

# Fragmenta Phytosociologica Raetica III, IV und VII

Autor(en): **Braun-Blanquet, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübél, in Zürich**

Band (Jahr): **58 (1976)**

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-308463>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

**Fragmenta Phytosociologica Raetica III,  
IV und VII**

von J. BRAUN-BLANQUET



# Fragmenta Phytosociologica Raetica

von J. BRAUN-BLANQUET

## Fragmenta I

Schneebodengesellschaften der Alpen (*Salicetea herbaceae*). (Comm. SIGMA No. 195) Jahresb. Nat. Ges. Graub. 1975, 96, 42 - 71.

## Fragmenta II

Die bündnerischen Erlen-Haselbuschwälder (*Corylo-Populetum tremulae* und *Corylo-Trifolietum mediae*). (Comm. SIGMA No. 196) Jahresb. Ges. Graub. 1975, 96, 72 - 87.

## Fragmenta III, IV und VII.

III. Das *Peucedano-Cirsietum spinosissimi*. (Comm. SIGMA No. 201).

IV. Wegbordgesellschaften (*Arction alpestre*). (Comm. SIGMA No. 207).

VII. Halbtrocken- und Trockenrasen (*Mesobromion* und *Stipo-Poion xerophilae*). (Comm. SIGMA No. 209).

Mit einem Verzeichnis der geobotanisch-pflanzensoziologischen Arbeiten über Graubünden. Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, 58, 49 S.

## Fragmenta V

Zur Kenntnis der Vegetation alpiner Lawinenbahnen (*Alnetum viridis*). Mitt. Flor.-Soziolog. Arbeitsgem. N.F. 15/16, 1973 (Comm. SIGMA No. 193).

## Fragmenta VI

*Agropyro-Alnetum incanae*. Beitr. Naturk. Forsch. Südwestd. 34, 25 - 36, 1975 (Comm. SIGMA No. 208).

## Fragmenta VIII

Zur Vegetation der Engadiner Wildläger (*Lappulo-Asperugetum*). Biocoen (Indien), 1976. (Comm. SIGMA No. 210).

## Inhaltsübersicht

Fragmenta III	5
Das <i>Peucedano-Cirsietum spinosissimi</i> G. und J. Br.-Bl. 1931 (Comm. SIGMA No. 201)	
Fragmenta IV	13
Wegbordgesellschaften ( <i>Arction alpestre</i> Br.-Bl. all. nov.) (Comm. SIGMA No. 207)	
Fragmenta VII	21
Halbtrocken- und Trockenrasen ( <i>Mesobromion</i> und <i>Stipo-Poion xerophilae</i> ) (Comm. SIGMA Nr. 209)	
Literatur zu den Fragmenta III, IV und VII.	43
Verzeichnis der geobotanischen und pflanzensoziologischen Arbeiten über Graubünden (von J. BRAUN-BLANQUET und R. SUTTER).	45



### FRAGMENTA III \*

Das *Peucedano ostruthii* - *Cirsietum spinosissimi* G. et J. Br.-Bl. 1931

Im einförmigen Sattgrün der alpinen Lägerflora erblühen, weithin leuchtend, die hellgelben Distelköpfe des *Cirsium spinosissimum*. Sie kennzeichnen die Plätze, wo die Rinder lagern oder öfter beisammen stehen. Dem ammoniakgesättigten Boden entspiesst ein üppiges nitrophiles Staudenwerk aus *Cirsium spinosissimum*, *Peucedanum ostruthium*, *Aconitum napellus*, *Adenostyles alliariae*, *Veratrum album*, Arten die unter normalen Futterverhältnissen vom



Abb. 1. *Peucedano ostruthii* - *Cirsietum spinosissimi* im oberen Bergell.  
(Phot. Mireille Br.-Bl.)

\* Commun. de la Station Intern. de Géobot.Médit. et Alpine, Montpellier No.201.

Vieh kaum berührt werden. Auf stark besetzten Weiden vereinigen sie sich zur Assoziation.

Diese Hochstaudenflur, das *Peucedano ostruthii* - *Cirsietum spinosissimi* lässt sich, allerdings vielfach in fragmentarischer Stückelung durch die ganzen Schweizeralpen verfolgen. Sie geht aus dem obersten Streifen der Waldstufe bis zur Nivalstufe. In den Bündneralpen haben wir sie an folgenden Stellen aufgenommen: (Tabelle 1, hinten; Abb. 2)

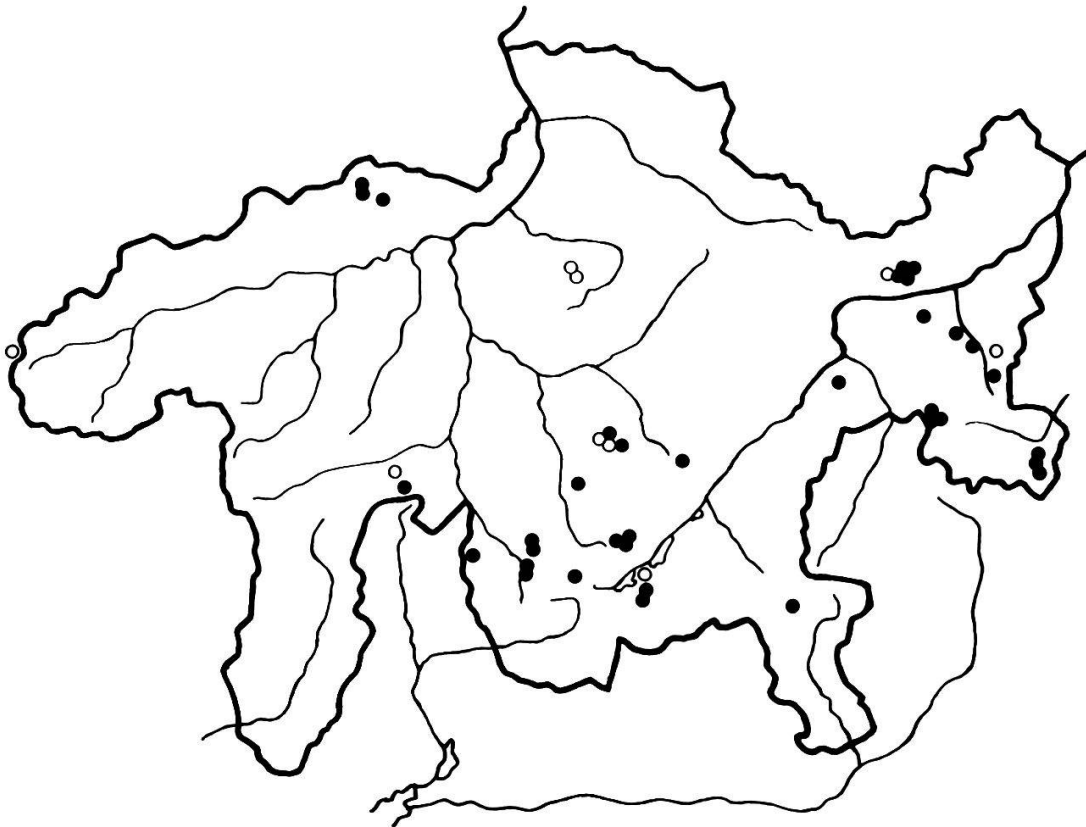


Abb. 2. Aufnahmeorte des *Peucedano ostruthii* - *Cirsietum spinosissimi*

- Subassoziationen *typicum*, *deschampsietosum*, *urticetosum*
- Subassoziation *adenostyletosum*

1. Clünas über Ardez. - 2. Berghaus am Splügenpass. - 3. Val Fex, gegen Munts, Silikatblockschutt. - 4. Crapamala im Val Cluozza. - 5. Crasta im Val Fex. - 6. Tga d'Meir oberhalb Sur, Kalkblockschutt. - 7. Clünas, etwas feuchter Kalkschutt. - 8. Murtër-Cluozza. - 9. Clünas. - 10. Schmelzboden im Val S'charl. - 11. Steile Felskehle bei den Flühseen im Avers. - 12. u. 13. Segnes sut, zwischen Kalkblöcken. - 14. bei der unteren Bergalalp im Avers. 15. Südhang der Tschimas da Tschitta oberhalb Bergün. - 16. Um die Alphütten von Preda im Val Madris (Avers). - 17. Septimerpass, Am Südhang. - 18. Val Tschitta, Vorsprung mit Murmeltierkolonie. - 19. Südabfall des Albula,

überweidete Fläche. - 20. Bergalgaalp, überdüngtes Läger. - 21. Oberhalb Naraus über Flims, Kalkblockschutt. - 22. Flühseen im Avers, Blockhang. - 23. Julier-Nordhang, Läger. - 24. Alp Güglia im Julier. - 25., 26., 27. Alp da Munt oberhalb Tschierf. - 28. Schlivera oberhalb Tarasp, Lägerflora auf Silikatschutt und Bündnerschiefer. - 29. Aufstieg zum Umbrail, überdüngte Senke. - 30. Clünas, sehr nitratreiche Weidenfläche. - 31. Val Muranza, blockreiches Viehläger. - 32. Alp Güglia am Julier. - 33. Am überdüngten Wegrund im Val Muranza. - 34. Läger im Val Mingèr. - 35. Alp Bondo am Berninapass, überdüngte Weide. - 36. Waldlichtung im Val Tasna. - 37. Val Tschitta bei Bergün. - 38. Wildläger unter überhängenden Felsen im Val Tschitta. - 39. Blockschutt in der Tamboalp. - 40. Gegen den Sesvennagletscher. - 41. Beim Oberalpsee. - 42. Unter vereinzeltten Lärchen oberhalb Sils, Oberengadin. 43. Carmennapass gegen Urden, Geröllhang. - 44. Carmenna gegen Inner-Urden (Aufn. publiziert in BEGER 1922).

Zufällige, nur in 1 - 3 Aufnahmen vorhandene Arten in Tabelle 1:

*Achillea millefolium* 24, 27, 30, *Adenostyles glabra* 44, *Agropyron caninum* 10, *Agrostis alpina* 14, *A. tenuis* 24, *Alchemilla decumbens* 12, *Anthyllis alpestris* 39 (1.2), *Astrantia major* 44, *Athyrium alpestre* 39 (1.2), *Bartsia alpina* 4, *Bellidiastrum michelii* 13, *Bellis perennis* 23, *Caltha palustris* 23, 24, *Carex frigida* 4, *C. sempervirens* 6, *Cardamine amara* 17, *Carduus defloratus* 3, 44, *C. personata* 43, 44, *Carum carvi* 10, 30, *Cerastium strictum* 22, *Crepis blattarioides* 44, *C. comyzifolia* 44, *Dactylis glomerata* 30, 43 (1.1), *Doronicum grandiflorum* 21, *Dryopteris austriaca* 42, *D. filix-mas* 37, *Festuca halleri* 29, *F. pulchella* 43, *Gentiana asclepiadea* 44, *G. lutea* 36, *G. punctata* 22, 40, *G. purpurea* 39, *Heracleum montanum* 43 (1.2), *Homogyne alpina* 5 (1.1), *Hypericum maculatum* 4, 44, *H. quadrangulum* 6, *Juncus jacquini* 40, *Lamium album* 10, *Laserpitium latifolium* 43, 44, *Leontodon autumnalis* 24, *L. helveticus* 28, *Leucanthemum vulgare* 3, 21, *Lilium martagon* 43, 44, *Lonicera alpigena* 43, *Lotus corniculatus* 24, *Luzula spadicea* 39 (1.2), 40 (2.2 - 3), *L. Sieberi* 42, *Oxalis acetosella* 10, *Parnassia palustris* 21, *Pedicularis foliosa* 43, *P. verticillata* 21, *Petasites paradoxa* 44, *Phaca frigida* 1, 7, 43, *Plantago alpina* 24, *Poa chaixii* 6 (1.1), 36, 42, *Polemonium coeruleum* 10 (1.1), *Polystichum lonchitis* 4 (1.2), *Ranunculus nemorosus* 10, *R. oreophilus* 11, *Rosa pendulina* 43, *Rumex scutatus* 3 (2.2), *Salix hastata* 3, *Scabiosa lucida* 21, 28, *Sesleria varia* 6, *Thalictrum aquilegifolium* 43, *Thesium alpinum* 43, *Tussilago farfara* 24, *Valeriana montana* 3 (1.2), *V. officinalis* 43, 44, *Veronica alpina* 29, 31, 40 (1.1), *V. chamaedrys* 10, 30, 42. - *Brachythecium glareosum* 17, 25 (1.2), *B. reflexum* 25 (3.3), *B. salebrosum* 5.

Wären die Aufnahmeflächen weniger scharf umrissen, so hätte sich die Zahl der zufälligen Begleiter noch weiter erhöht; sehr schwach vertreten sind die Kryptogamen.

Das der Assoziationstabelle entsprechende Lebensformenspektrum ergibt neben dem starken Vorherrschen der Hemikryptophyten, 12 Geophyten aber nur einen Chamaephyten und, von den kümmerlichen Zufälligen abgesehen, keine

Phanerophyten.

Lebensformenspektrum des

*Peucedano ostruthii* - *Cirsietum spinosissimi typicum, deschampsietosum*  
und *urticetosum*.

	Artenzahl	%		Artenzahl	%
<i>Hemikryptophyta</i>	36	74	<i>Geophyta</i>	12	24
<i>H. scaposa</i>	14	29	<i>G. radicumgemmata</i>	7	14
<i>H. rosulata</i>	8	16,5	<i>G. rhizomatosa</i>	5	10
<i>H. caespitosa</i>	7	14,5			
<i>H. repentia</i>	6	12	<i>Chamaephyta</i>		
<i>H. reptantia</i>	1	2	<i>C. suffruticosa</i>	1	2

Lebensformenspektrum des

*Peucedano ostruthii* - *Cirsietum spinosissimi adenostyletosum*

	Artenzahl	%		Artenzahl	%
<i>Hemikryptophyta</i>	31	69	<i>Geophyta</i>	14	31
<i>H. scaposa</i>	18	40	<i>G. radicumgemmata</i>	11	24,5
<i>H. caespitosa</i>	6	13,5	<i>G. rhizomatosa</i>	2	4,5
<i>H. repentia</i>	4	9	<i>G. bulbosa</i>	1	2
<i>H. rosulata</i>	3	6,5			

Die hochstengeligen Hemikryptophyten, deutlich dominierend, erreichen nahezu ein Drittel der Gesamtartenzahl. Der einzige, aber nicht typisch ausgeprägte Chamaephyt, *Arabis alpina*, der hie und da zum Hemikryptophyten typ hinneigt, erscheint spärlich eingestreut in 6 Aufnahmen.

Unsere 44 Aufnahmen des *Peucedano ostruthii* - *Cirsietum spinosissimi* verteilen sich auf vier verschiedene anthropo-zoogen bedingte Untereinheiten die verschieden intensive Beweidung anzeigen.

Den stärksten Viehbelag erträgt die Subassoziation *urticetosum*. Der Boden ist stark zerstampft, oft steinig. Vom benachbarten *Chenopodietum subalpinum* her dringen *Chenopodium bonus-henricus* und *Poa pratensis* var. *angustifolia* ein, doch vermögen auf einer Fläche von rund 20 m<sup>2</sup> kaum mehr als ein Dutzend Blütenpflanzen, meist stark beschädigt, der Ueberweidung standzuhalten. Vom Vieh nicht berührt werden *Aconitum napellus* und *Urtica dioica*, die schon STEBLER und SCHRÖTER (1893) als absolute Weideunkräuter, in frischem Zustand

giftige, dem Vieh schädliche Gewächse erkannt haben. Sie werden von den beiden Autoren als Krebschaden unserer Alpwirtschaft bezeichnet, "weil sie die besten, düngerkräftigsten Böden in ein fast absolut ertragloses Krautwerk verwandeln"; Umbruch und Neuansaat können sie zur reichen Alpwiese umstem-peln.

Eine bessere Weide liefert die Subass. *deschampsietosum*, die reich an ausgezeichneten Futterpflanzen (*Phleum alpinum*, *Poa alpina*, *Ligusticum mutellina*) auch zahlreiche gute Weidepflanzen als Begleiter einschliesst. (siehe Tabelle).

Die weit verbreitete Subass. *typicum (ostruthietosum)*, charakterisiert durch den starken Einschlag von *Peucedanum ostruthium*, stösst bis zu den letzten Rasenflecken vor und überrascht uns noch im hintersten Val Sesvenna bei 2500 - 2600 m, auf der weit abgeschiedenen Gemsen- und Steinbockweide unweit des Gletschers.

In der vielfach dem Schlag der Alpenerle (*Alnus viridis*) nachfolgenden Subass. *adenostyletosum*, gewinnen *Adenostylion*-Arten die Vorhand. In seiner lebendigen Schilderung der Pflanzenwelt des Plessurtales (Schanfigg) zwischen Chur und Arosa bespricht BEGER (1922, S. 85) ein "*Delphinietum elati*" als Pioniergesellschaft des *Alnetum viridis*. Da er aber über eine einzige Aufnahme aus der Carmenna des Urdentals verfügt, steht seine Assoziation auf schwachen Füßen. Sein Bestand in der Carmenna muss wohl mehrheitlich nicht als Pionier- sondern vielmehr als Folgesgesellschaft gewertet werden, die sich nach dem Abholzen der Alpenerle eingestellt hat. Am bewussten Carmennahang, wie er sich uns seit den ersten Lüsten des Jahrhunderts dargeboten hat, wachsen *Delphinium elatum*, *Adenostyles alliariae*, *A. glabra*, *Aconitum napellus*, *Cirsium spinosissimum*, *Peucedanum ostruthium* zerstreut, gruppen- und herdenweise, nicht als besondere Assoziation, sondern als Subassoziation des *Peucedano -Cirsietum spinosissimi*, wenn schon die Möglichkeit, dass anderwärts in den Alpen eine selbständige, durch *Delphinium elatum* mitcharakterisierte Hochstaudengesellschaft existiert, nicht von der Hand zu weisen ist.

Das Bodenprofil des *Peucedano ostruthii - Cirsietum spinosissimi* lässt im allgemeinen eine oberste graubraune, neutrale, wenige Zentimeter messende



Humusschicht erkennen, gefolgt von der karbonatreichen basischen, stark durchwurzelten, nicht selten skelettreichen Feinerdeschicht. Dieser deckenmörige oder schwach verbrauchte Humuskarbonatboden wird auf Silikatunterlage durch eine schwach saure Weide-Braunerde ersetzt.

Massgebend für das kräftige Gedeihen der meisterwurzreichen Kratzdistelbüsche, an Wirkungskraft den übrigen Standortfaktoren weit überlegen, ist der hohe Stickstoffgehalt des Wurzelbodens.

Ueber flachgründigem Kalkboden erreicht das *Peucedano ostruthii* - *Cirsietum spinosissimi* meist nur eine schwache Entwicklung; es kann auch, wie auf der Ofenpasshöhe ganz fehlen.

Ueber die Syngenetik des *Peucedano ostruthii* - *Cirsietum spinosissimum* liegen keine direkten Beobachtungen vor. Als Initialgesellschaft kann eine Hochstaudenflur aufgefasst werden, wie sie SCHMID (1923) über Gletscherschutt am Rande des Hüfigletschers im Maderanertal schildert. Der seit mehr als 60 Jahren vom Eis befreite Gletscherschutt enthielt mit Gewächsen unserer Assoziation auch die selteneren *Tozzia alpina* L., *Aconitum paniculatum* Lam., *Aquilegia alpina* L.

Schon FURRER (1923) hebt hervor, dass das Hochstaudenläger ziemlich gleichmässig durch die alpine Stufe der ganzen Schweiz verbreitet ist, soweit ausgesprochener Weidebetrieb herrscht. Das *Peucedano ostruthii* - *Cirsietum spinosissimi* vermag unter solchen Umständen als Dauergesellschaft fortzubestehen.

Ueber die ausserschweizerische Verbreitung der von den Pflanzensoziologen arg vernachlässigten, dem Alpwirt aber verhassten Eisenhut-Distelbestände, ist wenig zu erfahren. Die allerwärts anthropozooisch geschaffene Assoziation scheint den ganzen Alpenbogen zu durchziehen. Noch an seinem Ostrand lassen sich zugehörige Aufnahmen aus der Tabelle der *Rumex alpinus* - *Aconitum napellus* - Assoziation von AICHINGER (1933, S. 160) herauslesen.

*Nutzungswert.* Auf kalkarmem Boden, wie am Uebergang der Berninastrasse, vor allem aber längs des breiten Albula-Passrückens, steht man ganz unter dem Eindruck der üppigen Distelbüsche von *Cirsium spinosissimum*, dem die Kopfteile im Sommer vielfach abgefressen sind. Die stickstoffhungrigen Begleiter bleiben ihrer Giftigkeit, ihrer Brennhaare, oder ihres schlechten

Geschmacks wegen, kaum berührt.

### *Eryngium alpinum* - Karflur

Zu den erlesensten Besonderheiten unserer Alpen zählt *Eryngium alpinum* (Alpenmannstreu).

Die amethystschimmernde Umbellifere ziert eine sonnige Felskehle über Nufenen im Hinterrheintal um 1920 m und wenig höher, bei 1960 m in Begleitung der grossköpfigen roten Flockenblume (*Rhaponticum scariosum*), mannshohen Enzianen (*Gentiana lutea*), *Heracleum sphondylium* ssp. *montanum*, *Crepis blattarioides*, *Hieracium prenanthoides*.

Es dürfte sich um den von LORETZ in KILLIAS (1856) schon vor mehr als einem Jahrhundert mitgeteilten Fundort "unter Felsvorhängen in Menge" handeln.

Zusammen mit der Riesenflockenblume wächst die stolze Pflanze übrigens auch in den Wildheuplanken des Gafiatals im Prättigau (M. NOACK in litt.). Hier wie an der Wandfluh wird der Standort, weil äusserst steilhängig, weder vom Vieh noch von den Touristen betreten und man schwelgt in einer hinreissenden Blumenfülle. Unsere beiden Aufnahmen von der Wandfluh mögen dies belegen:

<i>Eryngium alpinum</i>	3.2	3.3
<i>Rhaponticum scariosum</i>	3.2	2.2
<i>Dactylis glomerata</i>	2.2	2.2
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1.1	2.1
<i>Festuca violacea</i>	1.2	2.1
<i>Helianthemum grandiflorum</i>	1.2	1.2
<i>Heracleum montanum</i>	1.1	1.1
<i>Hieracium prenanthoides</i>	1.1	1.1
<i>Laserpitium latifolium</i>	1.1	+
<i>Gentiana lutea</i>	+	1.1
<i>Crepis blattarioides</i>	1.1	+
<i>Silene vulgaris</i>	+	1.1
<i>Poa nemoralis</i>	+	+
<i>Salix albicans</i>	+	+
<i>Aconitum vulparia</i>	+	+
<i>Geranium silvaticum</i>	+	+
<i>Solidago virga-aurea</i>	+	+
<i>Centaurea nervosa</i>	+	+
<i>Calamagrostis varia</i>	1.2	.
<i>Achillea millefolium</i>	1.2	.
<i>Valeriana officinalis</i>	1.1	.

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	.
<i>Rumex arifolius</i>	+	.
<i>Thesium alpinum</i>	+	.
<i>Rumex scutatus</i>	r	.
<i>Rubus idaeus</i>	+	.
<i>Epilobium angustifolium</i>	+	.
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	+
<i>Calamintha alpina</i>	.	+
<i>Pedicularis foliosa</i>	+	.
<i>Scabiosa lucida</i>	.	+
<i>Knautia silvatica</i>	.	+
<i>Campanula scheuchzeri</i>	.	+
<i>Chrysanthemum montanum</i>	.	+

Die Frage, ob wir es bei dieser Karflur, mit einer Assoziation, oder aber besser mit einer, der Subass. *adenostyletosum* entsprechenden Subassoziation *eryngietosum* des *Peucedano ostruthii* - *Cirsietum spinosissimi* zu tun haben, bleibt vorderhand unentschieden. Beachtenswert ist aber das Erscheinen der seltenen weisswolligen Weide (*Salix albicans*), die nirgends in der Ostschweiz weiter ansteigt.

Die *Eryngium*-Hochstaudenflur verdient allen Schutz und darf nicht beschädigt werden. Das früher zum Einpflanzen in Bauerngärten geübte Ausgraben der Pflanze ist heute verboten und sollte unterbleiben.

## FRAGMENTA IV \*

Wegbordgesellschaften (*Arction alpestre* Br.-Bl. all. nov.)

Längs oft befahrenen Strassen, an Schuttstellen, seltener auf Kleinvieh- und Wildlägern der inneralpinen Trockentäler, treten Wermuth, Nesseln, Disteln und grobsparrige *Arctium*-Arten zu einem bizarren Hochstaudengeflecht zusammen.

Dieses stickstoffhungrige Klettengewirr, dem von R. TÜXEN aus dem mittell-europäischen Tiefland beschriebenen *Arction lappae* verwandt, erfährt sein bestes Gedeihen im oberen Teil der montanen und in der subalpinen Stufe der Innentäler.

Der Verband dieses *Arction alpestre* umfasst im östlichen Alpenabschnitt drei schon physiognomisch abweichende Assoziationen: das *Galeopsi-Arctietum tomentosae*, das *Lappulo-Asperugetum* und das floristisch meist artenarme *Polygono-Chenopodietum rubri*.

*Galeopsi - Arctietum tomentosae* Br.-Bl. ass. nov.

Von stattlichem, über meterhohem Krautwuchs besäumt dieser Klettenbusch mit seinem schirmartig ausgebreiteten, hellgrauen Köpfchengespinst über breitherzförmigen Grundblättern, Wegborde und Dungstellen der mässig oder schwach beregneten inneralpinen Täler, insbesondere des Unterengadins.

\* Commun. de la Station Intern. de Géobot. Médit. et Alpine, Montpellier  
No. 207

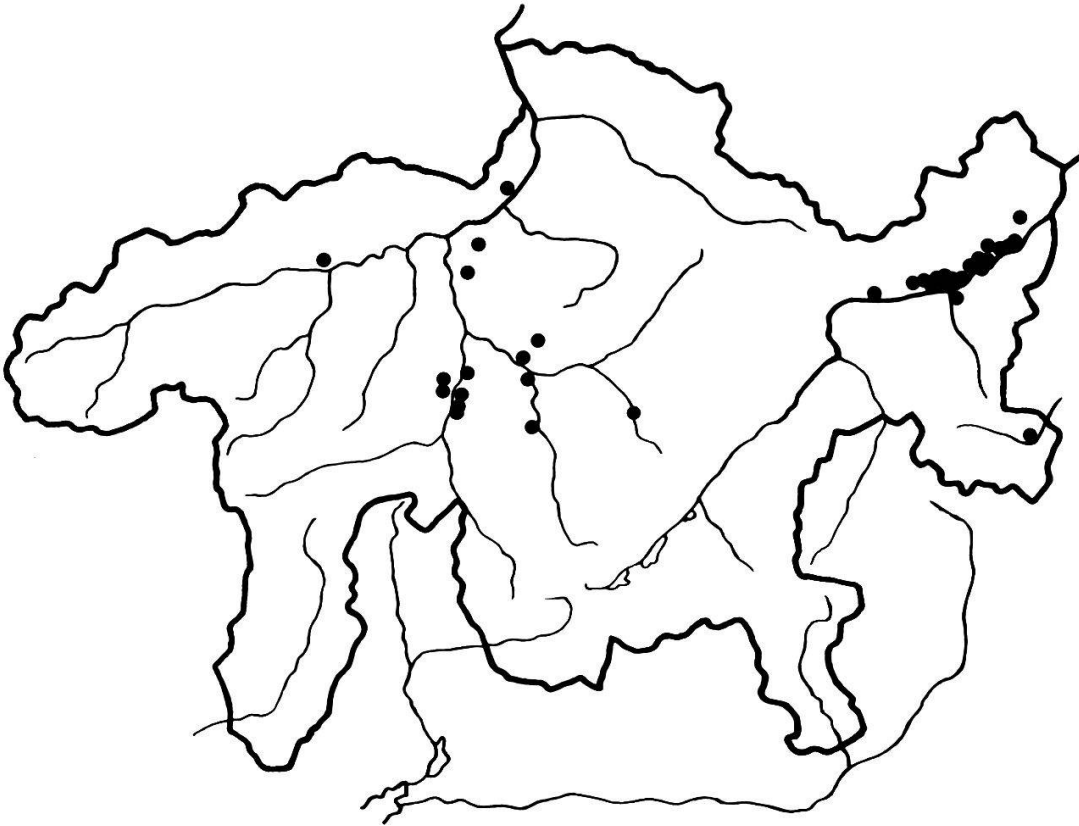


Abb. 3. Aufnahmeorte des *Galeopsi-Arctietum tomentosae cirsietosum*

Wir haben die Assoziation an folgenden Stellen aufgenommen: (Tabelle 2, hinten, Abb. 3)

1. Zillis im Schams. - 2. Lantsch über Tiefenkaſtel. - 3. Ruschein ob Ilanz. - 4. Scheid. - 5. Santa Maria im Val Müſtair. - 6. Alvaschein. - 7. Donath (Schams). - 8. Malix. - 9. Unterhalb Scuol. - 10. Oeſtlich des Bahnhofs Scuol. - 11.,12. Ramosch. - 13. God Puzins bei Ramosch. - 14. Crusch unterhalb Sent. - 15. Ftan. - 16. Aschera unterhalb Ramosch. - 17. Andeer. - 18. Tiefenkaſtel, bei der Juliabrücke. - 19. Savognin. - 20. Sur En, unterhalb Sent. - 21. Clugin. - 22. Pignia (Schams). - 23. Unterhalb Crusch. - 24. Jenſeits Scuol. - 25. Andeer. - 26. Scuol. - 27. Zwischen Scuol und Crusch. - 28. Crusch. - 29. Ftan. - 30. Oberhalb Ramosch. - 31. Bei der Brücke unterhalb Crusch. - 32. Oberhalb Tſchlin. - 33. Giarsun nächſt Guarda. - 34. Bergün, im Dorf. - 35. Ftan. - 36. Weſtlich Ftan. - 37. Tartscher Leiten.

Ein- bis dreimal vorhandene Zufällige in Tabelle 2:

*Achillea nobilis* 37 (1.2), *Aconitum variegatum* 15, *Agrimonia eupatoria* 31 (1.1), *Agropyron caninum* 15 (2.1), 20, 24 (1.2), *A. intermedium* 9, 26, *Agrostis stolonifera* 22 (2.2), 26 (2.1), 31, *Alopecurus pratensis* 18, *Alysum alyssoides* 37, *Anthriscus silvester* 28 (1-2.2), *Artemisia campestris* 37, *Astragalus glycyphylus* 12, 37 (1.2), *Bellis perennis* 17, *Berberis vulgaris* 14, 15, *Brachypodium pinnatum* 32, *Bromus arvensis* 1, 5 (2.2), *Campanula trachelium* 26, *Centaurea maculosa* 37, *Chaerophyllum aureum* 3, 26, 32, *Chelidonium majus* 13 (+.2), 37 (1.1), *Chrysanthemum leucanthemum* 24, *Cichorium intybus* 3 (1.1), *Cirsium erisitalis* 24, 31 (3.2-3), *Crepis biennis* 28, *C. capillaris* 1, *Cuscuta europaea* 14, 26, *Echinops sphaerocephalus* 26 (1.1), *Epilobium angustifolium* 8, 15, *Erysimum silvester* 37, *Equisetum arvense* 2, 9, *Festuca gigantea* 22 (2-3.2), *F. pratensis* 13 (2.2), 23 (1.1), 27, *Filago germanica* 37, *Geranium columbinum* 37, *G. molle* 17 (1.1), *Geum urbanum* 13, *Glechoma hederacea* 22, *Hypericum perforatum* 23, 26, 37, *Lathyrus pratensis* 24 (1.1), *Leontodon autumnalis* 35, *Lepidium ruderales* 24, *Linaria minor* 19, *L. vulgaris* 10, 24, 28, *Medicago arabica* 37, *M. lupulina* 3, 5, *Melica ciliata* 26, *M. transsilvanica* 37 (1.2), *Melilotus albus* 13 (1.1), *M. officinalis* 28, *Mentha longifolia* 28 (1.2), 31, *Milium effusum* 15, *Nepeta cataria* 37, *Pimpinella saxifraga* 37, *Poa compressa* 10, *P. trivialis* 5 (1.1), 19 (1.1), *Polemonium coeruleum* 37, *Potentilla reptans* 24 (2.3), *Prunus spinosa* 14, 28, *Ranunculus acer* 8 (1.1), 22, 34, *Rubus caesius* 24 (1.2), 26 (1.2), *Sambucus racemosa* 15 (1.3), *Senecio rupester* 23, 24, 30, *S. viscosus* 37, *Setaria virides* 13, *Silene vulgaris* 26, 28, 33, *Sisymbrium strictissimum* 26 (1.1), *Thymus serpyllum* 37, *Tragopogon pratensis* 13, 23, 24, *Trifolium medium* 20, 29, *Tunica saxifraga* 37, *Turritis glabra* 37, *Tussilago farfara* 22, 30 (2.2), *Verbascum lychnitis* 26 (1.1), 27, *V. thapsus* 5, *V. sp.* 37 (1.1), *Verbena officinalis* 3, *Veronica persica* 28, *Vicia cracca* 23, 32, 37, *V. sepium* 2, *Viola tricolor* ssp. *arvensis* 28, 37.

Nach dem Vorrherrschen der einen oder andern *Arctium* - Art lassen sich drei Assoziationsvarianten unterscheiden. Die erste Variante mit *Arctium lappa* geht wenig über die warme Montanstufe hinaus. Weiter talwärts reichen die *Arctium tomentosum* - und namentlich die *Arctium pubens* - Variante, welche auf das Unterengadin beschränkt bleibt. Wir haben sie am Steilhang oberhalb Tschlin bis 1610 m und westlich Ftan noch bis 1640 m hinauf beobachtet.

Das mitfolgende Lebensformenspektrum der Assoziation ergibt einen für solche Höhenlagen ungewohnt starken Einschlag annueller Arten.

Lebensformen der *Arctium pubens*-Variante

	Artenzahl	%		Artenzahl	%
<i>Hemikryptophyta</i>	34	46,5	<i>Geophyta</i>	11	15
<i>H. scaposa</i>	20	27,5	<i>G. rhizomatosa</i>	9	12
<i>H. caespitosa</i>	4	5,5	<i>G. radicigemmata</i>	2	3
<i>H. repentia</i>	4	5,5			
<i>H. reptantia</i>	3	4	<i>Chamaephyta</i>		
<i>H. rosulata</i>	3	4	<i>suffruticosa</i>	1	1,5
<i>Therophyta</i>	26	35,5	<i>Nano-Phanerophyta</i>	1	1

Unter den zweijährigen Schaftpflanzen (*Hemikryptophyta scaposa*) stechen vor allem *Cirsium eriophorum* und *Artemisia vulgaris* var. *vestita* in die Augen, während die Einjährigen, von *Chenopodium album* und *Galeopsis tetrahit* abgesehen zwar ziemlich reichlich vorkommen, aber nur einen geringen Deckungswert haben; *Lappula echinata* und *Asperugo procumbens* erscheinen höchst selten, der Boden ist weniger nitratreich als unter dem *Lappulo-Asperugetum*.

Ueber das weitere Vorkommen der Assoziation sind wir schlecht unterrichtet, da sie bisher wenig Beachtung gefunden hat. Wir sind ihr im benachbarten tirolischen Oberinntal bei Nauders und unweit Tösens begegnet, wo unter anderm *Arctium tomentosum* (2.2), *Cirsium arvense* (2.2), *Linaria vulgaris* (2.3), *Medicago falcata* (2.2), *Lamium album* (1.2), *Polygonum aviculare* (1.2), *Echium vulgare*, *Nepeta cataria*, *Carduus nutans* auf 20 m<sup>2</sup> beisammen stehen.

In den westalpinen Innentälern entwickelt das *Galeopsi-Arctietum tomentosae* eine artenreiche, der *Arctium pubens* - Variante genäherte Subassoziation *pastinacetosum*, welche im Trockental der Ubayette (Basses-Alpes) dem Unterengadiner *Galeopsi-Arctietum tomentosae* entsprechende Standorte besiedelt.

Wir haben diese Subass. *pastinacetosum* an folgenden Lokalitäten aufgenommen: (Tabelle 3, hinten)

1. Fontgillarde 1980 m. - 2. Roux, Wegbord. - 3. Larche, Wegbord. - 4. Larche, Ackerbord. - 5. Lauzanier, wenig unterhalb Larche, verlassener Luzerneacker. - 6. Oberhalb Larche, Wegbord. - 7. Vieyès 1150 m. - 8. Ober-

halb Larche 1690 m. - 9. Larche gegen Lauzanier 1940 m. - 10. Larche Weg-  
bord. - 11. Col de Larche 1994 m. - 12. Liverogne 740 m.

Zufällige des *Galeopsi-Arctietum tomentosae pastinacetosum*:

*Achillea nobilis* 12 (1.2), *Brachypodium pinatum* 10 (1.2), *Bromus arvensis*  
12 (1.1), *Campanula trachelium* 5, *Cavum carvi* 10 (2.1), *Centaurea scabiosa*  
2, 5, *Chelidonium majus* 7, *Cirsium spinosissimum* 8, *Crepis virens* 5, 8  
(1.1), *Cuscuta europaea* 7, *Echium vulgare* 7, 12, *Equisetum arvense* 12  
(1.1), *Erucastrum obtusangulum* 1 (1.2), 12, *Erysium* sp. 10, *Galium mollugo*  
10, *Knautia arvensis* 5, 6, *Lathyrus tuberosus* 3, 5, *Lolium perenne* 12  
(1.1), *Medicago lupulina* 3 (1.2), 11, *M. sativa* 1, 5, *Melandrium album* 7,  
8, *Melilotus officinalis* 4 (1.2), 10, *Pimpinella major* 3, *Plantago media*  
10 (1.1), *Poa alpina* 3 (1.1), 10, *P. annua* 10 (2.3), *Polygonum aviculare*  
2, 4 (+.2), *Potentilla reptans* 3, *Reseda lutea* 4 (1.2), *Rumex crispus* 8,  
*Silene vulgaris* 1 (+.2), 5 (+.2), *Tragopogon minor* 8, 12, *Trifolium repens*  
10 (2.3), 11 (2.3), *Tussilago farfara* 10 (1.1), 12, *Verbascum lychnitis*  
5, *V. nigrum* 6, *Viola tricolor* ssp. *arvensis* 8.

Auf die westalpine Subassoziation beschränkt bleiben *Bromus squarrosus*  
7 (1.1), *Bunium bulbocastum* 7.

Von der bündnerischen Subass. *cirsietosum* weicht die Subass. *pastinace-*  
*tosum* ab durch das Vorkommen von *Pastinaca urens*, *Barbarea intermedia*,  
*Cerintho minor*, *Nepeta nepetella*. Es ist daher möglich, dass diese Subas-  
soziation im Weiterverlauf der Untersuchungen zur eigenen Assoziation auf-  
gewertet werden muss.

*Nutzungswert.* Die aus Weideunkräutern zusammengewürfelte absinthreiche  
Gesellschaft, ohne Futterwert wird vom Vieh gemieden, so dass die von ihr  
besetzten nitratreichen Bodenflecken nutzlos daliegen.



Ass. *Polygono-Chenopodietum rubri* Lohmeier 1950

Um Stall und Holzhaus äufnet der Bergbauer vorsorglich den streuedurchzogenen Mist, der einen gewichtigen Bestandteil seines Anwesens ausmacht. Die Dungstätten der Alpendörfer sind nicht selten von einem aufgelockerten Band ausgesprochen nitrathungriger Gewächse umzogen. Hier prosperieren *Chenopodium album*, *Atriplex patula*, *Sisymbrium sophia*, ferner, aber weniger häufig, *Chenopodium rubrum*, die beste Kennart dieser Düngergesellschaft, welche sich unter Umständen schon auf einem Viertelquadratmeter zusammenfinden kann.

Das *Polygono-Chenopodietum rubri* nach OBERDORFER (1970) in Süddeutschland verbreitet, aber nur bis 650 m Meereshöhe nachgewiesen, reicht in der Ostschweiz aus dem Rheintal bei Sargans bis ins Engadin und ins Val Müstair, allerdings höchst verzettelt und artenarm. Es wurde an folgenden Lokalitäten aufgenommen: (Tabelle 4, hinten; Abb. 4)

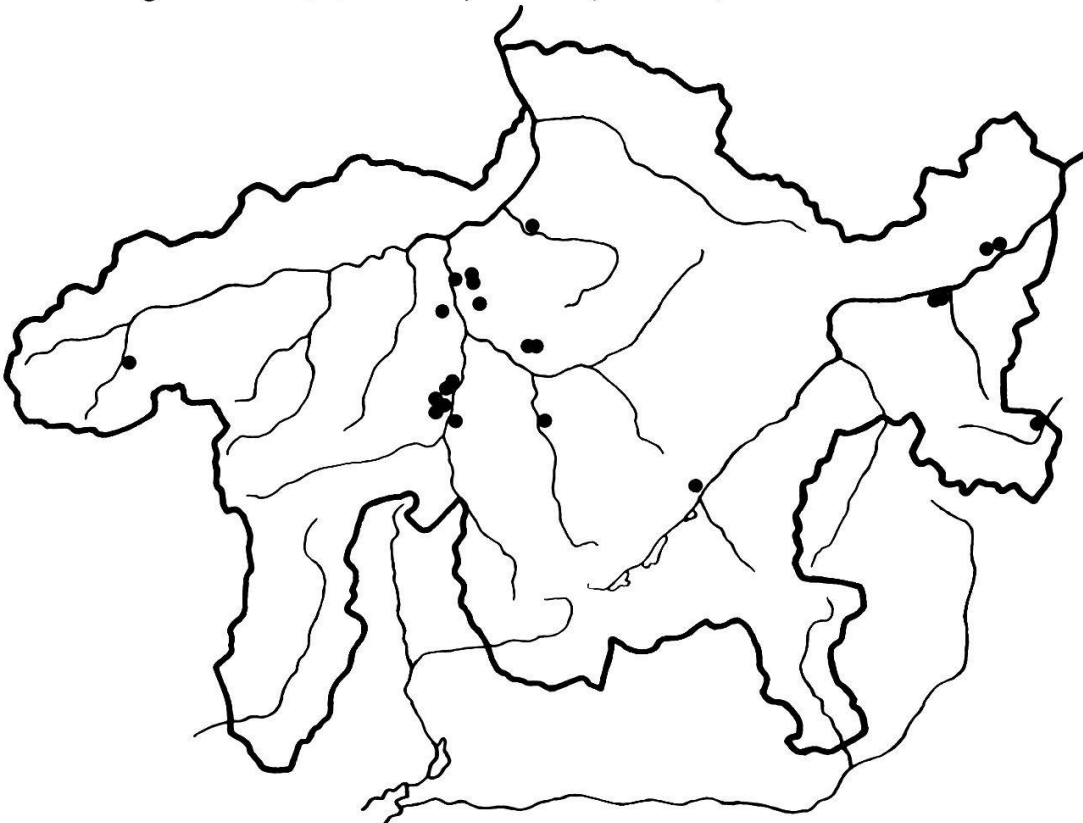


Abb. 4. Aufnahmeorte des *Polygono-Chenopodietum rubri*.

1. Platta-Medel. - 2. Unterhalb Crusch. - 3., 4. Scheid-Purz. - 5. Münster im Val Müstair. - 6., 7. Tarasp. - 8. Clugin im Schams. - 9. Donath (Schams). - 10. Rothenbrunnen. - 11. Lantsch. - 12. Cunter. - 13. Donath. 14. Trans. - 15. Lantsch. - 16. Donath. - 17. Clugin. - 18. Lüen (Schanfigg). - 19. Clugin. - 20. Andeer. - 21. Dalin am Heinzenberg. - 22. Ramosch. - 23., 24., 25. Umgebung von Sent. - 26. Unterhalb Boschia.

Zufällige, in den Tabellenaufnahmen nur ein bis zweimal notierte Arten in Tabelle 4:

*Aegopodium podagraria* 8, *Anchusa officinalis* 22, *Arrhenatherum elatius* 15, *Artemisia absinthium* 22 (+.2), *Avena sativa* 20, *Brassica* sp. 24, 25 (1.1), *Carduus crispus* 12, *Carum carvi* 9, 22, *Centaurea jacea* 23, 25 (r), *Cerastium triviale* 25, *Chaerophyllum hirsutum* 11 (1.1), 26, *Cirsium arvense* 2 (2.1), *C. heterophyllum* 24, *Galium mollugo* 15 (+.2), 26, *Lamium purpureum* 22, *Medicago lupulina* 15, *Milium effusum* 25 (1.1), *Ononis repens* 25 (+.2), *Plantago lanceolata* 16, *Poa trivialis* 19 (1.1), *Polygonum lapathifolium* 9, 10, *Potentilla reptans* 15, *Ranunculus repens* 19 (2.2), *Trifolium campestre* 15.

Am Aussenrand der kleinen Aufnahmeflächen schaffen *Polygonum aviculare*, *Chenopodium album*, *Poa annua*, *Urtica dioica*, *Chenopodium bonus-henricus* und *Malva neglecta* einen stark durchbrochenen kranzartigen Umschlag.

Das Lebensformenspektrum des *Polygono-Chenopodietum rubri* (auf unsere Tabelle abgestimmt) ergibt:

	Artenzahl	%
<i>Therophyta</i>	21	52,5
<i>Hemikryptophyta</i>	13	32,5
<i>H. scaposa</i>	7	17,5
<i>H. reptantia</i>	2	5
<i>H. repentia</i>	2	5
<i>H. rosulata</i>	2	5
<i>Geophyta rhizomatosa</i>	6	16

Wie im *Galeopsi-Arctietum tomentosae* so ist auch hier mehr als die Hälfte der Arten einjährig; die Annuellen decken aber eine grössere Bodenfläche.

Die Höhenverbreitung der Assoziation reicht vom Talgrund des Rheintals bis ins Engadin, wo sie B. BRANGER (in litt.) noch in St. Moritz (1800 m) gefunden hat.

Sucht man sich über den ursprünglich natürlichen Lebensort der streng an

die Dungstellen gebundenen Gesellschaft Rechenschaft abzulegen, so fehlt im Gebiet jeder Anhaltspunkt, da die Hauptcharakterart *Chenopodium rubrum* ausserhalb der Dungstätten überhaupt nirgends gefunden worden ist. Die Verbreitung dieser Düngerpflanze ist ausschliesslich dem Viehgang zuzuschreiben.

Als natürlichen, vom Menschen unbeeinflussten Lebensort des *Chenopodium rubrum* betrachtet STRAKA in WALTER (1970) die Tangwälle an Meeresküsten und die Spülsaumzonen grosser Flüsse, Standorte die für unser Alpengebiet nicht in Frage kommen.

Aus Ungarn erwähnen MORARIU und DANICU (1970, p. 421) *Chenopodium rubrum* aus der Ordnung der *Bidentetalia* in Begleitschaft von *Bidens tripartita*, *Xanthium italicum*, *Chenopodium polyspermum*, *Ch. botrys*, *Rorippa islandica*. Wie in Graubünden, so handelt es sich auch hierbei um eine ausgesprochen anthropozooische Pflanzengemeinschaft.

Auf öfter betretenem Torfschlamm haben wir *Chenopodium rubrum* im morastischen Küstengebiet bei Amsterdam ebenfalls in der *Bidentetalia*-Ordnung und im *Bidentetum tripartiti* angetroffen. In Begleitschaft von *Ranunculus sceleratus* schlossen sich auch hier *Bidens tripartita*, *Rorippa islandica*, *Polygonum aviculare*, *Poa annua* zu einer auffälligen, eng umgrenzten Gemeinschaft zusammen.

TÜXEN (1937) stellt *Chenopodium rubrum* zu den wichtigsten Kennarten des *Bidentetum tripartiti*.

Das alpine *Polygono-Chenopodietum rubri* ist zweifellos ebenfalls der *Bidentetalia*-Ordnung anzuschliessen.

Nach der Verbreitung von *Chenopodium rubrum* im Norden, scheint die Assoziation nur bis Südnorwegen (etwa 60° n. Br.) vorzukommen.

Halbtrocken- und Trockenrasen (*Mesobromion* und *Stipo-Poion xerophilae*)

1. *Mesobromion erecti* Br.-Bl. et Moor 1938

Die trockenharten inneralpinen Grasweiden, *Xerobromion*, *Stipo-Poion xerophilae*, *Stipo-Poion carniolicae*, haben in unserer Vegetationsbeschreibung der inneralpinen Trockentäler (BRAUN-BLANQUET, 1961) eine einprägsame Schilderung erfahren. Diese Rasengesellschaften, selten gemäht, bleiben in der Regel dem Kleinvieh überlassen.

Wirtschaftlich bedeutungsvoller ist der Halbtrockenrasen des *Mesobromion erecti*, der, in den niederschlagsreichen Talschaften Graubündens üppig gedeihend, meist vom Grossvieh beweidet, seltener gemäht wird.

Die Gesellschaften dieses über Mitteleuropa weit verbreiteten Rasenverbandes reichen nordwestwärts bis Irland und Grossbritannien.

Diesseits des Kanals, im schwächer berechneten Pariserbecken herrscht über Kreidekalk das erstmals durch Freund Pierre ALLORGE (1922) bekannt gewordene, neuerdings im "Guide des Groupements végétaux de la Région Parisienne" von BOURNERIAS näher umschriebene *Xerobromion*. Vom *Mesobromion*, in der Prairie hygro-mésophile à *Festuca arundinacea* et *Silvus pratensis* abgeschieden, bringt LEMEE (1923) aus dem Tal der Sarthe ein prächtiges, orchideenreiches Beispiel zur Darstellung, worin *Bromus erectus* vorherrscht.

Nördlich, aber auch südwestlich des Pariserbeckens gewinnen anstelle der *Bromus erectus*-Wiesen *Brachypodium pinnatum*-Bestände mehr und mehr an Boden. *Bromus erectus* ist hier der Konkurrenzkraft von *Brachypodium pinnatum* nicht gewachsen. In diesen südwestlichen Halbtrockenrasen, dem *Potentillo-Brachypodium pinnati*, das sich weiterhin durch ganz Nordspanien verfolgen lässt,

\* Commun. de la Station Intern. de Géobot. Médit. et Alpine, Montpellier No. 209.

verschwindet *Bromus erectus* mehr und mehr (BRAUN-BLANQUET 1967).

Aus Nordfrankreich sind wir durch GEHU (1961) über die Verbreitung des *Mesobromion* unterrichtet. Eine *Mesobromion*-Assoziation von *Potentilla argentea* und *Potentilla verna*, durch LOUIS und LEBRUN (1942) aus Belgien beschrieben, überschreitet gerade noch ein klein wenig die französische Grenze.

Die holländischen Kollegen WESTHOFF, DIJK, PASSCHIER und SISSINGH (1946) kennen *Mesobromion*-Gesellschaften aus Südlimburg, längs der grossen Flüsse und auf kalkreichen Dünen zwischen Harlem und dem Haag.

Wie weit der Verband gegen Norden vorstösst, lässt sich schwer feststellen, da die Abgrenzung gegen die *Festucetalia vallesiacae*-Ordnung Schwierigkeiten bereitet. Ostwärts wird das *Mesobromion* hervorgehoben aus der Tschechoslowakei, aus Oesterreich, Jugoslawien (*Bromo-Plantaginetum* J. HORVAT 1949), Polen (*Thymo-Potentilletum puberulae* KORNÁŠ 1967), Rumänien (BORZA 1963), doch müssen wir den seinerzeit von KLIKA (1950) aus der Tschechoslowakei beschriebenen Verband des *Cirsio-Brachypodium pinnati*, welchen von SÓO (1964) aus Ungarn auch erwähnt, statt der *Brometalia*-Ordnung den *Festucetalia vallesiacae* einordnen.

Als Kennarten des *Mesobromion*-Verbandes fallen *Plantago media*, *Trifolium montanum*, *Medicago lupulina*, *Ranunculus bulbosus*, *Carex caryophylla*, *Sanguisorba minor*, *Cirsium acaule*, *Ononis repens*, *Gentiana cruciata*, *G. ciliata*, *Euphrasia stricta*, *Dianthus deltoides*, *Potentilla verna* in Betracht.

Obschon das *Mesobromion* an der regnerischen Nordabdachung der Schweizeralpen edaphisch und klimatisch günstige Vorkommensverhältnisse findet, verbleibt dem Verband zwischen Wiese, Ackerland, Sumpf, Gebüsch und Wald ein verhältnismässig bescheidenes Wohngebiet.

In den Bündnertälern ist das *Mesobromion* fast ausschliesslich durch die Assoziation des *Plantagini mediae-Brometum erecti* vertreten, die auch in die österreichischen Alpen übergreift.

Eine zweite *Mesobromion*-Assoziation, das kleinflächige *Agrosti-Dianthetum deltoidis* haben wir, allerdings ganz vereinzelt, im Unterengadin und im Val Müstair entdeckt.

1.1 *Plantagini mediae-Brometum erecti* Br.-Bl. nom. nov.  
(*Mesobrometum erecti* Br.-Bl. in SCHERRER 1925 p. 65)

Erstmals aus der Umgebung von Zürich kurz beschrieben, dürfen wir die unter dem Namen *Mesobrometum erecti* segelnden Rasengesellschaften keineswegs als pflanzensoziologisch verwandte, zusammengehörige Assoziationen ansehen, da unter diesem Namen recht verschiedene Einheiten vereinigt worden sind, deren endgültige Abklärung und Einstufung weiteren Beobachtungen überlassen werden muss.

Die in Graubünden allgemein verbreitete *Mesobromion*-Assoziation wurde von uns unter dem Namen *Plantagini mediae-Brometum erecti* abgetrennt. Wir haben

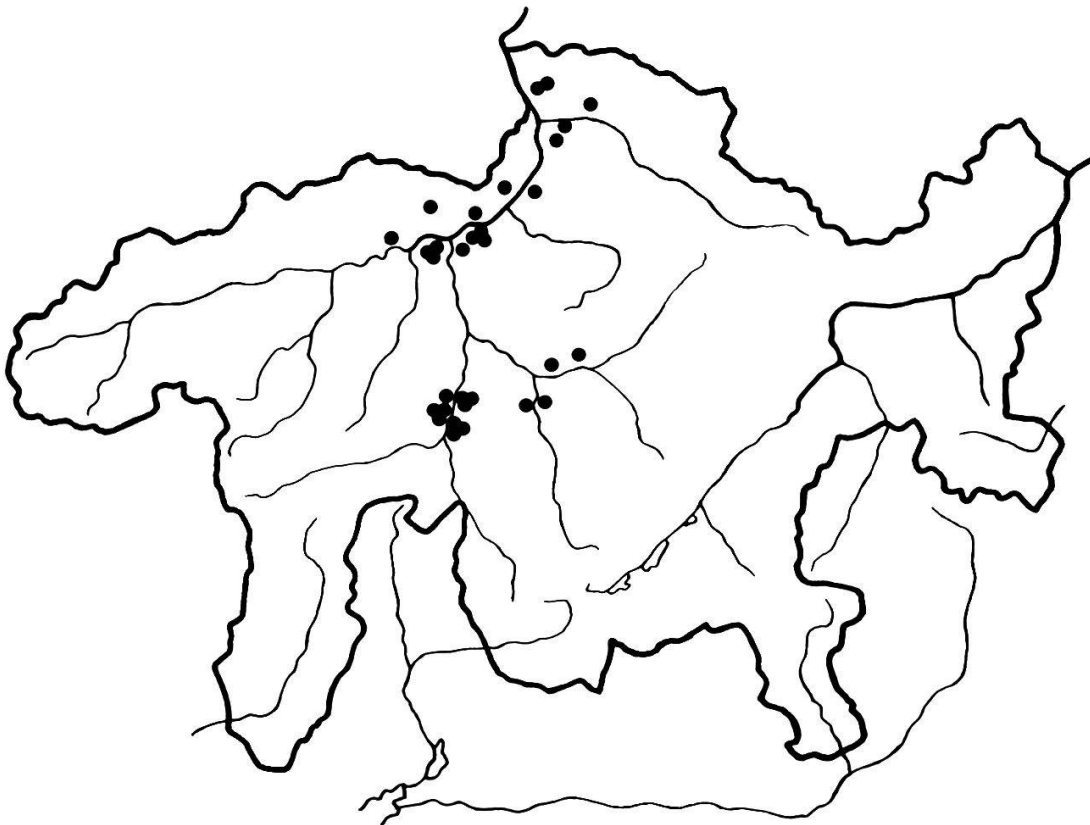


Abb. 5. Aufnahmeorte des *Plantagini mediae-Brometum erecti*.

diesen Halbtrockenrasen an folgenden Stellen im Einzugsgebiet des Rheins aufgenommen: (Tabelle 5, hinten; Abb. 5)

1., 2. Weiderasen bei Andeer. - 3. Trimmiser-Allmende, auf Scaläratobel-schutt. - 4., 5. Waldlichtung oberhalb Weihermühle, Bonaduz, Heimviehweide (R. Sutter). - 6. Arella oberhalb Haldenstein, Weiderasen. - 7. Unterhalb Donath, Weiderasen auf Hinterrheinschotter. - 8. Heimviehwiese bei Andeer. - 9. Nordhang des Toma Casté bei Ems. - 10. Heimviehweide gegenüber Zillis, über Kalkschutt. - 11. Mühle bei Zillis, Kalkschutt, schwach beweidet. - 12. Andeer-Clugin, Treppenrasen über kalkreichem Bündnerschiefer. - 13. Heimviehweide unterhalb Bargis ob Trin-Mulin (R.S.). - 14. Oberhalb Clugin (Schams). - 15. Savognin, links der Julia. - 16. Alvaschein, schwach beweidet. - 17. Oberhalb Brienz, stark begangene Heimweide. - 18. Pradamal gegenüber Ems, Heimweide. - 19. Reichenau-Brühl, Weiderasen oberhalb des Rheins. - 20. Oberhalb Conters im Oberhalbstein. - 21. Unterhalb Laax. - 22. Heimweide oberhalb Zillis. - 23. Oberhalb Maienfeld, Ruheplatz unter mächtigen *Quercus petraea*. - 24. Heimweide bei Igis gegen Ganda (R.S.). - 25. Heimviehweide beim Schloss Marschlins (Igis) (R.S.). - 26. Oberhalb Seewis im Prätigau. - 27. Heimviehweide gegen Weihermühle bei Bonaduz. - 28.u.31. Heimviehweide bei den Tomas von Ems, stark beweidet. - 32. Weiderasen beim Heidibrunnen ob Maienfeld, stark begangen (R.S.).

Der Tabelle 5 anzufügen sind folgende als Zufällige bezeichnete, nur in 1 - 4 Aufnahmen vorkommende Arten:

*Ajuga reptans* 5, *Allium senescens* 16(+1.1), *Arabis hirsuta* 10, *Artemisia campestris* 16, *Aster amellus* 22, 28, *Bellis perennis* 9, 19, *Berberis vulgaris* 4, 17, 28, *Carduus nutans* 28, *C. defloratus* 10, 11, *Carex ornithopoda* 10, 17, *C. pallescens* 14, *C. sempervirens* 20(1.2), *Carum carvi* 2, 12, *Centaureum umbellatum* 30(1.1), *Cichorium intybus* 24, 25, 32, *Cirsium arvense* 9, *Corylus avellana* jg.23(r), *Cuscuta epithymum* 19, 29, *C. europaea* 25, *Cyclamen europaeum* 23, *Deschampsia caespitosa* 22, *Epipactis atropurpurea* 4, 13, *Equisetum arvense* 22, *Erica carnea* 4(1.2), *Euphrasia montana* 1, 8(1.1), *E. serotina* 22(r), 24(1.1), *Fragaria vesca* 4, 18, 23, *Frangula alnus* 23(r), *Galium mollugo* ssp. *erectum* 7, *G. pumilum* 7, 8, 23, *Gentiana campestris* 20, *G. verna* 17, *Geranium silvaticum* 24, *Globularia cordifolia* 17(r), *Gymnadenia conopsea* 4, *Hepatica nobilis* 18, *Heracleum sphondylium* 13, *Hieracium auricula* 6, 11(1.1) 13, *Hippocrepis comosa* 10, 11, 25, *Juniperus communis* 10, *Melampyrum pratense* 4, 18(2.1), *Molinia coerulea* 9, *Onobrychys montana* 16, 17, *O. viciifolia* 19, *Origanum vulgare* 25, *Oxytropis campestris* 20, *Parnassia palustris* 8, 11, *Picea excelsa* 4, 8, *Picris hieracioides* 23, *Pinus silvestris* 5, 18, *Poa alpina* 7, *P. bulbosa* 1, *Polygala chamaebuxus* 18, *P. vulgaris* 6, 19(1.2), *Populus tremula* 9, *Potentilla erecta* 13, *Primula veris* 7, 20, *Quercus petraea* 17(r), *Ranunculus acer* 3, 9(1.1), *R. breyninus* 19, *Stachys officinalis* 4, 18, 26, *Solidago virgaurea* 18, *Taraxacum* sp. 29, 31, *Thesium alpinum* 12, *Th. pratense* 11, 28, *Trifolium medium* 6, 15(1.1), 18, *Veronica officinalis* 18, *V. teucrium* 15, *Vicia cracca* 9, - *Cladonia furcata* 16, *C. pyxidata* 2, 16, 20, *Homalothecium sericeum* 8, 22, *Rhytidium rugosum* 7(1.2), 16, 20, *Scleropodium purum* 20(+2), *Scorpiurum scorpioides* 16(2.2), *Thuidium abietinum* 11, 24, *Tortella tortuosa* 11, 12.

In unserem weitgefassten *Plantagini mediae-Brometum erecti* stechen vier entweder lokalklimatisch bedingte oder aber auf menschlichen Einfluss zurückzuführende Varianten durch recht verschiedene Deckungswerte der Lebensformen hervor.

Lebensformen-Deckungswerte der Varianten des *Plantagini mediae-Brometum*

	<i>Brachypodium- Euphorbia cypar. Variante</i>	<i>Bromus- Silene nutans- Variante</i>	<i>Cynosurus- Leontodon- Variante</i>	<i>Ononis spinosa- Variante</i>
Hemikryptophyten	7147	8844	7965	8358
Chamaephyten	1210	1206	512	4670
Therophyten	630	1530	125	360
Geophyten	3933	1450	1250	3015
Gesamtdeckung	12920	13030	9852	16403

Die beiden ersten Varianten ergeben trotz abweichender Lebensformenstruktur eine auffallend ähnliche Gesamtdeckung.

Weitaus die schwächste Bodendeckung zeigt die kennartenarme Variante von *Cynosurus cristatus*, eine stark frequentierte Pferdeweide im Talgrund des weiteren Churerbeckens zwischen Igis und Maienfeld.

*Cynosurus cristatus*, im schweizerischen Mittelland ein gemeines Wiesen gras, schon frühzeitig in Samenmischungen meiner Onkel Kintschi (Chur) in die tieferen Bündnertäler eingeführt, spielt hier pflanzensoziologisch eine völlig untergeordnete Rolle. Das höchste wahrscheinlich natürliche Vorkommen liegt in der subalpinen Stufe bei etwa 1600 m.

Die durch das Vorherrschen von *Brachypodium pinnatum* unterschiedene artenreiche *Brachypodium pinnatum - Euphorbia cyparissias*-Variante zeichnet sich durch das Vorkommen der seltenen Orchidee *Spiranthes spiralis* aus.

Die *Ononis spinosa*-Variante, durch die stachelbewehrten Trennarten *Ononis spinosa*, *Carlina vulgaris* und *C. acaulis* unterschieden, zeugt für intensive Beweidung. Der hohe Deckungswert der Chamaephyten in dieser Variante beruht auf dem Dominieren von *Ononis spinosa*, die im Vorsommer stark besuchte Heimweiden rötet, so besonders einprägsam am Toma Gilli bei Domat (Ems).



Das Geophytenmaximum dieser und der Variante von *Brachypodium pinnatum* - *Euphorbia cyparissias* wird durch *Brachypodium pinnatum*, *Carex caryophyllea* und *Agrostis stolonifera* bedingt.

Das Lebensformenspektrum der Assoziation besteht zu gut drei Viertel aus Hemikryptophyten.

Lebensformenspektrum des *Plantagini mediae* - *Brometum*

Artenzahl	%	Artenzahl	%
<i>Hemikryptophyta</i>	78	74	
<i>H. scaposa</i>	28	27	
<i>H. caespitosa</i>	16	15	
<i>H. repentia</i>	16	15	
<i>H. rosulata</i>	13	12	
<i>H. reptantia</i>	4	4	
<i>H. scandentia</i>	1	1	
<i>Therophyta</i>	7	7	
		<i>Chamaephyta</i>	9
		<i>Ch. suffruticosa</i>	5
		<i>Ch. reptantia</i>	3
		<i>Ch. succulenta</i>	1
		<i>Geophyta</i>	10
		<i>G. rhizomatosa</i>	6
		<i>G. bulbosa</i>	4

Der schweizerische Halbtrockenrasen erlangt sein optimales Gedeihen in Gebieten die nicht weniger als 800 mm Jahresniederschlag und reichliche Sommerregen erhalten. Wo dieser Rasen in die schwach beregneten Täler, wie das Unterengadin eindringt, hält er sich fast ausschliesslich an Schattenhänge.

Für den Ackerbau ungeeignete Standorte, skelettreiche Moränen, Bergsturzschutt, junges Alluvium, nur zeitweise beackerte undurchlässige Mergelböden (Molasse), bleiben vielfach dem *Plantagini mediae* - *Brometum* überlassen.

Das Bodenprofil der Assoziation lässt durchwegs einen braunerdeartigen Aufbau erkennen. Heute beweidete alte Kulturböden mit vereinzelt auftauchenden düngerliebenden Gewächsen (*Carduus nutans*, *Cirsium arvense*, *C. eriophorum*, *Lolium perenne*, *Ranunculus acer*) deuten auf stärkere Weidenutzung und Mistzettelung.

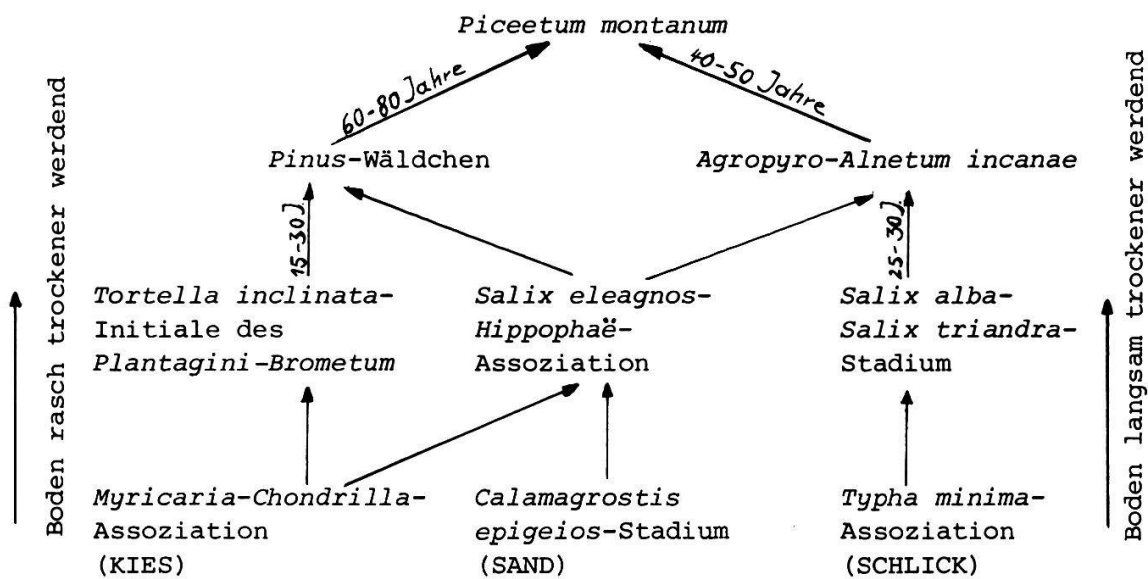
Ueber das Werden der Assoziation berichtet schon SCHERRER (1925). Bei Dietikon an der Limmat beschreibt er sie, einem *Myricarietum* auf Schwemmland folgend. Vorerst erscheinen *Tortella inclinata*, *Thuidium abietinum* und einige Moose nebst *Peltigera canina*, wonach die optimale Ausbildung der Assoziation folgt. Ihre Weiterentwicklung führt nach SCHERRER über ein Weidenstadium

von *Salix eleagnos* zum Mischbestand aus *Pinus silvestris*, *Populus nigra*, *P. tremula*, *Betula pendula* und *Quercus robur*.

Längs des Hinterrheins, wo wir mit VOLK (1940) auf der Rheinhochfläche zwischen Reichenau und Rothenbrunnen die Oekologie verschiedenalteriger Flussauen eingehend verfolgt haben, gedeihen über Kies, Sand und Schlick recht unterschiedliche Anfangsgesellschaften. Auf Kiesboden keimt innert kürzester Frist nach dem Abfluss des Wassers eine *Myricaria-Chondrilla chondrilloides*-Initiale, der ein *Tortella inclinata*-Stadium mit *Mesobromion*-Einschlag nachfolgt. Den Beschluss bildet der Waldföhrenbestand.

Ueber Sandunterlage leitet die Parallelentwicklung vom *Calamagrostis epigeios*-Stadium zur *Salix eleagnos*-*Hippophaë*-Assoziation.

Dem *Typha minima*-Schlickboden entspringt ein *Salix alba*-*S. triandra*-Stadium, dem der Wald des *Agropyro-Alnetum incanae* folgt (s. Schema).



Im Verlauf der Vegetationsentwicklung vermag sich ein typisches *Plantagini mediae*-*Brometum* nur dort festzusetzen und zu halten, wo intensive Beweidung dem Aufkommen von Sträuchern einen Riegel setzt.

Die Assoziation geht selten höher als 1000 m. Ein aussergewöhnlich hohes Vorkommen hat R. SUTTER am steilen Südhang oberhalb Trin-Mulin bei 1300 m

festgestellt (Tabelle 5, hinten, Aufn. 13).

In seiner Promotionsarbeit über die pflanzengeographischen und wirtschaftlichen Verhältnisse des Pilatus in der Nordschweiz unterscheidet AMBERG (1916) mehrere Nebentypen eines *Plantagini mediae-Brometum*, die alljährlich einmal gemäht und hierauf beweidet werden.

Diese Wiesen werden aber von Jahr zu Jahr mehr verdrängt. Sobald sie nämlich gedüngt werden, dringen Klee-Arten, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata* und *Chaerophyllum silvestre* als Vorposten der Fettmatten reichlich in die bisherige Magerwiese ein, bis bei fortgesetzter Düngung *Bromus erectus* mit seinen Magerkeit benötigenden Begleitern völlig verdrängt wird (AMBERG 1916).

In der Westschweiz beschreibt DUTOIT (1934) unter dem Namen *Brometo-Brachypodietum* die Mesobrometen der Berge um Vevey zwischen 970 und 1260 m und BERSET (1969) gibt aus den Freiburger Voralpen zwischen 750 und 1100 m eine Reihe beachtenswerter, durch *Polygala chamaebuxus* abweichender Aufnahmen einer *Plantagini-Brometum*-Subassoziation.

Das ozeanisch getönte nördliche Alpenvorland ist dem *Plantagini mediae-Brometum* klimatisch wenig günstig. Selbst in Sonnenlagen nicht häufig, bleibt es erheblich tiefer zurück als in den Innentälern. Die von KOCH (1926) aus der Linthebene (410 - 430 m) beschriebene kennartenarme Subassoziation besiedelt fast ausschliesslich kleine vom Menschen geschaffene Erhöhungen, Flusssdämme und Strassenränder. Wie KOCH hervorhebt gedeiht dort am besten die *Brachypodium pinnatum*-Subassoziation, welche auch im trockenen Endstadium des *Molinietum coeruleae* Fuss zu fassen vermag.

Ob und wie weit die ausserschweizerischen, unter dem Namen *Mesobrometum* bekannt gewordenen Halbtrockenrasen tatsächlich unserer Assoziation zugehören, ob sie als Subassoziationen oder als Parallelgesellschaften aufzufassen sind, muss in jedem Einzelfall entschieden werden.

Das durch AICHINGER (1933) aus Kärnten bekannt gewordene *Mesobrometum* weicht vom schweizerischen *Plantagini-Brometum* deutlich ab; geographische Trennarten sind *Linum viscosum*, *Thymus carniolicus*, *Galium vernum*, *Festuca pseudovina*, wogegen die Artenkombination in ihrer Gesamtheit mit jener der Ostschweiz ordentlich übereinstimmt.

Der von TÜXEN (1937) als Subassoziation zum *Mesobrometum* gezogene Halbtrockenrasen Nordwestdeutschlands, ist von KNAPP (1942) als besondere Assoziation (*Koelerio-Gentianetum*) abgetrennt worden, welcher Name sich eingebürgert hat (TÜXEN in litt.).

*Nutzungswert.* Das *Plantagini mediae-Brometum*, selten gemäht, bildet die ertragreiche Grossviehweide der Montanstufe, die an Südhängen gelegentlich ziemlich weit in die subalpine Stufe hinaufreicht. Das Gras spriesst im Spätherbst und auch in schneearmen Wintern, doch ist es dann dem Vieh unzutraglich und wird nicht abgeweidet.

Dauernde Beweidung des *Plantagini mediae-Brometum* unterbindet das Aufkommen der Holzgewächse und stempelt die Assoziation zur anthropozooisch bedingten Dauergesellschaft.

## 1.2 *Agrosti - Dianthetum deltoidis* Br.-Bl. ass. nov.

In der Uebersicht der inneralpinen Vegetation (BRAUN-BLANQUET 1961) haben zwei prächtige, ausgesprochen xerische Trockenrasengesellschaften des Unterengadins das *Astragalo-Brometum* und das *Koelerio-Poetum xerophilae* eine eingehende Schilderung erfahren.

Neben diesen stark ins Auge fallenden Unterengadiner Assoziationen existiert eine dritte, aber weniger xerische Rasenassoziaton, die physiognomisch und floristisch vom eigentlichen Trockenrasen stark absticht und stellenweise deutliche Anzeichen einer Bodenversauerung erkennen lässt.

Es ist das *Agrosti-Dianthetum deltoidis*, das wir ausserhalb des Engadins auch an einigen wenigen Punkten im Val Müstair aufgenommen haben.

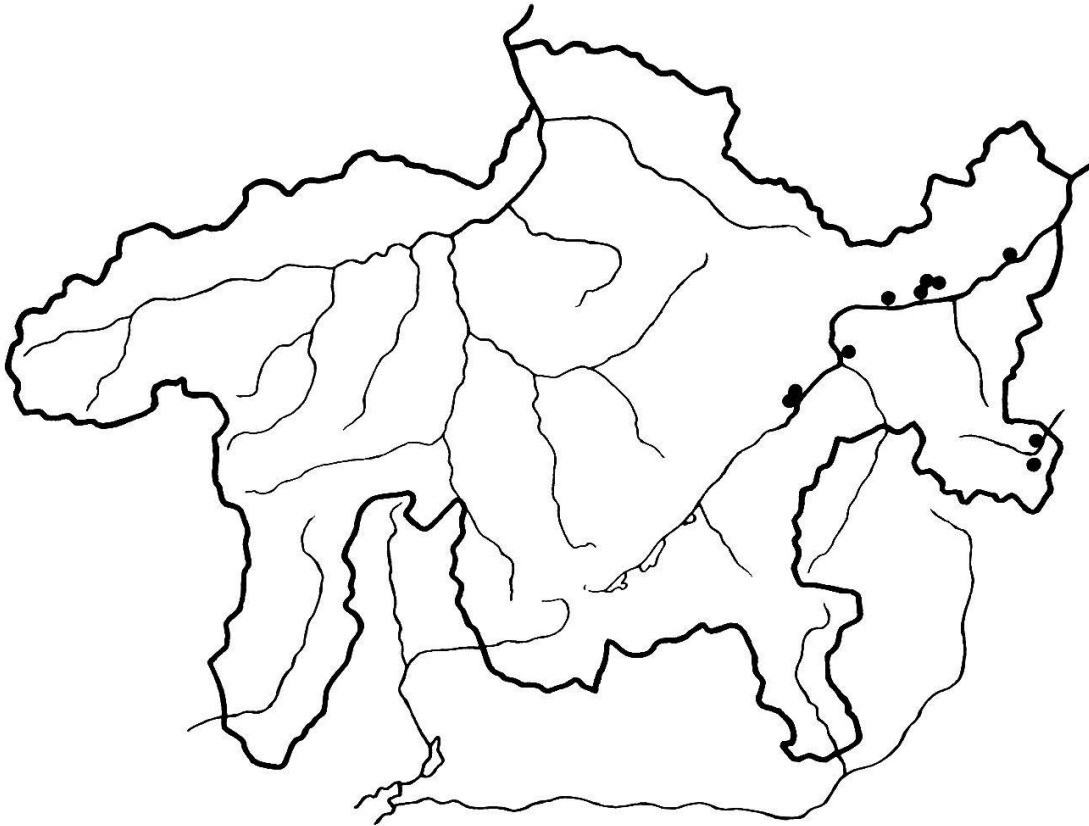


Abb. 6. Aufnahmeorte des *Agrosti-Dianthetum deltooides*.

Aufnahmestellen (Tabelle 6, hinten; Abb. 6):

1. Unterhalb Taufers. - 2. Aschera 1490 m. - 3. Zernez gegen Clüs 1480 m.
4. Heimweide bei Cinuos-chel 1620 m. - 5. Ftan gegen Ruine Umbrein, Heimweide.
6. Heimweide bei Ftan, 1620 m. - 7. Heimweide westlich Ftan auf Silikatmoräne 1690 m. - 8. Im Val Muranza 1600 m. - 9. Unterhalb Bos-cha 1640 m. - 10. Cinuos-chel 1620 m. - 11. Zwischen Sta Maria und Müstair 1300 m.

Zufällige nur ein oder zweimal vorhandene Arten in Tabelle 6:

*Agrostis alba* 6(1.1), *Alchemilla colorata* 2(2.1), *A. hybrida* 5, *A. pratensis* 6, *Antennaria dioica* 3, *Avena pubescens* 5, *Calamintha clinopodium* 11, *Campanula barbata* 5, *Carduus defloratus* 4, *Chaerophyllum villarsii* 5(2.1), *Cirsium eriophorum* 11, *Cuscuta epithymum* 8, *Equisetum arvense* 11, *Festuca pratensis* 11(1.1), *Galium cruciata* 11, *Gentiana kochiana* 10, *Juniperus communis* 10(1.2), *Knautia arvensis* 11, *Lathyrus pratensis* 10, *Luzula multiflora* 5, *Myosotis intermedia* 11, *Parnassia palustris* 5, *Phyteuma orbiculare* 5, *Picris hieracioides* 9, *Pimpinella major* 2, *Plantago major* 4, *P. atrata* 5,

*Polemonium coeruleum* 2, *Polygonum viviparum* 5, *Potentilla erecta* 5, *Primula veris* 5, *Prunella vulgaris* 5, *Ranunculus montanus* 3, *R. nemorosus* 2(1.1), *Rhinanthus angustifolius* 5(2.1), *Rumex acetosa* 2, *R. scutatus* 11, *Scabiosa lucida* 10, *Thesium pyrenaicum* 5, *Vaccinium myrtillus* 7, *V. vitis-idaea* 10, *Veronica arvensis* 11, *V. officinalis* 3, *Vicia cracca* 11, *V. sepium* 2, *Viola canina* 8. - *Brachythecium* sp. 5, *Cladonia* sp. 4, *Mnium affine* 5, *Rhytidadelphus triquetrus* 5.

Das dem *Plantagini mediae*-*Brometum* ähnliche Lebensformenspektrum des *Agrosti-Dianthetum deltooidis* umfasst:

Artenzahl	%	Artenzahl	%
<i>Hemikryptophyta</i>	64	79	
<i>H. scaposa</i>	26	31	
<i>H. caespitosa</i>	15	18,5	
<i>H. repentia</i>	12	14,5	
<i>H. rosulata</i>	8	10	
<i>H. reptantia</i>	4	5	
		<i>Therophyta</i>	7
		<i>Geophyta rhizomatosa</i>	6
		<i>Chamaephyta suffruticosa</i>	4
			5

Die aussergewöhnlich zahlreich vertretenen Hemikryptophyten, rund drei Viertel der Gesamtartenzahl ausmachend, stempeln das *Agrosti-Dianthetum deltooidis* zu der hemikryptophytenreichsten Halbtrockenwiese unserer Täler. Begreiflicherweise treten die Therophyten stark zurück. Auch die Chamaephyten sind nur durch vier Arten vertreten.

Der Typus des *Agrosti-Dianthetum deltooidis* über Moränen- oder Bachschotterboden ist basiphil, doch tauchen öfter mitten unter der Kalkvegetation Siliakatpflanzen auf, bald reichlicher wie *Nardus stricta*, *Calluna vulgaris*, *Pteridium aquilinum*, *Potentilla aurea*, *Laserpitium halleri*, bald nur vereinzelt (*Antennaria dioica*, *Alchemilla colorata*, *Campanula barbata*, *Gentiana kochiana*, *Potentilla argentea*, *P. erecta*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Veronica officinalis*), alles Zeiger fortschreitender Bodenauslaugung.

Bei weitgehender Bodenversauerung entwickelt sich das eigentliche *Nardetum*. Wird schwach oder auch nur mässig beweidet, so gelangen allerdings die azidophilen Zwergsträucher zur Vorherrschaft. Den Beschluss bildet der ericaceenreiche *Larix*-Wald.

Im unteren Unterengadin da und dort zerstreut und meist fragmentarisch geht die Assoziation am Südhang um Ftan bis etwa 1700 m; im Tal des Rombachs

(Val Müstair) haben wir sie vereinzelt in Lichtungen des Lärchenwaldes unterhalb Santa Maria angetroffen.

Das *Agrosti-Dianthetum deltoidis* unterliegt schwacher Beweidung durch das Rindvieh, wohl auch durch das neuerdings überhand nehmende Grosswild, vor allem durch Hirsche. Unter diesen Umständen, bei nicht zu intensiver Beweidung, nimmt die Weiterentwicklung der Vegetation ihren naturgegebenen Verlauf, der zum Zwergstrauchbestand mit Lärchen führt. Die den Abschluss bildende Klimaxgesellschaft, der Lärchenwald mit *Junipero-Arctostaphyletum*-Unterwuchs schafft eine ausgedehnte, aber wenig geschätzte, schlechte Weide.

## 2. *Stipo - Poion xerophilae* Br.-Bl. et Tx. 1943

### 2.1 *Centaureo - Gentianetum cruciatae* Br.-Bl. ass. nov. (*Koelerietum pyramidatae* Br.-Bl. 1940 prov.)

Nach dem Abklingen der Würmvergletscherung, welche das ganze gewaltige Alpenhochland zur grönlandähnlichen, organismenarmen Eisfläche umgestaltet hatte, öffnete sich den höheren Lebewesen ein neues unabsehbares Wohngebiet.

Von Nordosten her, der Innfurche folgend stiess der Wanderstrom, zahlreiche nordische Tiere und Pflanzen mit sich führend, bis ins Oberengadin vor, wo er das ganze weite Tal überflutete.

Die nordwärts gegen den Rhein abgedachten Ketten dürften ihre Besiedlung grossenteils von Norden her über die hercynischen Mittelgebirge erhalten haben. Aus dem Süden, von der Adria und vom Pogegebiet her stammen Kolonien thermisch anspruchsvoller Eindringlinge. Sie besitzen ihr Hauptquartier im oberen Abschnitt der gewaltigen Trockenwanne des Etschtals.

Von dorthier und über den flachen Rücken der Malserheide ist eine Fülle südlicher Arten ins Trockenbecken des Unterengadins eingestrahlt, was der Tarasper Kurarzt Dr. E. KILLIAS schon vor bald einem Jahrhundert (1886) erkannt hat.

Ein hinreissendes, in seiner Harmonie und Ruhe beglückendes Landschaftsbild schaffen die rosenumkränzten Aecker und das Gold der reifenden Aehren mit den lärchenumfriedeten, schmucken Engadinerdörfern auf weitschauender Warte (BRAUN-BLANQUET 1961).

Dieses inneralpine Sonnenland, West-Ost verlaufend, vermittelt die xerische Wärmeflora in reichster Entfaltung zwischen Martina und Ardez, sodann Schritt für Schritt verarmend, talaufwärts bis zur Talenge von Susch. Weiter innaufwärts herrscht an den beweideten Sonnenhängen eine dem *Xerobrometum* des nördlichen Bündens verwandte Assoziation, das *Centaureo-Gentianetum cruciatae*, das zwar manche Arten des *Xerobromion* mitführt, aber dem in den inneralpinen Tälern heimischen Verband des *Stipo-Poion xerophilae* anzuschliessen ist.

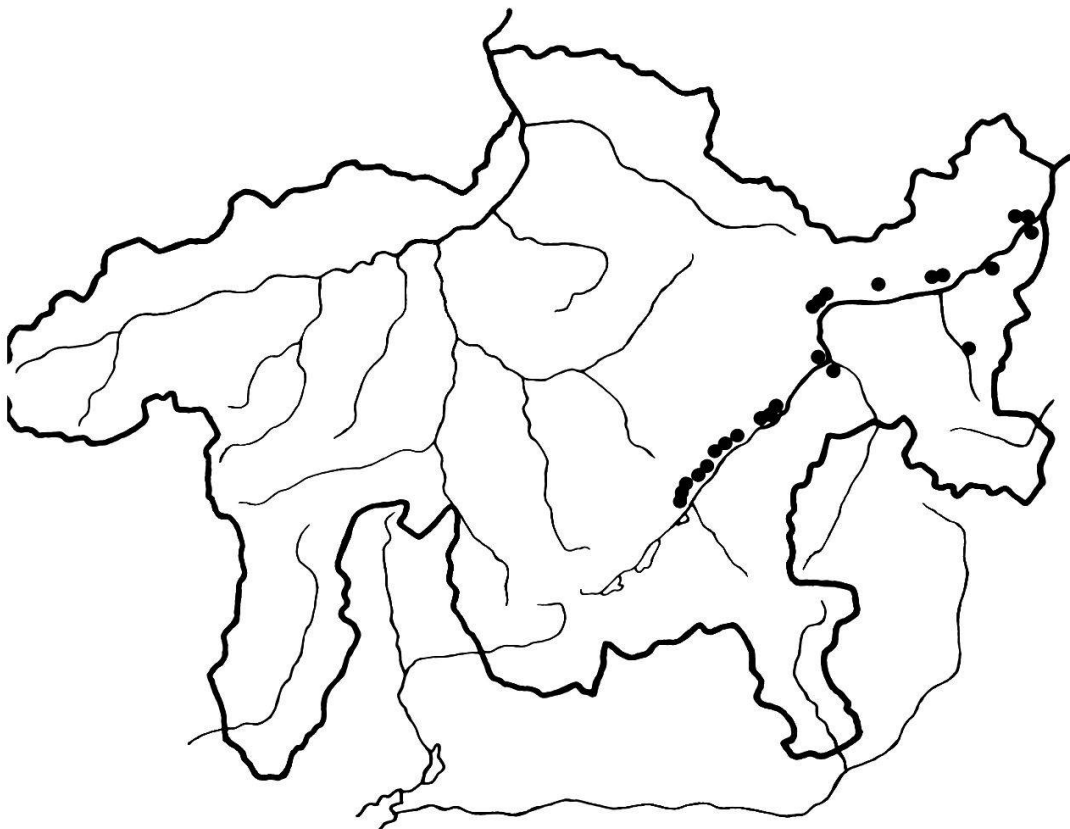


Abb. 7. Aufnahmeorte des *Centaureo-Gentianetum cruciatae*.



Unsere Aufnahmen des *Centaureo-Gentianetum cruciatae* aus dem Unter- und Oberengadin stammen von folgenden 27 Punkten (Tabelle 7, hinten; Abb. 7):

1. Zuoz. - 2. Südhang bei Samedan, ungemähter Rasen zwischen kalkhaltigen Felsrippen. - 3. Cinuos-chel, Terrassenabhang gegen Inn, beweidet. - 4. Bei Schlarigna. - 5. Zuoz, unterhalb des Castel, Kalkschutt. - 6. Madulain, treppiger Südosthang. - 7. Abfall der Innterrasse unterhalb S'chanf. - 8. Cinuos-chel, Bord zwischen Kulturterrassen. - 9. Cinuos-chel, lockerer Weiderasen. - 10. Scarltal, S'charl, Weiderasen auf Kalkschotter. - 11. Moränenhang oberhalb La Punt. - 12. S'chanf, Südosthang über Kalkschieferschutt. - 13. Am Hang ob Madulain, über Kulturterrassen. - 14. Trockenrasenhang oberhalb S'chanf. - 15. Susch. - 16. Scuol, oberhalb der Bahnstation. - 17. Scuol. - 18. Sur En. - 19. Steilhang an der Strasse unterhalb Ardez. - 20. Gegenüber Tschlin. - 21. Heimweide oberhalb Tschlin. - 22. Innterrasse bei Zernez, Heimweide. - 23. Am Burghügel bei Susch. - 24. Auf Moränenschutt bei Susch. - 25. Suot-Sass bei Schlarigna, selten gemähter *Brachypodium pinnatum*-Rasen. - 26. Kirchhöhe hinter Tschlin. - 27. Zernez, hinter dem Dorf.

Zufällige, nur ein oder zweimal auftretende Begleitarten in Tabelle 7:

*Agropyron intermedium* 27, *Agrostis tenuis* 17(2.2), 20, *Ajuga reptans* 19, *Alchemilla colorata* 19, *A. flabellata* 20, *Allium strictum* 4, *A. vineale* 17, *Anchusa officinalis* 1, *Anthoxanthum odoratum* 20, 21, *Arabis hirsuta* 18, 20, *Arrhenatherum elatius* 17(3.1), *Aster amellus* 16, *Astragalus cicer* 4(1.3), 16, *Berberis vulgaris* 22, *Botrychium lunaria* 6, 8, *Buphthalmum salicifolium* 20, *Campanula rotundifolia* 26, *Carduus nutans* 1, *Carex ericetorum* 7(1.1), 11 (+.2), *C. flacca* 21, *C. pallescens* 21, *C. sempervirens* 11(+.2), *Carum carvi* 18, 21, *Centaurea jacea* 20, 21, *Clinopodium vulgare* 17(2.2), 19, *Colchicum autumnale* 19, *Coronilla varia* 16, *Crepis alpestris* 4, *C. blattarioides* 27, *C. conyzifolia* 4, *Cuscuta epithymum* 5, *Daucus carota* 19, *Dracocephalum ruy-schiana* 16, *Erica carnea* 20(+.2), *Erigeron atticus* 4, *Erysimum virgatum* 16, *Euphrasia rostkoviana* 20, *Festuca rubra* 26(1.1), *Fragaria viridis* 17, *Gentiana campestris* 22, *G. ciliata* 26, *G. verna* 20, 24, *Geranium pyrenaicum* 19, *Globularia cordifolia* 5(1.3), 6, *Gypsophila repens* 6, 11, *Heracleum sphondylium* 20, *Hypericum perforatum* 16, 17, *Laserpitium halleri* 9, 22, *Lathyrus pratensis* 19, *Leontodon hispidus* 20, 22, 26, *L. incanus* 8, *Melica transsilvanica* 17, *Minuartia verna* 8(+.2), *Phaca penduliflora* 24, *Phyteuma betonicifolia* 8, *Ph. orbiculare* 20, *Picris hieracioides* 16, 20(r), *Plantago lanceolata* 19, 26, *Polygonatum officinale* 23, *Polygonum viviparum* 20, *Ranunculus nemorosus* 20, *Rhinanthus angustifolius* 7(1.1), 23, *Rosa cinnamomea* 16, *R. pomifera* 22, *Sedum album* 2, *S. acer* 1, *Solidago virgaurea* 22, 25, *Tragopogon orientale* 16, *Trifolium campestre* 18(1.1), 19(1.1), *Trisetum flavescens* 19 (1.1), 20(1.1), *Veronica verna* 1, 3(1.1). - *Bryum* sp. 3, *Cladonia pyxidata* 3, *Peltigera rufescens* 3(1.2), 8, *Tortella inclinata* 7(+.2), 22, *T. tortuosa* 5.

Das unserer Assoziationstabelle entsprechende Lebensformenspektrum gleicht sich dem Spektrum des *Agrosti-Dianthetum deltoidis* an.

Lebensformenspektrum des *Centaureo-Gentianetum cruciatae*

Artenzahl	%	Artenzahl	%
<i>Hemikryptophyta</i>	74	78	
<i>H. scaposa</i>	32	34	
<i>H. repentia</i>	21	22,5	
<i>H. caespitosa</i>	13	13,5	
<i>H. rosulata</i>	5	5	
<i>H. reptantia</i>	2	2	
<i>H. scandentia</i>	1	1	
<i>Therophyta</i>			
		<i>Geophyta</i>	9
		<i>G. rhizomatosa</i>	5
		<i>G. bulbosa</i>	3
		<i>G. parasitica</i>	1
		<i>Chamaephyta</i>	8
		<i>Ch. suffruticosa</i>	5
		<i>Ch. reptantia</i>	2
		<i>Ch. succulenta</i>	1

Vier Fünftel der Arten sind Hemikryptophyten; die Annuellen bleiben fast ganz ausgeschaltet. Straff aufstrebende Kräuter und Gräser bilden den lockeren Rasenteppich, der den treppig gestuften Steilhang zwischen den abgescrägten Ackerterrassen in Süd-, seltener in Westlage überzieht.

Typisch ausgebildete *Centaureo-Gentianetum cruciatae*-Bestände reichen bis ins Oberengadin, wo sie allerdings bloss fragmentarisch entwickelt, an den warmen Felsleisten um Pontresina bis etwas über 1800 m emporklimmen.

Dynamisch betrachtet bildet die Assoziation den Erstbesiedler trockener Kalkhänge, gefolgt vom offenen, allerwärts stark anthropogen beeinflussten Lärchenwald.

Landschaftlich steht das *Centaureo-Gentianetum cruciatae* dem *Plantagini mediae-Brometum* nahe, was vor allem im sonnigen Frühjahr zum Ausdruck kommt, wenn *Potentilla puperula* die Hänge vergoldet. Von den Xerophyten dieser Vegetation fallen allerdings im Oberengadin die meisten schon der grösseren Höhe wegen aus.

Ein Blick auf die Assoziationstabelle lässt im *Centaureo-Gentianetum* vier floristisch deutlich unterschiedene Varianten erkennen.

1. Die *Phleum phleoides-Verbascum lychnitis*-Variante klebt am heissen Süd-Südosthang im mittleren Oberengadin von Schlarigna bis Cinuos-chel.

2. Auf Felsköpfen und über Kalkschutt treppenbildend stocken die mächtigen Horste der seltenen *Stipa eriocaulis*-Variante bei Madulain, Zuoz, S'chanf.

3. Die dritte Variante mit dominierender *Koeleria cristata* ssp. *eristachya*, öfter von *Carex liparocarpos* durchspinnen, wurde von La Punt bis Susch mehrfach beobachtet und aufgenommen, ein Aussenposten hat sich bei 1430 m im Unterengadiner Val Scarl festgesetzt.

4. Flache Weiden im Talboden des Unterengadins tragen selten die *Bromus erectus-Brachypodium pinnatum*-Variante die viel *Plantago media* enthält.

Ein hohes, völlig isoliertes Vorkommen von *Brachypodium pinnatum* krönt die Kalkseiten von Suot Sass über Schlarigna bei 1750 m.

*Verbreitung.* Ueber die allgemeine Verbreitung des *Centaureo-Gentianetum cruciatae* ist nicht viel zu sagen, da es zu wenig beachtet worden ist.

Im benachbarten Tirol erscheint die Assoziation nicht selten. Wir haben sie unter übereinstimmenden Standortverhältnissen bei Nauders angetroffen.

Die Fortentwicklung des *Centaureo-Gentianetum* steht mit der Intensität der Nutzung in Verbindung. Wird nicht gemäht oder auch nur schwach beweidet, so dauert es nicht lange bis Lärchenkeimlinge Fuss fassen und aufwachsen. Sich selbst überlassen führt die Weiterentwicklung zur Klimaxgesellschaft des Alpenrosen-Lärchenwaldes (*Rhododendro-Vaccinietum*, *Larix decidua*-Variante). Aus diesem Wald dürfte übrigens das *Centaureo-Gentianetum* auch nach dem Fällen der Lärchen hervorgegangen sein.

*Nutzungswert.* Wie das ökologisch nahe stehende *Plantagini mediae-Brometum* erscheint auch das *Centaureo-Gentianetum cruciatae* als ausgezeichneter Schuttfestiger, der, an Südhängen sehr zeitig ausapernd, dem Kleinvieh eine geschätzte Frühjahrsweide liefert. Die selten gemähte Assoziation ist durchsetzt von *Medicago falcata*, *Hippocrepis comosa*, *Onobrychis montana*, Leguminosen, die zu den geschätztesten Futterpflanzen zählen. Die Weideunkräuter *Euphorbia cyparissias*, *Laserpitium latifolium*, *Carduus defloratus* sind schwach vertreten; sehr selten ist *Cirsium eriophorum*.

Wird nur schwach oder unregelmässig geweidet, so breiten sich unfehlbar die Holzgewächse aus und überwuchern die Weide.

## 2.2 *Phleo-Dianthetum vaginati* Br.-Bl. ass. nov.

Im Gegensatz zu den nach Norden zum Rhein entwässerten Talschaften stehen Flora und Vegetation der ennetbirgischen, Italien zugekehrten Täler. Zu den klimatischen gesellen sich hier noch die edaphischen Unterschiede. In den Südketten sind die kalkreichen Sedimente und Bündnerschiefer Mittelbündens allermeist durch Granite und kristalline Schiefer mit ihrer spezifisch kalkmeidenden Flora ersetzt.

Man ist nicht wenig erstaunt hierüber Beobachtungen schon in den botanischen Werken des ausgehenden Mittelalters vorzufinden. Bebilderte Beschreibungen liegen eingebettet in den hervorragenden Arbeiten des G. BAUHIN (Phytopinax 1596) und in den monumentalen "Itinera" von JOHANNE JACOBO SCHEUCHZERO, Med. Doc. Tigurine et Societatis Regiae Londinensis Soci (Londini anno MDCCVIII = 1708). Die Namen der Beiden für die Alpen bahnbrechenden Pflanzenbenenner stechen uns beim Durchblättern jeder Alpenflora in die Augen. Diesen Vorläufern der alpinen Geobotanik sei dankbar gedacht! Schon SCHEUCHZER stellt übrigens unsern *Dianthus vaginatus* an seinen örtlich richtigen Platz am Südabfall der Bündneralpen.

Die purpurene Prachtnelke gefällt sich hier in Begleitung von *Koeleria gracilis*, *Phleum phleoides* und *Festuca ovina* ssp. *trachyphylla* im Rasen der *Festucetalia vallesiacaë*.

Das entsprechende *Phleo-Dianthetum vaginati*, bereichert durch zahlreiche Kalkflieher wie *Trifolium arvense*, *Rumex acetosella*, *Sedum telephium*, *Potentilla argentea*, *Jasione montana*, enthält auch *Scabiosa gramuntia*, *Trifolium agrarium*, *Minuartia laricifolia*, *Potentilla erecta*, *Pteridium aquilinum*, *Sarothamnus scoparius*, *Sedum montanum*, *Silene rupestris*, *Stachys officinalis*, *Viola montana*, *V. thomasiana* (s. Tabelle 8, hinten).

Dieses *Phleo-Dianthetum vaginati* ziert unsere Südtäler Misox und Bergell. Etwas weiter gegen den Alpenrand hin, bei Chiavenna gerät das *Phleo-Dianthetum vaginati* in Kontakt mit den Ausläufern der submediterranen Garrigue von *Cistus salvifolius*.

Wir haben das *Phleo-Dianthetum vaginati* an folgenden Oertlichkeiten im Bergell, bei Chiavenna und im Misox aufgenommen (Tabelle 8, hinten; Abb. 8):

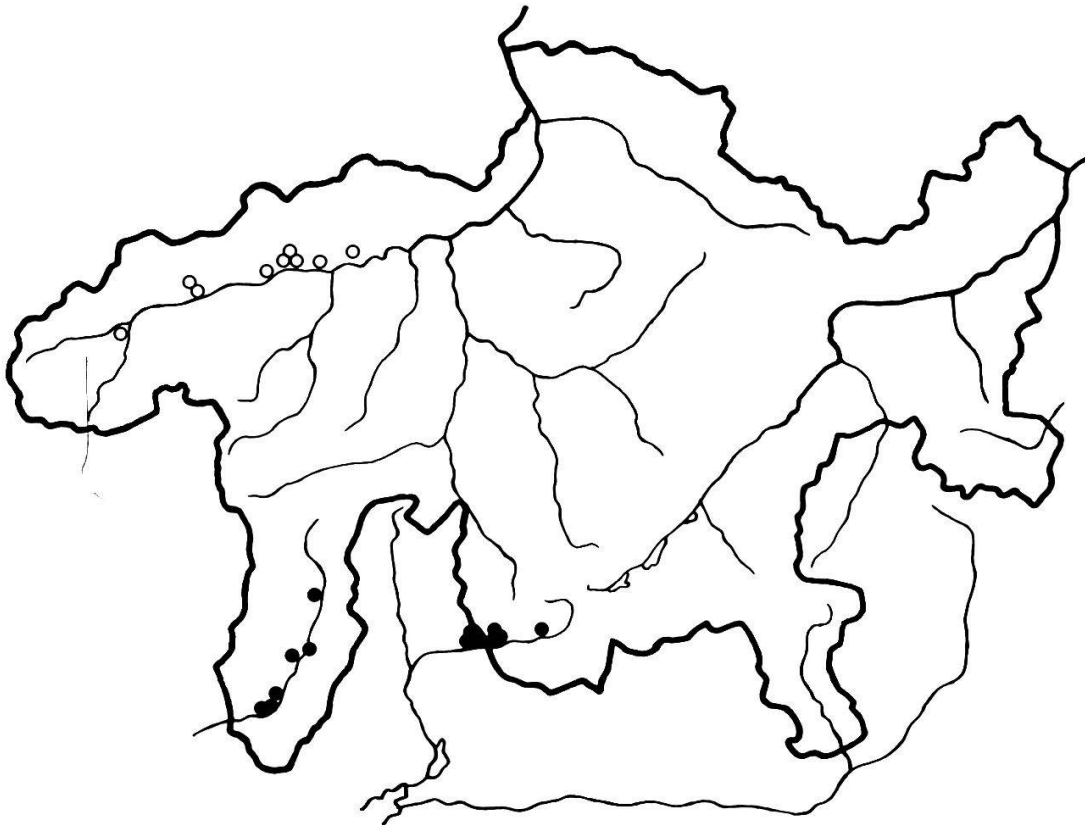


Abb. 8. Aufnahmeorte des *Phleo-Dianthetum vaginati* ●  
und des *Potentillo-Phleetum phleoidis* ○

1. Oberhalb Villa di Chiavenna gegen Castasegna, zwischen Silikatblöcken, gemäht. - 2. Ebenda, Kuhweide zwischen Si-Blöcken. - 3. Jenseits Vicosoprano gegen Roticcio auf gletschergehobeltem Silikat-Fels. - 4., 5. Flachgründiger Felshang unterhalb Castellazzo (Bergell). - 6. Roveredo, oberhalb der Kirche Ponte Chiusa, Heimweide. - 7. Moesa-Alluvion bei Roveredo, flachgründig. - 8. San Antonio oberhalb Villa di Chiavenna. - 9. Felsiger Südhang bei Castellazzo, Boden tiefgründig. - 10. Südhang bei Castello Mesocco. - 11. Moesa-Damm bei Grono-Pascaletto. - 12. Moesa-Ufer südlich Lostallo, stark beweideter Rasen. - 13. Beweidete Moesa-Alluvionen gegenüber Bahnhof Lostallo.

Zufällige in Tabelle 8.

*Briza media* 9, 10(1.1), *Carduus defloratus* 12, *Carex humilis* 1(2.2), *Castanea sativa* jg. 6, *Cerastium caespitosum* 6, *Crataegus monogyna* 9, *Digitaria sanguinalis* 7(1.1), *Equisetum variegatum* 11, *Erigeron annuus* 7, *Euphrasia*

rostkoviana 8, 10, *Festuca rubra* 11, *Galium verum* 3, 16, *Hieracium auricula* 6, *Lathyrus pratensis* 10, *Lilium bulbiferum* ssp. *croceum* 5, 10, *Melandrium album* 6, *Molinia coerulea* 10(1.2), *Ononis repens* 11, *Picris hieracioides* 11, *Poa pratensis* 10(1.1), *Polygonatum officinale* 10, *Potentilla erecta* 6(2.1), *P. thuringiaca* 5, 9, *Pteridium aquilinum* 6(2.1), *Rubus caesius* 11, *Sarothamnus scoparius* 5(r), 6(r), *Sedum album* 3, 5, *S. montanum* 12, *Selaginella helvetica* 9, *Silene rupestris* 4, 8, *Solidago virgaurea* 6, *Stachys officinalis* 6(1.1), 10(1.1), *Stipa calamagrostis* 3, *Succisa pratensis* 10(r), *Teucrium chamaedrys* 9(+.2), *Trifolium campestre* 2, 8, *T. pratense* 6, 7, *T. repens* 7, *Viola montana* 2, *V. thomasiana* 9(r). - *Bryum argenteum* 1, *Cladonia rangiferina* 12.

Unseren 13 Aufnahmen liegt folgendes Lebensformenspektrum zu Grunde.

Lebensformenspektrum des *Phleo-Dianthetum vaginati*

Artenzahl	%	Artenzahl	%
<i>Hemikryptophyta</i>	51	69	
<i>H. scaposa</i>	31	42	
<i>H. caespitosa</i>	11	14,5	
<i>H. rosulata</i>	4	5,5	
<i>H. repentia</i>	3	4	
<i>H. reptantia</i>	2	3	
<i>Therophyta</i>	7	9	
		<i>Chamaephyta</i>	11
		<i>Ch. suffruticosa</i>	6
		<i>Ch. succulenta</i>	3
		<i>Ch. reptantia</i>	1
		<i>Ch. fruticosa</i>	1
		<i>Geophyta</i>	5
		<i>G. rhizomatosa</i>	3
		<i>G. bulbosa</i>	2
			7
			4
			3

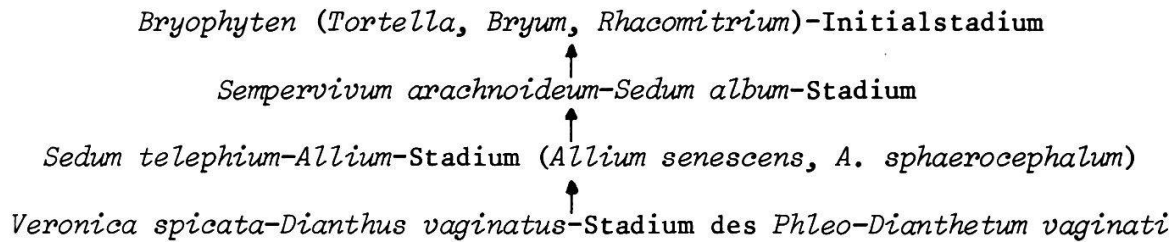
Ein Spektrumsvergleich mit dem *Potentillo-Phleetum phleoidis* der Surselva das ähnliche Böden besiedelt, ergibt bei derselben Chamaephytenzahl für die Oberländer Assoziation trotz ihrer nördlicheren und höheren Lage mehr als die doppelte Zahl der Annuellen, was mit der Gesellschaftsstruktur zusammenhängt.

In der Tabelle 8 des *Phleo-Dianthetum vaginati* überraschen einige kalkliebende Begleitarten: *Carex humilis* horstet auffallend reichlich (2.2) in der Tabellenaufnahme 1 von Villa di Chiavenna über Silikatblockschutt. Der Wurzelboden ergibt ein pH von 7,4; auch anderwärts zeigte der Boden der Assoziation basische Reaktion.

Syngenetisch betrachtet bildet das *Phleo-Dianthetum vaginati* ein Endstadium der Felsberasung.

An den Gehängen bei Vicosoprano im Bergell (800 m) finden wir die Assoziation als Glied einer Entwicklungsserie über Silikatsturzschutt die folgende

Stadien aufweist:



Längs der Moesa bei Lostallo kümmert die Assoziation auf dem Alluvialgeschiebe zwischen dem gelbrotbeerigen Gestrüpp von *Hippophaë rhamnoides*.

Ausserhalb der menschlichen Einfluss-Sphäre vermag sich der *Phleo-Dianthetum vaginati*-Rasen nicht zu halten. Er wird über kurz oder lang vom Gesträuch überwachsen, das sich zum *Quercion robori-petraeae* oder zum *Corylo-Trifolietum mediae*-Buschwald ausweitet.

*Nutzungswert.* Bei der ausgesprochenen Futterarmut der südbündnerischen Täler kommt dem *Phleo-Dianthetum vaginati*-Rasen als Grossviehweide eine gewisse Bedeutung zu. Unweit von Villa di Chiavenna fanden wir diesen Rasen sogar gemäht. Auf dem stark beweideten Moesa-Geschiebe bleibt das *Phleo-Dianthetum vaginati* allerdings kümmerlich, wogegen am steilen, vom Vieh nicht betretenen Hang zunächst des Castello Mesocco der üppigste *Brachypodium pinatum*-Rasen mit *Dianthus vaginatus* prosperiert.

### 2.3 *Potentillo-Phleetum phleoidis* Br.-Bl. 1938

Am weitausladenden Südspalier der hochragenden Tödikette, in der Surselva, von Rueun bei Ilanz bis ins Kristallin von Disentis, wird das *Xerobromion* des Churerbeckens vom *Potentillo-Phleetum phleoidis* abgelöst, das zwar nicht wenige Einheiten aus dem *Xerobromion* übernimmt, aber als kalkmeidend mit dem ennetbirgischen *Stipo-Poion xerophilae* nächstverwandt ist.

Wie dieses begrünt auch das *Potentillo-Phleetum phleoidis* vornehmlich felsige, schwachberaste Bergvorsprünge und steile, treppig gestufte Abhänge in Südlage.



Unsere Aufnahmen beziehen sich auf folgende Stellen (Tabelle 9, hinten; Abb. 8):

1. Waltensburg, Trockenhang über Verrucano. - 2. Steiler Felshang unterhalb Waltensburg, Verrucano. - 3. Steiler Moränenhang bei Somvix 980 m. - 4. Vom Gletscher gehobelter Verrucanorücken oberhalb Waltensburg 920 m. - 5. Südosthang oberhalb Sagogn 1000 m. - 6. Steilhang oberhalb Rueun 930 m. - 7. Weidenrasen bei Tavanasa 880 m. - 8. Südhang unterhalb Rabiun gegen Surrein 910 m (R. Sutter). - 9. Am kiesigen Terrassenabfall bei Disentis 1150 m.

Nur einmal vorhandene zufällige Begleiter in Tabelle 9:

*Anthoxanthum odoratum* 4, *Astragalus glycyphyllus* 1(rr), *Briza media* 6, *Calluna vulgaris* 7(+.2), *Cerastium caespitosum* 9, *Cirsium acaule* 9, *Daucus carota* 1, *Dianthus silvester* 2(+.2), *Erophila verna* 8, *Festuca pratensis* 9, *F. rubra* 9(1.2), *Fraxinus excelsior* 2, *Holcus mollis* 3, *Juniperus communis* 2(+.2), *Leontodon autumnalis* 9(2.1), *Linum catharticum* 8, *Lolium perenne* 9, *Nardus stricta* 9(+.2), *Phleum pratense* 1, *Potentilla erecta* 5(rr), *Prunus spinosa* 5, *Pteridium aquilinum* 7, *Satureja vulgaris* 1(1.1), *Scleranthus biennis* 7, *Setaria viridis* 1, *Trifolium pratense* 7, *Verbascum thapsiforme* 8, *Veronica verna* 3, *Vicia hirsuta* 1, *Viola rupestris* 9.

Unsere wenigen Aufnahmen erlauben ein bloss provisorisches Lebensformenspektrum aufzustellen.

Artenzahl	%	Artenzahl	%
<i>Hemikryptophyta</i>	45	58	
<i>H. scaposa</i>	25	32	
<i>H. caespitosa</i>	10	13	
<i>H. repentia</i>	5	6,5	
<i>H. rosulata</i>	4	5	
<i>H. reptantia</i>	1	1,5	
<i>Therophyta</i>	15	19	
		<i>Chamaephyta</i>	11
		<i>Ch. suffruticosa</i>	7
		<i>Ch. succulenta</i>	3
		<i>Ch. reptantia</i>	1
		<i>Geophyta rhizomatosa</i>	3
		<i>Nano-Phanerophyta</i>	2
		<i>Parasita</i>	2
			2,5
			2,5

Neben den stark überwiegenden Hemikryptophyten stehen die Annuellen mit 15 Arten an zweiter Stelle. Insbesondere häufig und konstant ist *Trifolium arvense*; reichlich eingesprengt sind *Euphrasia brevipila*, *Arenaria serpyllifolia* und *Trifolium agrarium*.

In diesem Rasen sucht man vergeblich nach *Bromus erectus*. Dagegen fehlen fast in keiner Aufnahme die kalkmeidenden *Potentilla argentea*, *Rumex acetosella*, *Trifolium arvense*. Zu den Konstanten zählen ferner *Thymus serpyllum* ssp. *carniolicus*, *Pimpinella saxifraga*, *Veronica spicata*, *Sedum sexangulare*



und *Hieracium pilosella*.

Der *Potentillo-Phleetum phleoidis*-Boden, neutral bis schwach basisch, ist eine besondere Braunerde ohne Anzeichen von Podsolierung. Im Wurzelboden haben wir mehrfach pH-Werte um 7 gemessen.

Ein Bodenprofil über anstehendem Gneisuntergrund bei 800 m in Südlage zeigt folgenden Aufbau:

- A<sub>0</sub> Auflagehumus, Horstpflanzen in Zersetzung
- A<sub>1</sub> 7 cm dunkelbraungraue, fast skelettfreie Feinerde, etwas sandig, Einzelkornstruktur 8 - 12 %, organismenarm, sehr stark durchwurzelt.
- A<sub>2</sub> 10 - 20 cm deutlich abgegrenzte hellgraubraune Feinerde von zahlreichen kleinen Gesteinspartikeln durchsetzt, schwach gekrümelt, ohne sichtbare Organismen.
- C Scharf abgegrenzter Gneisuntergrund.

Der schütterere, kaum Fusshöhe übersteigende *Phleum phleoides*-Rasen begünstigt die flachwurzelnden *Sedum sexangulare*, *Hieracium pilosella*, *Thymus serpyllum*, *Potentilla puberula*. Vereinzelt kräftige Horste von *Andropogon ischaemum* und *Brachypodium pinnatum* wirken bodenfestigend, doch vermögen sie am treppig gestuften Steilhang der Abschwemmung von Feinerde nicht entgegen zu wirken.

Von Ilanz bis Disentis sind die trockenen Strassenränder und Bahnhofböschungen von einer Subassoziation des *Potentillo-Phleetum phleoidis* mit *Artemisia absinthium* und *Sedum telephium* begleitet (Subass. *artemisietosum* Br.-Bl. 1949).

Auf den durch den Bahnbau freigelegten Felsvorsprüngen der Silikatgesteine setzt sich als Erstbesiedler das *Potentillo-Phleetum phleoidis* fest; über Felsschutt folgt es auf eine *Sedo-Scleranthion*-Initiale. In der Talecke von Rueun gesellt es sich zu den mit *Sedum telephium* ssp. *maximum* gekrönten Lesesteinhaufen.

Der *Potentillo-Phleetum phleoidis*-Rasen verdankt seine Ausdehnung dem Weidgang; wird er nicht oder nur ganz schwach beweidet, so spriessen massenhaft *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, Rosen, *Rhamnus cathartica*; den Beschluss

bildet ein mehr oder weniger fragmentarisches *Corylo-Populetum tremuli*.

**Nutzungswert.** Die hauptsächlichsten Gräser *Phleum phleoides*, *Brachypodium pinnatum* und *Andropogon ischaemum* ergeben, besonders bei vorgerückter Jahreszeit, ein hartes, nicht gern genommenes Futter. Auch die Begleitflora besteht zum grossen Teil aus minderwertigen Futterpflanzen; die Leguminosen sind schwach vertreten. Indessen wirkt die Assoziation an Steilhängen als guter Bodenfestiger.

### Literatur zu den Fragmenta III, IV, und VII.

- AICHINGER E., 1933: Vegetationskunde der Karawanken. "Pflanzensoziologie" 2, Jena, 329 S.
- ALLORGE P., 1922: Les Associations végétales du Vexin Français. Thèse Nemours, 342 S.
- AMBERG K., 1916: Der Pilatus in seinen pflanzengeographischen und wirtschaftlichen Verhältnissen. Mitt. Nat. Ges. Luzern 7, 268 S.
- BEGER H., 1922: Assoziationsstudien in der Waldstufe des Schanfiggs. Beil. Jahrb. Nat. Ges. Graub. 1921/22, 147 S.
- BERSET J., 1969: Pâturages, prairies et marais montagnards et subalpins des Préalpes fribourgeoises. Bull. Soc. Sc. Nat. Frib. (comm. SIGMA Montpellier 183).
- BORZA A., 1963: Pflanzengesellschaften der Rumänischen Karpaten. Biologia Bratislava 18, 11, 856 - 864.
- und BOȘCAIU N., 1965: Introducere in studiul covorului vegetal. Acad. Rep. Pop. Romane.
- BRAUN-BLANQUET J., 1919: Schedae ad Floram raeticam exsiccatam. Jahrb. Nat. Ges. Graub. 49, Chur, 153 - 181.
- und G., 1931: Recherches phytogéographiques sur le massif du Gross Glockner (Hohe Tauern). Comm. SIGMA Montpellier 13, 5 - 65.
- , 1948/49: Uebersicht der Pflanzengesellschaften Rätians. Vegetatio 1, 29-41, 129-146, 285-316; 2, 20-37, 214-237, 341-360.
- , 1961: Die inneralpine Trockenvegetation. Geobotanica Selecta 1, Stuttgart, 273.
- , 1967: Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit Ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum. Vegetatio 14, Comm. SIGMA Montpellier 174, 1 - 4.
- und MOOR M., 1938: Prodomus der Pflanzengesellschaften; Verband der *Bromion erecti*. Fasc. 5, Montpellier, 64 S.
- BRUNIES ST., 1906: Die Flora des Ofengebietes (Südost-Graubünden). Chur, 326 S.
- DUTOIT D., 1924: Les Associations végétales des Sous-Alpes de Vevey (Suisse). Thèse Univ. Lausanne, 94 S.
- FURRER E., 1923: Kleine Pflanzengeographie der Schweiz. Zürich 339 S.
- GEHU J.M., 1961: Les groupements végétaux du bassin de la Sambre française. Vegetatio 10, 69 - 372.
- HORVAT I., 1949: Nauka o biljnim zajednicama, Zagreb, 434 S.

- KILIAS E., 1856: Nachtrag zu MORITZIS Verzeichnis der Pflanzen Graubündens. Jahresb. Nat. Ges. Graub. 1, 71 - 92.
- , 1888: Die Flora des Unterengadins. Beilage Jahresb. Nat. Ges. Graub. 31, Chur. 266 S.
- KLIKA J., 1950: The Xerothermic Grass Association of the Bohemian Středohoří. Bull. Internat. Acad. Tchèque Sc. 51, 1 - 8.
- KOCH W., 1926: Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. Jahrb. St. Gall. Naturw. Ges. 61, 144 S.
- KORNÁS J. und MEDWECKA-KORNÁS A., 1967: Plant communities of the Gorce Mts. (Polish Western Carpathians). Fragm. Flor. Geobot. 13, 2, 167 - 316.
- KNAPP R., 1942: Zur Systematik der Wälder, Zwergstrauchheiden und Trockenrasen des eurosibirischen Vegetationskreises. Arb. Zentralst. Ves.kart. Beil. z. 12. Rundbrief.
- LOUIS J. und LEBRUN J., 1942: Premier aperçu sur les groupements végétaux en Belgique. Bull. Inst. Agron. Stat. Rech. Gembloux 11, 1 - 4.
- MORARIU I. und DANCIU M., 1970: In der Gegend des Eisernen Tores (Portile de Fier) gemeldete Pflanzenassoziationen. Rev. Roum. Biol.-Bot. 15, 6.
- OBERDORFER E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie, eine Reihe vegetationskundlicher Gebietsmonographien. Bd. 10, Jena, 564 S.
- SCHERRER M., 1925: Vegetationsstudien im Limmattal. Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 2, 115 S.
- SCHMID E., 1923: Vegetationsstudien in den Urner Reusstälern. Ansbach, 164 S.
- SHIMWELL D.W., 1971: The Description and Classification of Vegetation. London, Sidgwick et Jackson Biology Series.
- , 1971: Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. in the British Isles: The Phytogeography and Phytosociology of limestone grasslands. Vegetatio 23, 1-2, 1-28; 29-60.
- SOO R., 1964: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I. (Systematisch-Geobotanisches Handbuch der Ungarischen Flora und Vegetation I). Akad. Kiado Budapest, 589 S.
- STEBLER F.G. und SCHROETER C., 1893: Beiträge zur Kenntnis der Matten und Weiden der Schweiz. X. Versuch einer Uebersicht über die Wiesentypen der Schweiz. Landw. Jahrb. Schweiz, 118 S.
- TÜXEN R., 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. Mitt. Flor.-soziol. Arbeitsgem. Niedersachsen 3, 170 S.
- VOLK O.H. und BRAUN-BLANQUET J., 1940: Soziologische und ökologische Untersuchungen an der Auenvegetation im Churer Rheintal und Domleschg. Jahresb. Nat. Ges. Graub. 76, (Comm. SIGMA Montpellier 72) 29 - 79.
- WALTER H. und STRAKA H., 1970: Arealkunde, Floristisch-historische Geobotanik. Stuttgart 2. Aufl., 478 S.
- WESTHOFF V., DIJK J.W., PASSCHIER H. und SISSINGH G., 1946: Overzicht der Plantengemeenschappen in Nederland. Amsterdam.

Verzeichnis der geobotanischen und pflanzensoziologischen  
Arbeiten über Graubünden

(von J. BRAUN-BLANQUET und R. SUTTER)

- BEGER H.K.E., 1922: Assoziationsstudien in der Waldstufe des Schanfiggs. Mitt. Bot. Mus. Univ. Zürich 96. (Jahresb. Nat. Ges. Graub. 1921/22, Beilage), 147 S.
- BRAUN J., 1913: Die Vegetationsverhältnisse in der Schneestufe der Rätisch-Lepontischen Alpen. Neue Denschr. Schweiz. Nat. Ges. 48, 355 S.
- BRAUN-BLANQUET J., 1916: Die Hauptzüge der Pflanzenverbreitung in Graubünden. SAC-Führer, Supplément-Band, Bündner Alpen, 44 S.
- , 1917: Aus dem Schanfigg. Ueber die Pflanzenwelt der Plessuralpen, Chur, 38 S.
- , 1917: Die Föhrenregion der Zentralalpentäler, insbesondere Graubündens, in ihrer Bedeutung für die Florengeschichte. Verh. Schweiz. Nat. Ges. 98, 59 - 86.
- , 1917: Die xerothermen Pflanzenkolonien der Föhrenregion Graubündens. Vierteljahress. Nat. Ges. Zürich 62, 275 - 285.
- , 1918: Eine pflanzengeographische Exkursion durchs Unterengadin und in den schweizerischen Nationalpark. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 4, 80 S.
- , 1918 (- 1938): Schedae ad Floram Raeticam exsiccatam (13 Lieferungen in Jahresber. Nat. Ges. Graub. 58 - 75, 377 S., unter Mitwirkung verschiedener Mitarbeiter).
- , 1930: Zentralalpen und Tatra, eine pflanzensoziologische Parallele. Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 6, 81 - 123.
- , 1934: Vegetationsskizzen aus den Bergen zwischen Albula und Inn. SAC-Clubführer 6, Albula, 12 S.
- , 1936: Ueber die Trockenrasengesellschaften des *Festucion vallesiacae* in den Ostalpen. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 46 (Comm. SIGMA 49), 169 - 189.
- , 1936: Vegetationsskizze des Raeticon. SAC-Clubführer, Bündneralpen 7, 15 S.
- , 1939: Ueber die Flora des schweizerischen Nationalparks. Schweiz. Naturschutz 5, 4/5, 4 S.
- , 1946: Ueber den Deckungswert der Arten in den Pflanzengesellschaften der Ordnung *Vaccinio-Piceetalia*. Jahresb. Nat. Ges. Graub. 80 (Comm. SIGMA 99), 115 - 119.
- , 1946: Ueber die Pflanzendecke der Gebirge zwischen Zernez und Reschenscheideck. SAC-Clubführer, Bündneralpen, 9, (Comm. SIGMA 91), 23 S.
- , 1948/1949: Uebersicht der Pflanzengesellschaften Rätiens. Vegetatio 1, 29-41, 129-146, 285-316; 2, 20-37, 214-237, 341-360.

- BRAUN-BLANQUET J., 1955: Die Vegetation des Piz Languard, ein Massstab für Klimaveränderungen. Svensk Bot. Tidskr. 49 (Comm. SIGMA 125), 1 - 8.
- , 1955: Das *Sedo-Scleranthion* neu für die Westalpen. Oesterr. Bot. Zeitschr. 102 (Comm. SIGMA 130), 476 - 485.
- , 1957: Ein Jahrhundert Florenzwandel am Piz Linard (3414 m). Bull. Jard. Bot. Etat Brux. (Comm. SIGMA 137), 221 - 231.
- , 1958: Ueber die obersten Grenzen pflanzlichen Lebens im Gipfelbereich des schweizerischen Nationalparks. Ergebn. Wissensch. Unters. Schweiz. Nationalp. 6, 39 (Comm. SIGMA 142), 119 - 142.
- , 1959: Zur Vegetation der Nordbündnerischen Föhrentäler. Vegetatio 8, 4 (Comm. SIGMA 146), 235 - 249.
- , 1961: Die inneralpine Trockenvegetation. Geobotanica Selecta 1, Stuttgart, 273 S.
- , 1962: Ueber die Unterengadiner Vegetation. Terra Grischuna 21, 4, 4 S.
- , 1968: Zum Vordringen der Neophytenvegetation in der Südschweiz (Val Mesocco). Coll. Bot. 7 (Comm. SIGMA 177), 101 - 115.
- , 1969: Die Pflanzengesellschaften der rätischen Alpen im Rahmen ihrer Gesamtverbreitung I. Teil. Trockengesellschaften der *Caricetea curvulae* & *Elyno-Seslerietea*, Chur (Comm. SIGMA 185), 100 S.
- , 1970: II. Teil. Zur Kenntnis der inneralpinen Ackergesellschaften. Vierteljahress. Nat. Ges. Zürich 115, 3 (Comm. SIGMA 189), 323 - 341.
- , 1971: III. Teil. Flachmoorgesellschaften (*Scheuchzerio-Caricetea fusca*). Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stift. Rübel 46, (Comm. SIGMA 190), 72 S.
- , 1972: Die Gänsefussweiden der Alpen (*Chenopodium subalpinum*). Saus-surea 3, (Comm. SIGMA 199), 141 - 156.
- , 1973: Zur Kenntnis der Vegetation alpiner Lawinenbahnen. Fragmenta Phytosociologica Raetica V. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 15/16, (Comm. SIGMA 193), 146 - 152.
- , 1973: Ein Schmuck der Alpengewässer, die Weidenröschengesellschaft (*Epilobion fleischeri*). Acta Bot. Acad. Scient. Hungarica 19(1 - 4), (Comm. SIGMA 200), 47 - 53.
- und Mitarbeiter, 1931: Vegetationsentwicklung im schweizerischen Nationalpark. Dokumente zur Erforschung des Schweiz. Nationalparks. Jahresb. Nat. Ges. Graub. 69, 3 - 82.
- und JENNY H., 1926: Vegetationsentwicklung und Bodenbildung in den Zentralalpen. Neue Denkschr. Schweiz. Nat. Ges. 63, 2, 183 - 349.
- und RÜBEL E., 1932 - 1935: Flora von Graubünden. Veröff. Geobot. Inst. Rübel 7, 1 - 4, 1695 S.
- und MEIER H., 1934: Prodrome des Groupements Végétaux Fasc. 2, (Classe des *Asplenietales rupestres* - Groupements rupicoles). Montpellier 47 S.
- und SCHIBLER W., 1934: Botanisches über das Silvrettagebiet. SAC-Clubführer, Bündneralpen 8, Silvretta-Samnaun, 5 S.
- und MOOR M., 1935: Ueber das *Nanocyperion* in Graubünden und Oberitalien. Jahresb. Nat. Ges. Graub. 73, (Comm. SIGMA 39), 23 - 34.
- und --- , 1937: Prodomus der Pflanzengesellschaften Fasc. 5, Verband des *Bromion erecti*. Montpellier 64 S.
- , SISSINGH G. und VLIEGER J., 1939: Prodomus der Pflanzengesellschaften Fasc. 6. Klasse der *Vaccinio-Piceetea*. Montpellier 123 S.
- und TÜXEN R., 1943: Uebersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas. Comm. SIGMA 84, 11 S.
- , PALLMANN H. und BACH R., 1954: Pflanzensoziologische und bodenkundli-

- che Untersuchungen im schweizerischen Nationalpark und seinen Nachbargebieten. II. Vegetation und Böden der Wald- und Zwergstrauchgesellschaften (*Vaccinio-Piceetalia*). *Ergebn. Wissensch. Unters. Schweiz. Nationalparks* 4, N.F. 28, 200 S.
- , BRAUN-BLANQUET G., TREPP W., BACH R. und RICHARD F., 1964: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Beobachtungen im Samnaun. *Jahresb. Nat. Ges. Graub.* 90 (Comm. SIGMA 168b), 3 - 48.
- BROCKMANN H., 1907: Die Pflanzengesellschaften der Schweizer Alpen. I. Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften. Leipzig, 236 S.
- BRUNIES S.E., 1906: Die Flora des Ofengebietes (Südost-Graubünden). Ein floristischer und pflanzengeographischer Beitrag zur Erforschung Graubündens. Chur, 326 S.
- , 1914 - 1918: Der schweizerische Nationalpark. 1. - 4. Aufl., Basel, 270 S.
- CAMPPELL E., 1944: Der Wald des Oberengadins im Wandel der Zeiten. *Festschr.* 124, Schweiz. Nat. Ges., Jahresvers. St. Moritz, 9 - 12.
- CHRIST H., 1879 u. 1882: Das Pflanzenleben der Schweiz. 1. u. 2. Aufl. Zürich, 488 S.
- EBLIN B., 1895: Um die Waldreste des Averser Oberthaales. Ein Beitrag zur Kenntnis unserer alpinen Wandbestände. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 5, 28 - 81.
- ELLENBERG H. und KLÖTZLI F., 1972: Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. *Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw.* 48, 4, 587 - 930.
- ENGLER A., 1901: Die Pflanzenformationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette, erläutert an der Alpenlage des neuen Königl. Bot. Gartens zu Dahlem-Steglitz bei Berlin. *Notizbl. Kgl. Bot. Garten*, Appendix 7, 96 S.
- FLÜTSCH P., 1956: Botanische Notizen (betr. Averser Tal). SAC-Clubführer, Bündneralpen, 4 S. - Ebenda: Botanische Notizen (betr. das Misox und Calancatal), 7 S.
- FLÜTSCH F., (unter Mitwirkung von HORVAT J. und OEFELEIN H.) 1930: Ueber die Pflanzengesellschaften der alpinen Stufe des Berninagebietes. *Jahresb. Nat. Ges. Graub.* 68, 37 - 88.
- FURRER E., 1923: Kleine Pflanzengeographie der Schweiz. Zürich, 331 S. 2. Aufl. 1942, 127 S.
- GEIGER E., 1901: Das Bergell. Forstbotanische Monographie. *Jahresb. Nat. Ges. Graub.* 45, 1 - 120.
- GRISCH A., 1907: Beiträge zur Kenntnis der pflanzengeographischen Verhältnisse der Berggipfelstöcke. *Beih. Bot. Centralbl.* 12, 2, Dresden, 61 S. (Dissert. Univ. Zürich).
- , 1914: La val Surses e la sua vegetazione. *Ena s-chizza. In Decurtins "Rätorom. Chrestomathie" 10*, Erlangen, 18 S.
- HAGER P.K., 1916: Verbreitung der wildwachenden Holzarten im Vorderrheintal (Kt. Graubünden). Erhebung über die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten der Schweiz 3, Bern, 331 S.
- HARTMANN H., 1971: Die azidophilen Pflanzengesellschaften in der alpinen Stufe des westlichen Rätikons und der Schesaplanagruppe. *Jahresb. Nat. Ges. Graub.* 94, 1 - 81.
- HEER O., 1884: Ueber die nivale Flora der Schweiz. *Denkschr. Schweiz. Ges. Gesamt. Naturw.* 29, 113 S.
- HEGG O., 1966: Vegetation und Flora des Puschlavs. *Mitt. Nat. Ges. Bern*, N.F. 23, 28 - 30.



- HEUSS E., 1921: Vegetationsskizzen vom Lenzerheidensee. Jahresb. Nat. Ges. Graub. 60, 53 - 166.
- HÖSLI J., 1953: Die vegetationskundliche Gliederung der Schweizer Alpen. Geograph. Rundsch. 5, Braunschweig, 7 S.
- KUOCH R., 1970: Die Vegetation des Stillberg (Dischmatal, Kanton Graubünden). Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw. 46, 329 - 342 (mit Vegetationskarte 1 : 750).
- KURTH A., WEIDMANN A. und THOMMEN F., 1960: Beitrag zur Kenntnis der Waldverhältnisse im schweizerischen Nationalpark. Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw. 36, 220 - 378.
- KUSTER A., 1945: Die Waldvegetation im Puschlav. Schweiz. Zeitschr. Forstwesen 96, 1 - 12.
- LÜDI W., 1942: Vegetationsforschung im schweizerischen Nationalpark. Schweiz. Naturschutz 8, 79 - 83.
- , 1948: Bericht über den 5. Kurs in Alpenbotanik, ausgeführt als Wanderung durch die östlichen Schweizeralpen, insbesondere durch das Engadin und den schweizerischen Nationalpark. Ber. Geob. Inst. Rübel, Zürich (1947), 10 - 45.
- MARSCHALL F., 1943: Die Tavetscher Heumatten. Ein Beitrag zur Soziologie der schweizerischen Fettwiesen. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 53a, 438 - 448.
- , 1947: Die Goldhaferwiesen (*Trisetetum flavescens*) der Schweiz. Eine soziologisch-ökologische Studie. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 26, Bern, 168 S.
- , 1958: Pflanzensoziologisch-bodenkundliche Untersuchungen an schweizerischen Naturwiesen. III. Die Milchkrutweide, ein Beitrag zu botanischen Klassifikation der Alpweiden. Landwirtsch. Jahresb. Schweiz 72, N.F. 7, 87 - 97.
- MORTON F., 1926: Als Pflanzengeograph durch Graubünden. Natur 17, Leipzig, 176 - 183.
- MÜLLER P., TREPP W. und Mitarbeiter, 1967: Ergebnisse der botanischen Aufnahmen des Beckens Zervreila (Vals) vor seiner Einstauung. Herausgegeben von der Nat. Ges. Graub. Chur, 111 S.
- PALLMANN H. und HAFTER P., 1934: Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchungen im Oberengadin. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 42 (Comm. SIGMA 26), 357 - 384.
- RIKLI M., 1909: Die Arve in der Schweiz. Ein Beitrag zur Waldgeschichte und Waldwirtschaft der Schweiz. (Mit Vegetationskarte der Landschaft Davos und Karte der Verbreitung der Arve in der Schweiz). Neue Denkschr. Schweiz. Nat. Ges. 44, 455 S.
- RÜBEL E., 1912: Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. Englers Bot. Jahrb. 47, Leipzig, 616 S.
- , 1913: Die Pflanzengesellschaften des Berninagebietes. Bot. Jahrb. Beibl. 109 zu Bd. 49, 10 - 18.
- , (Redaktion) 1924: Ergebnisse der Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion (I.P.E.) durch die Schweizeralpen 1923. Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich 1, 361 S.
- , SCHRÖTER C. und Mitarbeiter, 1923: Pflanzengeographischer Exkursionsführer für eine botanische Exkursion durch die Schweizeralpen (Zürich-Pilatus-Domleschg-Nationalpark-Berninagebiet-Puschlav etc.). Zürich, 85 S.
- SCHRÖTER C., 1895: Das St. Antönierthal im Prättigau in seinen wirtschaftlichen und pflanzengeographischen Verhältnissen dargestellt. Landwirtsch. Jahrb Schweiz. 9, Zürich, 272 S.

- SCHRÖTER C. unter Mitwirkung von BROCKMANN-JEROSCH H. u. M., GÜNTHART A. und HUBER-PESTALOZZI G., 1908: Das Pflanzenleben der Alpen. Eine Schilderung der Hochgebirgsflora. 1. Aufl.; 2. Aufl. 1926, Zürich 1288 S.
- SUTTER R., 1976: Zur Flora und Vegetation der Greina (Hochtal an der Grenze Graubünden-Tessin). *Natur und Mensch*, 18, (1) 7-14, (2) 82-85, (3) 143 - 146.
- TREPP W., 1960: Waldgesellschaften im Churer Stadtwald und ihre forstliche Behandlung. *Schweiz. Zeitschr. Forstw.* 111, 4/5, 224 - 251.
- , 1966: Waldgesellschaften im Churer Rheintal. *Mitt. Ostalp.-Din. Sekt. d. Intern. Ver. f. Vegetationsk.*, 5, *Angew. Pflanzensoziol.* 18/19, Wien, 249 - 264.
- , 1968: Vegetationskarte des schweizerischen Nationalparks von E. CAMPBELL und W. TREPP. Beschreibung der Pflanzengesellschaften. *Ergebn. Wissensch. Unters. Schweiz. Nationalp.* 11, 58, 23 S. (Mit Vegetationskarte 1 : 10 000).
- VOLK O.H. und BRAUN-BLANQUET J., 1940: Soziologische und ökologische Untersuchungen an der Auenvegetation im Churer Rheintal und Domleschg. *Jahresb. Nat. Ges. Graub.* 76(Comm. SIGMA 72), 1 - 51.
- ZOLLER H., 1974: Flora und Vegetation der Innalluvionen zwischen Scuol und Martina (Unterengadin), *Ergebn. Wissensch. Unters. Schweiz. Nationalpark* 12, N.F. 4, 1 - 209.
- ZUBER E., 1969: Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen an Strukturrasen (besonders Girlandenrasen) im schweizerischen Nationalpark. *Ergebn. Wissensch. Unters. Schweiz. Nationalpark* 11, 60, 79 - 158.

Die auf S. 2 zusammengestellten "Fragmenta Phytosociologica Raetica I - VIII" von J. BRAUN-BLANQUET sind hier nicht aufgeführt.







Tabelle 3 *Galeopsi-Arctietum tomentosae* subass. *pastinacetosum*

Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Höhe (N.ü.M.)	1980	.	.	.	.	.	1150	1670	1600	.	1994	740	
Exposition	SSW	.	N	N	SN	SSW	N	N	N	.	N	N	
Vegetations höhe (cm)	80-120	120	.	80	.	.	120	80-100	.	.	100	80-100	
Deckungs grad (%)	95	95	95	90	80-90	.	100	100	90	100	60	100	
Aufnahme fläche (m <sup>2</sup> )	200	50	.	20	100	.	50	100	20	50	50	50	Stetigkeit
<u>Assoziations-Kennarten</u>													
<i>Arctium pubens</i> Babingt.	.	.	.	.	.	.	3.3	4.1-2	2.2	2.1-2-3.1	.	.	5
<i>Arctium lappa</i> L.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	3.3	2
<i>Arctium nemorosum</i> Lej. et Court.	.	.	.	.	1.2	2.2	.	.	.	.	.	.	2
<i>Cirsium eriophorum</i> (L.) Scop.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Cirsium vulgare</i> (Sav.) Tenore	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	1
<u>Differentialarten gegenüber der Unterengadiner Subass. <i>artemisiotosum vestitae</i></u>													
<i>Pastinaca urens</i> R&G.	.	.	2.1	+	+	+	.	+	+	.	2.2	.	7
<i>Barbarea intermedia</i> Boreau	2.2	+	+	2.1	+	.	.	.	.	+	1.1	.	7
<i>Tragopogon dubius</i> Scop.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Cerintho minor</i> L.	1.2	.	.	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Lapsana communis</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	.	.	+	3
<i>Nepeta nepetella</i> L.	.	.	.	.	+2	2.3	.	.	.	.	.	.	2
<u>Verbands- u. Ordnungs-Kennarten</u>													
(Arction alpestre, Onopordetalia)													
<i>Sisymbrium sophia</i> L.	+	3.2	+	+	.	1.1	+	.	1.2	+	.	.	8
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	3.1-2	.	1.1	.	+	1.1	1.2	+	.	+	+	.	8
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm.	.	.	+	.	.	+	1.1	1.2	.	+	.	.	5
<i>Arctium minus</i> (Mill.) Bernh.	.	.	+	(+)	.	+	.	.	.	.	.	2.3	4
<i>Carduus nutans</i> L.	.	(+)	+	3.2	.	+	.	.	.	.	.	.	4
<i>Bromus tectorum</i> L.	.	2.4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	2
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	.	.	2
<i>Bromus sterilis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	1
<i>Sisymbrium officinale</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Atriplex patula</i> L.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lappula deflexa</i> (Lehm.) Garcke	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lactuca scariola</i> L.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Onopordon acanthium</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<u>Klassen-Kennarten (Chenopodieta)</u>													
<i>Urtica dioica</i> L.	.	.	1.3	1.3	+2	+	1.2	.	4.3	3.3	1.3	2.3	9
<i>Poa pratensis</i> L. var. <i>angustifolia</i> (L.)	1.1	.	2.1	1.2	+	.	.	1.2	.	1.1	1.1	1.1	8
<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.	+2	.	+	+	.	+	1.2	.	1.2	1.2	+	.	8
<i>Capsella rubella</i> Reuter	+	.	.	1.1	.	1.1	+	.	.	.	+	.	5
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	.	+	2.1	.	2.3	.	2.2	.	.	.	.	.	4
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	.	.	.	.	+	.	+	2.1	.	.	1.1	.	4
<i>Galium aparine</i> L. ssp. <i>spurium</i> (L.) Rouy	.	1.3	.	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	3
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	1.2	.	.	+2	3
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Erigeron canadensis</i> L.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2
<i>Chenopodium album</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lamium amplexicaule</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
<u>Begleiter</u>													
<i>Artemisia absinthium</i> L.	2.3	3.2	3.2	2.3	3.2	3.3	.	3.3	+	+	2.2	3.3	11
<i>Agropyron repens</i> (L.) P.B.	1.1	3.2	2.1	+2	+	.	2.2	+	+	2.3	+	+	10
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1.2	.	+	1.2	+	.	.	2.2	+	+	.	.	7
<i>Achillea millefolium</i> L.	+	.	(+)	+	+	.	+	+	.	1.1	2.2	.	7
<i>Phleum pratense</i> L. var. <i>nodosum</i> (L.)	+	.	+	1.1	.	.	.	2.2	.	.	+	.	5
<i>Rumex crispus</i> L.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	5
<i>Plantago major</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	(+)	5
<i>Picris hieracioides</i> L.	+	.	2.1	+2	+	.	.	.	.	.	1.1	.	5
<i>Cirsium arvense</i> L.	1.2	1.1	.	.	.	.	3.3	+	.	.	.	+	5
<i>Daucus carota</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	+2	.	.	+	1.1	4
<i>Alyssum alyssoides</i> L.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	3
<i>Geum urbanum</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	3
<i>Taraxacum officinale</i> (L.) Web.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	.	3







Tabelle 6 *Agrosti-Dianthetum deltoidis* Br.-Bl. ass. nov.

Lebensform	Nummer der Aufnahme Höhe (m.ü.N.) Exposition Neigung (°) Vegetationshöhe (cm) Deckungsgrad (%) Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Städtezeit
		1200	1490	1480	1620	1620	1620	1640	1680	1640	15	1300	
	<u>Assoziations-Kennarten</u>												
H.scap. Th.	<i>Dianthus deltoides</i> L.	2.2	2.2	+2	+2	.	+1.2	+2	1.1	1.2	+2	1.2	10
	<i>Gentiana germanica</i> Willd.ssp.rhaetica (Kerner Br.-Bl)	.	.	.	.	+	.	2.1	+1.1	.	.	.	3
	<u>Verbands-Kennarten</u> (Mesobromion)												
H.zos. H.zos. G.zh. H.csp. G.zh. H.scap. H.scap. H.scap.	<i>Plantago media</i> L.	+	.	+1.1	2.1	+	1.1	+	.	.	.	1.1	7
	<i>Carlina acaulis</i> L.	.	.	.	.	+	+	+	+	1.1	1.1	+	7
	<i>Carex caryophyllaea</i> Latourr.	.	.	.	+	.	+	+	1.1	1.1	1.2	+	6
	<i>Koeleria cristata</i> (L.) Pers.	.	.	+	1.1	.	+	.	.	1.1	1.1	.	5
	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.B.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	1.1	.	3.3	3
	<i>Campanula glomerata</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	2
	<i>Potentilla argentea</i> L.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	+	2
	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1
	<u>Ordnungs- und Klassen-Kennarten</u> (Brometalia, Festuco-Brometea)												
H.scap. H.scap. H.scap. Ch.suff. H.scap. H.csp. H.scap. H.zep. H.scap. H.csp. H.scap. H.scap. H.scap. Th. H.scap. H.csp. H.csp. H.csp. H.zos. H.scap. Th. H.scap. H.scap.	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	1.1	1.1	0
	<i>Silene nutans</i> L.	2.2	.	+	+	+	+	+	+	2.1	1.1	+	8
	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	.	+	.	.	.	1.1	+	+	.	.	+	7
	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.ssp.ovatum (Viv)	.	.	.	2.2	2.1	+	.	1.2	2.2	2.2	.	6
	<i>Trifolium montanum</i> L.	1.2	.	+	+	.	.	.	.	1.1	1.1	.	6
	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst.	+	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	5
	<i>Scabiosa columbaria</i> L.ssp.affinis (Gren. et Godr.)	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	+	5
	<i>Potentilla puberula</i> Kraß.	+	.	.	1.2	.	.	.	.	+2	1.2	.	4
	<i>Veronica spicata</i> L.	+	.	.	.	.	2	+	1.1	.	.	.	4
	<i>Avena pratensis</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3
	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Jacq.em.Moench	+	.	.	.	2.2	1.1	.	.	.	.	.	3
	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	3
	<i>Medicago falcata</i> L.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	3
	<i>Trifolium strepens</i> Crantz (agrarium L.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	<i>Erigeron acer</i> L.	.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	<i>Bromus erectus</i> Hudson	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	1
	<i>Poa alpina</i> L.ssp.xerophila Br.-Bl.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Koeleria gracilis</i> Pers.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.ssp.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2.1	1
	<i>Salvia pratensis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<i>Euphrasia tatarica</i> Fischer	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	1
	<i>Galium mollugo</i> L.ssp.corrudifolium (Vill.) Briq.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
	<i>Centaurea scabiosa</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	<u>Begleiter</u>												
H.csp. Ch.suff. H.scap. H.zep. H.zep. H.csp. H.zep. H.csp. H.zep. H.csp. Th. H.zep. H.csp. H.csp. H.zep. H.zos. G.zh. H.zep. H.zep. H.zep. H.zos. H.zep. H.csp. H.zep. H.csp. G.zh. H.scap. Ch.fé. H.scap. H.scap. H.zos. H.zep. H.csp. G.zh. H.zep. H.zep. H.csp. Th. H.scap. Th. H.scap.	<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	1.1	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	+1.1	1.1	2.3	3.2	1.1	11
	<i>Thymus serpyllum</i> L.ssp.	1.2	+	1.2	+2	+	+2	+	1.2	1.2	1.3	1.2	11
	<i>Achillea millefolium</i> L.	2.1	1.2	2.2	2.1	+	1.1	1.1	1.1	+	+2	1.1	11
	<i>Lotus corniculatus</i> L.	1.2	+	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	+	2.1	10
	<i>Trifolium pratense</i> L.	+	.	+	1.2	2.1	2.1	1.1	2.1	1.2	1.2	1.1	10
	<i>Nardus stricta</i> L.	.	1.2	+2	2.2	1.2	+	+2	2.2	1.2	.	.	8
	<i>Corastium caespitosum</i> Gilib.	+	.	+	.	+	2.1	+	+	+	+	+	8
	<i>Trifolium repens</i> L.	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+	2.2	.	.	1.2	8
	<i>Campanula rotundifolia</i> L.	2.1	+	2.1	1.1	1.1	+	1.1	.	.	.	+	8
	<i>Hieracium pilosella</i> L.	1.2	.	2.3	2.2	.	.	1.1	1.2	+	1.2	+	8
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	.	+	.	.	+	+	.	1.1	+	+	1.1	7
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	.	1.2	.	+	+	+	.	+	+	+	+	7
	<i>Euphrasia rostkoviana</i> Hayne	.	.	1.1	.	1.1	2.3	3.1	1.2	+	+	+	7
	<i>Galium pumilum</i> Murr.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	.	7
	<i>Briza media</i> L.	.	.	.	+	1.1	1.1	+	+	2.1	2.1	.	6
	<i>Phleum pratense</i> L.	+	+	.	.	.	1.1	.	+1.1	+	.	2.1	6
	<i>Galium verum</i> L.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	6
	<i>Leontodon hispidus</i> L.	.	.	+	.	.	.	2.1	+	+	+	2.1	6
	<i>Poa pratensis</i> L.	.	2.1	1.1	.	.	.	.	+	2.1	.	+	5
	<i>Festuca rubra</i> L.	2.2	.	.	.	1.1	2.1	1.1	2.1	.	.	.	5
	<i>Cerastium arvense</i> L.ssp.strictum (Hänke)Gaud.	.	+	+	+	.	1.1	1.1	.	+	1.2	.	5
	<i>Trifolium medium</i> Huds.	+	1.2	.	.	1.1	1.1	.	.	2.2	.	.	5
	<i>Plantago lanceolata</i> L.	.	.	1.1	+	2.1	2.1	.	1.1	.	.	+	5
	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	5
	<i>Festuca ovina</i> L.ssp.duriuscula (L.)Koch	.	.	2.2	.	.	+	.	.	+	1.2	.	4
	<i>Potentilla aurea</i> L.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	.	4
	<i>Poa alpina</i> L.	.	1.1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3
	<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	3
	<i>Silene vulgaris</i> Garcke	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	3
	<i>Calluna vulgaris</i> (L.)Hull	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	3
	<i>Laserpitium halleri</i> Crantz	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	1.1	.	3
	<i>Carum carvi</i> L.	.	.	+	.	.	1.1	.	.	.	.	.	3
	<i>Plantago serpentina</i> All.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.2	.	3
	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	.	1.1	1.2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	3
	<i>Solidago virgo-aurea</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3
	<i>Hieracium auricula</i> Lam.em.DC.	.	+2	.	.	.	.	.	+2	.	.	.	3
	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	.	.	1.1	.	.	+	.	.	.	.	.	3
	<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.)P.R.	.	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	3
	<i>Carex pallescens</i> L.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	3
	<i>Stellaria graminea</i> L.	.	2.2	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	3
	<i>Ranunculus acer</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3
	<i>Arabis corymbiflora</i> Vest.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
	<i>Fragaria vesca</i> L.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	<i>Satureja alpina</i> (L.)Scheele	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
	<i>Prunella vulgaris</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
	<i>Gentiana campestris</i> L.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+	2
	<i>Echium vulgare</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
	<i>Veronica arvensis</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2
	<i>Thuidium abietinum</i> Br.eur.	+	.	+1.1	.	2.1	.	.	.	.	.	.	2







Tabelle 9 *Potentillo-Phleetum phleoidis* Br.-Bl. 1938

Lebensform	Nummer der Aufnahme Höhe m.Ü.L. Exposition Neigung (°) Vegetationshöhe (cm) Deckungsgrad (%) Aufnahmefläche (m2)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Stetigkeit
		850 SE	800 S	980 S	920 S	1000 SE	930 S	880 S	910 S	1150 S	
<b>Assoziations-Kennarten</b>											
<i>H.csp.</i>	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karst.	2.2	1.2	3.2	2.2	3.3	2.2	2.2	1.2	2.2	9
<i>H.scap.</i>	<i>Potentilla argentea</i> L.	+	+	+	1.1	1.2	+	+	+	+	8
<i>Th.</i>	<i>Euphrasia brevifolia</i> Burn.u.Gremli	.	.	1.1	(+)	2.2	1.1	2.1	+	+	6
<i>H.scap.</i>	<i>Dianthus carthusianorum</i> L.ssp.vaginatus(Chaix)Heffr.	.	.	2.2	.	.	2.2	.	2.2	2.2	4
<b>Verbands u.Ordnungs-Kennarten (Stipo-Poion xerophilae, Festucetalia vallesiacae)</b>											
<i>Th.</i>	<i>Trifolium arvense</i> L.	+	1.2	1.2	3.3	2.1	2.3	2.1	1.1	.	8
<i>Ch.suff.</i>	<i>Thymus serpyllum</i> L.ssp.carniolicus (Borb.)	1.2	1.2	2.2	+2	2.2	2.2	1.2	1.3	.	8
<i>H.scap.</i>	<i>Potentilla puberula</i> Kraß.	1.2	1.2	3.2	3	1.2	+	+	.	.	7
<i>H.scap.</i>	<i>Silene nutans</i> L.	.	.	+2	+	1.1	1.2	1.1	+	1.1	7
<i>H.csp.</i>	<i>Andropogon ischaemum</i> L.	1.2	2.2	.	(+)	(+)	.	1.2	.	.	5
<i>H.ros.</i>	<i>Hypochoeris radicata</i> L.	.	.	.	.	+	.	+	+	1.1	5
<i>Ch.succ.</i>	<i>Sedum telephium</i> L.	.	.	1.2	+	+	1.2	.	.	.	4
<i>Th.</i>	<i>Trifolium agrarium</i> L.	.	.	1.1	+	+	1.1	.	.	.	4
<i>H.scap.</i>	<i>Scabiosa columbaria</i> L.ssp.affinis(G.u.G.)Rouy et	+	1.1	.	1.1	.	.	+2	.	.	4
<i>Ch.suff.</i>	<i>Artemisia absinthium</i> L. Fouch.	1.2	+	+2	.	.	.	.	1.2	.	4
<i>H.csp.</i>	<i>Festuca ovina</i> L.ssp.trachyphylla (Hackel)	.	.	1.2	3.2	.	+	.	.	.	3
<b>Klassen-kennarten (Festuco-Brometea)</b>											
<i>G.zh.</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.)P.B.	2.3	1.2	(+)	.	+2	1.2	2.2	2.3	.	7
<i>Th.</i>	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	+2	.	1.2	+	2.1	+	(+)	+	.	7
<i>H.scap.</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	(+)	.	+	.	1.1	+	(+)	+	1.1	7
<i>H.scap.</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	.	.	1.1	+	2.1	2.1	1.1	1.1	2.1	7
<i>H.scap.</i>	<i>Veronica spicata</i> L.	.	1.1	(+)	1.1	1.1	2.2	1.2	(+)	.	7
<i>G.zh.</i>	<i>Carex caryophyllaea</i> Chaix	.	+	+	1.1	2.2	.	(+)	.	+	6
<i>Ch.suff.</i>	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.)Mill.ssp.ovatum(Viv.)	.	3.2	+	.	+2	2.2	+2	+2	.	5
<i>H.ros.</i>	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Jacq. em. Moench	.	.	1.2	.	.	+2	1.2	1.2	+	5
<i>H.scap.</i>	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	.	+	.	.	+	+	.	(+)	.	4
<i>H.scap.</i>	<i>Stachys recta</i> L.	2.2	1.2	.	+	1.2	.	.	.	.	4
<i>H.scap.</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	2.1	.	.	.	.	.	.	1.1	+	3
<i>H.scap.</i>	<i>Salvia pratensis</i> L.	.	.	1.1	.	+	+	.	.	.	3
<i>H.scap.</i>	<i>Galium mollugo</i> L.ssp.corrudifolium (Vill.)Briq.	+	+2	.	.	+2	.	.	.	.	3
<i>H.scap.</i>	<i>Verbascum lychnitis</i> L.	+	.	(+)	.	.	.	(+)	.	.	3
<i>G.pkr.</i>	<i>Orobancha alba</i> Steph.	(+)	.	+	.	.	.	+	+	+	3
<i>H.ros.</i>	<i>Carlina acaulis</i> L.	.	.	(+)	.	.	+	.	.	+	3
<i>H.scap.</i>	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	2
<i>H.rop.</i>	<i>Medicago lupulina</i> L.	(+)	+	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Th.</i>	<i>Satureja acinos</i> (L.)Scheele	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.	2
<i>Th.</i>	<i>Euphrasia lutea</i> L.	.	.	.	(+)	2.2	.	.	.	.	2
<i>H.csp.</i>	<i>Melica ciliata</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>H.scap.</i>	<i>Ajuga genevensis</i> L.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Th.</i>	<i>Cerastium pumilum</i> Curt.ssp.pallens (Schultz)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>H.scap.</i>	<i>Trifolium montanum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Th.</i>	<i>Myosotis collina</i> Hoffm.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<i>H.scap.</i>	<i>Centaurea scabiosa</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
<b>Begleiter</b>											
<i>H.rop.</i>	<i>Hieracium pilosella</i> L.	.	+2	1.2	+	2.2	1.2	1.2	1.1	1.2	8
<i>Ch.suff.</i>	<i>Sedum mite</i> Gilib.	.	1.2	+	1.2	1.2	+2	1.2	1.2	+	7
<i>H.rop.</i>	<i>Lotus corniculatus</i> L.	(+)	.	(+)	+	+	+	+	+2	+	7
<i>H.scap.</i>	<i>Hypericum perforatum</i> L.	(+)	+	(+)	+	+	+	+	+	+	7
<i>H.scap.</i>	<i>Rumex acetosella</i> L.	(+)	.	+	+	+	1.2	+	+	+	6
<i>H.ros.</i>	<i>Plantago lanceolata</i> L.	(+)	.	+	1.1	+	.	1.1	.	.	6
<i>Th.</i>	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	1.1	+	.	2.2	1.1	.	1.1	.	.	5
<i>Ch.rop.</i>	<i>Thymus serpyllum</i> L.ssp.ovatus Briq.	.	.	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	.	.	5
<i>H.scap.</i>	<i>Galium verum</i> L.	.	.	+	.	.	1.2	(+)	+	1.2	5
<i>H.csp.</i>	<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	.	+	.	+	+	.	.	.	4
<i>H.csp.</i>	<i>Agrostis tenuis</i> Sibth.	(+)	.	.	.	1.2	.	.	1.2	2.2	4
<i>Ch.suff.</i>	<i>Satureja alpina</i> (L.) Scheele	.	.	+	.	.	.	+	1.2	+	4
<i>H.rop.</i>	<i>Agrostis alba</i> L.	.	.	1.2	.	.	1.2	2.2	.	.	3
<i>H.csp.</i>	<i>Carex muricata</i> L.	+2	.	+	.	+	.	.	.	.	3
<i>Th.</i>	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	.	.	1.1	.	.	1.1	.	+	.	3
<i>Ch.succ.</i>	<i>Sedum album</i> L.	+	+	.	.	.	.	+	+2	.	3
<i>H.scap.</i>	<i>Echium vulgare</i> L.	(+)	.	+	.	.	+	.	.	.	3
<i>Th.</i>	<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) Murr.	.	+	.	.	.	.	+	+2	.	3
<i>H.scap.</i>	<i>Knautia arvensis</i> (L.)Coulter.em.Duby	.	.	.	.	+	+	.	.	+	3
<i>H.scap.</i>	<i>Phyteuma betonicifolium</i> Vill.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	+	3
<i>H.scap.</i>	<i>Achillea millefolium</i> L.	.	.	.	.	+	+	.	+2	1.1	3
<i>H.scap.</i>	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> L.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	3
<i>H.csp.</i>	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.)Presl.	.	.	+	.	.	1.2	.	.	.	2
<i>H.csp.</i>	<i>Sieglingia decumbens</i> (L.) Bernh.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	2
<i>G.zh.</i>	<i>Loa pratensis</i> L.var.angustifolia (L.) Sm.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Th.</i>	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2
<i>N-Ph.</i>	<i>Berberis vulgaris</i> L.	.	+2	.	+	.	.	.	.	.	2
<i>N-Ph.</i>	<i>Rosa</i> sp.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	2
<i>H.rop.</i>	<i>Trifolium medium</i> Huds.	.	.	.	.	+	1.1	.	.	.	2
<i>H.rop.</i>	<i>Viola tricolor</i> L.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	2
<i>Ch.suff.</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+	3.2	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>H.scap.</i>	<i>Campanula rotundifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2
<i>H.scap.</i>	<i>Campanula patula</i> L.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	2
<i>H.scap.</i>	<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2
<i>H.scap.</i>	<i>Griganum vulgare</i> L.	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.	2
<i>Th.</i>	<i>Veronica arvensis</i> L.	.	.	(+)	.	.	.	+	.	.	2
<i>H.rop.</i>	<i>Galium pumilum</i> Murray	.	.	(+)	.	.	.	.	.	+	2
<i>Th.</i>	<i>Filago arvensis</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2
<i>H.rop.</i>	<i>Cladonia pyxidata</i> (L.) Fries	.	+	.	+	+	.	.	.	.	3
<i>H.rop.</i>	<i>Thuvidium abietinum</i> (L.)	.	+	.	+	.	.	.	+	.	3
<i>H.rop.</i>	<i>Polytrichum juniperinum</i> Willd.	.	.	.	+	1.2	.	.	.	.	3



