©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Zur Kenntnis der Vegetation alpiner Lawinenbahnen

von

J. Braun-Blanquet, Montpellier

FRAGMENTA PHYTOSOCIOLOGICA RAETICA V

(Communication de la Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine 193)

Klasse Betulo-Adenostyletea Br.-Bl. et Tx. 1943

Beim Überschreiten des einen oder anderen unserer großen Alpenpässe wird der aufmerksame Beobachter beeindruckt durch die enormen Lücken, welche Schneelawinen in die herrschenden Nadelwälder gerissen haben. Die breiten Lawinenbahnen sind mit der kriechenden Grünerle (*Alnus viridis*) austapeziert, die von einigen Weiden, einer Birke, einem schütteren Vogelbeerbaum (*Sorbus aucuparia*) begleitet, den Abhang überziehen.

Diese Gehölze mit ihrer karflurartigen Begleitflora hochstengeliger Kräuter nehmen teil an der subalpinen Klasse der Betulo-Adenostyletea, welche in allen mitteleuropäischen Gebirgen und weit darüber hinaus, bis zur Sierra Nevada, zum Balkan, ja bis zum Kaukasus durch eine einzige Ordnung, die Adenostyletalia, vertreten ist. R. NORDHAGEN (1936) hat sie auch für die norwegischen Fjelde, allerdings ohne *Adenostyles*-Arten, nachgewiesen.

In der Übersicht der Pflanzengesellschaften Graubündens ist die Ordnung auf zwei Verbände, das Adenostylion alliariae und das Salicion pentandrae, verteilt.

Als Ordnungs- und Klassenkennarten sind anzusehen:

*Rumex arifolius**	*Geranium silvaticum*
Aconitum vulparia	*Chaerophyllum hirsutum**
Ranunculus platanifolius	*Myosotis silvatica**
Senecio nemorensis ssp. *jaquinianus**	

Die besternten Artnamen gelten, wie J. u. A. KORNAŚ (1969) betonen, auch in der polnischen Tatra als Ordnungskennarten der Adenostyletalia. Ein weiterer Verband, das Calamagrostidion (Luquet 1926) Oberdorfer, ist aus dem Schwarzwald bekannt.

Verb. Adenostylion alliariae Br.-Bl. 1925 (Schedae)

Als längst bekannter Typus der Hochstaudenfluren steht der Verband des Adenostylion alliariae in erster Linie.

Schon die Vorläufer pflanzensoziologischen Wissens, ein HEER, KERNER, FLAHAULT, DRUDE, kommen gelegentlich auf die Hochstauden- oder Karflur-

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

vegetation zu sprechen; aber erst BROCKMANN-JEROSCH (1907) stellt einen eigentlichen „Vegetationstypus der Hochstaudenflur" auf und gibt davon auch einige, allerdings recht lückenhafte Pflanzenlisten.

Das Adenostylion hat anderwärts eine weitergehende Behandlung erfahren.

Als Kennarten des Verbandes wurden aufgestellt:

Milium effusum var. *violaceum* *Epilobium alpestre*
Veratrum album *Peucedanum ostruthium*
Stellaria nemorum *Pedicularis recutita*
Saxifraga rotundifolia *Adenostyles alliaria*
Cicerbita alpina

Hier soll nur eine Assoziation des Verbandes, die landschaftlich so eindrucksvolle, ganze Hänge kleidende Assoziation des Alnetum viridis, behandelt werden.

Ass. Alnetum viridis (Grisch) Br.-Bl. 1918

Der eigentliche Begründer der schweizerischen Pflanzengeographie, H. CHRIST, spricht (1879, p. 328) der Grünerle dieselbe landschaftsformende und ökonomische Bedeutung zu wie der Alpenrose. Als Bodenfestiger dürfte sie dieselbe sogar übertreffen, verhindert ihr über 2 m hoher Kriechwuchs doch das Abgleiten böser Schneeschlipfe. Die gefürchteten Staublawinen sausen allerdings über die Alneten hinweg, was im Winter 1969/70 zu fürchterlichen Katastrophen geführt hat.

Über die systematische Stellung der Alpen- oder Grünerle gehen die Ansichten auseinander. Nach der neuen russischen Flora ist *Alnus viridis* var. *sibirica* Regel identisch mit *A. fruticosa* Rupr.; demnach würde unser *Alnus viridis* der UdSSR fehlen. Die der alpinen verwandte nordische Subspezies *fruticosa* (Rupr.) Nyman stößt weit in die arktische Tundra bis Tit-Ary (72° n. Br.) vor (Leene HÄMET-AHTI 1970) und überschreitet den Beringsund.

Zur pflanzensoziologischen Charakteristik der Grünerle schreibt C. SCHRÖTER (1923):

„An der oberen Grenze sind Erlengebüsche nur als geduldete Restbestände aufzufassen. Wenn in einer Runse die letzte Fichte gefallen ist, so bleibt noch der Erlenbusch als letzter Waldrest. Und vielleicht sind auch die Erlenbestände oberhalb der jetzigen Waldgrenze als ehemaliges Unterholz zu betrachten und bezeichnen die ungefähre Ausdehnung der ehemaligen Baumgrenze." Daß diese Auffassung nur teilweise zutreffen kann, geht schon aus den Beobachtungen von KERNER (1863) und von P. K. HAGER (1916) hervor. An steilen Felsgräten vermag sich der Drosbusch selbst etwas oberhalb der höchstliegenden Waldbestände zu halten.

In luftfeuchten, nebelreichen Gebieten reichen die Alpenerlen tief herab. So fehlt *Alnus viridis* oberhalb 900 bis 1000 m in keinem Lawinenzug der Silikatketten des mittleren Tessin; vereinzelt geht der Strauch hier bis 650 m herab und mischt sich dort mit Birke und Grauerle (BÄR 1913).

Eine kurze, treffende Schilderung der Grünerlen-Gesellschaft aus den Bergünerstöcken in der Albulagruppe verdanken wir A. GRISCH (1908). Von unseren Kennarten nennt er bereits *Veratrum album*, *Aconitum vulparia*, *Saxifraga rotundifolia*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Peucedanum ostruthium*, *Cicerbita alpina*, *Achillea macrophylla*.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Zwei Aufnahmen aus dem Berninagebiet und ein eindrucksvolles Bild der Assoziation von der berüchtigten Lawinenhalde der Blais dellas Föglias im Val Roseg gibt RÜBEL (1912).

Unsere Tabelle I umfaßt 30 Aufnahmen aus Höhenlagen von 1600 bis 2100 m, die sich auf folgende Örtlichkeiten verteilen (Tab. im Anhang):

1. Oberhalb Palpuogna am Albulapaß 1950 m. — 2. Zwischen Preda und Palpuogna 1820 m. — 3. Boegia am Julier 2060 m. — 4. Alp d'il Plaun oberhalb Feldis 1860 m. — 5. Am Aufstieg zum Bernhardin oberhalb Hinterrhein 1880 m. — 6. Salecinahang oberhalb Maloja 2000 m. — 7. Bärenwäng unterhalb Tamboalp 1870 m. — 8. Ultumtobelhang am vorderen Heinzenberg 1800 m (Sutter). — 9. Gempifluh oberhalb St. Antönien 1980 m. — 10. Gargelleralp (Vorarlberg). — 11. Grünseeli bei Arosa 1840 m. — 12. Alp Misaun im Val Roseg 2000 m. — 13. Crapalv am Albulapaß 2050 m. — 14. Campsut (Avers) ca. 1700 m. — 15. Oberhalb Langen am Arlberg ca. 1700 m. — 16. Val Tuoi 2100 m. — 17. Oberhalb Marmorera 1700 m. — 18. Oberhalb Flond-Valmata 1650 m (R. S.). — 19. Marmoré oberhalb Sils-Maria 1860 m. — 20. Val Lavinuoz 1900 m. — 21. Oberhalb Tschamutt 1800 m. — 22. Cavaglia 1760 m. — 23. Oberhalb Hospental (Uri) 1600 m. — 24. Maloja gegen den Wasserfall 1800 m. — 25. Oberhalb Hinterrhein 1800 m. — 26. God Jürada oberhalb Scarl 2000 m. — 27. Oberhalb Stuben am Arlberg ca. 1800 m. — 28. Jenseits Davos-Platz 1600 m. — 29. Gargelleralp 1730 m. — 30. Val Raschitsch oberhalb Zernez 1750 m.

Zufällige, in den Tabellenaufnahmen ein- oder zweimal vorhandene Arten:

Acer pseudoplatanus 15; Agropyron caninum 14; Agrostis alba 4, 1.1 (25); A. schraderiana 2.2 (6), 12; Alchemilla alpina 1.1 (6); A. fissa 1; A. hoppeana 27; Angelica silvestris 14, r (22); Aquilegia alpina +.2 (6); Arabis alpina 5, 27; Astrantia minor (22); Bellidiastrum michelii 8, 27; Betula pubescens 19; Caltha palustris 3, 21; Cardamine amara 21; Carduus personata 14, 1.1 (19); Chaerophyllum aureum 2.1 (1); Chrysanthemum leucanthemum 3; Clematis alpina 19; Cystopteris fragilis 8, 19; C. montana 1.1 (8), 2.2 (10); Dactylis glomerata 15; Daphne mezereum 8; Dryopteris dilatata 2.2 (22); D. limbosperma 1.2 (29); D. phegopteris rr (20); Epilobium angustifolium 12; E. montanum 5; Equisetum silvaticum 2.1 (21); Festuca pulchella +.2 (8), +.2 (15); Fragaria vesca 8; Galeopsis tetrahit 22; Heracleum sphondylium 14, 27; Hieracium murorum 10; Linnaea borealis 20; Luzula nivea +.2 (8), 17; Lycopodium selago 8; Mentha longifolia 15; Myosotis alpestris 13, 29; Orchis maculata 15; Petasites hybridus 1.3 (15); Phleum alpinum 3; Picea abies jg. 14, 15; Poa alpina 6, 24; P. chaixii 27; P. pratensis 27; Polygonum bistorta 1.1 (3), +-1.2 (18); Potentilla erecta 3; Polygonatum verticillatum 8, 18; Phytheuma betonicifolium 3; Primula elatior 2, 4; Ranunculus montanus 1.1 (7); R. nemorosus 27; Ribes petraeum 11; Rubus saxatilis 17; Rumex alpinus 27; R. scutatus +.2 (3); Rosa pendulina 3, 18; Salix eleagnos 15; S. nigricans +.2 (2), 18; Saxifraga stellaris 9, 10; Senecio alpinus (15), 1.2 (27); Silene vulgaris 3; Soldanella alpina 3, 6; Thalictrum aquilegifolium 3; Valeriana tripteris 1.2 (14); Veronica latifolia 1.1 (14), 17.

Brachythecium glareosum 11; B. rutabulum 2.3 (21); B. sp. 1.2 (25); B. velutinum var. praelongum 19; var. intricatum 4; Bryum capillare 7; Cirrhyphyllum piliferum 7; Cladonia furcata 20; C. pyxidata (2); Cratoneuron decipiens 5; Dicranum scoparium 21; Dicranella squarrosa 7; Fegatella conica 1, 7; Hylocomium proliferum 23; Hypnum schreberi +.2 (19); Isothecium myurum 26; Lescuraea atrovirens 1.2 (1), 15; L. obtusa 12; Marchantia polymorpha 21, 3.3 (23); Mnium affine 7; M. marginatum 12; M. orthorhynchum 7, 1.2 (26); M. punctatum 1.6; M. spinosum 3, 19; Pellia epiphylla 2; Plagiochila asplenioides 1.2 (1), 7; Plagiothecium denticulatum fo. tenella 5, 19; P. ruthei 26; Polytrichum alpinum 23; P. attenuatum 2.2 (21); P. juniperinum 4, 23; Radula complanata 7; Rhodobryum roseum +.2 (21).

Unsere Aufnahmen, die ziemlich gleichmäßig über das ganze Gebiet zerstreut sind, bringen eine sehr einheitliche Assoziation zum Ausdruck. Wo das Weidevieh in den Busch eindringt, hat dies allerdings eine Störung zur Folge und gestattet das Eindringen vereinzelter Rasenpflanzen, was sich in der hohen Zahl der Zufälligen auswirkt.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Nach der Assoziationstabelle berechnet, ergibt die Lebensformengruppierung:

	Artenzahl	(%)		Artenzahl	(%)
Hemikryptophyta	30	41	Geophyta	25	34,5
H. scaposa	20	27	G. radicigemmata	14	19
H. caespitosa	5	7	G. rhizomatosa	11	15
H. rosulata	3	4	Kleinsträucher	9	12,5
H. repentia	2	3	Bäume	2	3
Bryophyta	7	9			

Überraschend reich vertreten sind die Geophyten. Dagegen werden die Therophyten durch die üppige Moosdecke und den Lichtmangel ferngehalten.

Der bevorzugte Standort der Drosbestände sind bodenfeuchte Gehänge zwischen 1600 und 2100 m; in den inneralpinen Trockentälern sind sie jedoch fast ganz auf steil abfallende Nordhänge zurückgedrängt.

Von unseren Aufnahmen stehen 16 an Nordhängen, 3 an Nordwest- und 6 an Westhängen. Ein einziger Bestand, im Grund des tief eingerissenen Val Lavinuoz, ist südexponiert.

Das entschiedene Vorherrschen der Grünerlen auf Schattenhängen, schon von GRISCH (1907) für die Bergünerstöcke festgestellt, wird von E. FURRER (1914) für Bormio, von HAGER (1916) für das Bündneroberland, von AMBERG (1916) für den Pilatus, von LÜDI (1921) für Lauterbrunnen, von BEGER (1922) für das Schanfigg bestätigt.

Anders verhält es sich allerdings in den nebelreichen, luftfeuchten Gefilden der Nordalpen. Hier ist diese Lokalisierung nach der Himmelslage nicht nachzuweisen. WINTELER (1927) kennt Alpenerlenbestände im feuchten Sernftal sowohl von Nord- als von Süd- und Südosthängen, hinreichende Bodenfeuchtigkeit vorausgesetzt. Das Feuchtigkeitsbedürfnis ist auch, wie FURRER betont, mit ein Grund, weshalb die Drosbestände im Trockengebiet von Bormio dem tonarmen Kalk abgehen, wogegen sie über Silikatgesteinen, Schiefer und tonreichen Kalken wohlgedeihen.

Unter zusagendem Lokalklima besiedelt die Grünerle kalkreiche wie kalkfreie Böden, vorzugsweise über Sturzschutt, Moränen, vor allem im Schiefergebirge, dagegen werden flachgründige Steilhänge über kompaktem Kalk, namentlich im inneralpinen Trockenraum, meist der Legföhre (*Pinus mugo*) überlassen.

Der reiche Laubfall schafft einen lockeren, neutralen oder mäßig saueren, bis über metertiefen Humusboden, der einem intensiven Kleintierleben ruft. Sein Nährstoffreichtum soll im Entlebuch erlauben, nach Umbruch direkt Kartoffeln zu pflanzen (SCHRÖTER 1923, p. 164).

Die Weiterentwicklung der subalpinen Grünerlenbestände ist unterbunden in Lawinenzügen, die den Baumwuchs nicht aufkommen lassen. An diesen Standorten bildet das Alnetum viridis als Dauergesellschaft den endgültigen Abschluß der Vegetationsentwicklung.

In lawinensicherer Lage aber, wo der Nadelwald wohlgedeiht, führt die Weiterentwicklung des Grünerlengebüsches zur jeweiligen Klimaxgesellschaft, im nordalpinen Synökosystem zum Piceetum subalpinum, im innerbündnerischen zum Lärchenwald oder aber zum Alpenrosen-Arvenwald, dem Rhododendro-Vaccinietum cembretosum.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Mit den rätischen verglichen, zeigen die Grünerlenbestände der übrigen Schweizeralpen große Übereinstimmung; auch östlich und westlich der Landesgrenzen erscheint das Alnetum viridis unter ökologisch gleichartigen Lebensverhältnissen in nahezu identischer Ausformung.

Wir waren nicht wenig erstaunt, am Südhang der Penninen, im Abstieg vom Großen St. Bernhard nach Aosta, zwei floristisch mit den schweizerischen ganz übereinstimmende Grünerlenbestände vorzufinden. Sie sind folgendermaßen zusammengesetzt:

	A	B		A	B
	1900 m	1920 m		1900 m	1920 m
Alnus viridis	5.5	5.5	Sorbus aucuparia	+	+.2
Achillea macrophylla	2.2	2-3.2	Gentiana purpurea	+	+
Poa hybrida	2.2	2.2	Adenostyles alliaria	+	1.2
Poa nemoralis	1.2	2.2	Cicerbita alpina	+	1.1
Veratrum album	1.1	1.1	Solidago virgaurea	+	+
Stellaria nemorum	1.1	1.2	Athyrium distentifolium	.	1.2
Ranunculus platanifolius	1.1	1.1	Aconitum vulparia	+	.
Peucedanum ostruthium	1.1	1.1	Viola biflora	1.2	.
Dryopteris dilatata	+	+	Soldanella alpina	+	.
Streptopus amplexifolius	+	+	Dryopteris austriaca	.	1.2
Rumex arifolius	+	1.1	Saxifraga rotundifolia	.	+.2
Silene vulgaris	+	+	Rhododendron ferrugineum	+	+.2
Vaccinium myrtillus	+	+.2			

Von Moosen wurden *Bartramia ithyphylla, Brachythecium glaciale, Mnium spinosum* und *Plagiothecium denticulatum* notiert.

Verarmte Alneten sind auch in den französischen Westalpen, vom Mont Cenis und von Les Chalps im Queyras bekannt. Neben *Adenostyles alliaria* und *Cicerbita alpina* enthalten sie u. a. immerhin *Peucedanum ostruthium, Saxifraga rotundifolia, Geranium silvaticum.*

Schöne Grünerlensiedlungen haben R. Heim (1922) und T. Lippmaa (1933) am steilen Nordabfall des Combeynot im Grenzgebiet der Maurienne vorgefunden. Im Verein mit *Veratrum album, Stellaria nemorum, Ranunculus platanifolius, Aconitum vulparia, Thalictrum aquilegifolium, Cicerbita alpina, Achillea macrophylla* gedeiht dort auch das hochwüchsige *Sisymbrium tanacetifolium*, eine mediterran-montane Prachtpflanze. Die Moosschicht setzt sich aus *Madotheca platyphylla, Lescurea atrovirens, Brachythecium reflexum, Brachythecium* spec., *Amblystegium subtile, Leskea nervosa, Fissidens taxifolius, Plagiothecium denticulatum* zusammen.

Von besonderem Interesse sind hier einige Fagion-Begleiter, *Dentaria digitata, Lathyrus vernus, Satureja grandiflora, Campanula latifolia*, die aus tieferen Lagen stammend den Drosbusch bereichern.

Alnus viridis reicht südwärts bis in die Provence. Den Pyrenäen und weiter westlich fehlt der Strauch.

Vom Alpenerlengehölz am Alpen-Ostrand, in den Karawanken, gibt E. Aichinger (1933) einige Aufnahmen. Das Vorhandensein etwelcher ostalpiner Besonderheiten, *Symphytum tuberosum, Doronicum austriacum, Cirsium carniolicum*, stempelt es zur Subassoziation carniolicum.

Außerhalb der Alpen werden Grünerlenbestände auch aus der Tatra, den rumänischen Karpaten und aus dem Balkan angegeben.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Eine Parallelassoziation zu unserem Alnetum viridis beschreiben PAWŁOWSKI u. WALAS (1949) aus der Tatra, das Pulmonario-Alnetum. Als Kennarten werden *Pulmonaria filarszkyana*, *Leucanthemum rotundifolium*, *Symphytum cordatum* und *Gentiana asclepiadea* bezeichnet.

Längst bekannt ist das Vorkommen der Grünerle in Serbien (Stara Planina), in Bulgarien und Rumelien, woher sie ADAMOVIĆ auf der Vitosa oberhalb Jarlova und auf der Rila Planina angibt.

Selbstverständlich handelt es sich hier um besondere Verbände und Assoziationen der Adenostyletalia, deren Kennarten neben *Alnus viridis* die Zugehörigkeit zur Ordnung unzweideutig erscheinen lassen.

Nutzen: Wo Drosbestände oberhalb des Waldes im näheren Umkreis von Sennhütten oder anderen Aufenthaltsorten des Menschen vorkommen, liefern sie das Brennmaterial. Das junge Laub, das Ziegen fressen, soll der Milch einen bitteren Beigeschmack verleihen.

Der Grünerlenbusch bietet dem Federwild Schutz und Unterschlupf. Die unabsehbaren Drosreviere sind auch Zufluchtstätten des Reh- und Hirschwildes, das zur Schonzeit in benachbarte Berggüter einbricht und dort erheblichen Schaden anrichten kann.

Schriften

Aichinger, E. – 1933 – Vegetationskunde der Karawanken. — Diss. Wien. Jena.

Amberg, K. – 1916 – Der Pilatus in seinen pflanzengeographischen und wirtschaftlichen Verhältnissen. — Mitt. Nat. Ges. Luzern **7.** Luzern.

Bär, J. – 1918 – Die Vegetation des Val Onsernone (Kanton Tessin). — Ber. der Schweizerischen Bot. Gesellschaft XXVI. Zürich, Bern.

Beger, H. K. E. – 1922 – Assoziationsstudien in der Waldstufe des Schanfiggs. — Mitt. a. d. Bot. Mus. Univ. Zürich, XCVI. Jahresb. Nat. Ges. Graub. 1921/22, Beilage. Chur.

Braun-Blanquet, J. – 1918 – Schedae ad floram raeticam exsiccatam I. — Jahresb. Naturf. Ges. Graub. **59,** 1—32; – 1925 – VIII. — Jahresb. Naturf. Ges. Graub. **64:** 213—239. Chur.

— — – 1948/49 – Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätiens. — Vegetatio **1:** 29—41, 129—146, 285—316. **2:** 20—37, 214—237, 341—360. Den Haag.

— — u. Tüxen, R. – 1943 – Übersicht der höheren Vegetationseinheiten Mitteleuropas. Comm. S.I.G.M.A. **84:** 1—11. Montpellier.

Brockmann, H. – 1907 – Die Pflanzengesellschaften der Schweizeralpen. I. Die Flora des Puschlav und ihre Pflanzengesellschaften. — Leipzig.

Christ, H. – 1879 – Das Pflanzenleben der Schweiz. — Zürich.

Furrer, E. – 1914 – Vegetationsstudien im Bormiesischen. — Mitt. aus d. Bot. Museum der Univ. Zürich **68.** Zürich.

Grisch, A. – 1907 – Beiträge zur Kenntnis der pflanzengeographischen Verhältnisse der Bergünerstöcke. — Beih. Bot. Centralbl. **12** (2). Dresden.

Hager, P. K. – 1916 – Verbreitung der wildwachsenden Holzarten im Vorderrheintal (Kt. Graubünden). — Erhebungen über die Verbreitung der wildwachsenden Holzarten in der Schweiz **3.**

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Hämet-Ahti, L. et Ahti, T. – 1969 – The Homologies of the Fenno-scandian Mountain and coastal birch forest in Eurasia and North America. — Vegetatio **19:** 1—6. Den Haag.

Heim, R. – 1929 – La végétation du bois de la Madeleine et des îlots arbustifs du Col du Lautaret. — Bull. Soc. Bot. France **69.** Sess. extraord. tenue dans le Briançonnais. p. 61—77. Paris.

Horvat, I. – 1930/31 – Vegetationsstudien in den kroatischen Alpen. I., II. — Bull. intern. de l'Acad. Yougosl. d. sc. et des arts, cl. sc. math. et nat. **24/25.** Zagreb.

Kerner v. Marilaun, A. – 1863 – Das Pflanzenleben der Donauländer. — Innsbruck.

Kornaś, J. and Medwecka-Kornaś, A. – 1967 – Plant communities of the Gorce Mts. (Polish Western Carpathians). 1. Natural and semi-natural non-forest communities. — Fragm. Florist. Geobot. (Krakow) **13:** 167—316.

Lippmaa, T. – 1933 – Grundzüge der pflanzensoziologischen Methodik nebst einer Klassifikation der Pflanzenassoziationen Estlands. — Acta Inst. et Horti Bot. Univ. Tartuensis **3,** 4. Tartu.

Lüdi, W. – 1921 – Die Pflanzengesellschaften des Lauterbrunnentales und ihre Sukzession. — Beitr. zur geobot. Landesaufnahme der Schweiz **9.** Bern.

Luquet, A. – 1926 – La végétation des Monts Dores d' Auvergne. — Thèse, Paris.

Nordhagen, R. – 1936 – Versuch einer neuen Einteilung der subalpin-alpinen Vegetation Norwegens. — Bergens Museums Årb. **7.** Bergen.

Pawłowski, B. et Walas, J. – 1949 – Les associations des plantes vasculaires des Monts de Czywczyn. — Bull. Acad. Polon. Sc. et Lettres 1948: 117—180. Cracovice.

Rübel, E. – 1912 – Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. — Englers Bot. Jb. **47:** 615 pp. Leipzig.

Schröter, C. – 1923/26 – Das Pflanzenleben der Alpen. Eine Schilderung der Hochgebirgsflora. — 2. Aufl. Zürich.

Winteler, R. – 1927 – Studien über Soziologie und Verbreitung der Wälder, Sträucher und Zwergsträucher des Sernftales. — Mitt. Bot. Mus. der Univ. Zürich CXIX. Vierteljahrschr. Nat. Ges. Zürich **72.** Zürich.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. J. Braun-Blanquet, 34 Montpellier, Chemin du Pioch de Boutonnet, Frankreich.

©Floristisch-soziologische Arbeitsgemeinschaft; www.tuexenia.de; download unter www.zobodat.at

Alnetum viridis Br.-Bl. 1918

Lebensform		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Cicerbita-Var. 24	25	26	27	28	29	30	Stetigkeit
	Nummer der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
	Höhe (m.ü.M.)	1450	1820	2060	1860	1880	2000	1870	1800	1980	1730	1840	2000	1840	.	.	2100	1700	1650	1850	1960	1800	1760	1600	1800	1800	2000	1800	1600	1730	1750	
	Exposition	N	N	NE	W	N	N	W	NW	W	N	N	W	N	N	N	W	N	NE	W	SE	N	NE	N	N	NW	N	N	N	NE	N	
	Neigung (°)	30	25-30	30	25	.	.	30-40	40	20	.	.	.	20	40	30	30	.	20	30	.	20	30	25	25	30	.	40-50	.	.	.	
	Höhe der Vegetation (m)	1.2	.	2	3	.	.	.	3	.	.	.	2	2,5	2	2,5	2	.	2-15	2-2,5	.	.	.	4	1.15	1.6	.	1,5	1.15	.	.	
	Deckung (%)	100	100	100	90	90	.	100	100	100	.	.	80	100	100	100	100	80 90	100	100	95	100	100	100	100	100	.	100	100	100	100	
	Aufnahmefläche (m2)	100	100	-	100	100	500	100 (576)	100 (200)	.	100	200 (300)	100	100	100	100	100	100	200	100	-	-	200 (300)	100 (300)	100	150	.	50	100	100	100	
	Assoziations-Kennarten																															
Ph.	Alnus viridis (Chaix)DC.	5.5	5.5	4.3	4.5	5.5	5.5	5.5	5.4	4.5	5.5	5.5	5.5	5.5	4.5	5.5	5.5	6.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	3.2	3.3	+	+	+	.	+	.	28
H,rep.	Stellaria nemorum L.	2.1	2.2	.	3.3	3.2	2.3	+	1.1-2	3.2	2.2	3.3	3.3	2.3 2	+	2.1	1.2	1.2	2.2	.	.	.	.	.	1.2	4.3	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	24
H, scap.	Achillea macrophylla L.	1.1	1.1	1.1	2.3.2	2.1	1.2	2.1	1.2	.	1.1	.	.	(+)	1.1	.	1.1	.	.	+	+	+	.	+	2.1	1.1	+	2.1	.	1.1	.	21
G.rh.	Dryopteris austriaca (Jacq.) Woynar	+	+	.	1.2	1.2	1.2	(+)	1.2	+	.	2.2	+	.	.	.	.	.	1.2	.	1.1	2.2	4.2 3	4.2	1.2	1.1	+	.	+	.	.	19
G.rh.	Streptopus amplexifolius (L.)DC.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	(+)	.	.	.	4
G. rh.	Poa hybrida Gaudin	3.2	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
	Verbands-Kennarten (Adenostylion alliariae)																															
G.rad.	Adenostyles alliariae (Gouan) Kerner	4.4	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1	1.1	1.2	5.5	+	2.3	1.1	3.2 3	+	1.1	1.1	2.3	1.2	+	2.2	.	+	2.1	2.3	2.1	2.2	3.2	4.3	1.1	3.2	29
G.rad.	Peucedanum ostruthium (L.) Koch	+	+	2.1	+	2.1	1.1	1.1	(+)	+	+	+	1.1	+	1.1	2.2	3.2	1.1	.	2.1	.	.	3.3	+	+	2.1	2.1	2.2	.	.	1.1	25
G.rad.	Cicerbita alpina (L.) Wall.	1.1	1.1	1.1	+.2	2.1	+	(+)	.	+	1.1	1.1	.	+	1.1	+.2	.	+	(+)	.	.	.	+	2.1	4.4	5.5	3.2	4.3	2.1	1.1	+	24
H,scap.	Saxifraga rotundifolia L.	2.2	2.2	1.1	2.2	.	.	2.3.3	2.2	.	.	2.1	.	2.1	2.2	1.2.1	.	1.2	1.2	2.1	.	1.1	.	+	2.2	2.3.2	.	3.2	1.1	+	.	20
G.rad.	Veratrum album L.	+	+	+	+	1.1	+	.	1.1	.	+	.	(+)	+°	.	.	+	(+)	+	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+	19
G.rad.	Aconitum napellus L.	.	1.2	1.1	+	.	1.1	+	+.2	.	.	.	+	+	.	.	2.1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	2.1	1.1	.	.	.	14
G.rad.	Epilobium alpestre (Jacq.) Krocker	.	.	+	.	.	.	2.1	(+)	+	.	.	.	+	1.1	2.1	.	.	+	.	.	.	.	.	1.1	(+)	.	1.1	.	+	.	12
G. rad.	Aconitum paniculatum Lam.	+	3.2	.	.	.	.	(+)	.	+	.	.	(+)	(+)	.	.	.	1.1	.	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2.1	10
G. rh.	Milium effusum L.var.violaceum Holler	.	.	+	.	.	.	(+)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2.1	+	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	.	7
H,ros.	Alchemilla vulgaris L.ssp.alpestris (Schmidt	.	.	+	+	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	6
H,scap.	Pedicularis recutita L. Camus	.	(+)	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	4
G. rh.	Cerinthe glabra Mill.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Ordnungs-und Klassen-Kennarten (Adenostyletalia, Betulo-Adenostyletea)																															
H.scap.	Rumex arifolius All.	2.1	(+)	1.1	2.1	1.1	+	(+)	+	+	+	.	.	.	.	.	2.2	.	+	.	1.1	.	1.1	+	.	+	+	1.1	.	1.1	+	20
H.scap.	Chaerophyllum hirsutum L.	.	2.2	2.1	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	1.2	2.2	(+)	+	.	2.2	.	+	.	.	1.1	.	1.1	1.1	+	1.1	17
H.scap.	Geranium silvaticum L.	+	(+)	1.1	+	.	+	2.1	+	+	+	.	1.1	1.1	.	2.1	2.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	+	17
H.scap.	Myosotis silvatica (Ehrh.) Hoffm.	.	2.2	1.1	1.1	1.1	+	1.1	+	.	.	1.1	+	1.1	1.1	.	1.1	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1.1	.	.	.	.	15
H.scap.	Ranunculus aconitifolius L.ssp.platanifolius (L.) Rouy et Four	.	1.1	.	+	.	+	(+)	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	1.1	+	+	(+)	+	.	+	.	.	13
G. rh.	Senecio nemorensis L.ssp.jacquinianus (Rchb.	.	.	2.3.1	.	.	.	2.3	.	+	.	+	1.1	1.1	.	.	.	.	.	1.2	2.1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	9
G. zbd.	Aconitum lycoctonum L. Durand	.	+	.	.	.	.	+	1.2	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	2.2	8
G. rad.	Cirsium helenioides (L.) Hill.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	Begleiter																															
H,rep.	Viola biflora L.	2.1	2.2	3.1	+	2.1.2	2.2	3.3	2.1	2.1	2.1	+	1.1	.	2.1	.	2.2	2.2	.	2.2	1.1	2.2	2.1	+	1.1	1.1	1.1	+	2.2	2.3	2.1	27
H.ros.	Oxalis acetosella L.	.	+	.	.	+.2	.	.	.	.	.	2.2	3.3	+	+	.	.	2.2	1.1	+	1.2	2.2	3.2	2.2	+	.	2.2	.	1.2	2.2	1.1	18
H.csp.	Calamagrostis villosa (Chaix)J.F.Gmelin	.	+	.	+.2	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	+	+.2	2.2	1.1	1.2.2	.	+	1.2	+	.	+	.	.	.	.	14
H.csp.	Poa nemoralis L.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.	.	(+)	(+)	.	2.2	(+)	.	.	+	+	+	1.1	+	+	.	.	.	.	.	.	12
H.scap.	Solidago virga-aurea L.	.	+	+	.	+	.	.	+	.	+	.	+	+	+	.	+	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	12
Ph.	Sorbus aucuparia L.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	2.2	.	+	.	+	3.2	2.1	+	.	.	.	.	.	11
H.scap.	Homogyne alpina (L.) Cass.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+.2	.	+	+	+	+.2	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	10
N-Ph.	Lonicera coerulea L.	.	+	.	.	r	+	+	(+)	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	(+)	+	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	9
H.csp.	Deschampsia caespitosa (L.)P.B. var.	.	+.2	1.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+.2	.	+.2	.	.	+	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	8
Ch. fr.	Vaccinium myrtillus L.	.	.	+.3	+.2	.	1.1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	+	+.2	1.2	.	.	.	.	.	+	.	8
G. rad.	Athyrium alpestre (Hoppe) Rylands	.	.	.	.	2.3	+	.	+	.	2.2	.	.	.	+	2	.	.	3.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.5	.	7
N.-Ph.	Salix appendicula Vill.	.	.	.	.	.	.	+.2	1.2	.	.	.	.	.	1.3	2.2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	7
H.scap.	Melandrium diurnum (Sibth.) Fries	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.	.	.	7
H.scap.	Urtica dioica L.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+	+.2	.	.	.	7
N.-Ph.	Rubus idaeus L.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	+	.	1.2	.	.	.	1.2	+	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	7
H.scap.	Phyteuma ovatum Honckeny	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	(+)	.	.	.	+	.	+	.	.	.	(+)	.	.	.	+	.	.	.	7
G. rh.	Chrysosplenium alternifolium L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.2	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	+	+	.	+	7
G.rad.	Polystichum lonchitis (L.) Roth.	+	.	.	+	+	.	+	+.2	.	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
G. rh.	Dryopteris disjuncta (Rupr.)C.V.Morton	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1.1	1.1	.	+	.	.	.	.	5
H.csp.	Phleum alpinum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1.1	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	5
H.csp.	Luzula silvatica (Hudson) Gaudin	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	5
N.-Ph.	Ribes petraeum Wulfen	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	+.2	1.2	.	+.3	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
H,ros.	Potentilla aurea L.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	5
N.-Ph.	Rhododendron ferrugineum L.	.	.	.	.	.	+.2	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	+	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
G.rh.	Paris quadrifolia L.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
H.scap.	Trollius europeus L.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	4
H.scap.	Geum rivale L.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
H.scap.	Ligusticum mutellina (L.) Crantz	.	.	.	.	+	1.1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
H.scap.	Knautia silvatica (L.) Duby	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	.	4
Ch. frut.	Vaccinium vitis-idaea L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	+	+.2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	4
G.rad.	Athyrium filix-femina (L.) Roth.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	3
G.rad.	Dryopteris filix-mas (L.) Schott	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	3
G. rh.	Carex ferruginea Scop.	.	.	.	.	.	+.2	.	+.2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3
H.scap.	Hypericum maculatum Crantz	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3
H.scap.	Gentiana purpurea L.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3
N.-Ph.	Lonicera alpigena L.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
N.-Ph.	Lonicera nigra L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
H.scap.	Crepis paludosa (L.) Moench	.	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
G.rh.	Tussilago farfara L.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
	Mnium sp.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	7
	Brachythecium salebrosum (Hoffm.)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2.3	.	.	.	.	1.2	.	.	5
	Moose sp.	.	+	.	.	.	.	.	4.4	.	.	.	2.2	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2	.	5
	Brachythecium reflexum (Starke)	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.3	.	.	.	.	.	.	.	5
	Polytrichum alpinum L.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	4
	Plagiothecium denticulatum (L.)Br.eur.	1.2	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	4
	Brachythecium starkei (Brid.)Br.eur.	1.2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	3

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft (alte Serie)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: NF_15-16_1973

Autor(en)/Author(s): Braun-Blanquet Josias

Artikel/Article: Zur Kenntnis der Vegetation alpiner Lawinenbahnen 146-152