerath 1931.**

**VIOLETUM CALAMINARIAE Schwickerath 1931.**

Die Galmeiveilchen-Gesellschaft ist als glaziales Relikt anzusprechen, doch kommt sie heute vielfach auf vom Menschen neu geschaffenen schwermetallreichen Schuttböden vor.

*Synök.*: Diese artenarme Bromion-Gesellschaft besiedelt die zinkhaltigen Böden der weiteren Umgebung Aachens und unterscheidet sich vom verwandten Mesobrometum durch mehrere spezifische Galmeipflanzen. Etliche derselben stellen Varietäten alpiner Spezies dar, so z. B. von *Thlaspi alpestre* und *Minuartia verna*, während *Viola calaminaria* als selbständige, endemische Kleinart von *Viola alpestris* abgetrennt wird (nach Heimans 1936).

Der Zinkgehalt der Böden ist oft beträchtlich (0,5—8,7 %), der Kalkgehalt schwankt zwischen Spuren und 18 %, während das pH sich stets etwas über dem Neutralpunkt hält (7,1—7,5).

Schwickerath unterscheidet neben der typischen Gesellschaftsbildung eine *Koeleria gracilis*- und eine *Calluna vulgaris*-Fazies.

*Germania*: Schwickerath 1931 p. 463—503, 1932 p. 231, 1933 p. 93—97; Koch, K. 1932.

*Hollandia et Belgia*: Heimans 1936 p. 878—897; in Belgien bei Moresnet, La Calamine, Plombière, Welkenraedt (Mosseray 1936).

*Assoziations-Charakterarten:*

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| V Festuca ovina L. var.                         | V Thlaspi alpestre L. var. calaminare |
| V Minuartia verna Hiern var.                    | Lej.                                  |
| V Silene vulgaris Garcke var. angustifolia Koch | V Viola calaminaria Lej.              |
|   | V Armeria elongata Koch               |

*Verbands- und Ordnungs-Charakterarten:*

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| V Pimpinella saxifraga L.  | II Koeleria gracilis Pers. |
| III Euphrasia stricta Host | II Scabiosa columbaria L.  |

*Begleiter mit hoher Stetigkeit*

- |                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| V Rumex acetosa L.        | V Campanula rotundifolia L.    |
| V Ranunculus acer L.      | IV Cerastium caespitosum Gilb. |
| V Potentilla erecta Hampe | IV Trifolium pratense L.       |
| V Lotus corniculatus L.   | IV Trifolium repens L.         |
| V Polygala vulgaris L.    | III Agrostis capillaris L.     |
| V Thymus serpyllum L.     | III Carex hirta L.             |
| V Plantago lanceolata L.  | III Linum catharticum L.       |
| V Galium pumilum Murr.    | III Achillea millefolium L.    |

(12 Aufnahmen aus der Umgebung von Aachen von M. Schwickerath.)

ARMERIETUM HALLERI Libbert 1930.

Die bereits von Drude (1902) unter dem Namen der Armeria Halleri-Matte erwähnte und von Libbert (1930) als selbständige Assoziation beschriebene Pflanzengruppierung ist gegenüber dem Violetum calaminariae stark verarmt. Vielleicht hängt dies z. T. mit dem Fehlen von Kalk im Boden zusammen.

*Synök.*: Von Libbert als montane Assoziation des Harzes geschildert, die im Harzvorland nur auf Schotter- und Geröllflächen der Flüsse gedeiht. Nach Tüxen häufig auf Schlackenhaufen im Harz. In Oekologie, Struktur und Entwicklung schließt sie sich an das Violetum calaminariae an. Wie die vorige Ass. als Zeiger für Vergiftungsmöglichkeit des Weideviehs der Beachtung wert.

*Germania*: Drude 1902 p. 516 f.; Libbert 1930 p. 32–34; Tüxen 1937 p. 69.

*Assoziations-Charakterarten:*

- |   |   |
|---|---|
| V Minuartia verna Hiern var. hercynica (Willk.) | III Silene vulgaris Garcke var. angustifolia Koch |
| V Armeria Halleri Wallr.                        | I Thlaspi alpestre L. var. calaminare Lej.        |
| IV Festuca ovina L. var.                        |   |

*Ordnungs-Charakterarten:*

- |                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| II Euphorbia cyparissias L. | I Erigeron acre L. |
|-----------------------------|--------------------|

*Begleiter:*

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| IV Agrostis capillaris L.    | II Rumex acetosella L.     |
| IV Campanula rotundifolia L. | II Thymus serpyllum L.     |
| III Aralis Halleri L.        | II Plantago lanceolata L.  |
| III Hieracium pilosella L.   | II Achillea millefolium L. |
| II Rumex acetosa L.          |                            |

(2 Aufnahmen aus dem nördlichen Harzvorland von W. Libbert und 24 von R. Tüxen aus dem Harz und Silberberg bei Osnabrück.)

Die Areale des Violetum calaminariae und Armerietum Halleri schließen sich aus, weshalb beider Ass. mehrere Charakterarten gemeinsam sind.

### Anhang 1.

#### Die Sesleria-Trockenrasen der Hügelstufe Mitteleuropas.

(Assoc. à *Rosa spinosissima* et *Anthyllis montana* Chouard 1927; *Sesleria coerulea*-Ass. Bartsch 1930; *Seslerietum alsaticum* Issler 1927 faciès du *Xerobrometum rhenanum*.)

*Sesleria coerulea* ist eine jener Arten, die in zahlreichen Pflanzengesellschaften bestandbildend auftritt, ohne daß diese Assoziationen zu einer systematischen Einheit zusammengefaßt werden könnten (*Brometalia* der Ebene und Hügelstufe, *Seslerietalia* der subalpinen Stufe).<sup>1)</sup>

Im Gegensatz zu den von *Bromus erectus* beherrschten, meist mehr oder weniger stark anthropogen beeinflussten Rasen der Ebene und des Hügellandes sind die *Sesleria*-Trockenrasen fast ausnahmslos natürlich und unbeeinflusst und deshalb naturgemäß auf steile Hänge und unzugängliche Felsvorsprünge oder Schutthalden beschränkt. Sie schalten sich genetisch zwischen Assoziationen der *Potentilletalia* und der *Brometalia* ein, oder die Sukzession verläuft von den Felsspaltengesellschaften über die *Sesleria*-Rasen direkt zum *Quercion pubescentis-sessiliflorae*.

Während diese *Sesleria*-Rasen im Südjura noch selbständige Assoziationsnatur tragen, lehnen sie sich beim Fortschreiten gegen Norden immer enger an *Xero-* oder *Mesobrometum* an, sind bereits an der Côte d'Or, im Nordjura, in der Schwäbischen Alb und in den nördlichen deutschen Mittelgebirgen nicht mehr gut individualisierbar, sondern besser als Subassoziation der entsprechenden *Xero-* oder *Mesobrometen* aufzufassen.

Die von Volk beschriebene *Sesleria-Teucrium montanum*-Ass. (s. p. 14) ist infolge der zahlreichen submediterranen Einstrahlungen im Maintal noch gut individualisiert und als selbständige Assoziation den übrigen Bromion-Gesellschaften des Gebietes gegenüberzustellen, während im Gebiet der Schwäbischen Alb nur noch eine *Sesleria*-Subass. des *Xerobrometum* aufgestellt werden kann (s. Kuhn 1937 p. 95—104). Das von Kuhn ebenfalls aus der Schwäbischen Alb beschriebene *Mesobrometum seslerietosum* ist auf S. 44 wiedergegeben.

Als Differenzialarten gegenüber dem *Xerobrometum* können stets Arten des *Quercion pubescentis-sessiliflorae* (wie *Prunus mahaleb*, *Amelanchier ovalis*, *Polygonatum officinale*, *Vincetoxium officinale*,

<sup>1)</sup> Dasselbe läßt sich von *Brachypodium ramosum*, *Molinia caerulea*, *Nardus stricta*, *Calluna vulgaris*, *Pinus silvestris* u. a. Arten sagen.

ferner *Seseli libanotis*, *Carduus defloratus*, *Coronilla vaginalis* und *Laserpitium latifolium*) und auch etwa solche des Potentillion wie *Globularia cordifolia* genannt werden.

Etliche weit nördlich vordringende mediterran-montane Arten finden in diesen natürlichen Sesleria-Trockenrasen ihre einzige Entwicklungsmöglichkeit und können als deren Charakterarten angesehen werden, so z. B. *Anthyllis montana*, *Alyssum montanum*, *Laserpitium siler*, und ferner besitzen *Stipa pennata*, *Melica ciliata* und *Thlaspi montanum* in Mitteleuropa in dieser Pflanzengruppierung ihr Optimum.

Wir begnügen uns vorläufig mit den Literaturhinweisen, ohne eine Gruppierung in Assoziationen, Subass. und Fazies zu versuchen; die vorliegenden Aufnahmen sind hierzu noch zu dürftig.

*Germania*: Kraus 1906; Kaiser 1926 p. 49/53; Schanderl 1930 p. 781; Bartsch 1930 p. 153; Tüxen 1931 p. 86 f.; Rebholz 1931 p. 224 f.; Renziehausen 1933 p. 17 f.; Kuhn 1937 p. 95—104 und 107—119.

*Helvetia*: Lüdi 1933 p. 160.

*Gallia*: Imchenetzky 1926 p. 74—80; Chouard 1927 p. 49 f.; Hagène 1931 p. 42—46; Issler 1927 p. 272 f.

## Anhang 2.

### Das Bromion in den Zentralpyrenäen.

Bromion-Gesellschaften mit submediterraneum Einschlag sind nicht nur in den Ostpyrenäen (s. S. 36), sondern auch in den französischen Zentralpyrenäen vorhanden, wo sie stellenweise (so z. B. im Val d'Aran) ziemlich weit gegen die Hauptkette vordringen. Wir verfügen über einige Aufnahmen aus der weiteren Umgebung von St. Beat im Tal von Luchon (500—800 m ü. M.). Als Beispiel sei hier eine von Br.-Bl. mit Prof. B. Pawlowski gemachte Aufnahme aus 500 m Höhe (Kalkunterlage, 35° W-geneigt, 100 m<sup>2</sup>) angeführt. Die Weiterentwicklung führt hier zu einem *Buxus*-Stadium des *Quercion pubescentis-sessiflorae*.

#### *Bromion*-Arten:

2. 2 <i>Helianthemum pilosum</i> Pers.	—	<i>Ononis pusilla</i> L.
1. 2 <i>Koeleria valesiana</i> Gaud.	—	<i>Hippocrepis comosa</i> L. <sup>1)</sup>
1. 1 <i>Euphrasia stricta</i> Host	—	<i>Helianthemum cnum</i> Baumg.
— <i>Arenaria leptoclados</i> Guss.	—	<i>Globularia Willkommii</i> Nym.

<sup>1)</sup> *Hippocrepis comosa* wie auch *Gentiana ciliata* und *Cirsium secale* gehen höher oben im Gebirge auch in Gesellschaften der *Seslerietalia coerulesc.* über.

*Brometalia-Arten:*

1. 2 Scabiosa columbaria L. ssp. verbascifolia (Timb.)	+ Helianthemum nummularium Mill.
1. 1 Minuartia tenuifolia Hiern	+ Pimpinella saxifraga L.
+ Arabis hirsuta Scop.	+ Verbascum lychnitis L.
+ Anthyllis vulneraria L. ssp.	+ Asperula cynanchica L.
	+ Carlina vulgaris L.

*Begleiter:*

4. 3 Festuca duriuscula L.	+ Sedum sediforme Pau
2. 2 Thymus serpyllum L.	+ Sedum album L.
+ 2. 2 Satureia montana L.	+ Linum catharticum L.
+ Sesleria coerulea Ard.	+ Teucrium chamaedrys L.
+ Silene nutans L.	+ Globularia nudicaulis L.
+ Saponaria ocymoides L.	+ Galium mollugo erectum Huds.
+ Biscutella levigata L.	+ Hieracium pilosella L.

*Kryptogamen:*

2. 2 Rhytidium rugosum L.	+ Bryum capillare L.
1. 2 Tortella tortuosa L.	+ Distichium capillaceum B. E.
1. 1 Cladonia pyxidata L.	+ Thuidium abietinum B. E.

**Anhang 3.**

**Bromus erectus-Helichrysum italicum-Ass. Br.-Bl. 1938 prov.**

Die Untersuchung der interessanten Xerobrometen Norditaliens ist noch kaum in Angriff genommen worden. Anlässlich der I. P. E. hatte der eine von uns Gelegenheit, bei San Marino eine schon ziemlich stark mit mediterranen Einsprengseln durchsetzte Bromion-Gesellschaft kennenzulernen, die zweifellos zu den am weitesten gegen Süden vorgeschobenen Vorposten des Verbandes gehört. Eine Aufnahme von zirka 100 m<sup>2</sup> Fläche (Unterlage kompakter Kalk, Boden trocken-steinig, 700 m Höhe ü. M.) ergab folgende Zusammensetzung:

*Bromion-Arten:*

2. 2 Bromus erectus Huds.	+ 2. 2 Galium corrudifolium Briq.
2. 2 Trifolium scabrum L.	+ Arenaria leptoclados Cuss.
1. 1 Cerastium brachypetalum Desp.	+ Sedum mite Gilib.

*Brometalia-Arten:*

3. 2 Phleum phleoides Simonk.	+ Allium sphaerocephalum L.
1. 2 Tunica saxifraga Scop.	+ Arenaria serpyllifolia L.
1. 2 Stachys recta L.	+ Arabis hirsuta Scop.
1. 1 Minuartia tenuifolia Hiern.	+ Thlaspi perfoliatum L.
1. 1 Sanguisorba minor Scop.	+ Euphorbia cyparissias L.
+ 2. 2 Helianthemum ovatum Sch. u. Th.	+ Euphrasia lutea L.
+ Melica ciliata L.	+ Scabiosa columbaria L.
+ Poa bulbosa L.	

*mediterrane Einsprengel:*

- |                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| — 1.2 Hebechrysum italicum Guss. | — Trifolium stellatum L.             |
| — Vulpia ciliata Link.           | — Centaurea alba L. var. deusta Ten. |
| — Silene italica Pers.           |                                      |

*Begleiter:*

- |                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| 2.2 Thymus serpyllum L.         | — Sedum album L.           |
| 1.2 Festuca duriuscula L.       | — Trifolium arvense L.     |
| 1.2 Silene vulgaris Garcke      | — Lotus corniculatus L.    |
| 1.2 Teucrium chamaedrys L.      | — Erygium amethystinum L.  |
| 1.1 Cynosurus echinatus L.      | — Cuscuta epithimum Murr.  |
| 1.1 Scleropoa rigida Griseb.    | — Thymus lanuginosus Briq. |
| 1.1 Trifolium procumbens L.     | — Echium vulgare L.        |
| 1.1 Hypericum perforatum L.     | — Galium purpureum L.      |
| — 1.2 Dactylis glomerata L.     | — Achillea millefolium L.  |
| — 1.2 Dianthus caryophyllus L.  | — Crupina vulgaris Caas.   |
| — 1.2 Potentilla recta L.       | — Tragopogon dubius Scop.  |
| — 1.2 Hieracium pilosella L.    | — Crepis foetida L.        |
| — Poa pratensis angustifolia L. |                            |

*Moose:*

- |                                  |               |
|----------------------------------|---------------|
| — 1.2 Pleurochaete squarrosa Lb. | — Barbula sp. |
|----------------------------------|---------------|

**Anhang 4.**

**Festuca duriuscula-Viscaria vulgaris-Ass. Br.-Bl. 1938 prov.**

Diese von Festuca ovina duriuscula beherrschte Trockenrasengesellschaft ist in den Silikatgebieten von Elsaß-Lothringen und dem angrenzenden deutschen Rheinland an sonnigen trockenen Felshängen sehr verbreitet.

Eine Aufnahme von Br.-Bl. u. Tüxen aus dem Moseltal oberhalb Kochem auf Devonschiefer (50" SO) enthielt Festuca duriuscula, Phleum phleoides, Viscaria vulgaris, Aster linosyris, Lactuca perennis, Melica ciliata, Potentilla argentea, Potentilla verna, Dianthus carthusianorum, Artemisia campestris, Stachys recta, Satureia acinos, Verbascum lychnitis, Thymus serpyllum, Hieracium pilosella, Anthericum liliago; an felsigeren Orten kommen hinzu Saxifraga granulata, Sedum rupestre, S. acre und S. album.

Die Gesellschaft bildet oft einen Komplex mit einer Felsspaltenassoziation, worin Asplenium adiantum-nigrum, A. septentrionale, A. germanicum und Biscutella levigata reichlich vorkommen. Bei der großen Steilheit der Hänge kommen Durchdringungen der beiden Assoziationen vor.

Die Steilhänge werden von Reb Gelände eingenommen und es verbleiben daher der Rasengesellschaft nur die flachgründigen schwer zugänglichen Felsgesimse und -vorsprünge.

Anscheinend als besondere Assoziation hier anzuschließen ist die von Issler (1929 p. 350—60) beschriebene, durch ihren Reichtum an  $\pm$  azidiphilen Arten ausgezeichnete *Festuca duriuscula*-Subassoziation (die Issler dem *Xerobrometum* unterordnet). Seine ausführliche aber nicht ganz homogene Liste enthält eine Reihe Arten der Felsspaltengesellschaft. Von azidiphilen Arten erwähnt Issler ferner *Hieracium Peleterianum*, *Orchis sambucina*, *Veronica Dillenii* und *V. verna*, *Festuca Lachenalii*, *Trifolium agrarium* und *Tr. arvense*, *Jasione montana*, *Scleranthus perennis*, *Rumex acetosella*, *Filago minima* und *Aira caryophylla*. — Die von Issler mitgeteilten pH-Werte schwanken zwischen 5,4 und 6,3; Kalk fehlt stets.

Uebersicht der behandelten Gesellschaften.

	p.
Brometalia erecti . . . . .	1
Bromion erecti . . . . .	4
Xerobromion . . . . .	9
Xerobrometum rhenanum . . . . .	9
Carex humilis-Trinia glauca-Ass. . . . .	13
Sesleria coerulea-Teucrium montanum-Ass. . . . .	14
Xerobrometum suevicum . . . . .	15
Bromus erectus-Leontodon incanus-Ass. . . . .	17
Xerobrometum rhaeticum . . . . .	18
Phleum phleoides-Potentilla argentea-Ass. . . . .	20
Subass. sedetosum montani . . . . .	22
Andropogonetum grylli insubricum . . . . .	23
Xerobrometum lugdunense . . . . .	24
Anthyllideto-Teucrietum . . . . .	26
Xerobrometum divionense . . . . .	28
Koeleria vallesiana-Helianthemum apennium-Ass. . . . .	30
Festuca duriuscula-Sesleria coerulea-Ass. . . . .	31
Xerobrometum britannicum . . . . .	33
Orchideto-Brometum . . . . .	35
Avena amethystina-Koeleria gracilis-Ass. . . . .	36
Mesobromion . . . . .	37
Mesobrometum erecti typicum . . . . .	37
Seseli montanum-Subass. . . . .	41
Carex humilis-Carlina acaulis-Subass. . . . .	43
Subass. seslerietosum coeruleae . . . . .	44
Subass. Seslerio-polygaletosum . . . . .	45
Subass. gentianetosum verna . . . . .	46
Tetragonolobus siliquosus-Equisetum maximum-Subass. . . . .	47
Chlora perfoliata-Tetragonolobus siliquosus-Subass. . . . .	48
Festuca arundinacea-Silaua flavescens-Subass. . . . .	49
Anthyllis maritima-Silene otites-Ass. . . . .	51
Avena pubescens-Medicago falcata-Ass. . . . .	53

	p.
Molinetum litoralis . . . . .	54
Violion calaminariae . . . . .	56
Violetum calaminariae . . . . .	56
Armerietum Halleri . . . . .	57
Anhang 1. Die Sesleria-Trockenrasen der Hugelstufe Mittel-	
europas . . . . .	58
.. 2. Das Bromion in den Zentral-Pyrenäen . . . . .	59
.. 3. Bromus erectus-Helichrysum italicum-Ass. . . . .	60
.. 4. Festuca duriuscula-Viscaria vulgaris-Ass. . . . .	61

