

# Die Flechtenvegetation des Aletschreservates und seiner näheren Umgebung

von Eduard FREY, Bern.

Mein Freund Dr Ch. Meylan und ich arbeiteten vom 16. bis 24. Juli 1935, begünstigt von sonnigem Wetter, an der Erforschung des Aletschwaldes. Meine lichenologischen Beobachtungen dieser Tage sind in den folgenden Seiten dargestellt. Zu einer gründlichen Bearbeitung und Beurteilung der Flechtenflora und-vegetation des Aletschwaldes wäre eine bessere Kenntnis der weiteren Umgebung sehr nützlich. Doch hoffe ich auch ohne diese die wichtigsten Züge der Flechtenvegetation zeichnen zu können.

Die Publikationen von E. Hess (1934), I. Mariétan und Ch. Meylan (1936) geben uns eine umfassende Beschreibung des Gebietes, soweit die Grundlagen dazu vorhanden sind. Die grösste Lücke in diesen Grundlagen ist das Fehlen einer meteorologischen Station, wie sie Hess und Mariétan wünschen.

Nach Hess beträgt die Reservatfläche rund 300 ha, wovon 80 ha mit einem Arven-Lärchenwald bewachsen sind. In der Karte von Hess ist diese Fläche in 4 Abteilungen mit folgendem Baumbestand eingeteilt :

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
A 1: Gersterenwald	18ha	1151 B	1814 m <sup>3</sup>	1,7 ‰	16,6 ‰	81,7 ‰	101 m <sup>3</sup> /ha
A 2: Alter Staffel	7 »	—	—	—	—	—	—
A 3: Mittlerer Aletsch	25 »	1856 »	2131 »	5,7 »	21,4 »	72,9 »	85 »
A 4: Unterer Aletsch	30 »	3213 »	2241 »	11,7 »	42,6 »	45,7 »	75 »
Total Reservat	80 »	6220 »	6186 »	7 »	28 »	65 »	85 »
A 5: Tiefwald	44 »	5429 »	2809 »	19,4 »	59,8 »	20,8 »	64 »

Die erste Kolonne gibt die produktiven ha (Hektaren) an, die 2. und 3. Kolonne die Totalzahlen der Bäume und der m<sup>3</sup> Holz. Die 4.-6. Kolonne geben die % der Holzmengen vom gesamten

gezählten und gemessenen Bestand : die 4. Kolonne für Bäume von 16-28 cm Durchmesser, die 5. Kol. 30-48 cm und die 6. Kolonne von 50 und mehr cm Durchmesser. Kolonne 7 gibt die m<sup>3</sup> Holz per ha.

Der Gersterenwald (A1) ist der östlichste Teil von ca. 1950-2150 m ü. M. Er enthält meist nur alte Bäume (81,7 % mit über 50 cm Durchmesser). Der alte Staffel wurde nicht ausgezählt, es ist das Gebiet, das zur Hauptsache über der Waldgrenze liegt, von ca 2150 m aufwärts bis zu Moosfluh 2330 m. Ein Steilhang hauptsächlich mit *Rhodoreto-Vaccinietum*. A3 schliesst in der Mitte die meisten Sümpfe (Meylan p. 122) ein. Einzig in A4 kommt neben Arve und Lärche auch *Picea excelsa* vor und macht etwa 20 % aus. Der Tiefwald ist dichter bewachsen, aber mit viel mehr jungen Bäumen.

Ich werde im Folgenden überall die Bezeichnungen A1 bis A5 anwenden, auch im Standortskatalog.

Die Florenliste am Schluss unserer Arbeit zählt 252 Arten, von denen allerdings 39 in der Reservatfläche zu fehlen scheinen. Diese Artenzahl ist im Vergleich zu anderen Alpengebieten eher als klein zu bezeichnen. Auf ähnlich beschaffener Waldfläche würde man im Engadin oder auch in vielen Teilen des Wallis sicher eine erheblich grössere Artenzahl finden können. Mit meinem Artregister der Grimselgegend (1922) darf man die vorliegende Florenliste nicht vergleichen, weil erstens das untersuchte Grimselgebiet viel grösser ist, dagegen meine damaligen lichenologischen Kenntnisse noch zu gering waren, um ein einigermaßen vollständiges Artregister zu geben.

Unsere Florenliste des Aletschwaldes dürfte dagegen ziemlich vollständig sein, und obschon man nach längerem Suchen noch diese oder jene kleine Krustenflechte würde finden können, so würde dadurch das Gesamtbild sich nur wenig ändern. Für die Untersuchung der Umgebung blieb uns allerdings wenig Zeit. Sicher würden sich bei intensiver Durchforschung des Tiefwaldes, der Abhänge zwischen Belalp und Dittel-Aletschgletscher und des Bettmergrates recht interessante Funde machen lassen.

Die meisten der 252 Arten haben eine allgemeine alpine Verbreitung, nur wenige Arten können als seltenere gelten, z. B. :

*Coenogonium nigrum*, *Racodium rupestre*, *Peltigera malacea*, *P. leptoderma*, *Lobaria serobiculata*, *Lecidea (Biatora) tornöensis*,

*L. distratula*, *L. P(sora) ostreata*, *Stereocaulon tyroliense*, *Cladonia decorticata*, *Umbilicaria Ruebeliana*, *Sarcogyne privigna*, *Lecanora Bockii*, *Lecania Nylanderiana*, *Buellia Schaereri*.

Die lichenologische Erforschung der Alpen ist aber noch nicht so weit, dass es angezeigt wäre, über die Verbreitung scheinbar seltener Krustenflechten viel Worte zu verlieren.

Je mehr man die verschiedenen Teile der Alpen floristisch durchforscht, umso kleiner wird die Zahl der seltenen Arten. Als Beispiel sei *Stereocaulon tyroliense* erwähnt, welches in der Schweiz erstmals von Letta u (1918) gefunden wurde. Seitdem ich diese kleine, unscheinbare Art im Maltatal (Hohe Tauern) auf Alluvionen fand (Frey 1933 p. 112), suchte ich sie vor allem in den glazialen Alluvionen und Moränen und fand sie bei Gletsch am Rhonegletscher, in der Moräne des Steingletschers am Sustenpass und nun auch in den Moränen des Aletschgletschers östlich von « Silbersand ». Sie wird sich sicher noch an vielen Fluss- und Gletscheralluvionen finden lassen. Etwas seltener dürfte *Cladonia decorticata* sein, die bis jetzt von Schleicher für das Wallis ohne nähere Fundortsangabe bekannt war und von mir nur im Gebiet des Nationalparks im Unterengadin gefunden worden ist.

Meylan gibt in seinem « Catalogue » 168 Laubmoose und 66 Lebermoose an, also total 234 Arten, wovon 22 Arten nur im Tiefwald, also nicht im Reservat vorkommen. Die 66 Lebermoosarten machen 28 % der schweizerischen *Hepaticae* aus. Dagegen sind die 252 Flechtenarten höchstens 14-15 % der Schweizer Lichenenflora. Es ist aber zu bedenken, dass in dem dichten Rhodoretum und in den Sümpfen und quelligen Stellen für Lebermoose bessere Bedingungen geschaffen sind als für Flechten.

Die *relative Artenarmut* des Aletschwaldes, welche auch von Mariétan (p. 93) und von Meylan (p. 128) betont wird, hat hauptsächlich 4 Ursachen :

1. *Die Einheitlichkeit der Gesteinsunterlage*. Wenn auch die verschiedenen Moränen kalkhaltige Gesteine über dem kalkarmen Gneiss ablagerten, so kommt dieser Kalkgehalt für Flechten kaum in Betracht. Die Quellen, in denen Meylan (p. 123) *Cratoneuron falcatum* und *Philonotis calcarea* fand, werden ihren Kalkgehalt der Daun-Moräne verdanken, über welche der obere Waldweg führt. Da ja die Gesteinsschichten alle nach Süden einfallen. sind

am Nordhang keine Quellen aus dem anstehenden Gestein möglich. An diesen frischeren, weniger sauren Quellen ist aber für Flechten keine Ansiedlungsmöglichkeit. Alle von Flechten besiedelbaren Standorte sind sicher extrem sauer, wie es die Analyse von H e s s (p. 82-3) zeigt. Einzig auf den Jungmoränen, wo *Dryas* da und dort wächst, könnten auch kalkholde Flechten erwartet werden. Während aber *Dryas*, ziemlich tief wurzelnd, in die kalkführenden Rieselwässer taucht, ist der Moränensand oberflächlich sicher auch ausgelaugt. Und allein auf der Oberfläche wachsen die Flechten. So fehlen denn Erdflechten, die einen geringen Kalkgehalt lieben, man findet keine *Cetraria juniperina*, und auch *Cetraria islandica* ist nicht häufig, die kalkholde var. *platyna* fehlt ganz. Nirgends, auch nicht in der Nähe von *Dryas*, zeigt sich *Rinodina nimbosa* oder *Psora decipiens*, *Lecanora verrucosa* oder *Blastenia leucoraea*.

So haben wir es denn in unserem Gebiet nur mit extrem azidiphilen Flechten zu tun, das pH der Flechtenunterlagen dürfte kaum irgendwo über 5 gehen. Ausser Fels und Rohhumus sind noch Rinde und Holz, also auch saure Substrate vorhanden. Eine einzige Abwechslung, bedingt durch das Gestein, bringen die kleinen Vorkommnisse eisenschüssiger Glimmer-Sericitschiefer auf dem Riedergrat mit sich, wo *Acarospora oxytona*, *A. sinopica*, *Lecidea silacea* und *L. unserena* vorkommen.

2. *Die ziemlich einheitliche Morphologie des Hanges.* Der ziemlich gleichmässig nach Nordwesten geneigte Hang zeigt einen etwas monotonen Wechsel zwischen Rundhöckern, schmalen und breiteren Mulden und nur hie und da grösseren Felswänden. Gerade diese grosszügige Linienführung im Verein mit den gewaltigen Linien des grossen Eisstromes gibt ja der Aletschlandschaft jene Formengewalt, die den Beschauer in ihren Bann zieht. So werden aber wenig differenzierte Standortsmöglichkeiten geschaffen.

3. *Die Eigenart des Klimas.* Der nordwestgerichtete Hang hat eine langandauernde Schneebedeckung. Lange Zeit steckt dieser Wald unter einer Schneedecke von 3-4 m, welche erst gegen Mitte Juni wegzuschmelzen pflegt. Ist einmal der Schnee weg, so trocknet der Boden sehr rasch aus, weil er nirgends tiefgründig ist, und weil der benachbarte grosse Gletscher die Luftfeuchtigkeit beträchtlich herabsetzt (vergl. Mariétan p. 92). Es war mir eine Befriedigung, meine Vermutungen, gestützt auf die Flechten-

vegetation durch mündliche Mitteilung von Herrn Dr. E. Hess bestätigt zu wissen. Man darf gespannt sein, welche Ergebnisse eine im Gebiet errichtete meteorologische Registrierstation zeitigen wird. Vorläufig kann man die relative Lufttrockenheit des Aletschwaldes an seiner mageren Epiphytenvegetation ermessen.

Der rasche Wechsel von der langen Schneebedeckung zur Austrocknung schliesst eine ganze Anzahl von Boden- und Gesteinsflechten aus, so :

*Cladonia alpestris*, *C. gracilescens*, *C. Floerkeana*, *C. bellidiflora*, *Stereocaulon coralloides*, *S. denudatum*, *Umbilicaria deusta*, *U. erosa*, *U. pustulata*, *Sphaerophorus fragilis*.

andere hygrophile Arten sind selten, so : *Stereocaulon botryosum*, *Cladonia crispata*, *Rhizocarpon badioatrum* und *Rinodina milvina* finden sich nur in der Spritzzone eines Bächleins.

4. *Der biotisch-dynamische Zustand.* Der ganze Hang ist ein von Arven und Lärchen durchsetztes ausgereiftes, dichtes *Rhodoretum*. Dieser dicht geschlossene Schlussverein (Klima x) erwürgt alle Arten, die auf etwas offenem oder in Veränderung befindlichem Boden vorkommen könnten. So sind Erdflechten auf wenige Stellen an den Wegen und vor allem auf die Moränen beschränkt. Der dichte Moosteppich von *Hypnopsis Schreberi* und *Hylocomium splendens* im Alpenrosengebüsch lässt nur wenige hoch- und raschwüchsige Strauch- und Blatflechten aufkommen, so *Cladonia rangiferina*, *C. elongata* und *Peltigera aphthosa*. Kleinere Arten würden überwuchert.

So sind für das Studium der Flechtenvegetation der untere und obere Rand des Reservates die interessantesten Teile : unten die rezenten Moränen und Moränenblöcke mit ihren variablen Feuchtigkeitsverhältnissen und oben die Moräne des Daunstadiums und der Riedergrat mit seinen vorspringenden Gratrippen, welche viele Vogelsitzplätze tragen, und dazwischen die Mulden mit Feinerde, kleinen Blöcken und Schieferplatten.

## I. Die Felsvegetation.

Der Rückzug des Grossen Aletschgletschers ist seit dem ersten Drittel des vorigen Jahrhunderts ziemlich rasch und stetig erfolgt, so dass auf den kahlgelassenen Gesteinsflächen die Pionierarbeit der Flechten beobachtet werden könnte. Wie zwei helle

Bänder ziehen sich die vom Gletscher jung entblösten Talgehänge zu beiden Seiten des Eisstroms, ihre durchschnittliche Breite mag 200 m betragen. Also sind pro Jahr durchschnittlich 2 Meter Breite eisfrei geworden. Da aber die Felsufer des Gletschers sehr steil sind, sehr unregelmässig und stark durch hinabrutschenden Moränenschutt beunruhigt, so sind sie meist ganz kahl. Beobachtungen, wie ich sie vom Aargletscher und Rhonegletscher mitteilen konnte (1922), sind hier weniger gut möglich.

Alle Felsflächen im Waldgebiet und auf dem Grat sind verhältnismässig alt und deshalb mit einer ziemlich geschlossenen Flechtenvegetation bedeckt, die sich nicht mehr stark verändert. Hier wiederholt sich immer wieder der Kreislauf: Krusten-Blattstrauchflechten, da und dort wechselnd mit Moosstadien.

Reine Krustenflechtenvereine finden sich auf den Platten des Riedergrates und als Wasserflechten in einem Bächlein (in A. 1), das in nordöstlicher Richtung vom Langmoos zur obersten Jungmoräne abfließt.

Wasserflechten in diesem Bach, 1900 m, NE-expos. <sup>1)</sup>

a. Wohl ständig bespült: 4 *Thelidium aeneovinosum*, 1 *Jornaspis odora*, 2 *Lecanora Bockii*, 2 *L. acceptanda*, 1 *L. aquatica*, 1 *L. lacustris*, b. Zeitweise bespült, meist bespritzt: 2 *Lecidea macrocarpa*, + *L. confluens*, + *L. speirea*, 1 *Rhizocarpon lavatum*, 4 *R. badioatrum*, 1 *R. polycarpum*, + *R. geographicum*, 3 *Lecanora (Asp.) alpina*, 1 *L. laevata*, + *L. polytropa*, 1 *Rinodina milvina*. 2600 m, W-exp.

An einem Bächlein an der Roten Kuppe, westlich des Egghorns, sammelte ich: *Dermatocarpon rivulorum*, *Staurothele clopimoides*, *Lecanora (Asp.) aquatica*, *Rhizocarpon geographicum* f.

Da die ganze Hangseite wenig Bächlein aufweist, so ist die relative Armut dieser Wasserflechten-Siedlungen nicht sehr verwunderlich.

Das *Rhizocarpetum alpicolae* (*Rhiz. alpicola* = *Rhiz. oreites*) überzieht, mehr oder weniger deutlich begrenzt, die Fuss-

<sup>1)</sup> Die Zahlen 5 — 1 und + bedeuten den Deckungsgrad der betreffenden Art in der Probestfläche. 5 = 100 — 50 %, 4 = 50 — 25 %, 3 = 25 — 12,5 %, 2 = 12,5 — 6,25 %, 1 = weniger als 6,25 % + = weniger als 1 %. Betreffend die Methoden der Aufnahmen der Probestflächen und ihre Darstellung siehe Frey 1933. p. 38. und weitere dort zitierte phytososiologische Literatur.

flächen der Felsen im höher gelegenen Teil des Waldes (vergleiche die Beschreibung dieser Assoziation 1933 b). Doch leidet dieser Krustenflechtenverein sehr unter der bald nach der Schneeschmelze beginnenden Lufttrockenheit. Die Krusten sind oft krank, die Areolen rissig und teilweise vorzeitig herausgefallen, meist sind sie von *Cyanophyceen*krusten- und-rasen überzogen: *Gloeocapsa*, *Stigonema*, seltener *Scytonema*. Diese dunklen *Cyanophyceen*-überzüge verwischen die Grenzen, wie man sie etwa im Grimsel- und Gotthardgebiet zwischen den hellgelbgrünen Fusszonen des *Rhizocarpetum alpicolae* und den meist viel dunkler gefärbten, über der winterlichen Schneedecke wachsenden Blatt- und Krustenflechtenvereinen sieht. Ebenso fehlt den meisten Siedlungen die charakteristische Konstantengarnitur mit dominierender *Lecidea pantherina*, *Lecanora badia*, *L. cenisia*, *L. (Aspicilia) alpina*, *L. (—) cinereorufescens*, *Umbilicaria deusta*.

Tiefer im Wald drin tragen die im Winter bedeckten Fussflächen fast nur noch Moose und *Cyanophyceen*, seltener die cyanophilen Flechten wie *Racodium rupestre*, *Coenogonium nigrum*, meist auch *Epebe lanata*. Sind die Frontalflächen stark beschattet oder gar überhängend, dann dominieren *Ochrolechia tartarea*, wohl auch die Pertusarien *P. lactea* und *P. tumidula*, meist aber *Psoroma lanuginosum* und andere *lepröse Krusten*. An grösseren stark geneigten Felsflächen, die weniger beschattet sind, findet man Blattflechtengesellschaften mit dominierender *Parmelia omphalodes panniformis*, *P. pannariformis*, *P. saxatilis*, seltener *P. sulcata*, *P. fuliginosa*, seltener: *Umbilicaria vellea*, *U. cinereorufescens*, *U. polyphylla*.

Im feuchteren, südwestlichen Teil des Reservates, A 4, besonders aber in A 5, dem Tiefwald, mischen sich immer mehr *Lobaria linita* und *L. scrobiculata*, etwa auch *Peltigera horizontalis* oder *P. scutata*. Moose mischen sich meist stark bei und dominieren sehr oft.

Im Wald sind die Standortsfaktoren viel mannigfaltiger kombiniert als auf den freiliegenden Felsen, die Besiedlungsmöglichkeiten von allerlei Zufälligkeiten abhängig, so dass die Flechten-Moosvegetation von einem Fels zum andern trotz der einheitlichen Neigungs- und expositionsverhältnisse stark wechselt.

Einige Beispiele können besser als eine gemeinsame Liste die Verhältnisse beschreiben :

1. NNE-exponierte Frontalfläche in lichtem Fichtenbestand, 1820 m ü. M., nahe dem Tiefwald. 90 % Gesamtdeckung. 1 m<sup>2</sup>.

Flechten :	Moose : <sup>1</sup>
2 <i>Peltigera scutata</i>	2 <i>Homalothecium sericeum</i>
2 <i>Nephroma parile</i>	1 <i>Frullania dilatata</i>
3 <i>Parmelia fuliginosa</i>	+ <i>Orthotrichum rupestre</i>
1 <i>P. saxatilis</i>	+ <i>O. speciosum</i>
1 <i>Lepraria chlorina</i>	+ <i>Timmia austriaca</i>
+ <i>Sarcogyne privigna</i>	+ <i>Metzgeria pubescens</i>
+ <i>Caloplaca pyracea</i>	

2. Tiefwald, N.-exp. Frontalfläche in ziemlich dichtem Fichtenbestand, 1760 m ü. M. 70° Neigung, 2 m<sup>2</sup>, 90 % Gesamtdeckung. Fig. 3.

Flechten :	Moose :
4 <i>Lobaria linita</i>	4 <i>Pterygynandrum filiforme</i>
2 <i>Nephroma parile</i>	2 <i>Isothecium myurum</i>
2 <i>Nephroma resupinatum</i>	+ <i>Drepanocladus uncinnatus</i>
2 <i>Peltigera horizontalis</i>	<i>v. plumosus</i>
1 <i>Parmeliella microphylla</i>	+ <i>Timmia austriaca</i>
+ <i>Cladonia pyxidata v. chlorophaea</i>	+ <i>Radula complanata</i>
+ <i>Pertusaria corallina</i>	1 <i>Dicranum longifolium</i>
+ sterile Krusten	+ <i>Plagiochila asplenioides</i>

3. Tiefwald, 1750 m. Frontalfläche West exp. 3 m<sup>2</sup>, 99 % Gesamtdeckung.

Flechten :	
2 <i>Ramalina pollinaria</i>	1 <i>Psoroma lanuginosum</i>
3 <i>Parmelia fuliginosa</i>	1 <i>Pertusaria corallina</i>
3 <i>P. sulcata</i>	1 <i>P. lactea</i>
1 <i>P. saxatilis</i>	1 <i>P. tumidula</i>
+ <i>P. verruculifera</i>	+ <i>Lecanora atra</i>
+ <i>Cladonia pyxidata v. chlorophaea</i>	1 <i>Rhizocarpon geographicum</i>
3 <i>Pannaria pityrea</i>	+ <i>Lecidea vulgata</i>
3 <i>Racodium rupestre</i>	+ <i>L. distratula</i>

**Moose :**

3 <i>Pterygynandrum filiforme</i>	+ <i>Plagobryum Zierii</i>
-----------------------------------	----------------------------

<sup>1)</sup> Alle Moose wurden von meinem Freund Dr Ch. Meylan bestimmt.

4. Tiefwald, 1750 m, Frontalfläche, Westexpos. 1 m<sup>2</sup>, 98 % Gesamtdeckung. Fig. 2.

3 <i>Lobaria scrobiculata</i>	2 <i>Ochrolechia tartarea</i>
+ <i>L. linita</i>	+ <i>Rhizocarpon geographicum</i>
+ <i>Peltigera scutata</i>	+ <i>R. obscuratum</i>
2 <i>Parmelia sulcata</i>	<i>Alectoria bicolor</i> oben auf dem
2 <i>P. saxatilis</i>	Gesims
1 <i>P. fuliginosa</i>	
+ <i>Pannaria pityrea</i>	
1 <i>Pertusaria corallina</i>	
	<b>Moose :</b>
	+—4 <i>Pterygynandrum filiforme</i>

Diese Probeflächen sind Siedlungen von Gesellschaften, welche in floristischer Zusammensetzung und in Standortsansprüchen mit dem *Pertusarietum corallinae* verwandt sind, wie ich es 1922 erstmals beschrieben habe. *Pertusaria corallina* scheint allerdings meist die nötige Luftfeuchtigkeit auch nicht zu finden. Umgekehrt scheinen die meisten *Pertusarien* auch die lange Schneebedeckung schlecht zu ertragen und ziemlich hohe Minimaltemperaturen zu verlangen, wie ihr häufiges Vorkommen in wärmerem ozeanischem Klima beweist. An einer einzigen Stelle fand ich *Pertusaria corallina* und *P. lactea* etwas häufiger, in A3 bei 2000 m, in einer nordexponierten Felsnische, mit *Ochrolechia tartarea*, *Haematomma ventosum*, *Lecanora (Asp.) adunans*, *Lecidea pantherina* und *Sphaerophorus globosus*.

Wo die Felsflächen oben von moosreichem Zwerggesträuch gesäumt sind, da ist der *Hylocomiumteppich* vor allem mit *Alectoria bicolor*, oft auch *A. proxila* oder *A. lanestris* durchwachsen, die Moose an den Fussflächen tragen *Peltigera aphthosa*, *P. canina*, selten auch *Massalongia carnosa*.

Ueber dem Wald und auf dem Riedergrat ist die Vegetation der Felsflechten am reichsten entwickelt. Westlich und nördlich der Moosfluh liegen einige grössere Blöcke, wo in schattigen Nischen Fragmente des hochalpinen *Biatorelletum cinereae* bei 2300 m vorkommen, charakterisiert durch *Lecidea armeniaca*, *L. pantherina*, *L. Dicksonii*, *Lecanora orbicularis*, vor allem aber durch das Dominieren von *Biatorella (=Sporastatia) cinerea* selber. Es ist aber auch hier charakteristisch für die Lufttrockenheit, dass *Lecidea armeniaca*, *L. Kochiana* und *Lecanora (Asp.) alpina* sehr spärlich vorkommen. Am gleichen Ort befinden sich die einzigen Vorkommnisse von *Umbilicarietum hyperboreae* auf den Kulmflächen der Blöcke.

Sonst sind die Kulmflächen, die weniger als 1 bis 1,5 m über der Umgebung aufragen, mit *Parmelietum encaustae* bedeckt.

Beispiel :

Grosser Moränenblock auf dem oberen Waldweg unterhalb Twäre, 2150 m, Kulmfläche 1 m<sup>2</sup>. Gesamtdeckung 98 %. Weil der Block in einer grösseren Mulde liegt, ist die Grenze des Bestandes etwa 2 m über dem Boden.

**Blattflechten :**

60 % *Parmelia encausta*  
 3 *P. pubescens*  
 + *P. saxatilis*  
 + *P. omphalodes*  
 + *P. stygia*  
 + *P. isidiotyta*  
 2 *Umbilicaria crustulosa*  
 + *U. cylindrica*  
 + *U. polyphylla*  
 + *U. corrugata*  
 + *Physcia caesia*  
 + *Cetraria Fahlunensis*  
 + *Cornicularia normoerica*

**Krustenflechten :**

+ *Rinodina milvina*  
 1 *Lecanora cinerea*  
 + *L. polytropa*  
 + *L. rupicola*  
 + *Candelariella vitellina*  
 + *Acarospora fuscata*  
 + *Lecidea pantherina*  
 + *L. intumescens*  
 + *L. promiscens*  
 + *L. tenebrosa*  
 + *Rhizocarpon geographicum*

Eine noch etwas höher über dem Boden gelegene Kulmfläche des gleichen Blockes trägt einen Anflug von *Umbilicarietum cylindrica*. Insgesamt ist aber diese Art nicht sehr häufig, sie wird meist verdrängt durch *U. corrugata*, welche mässig nitrophil ist. Damit kommen wir zu einer Erscheinung, die erstens das lufttrockene Klima kennzeichnet und zweitens auf ein ziemlich reiches Vogelleben hindeutet :

*die Häufigkeit der Vogelsitzplätze auf dem Grat.*

Ausser den Exkrementen der Schneehühner finden sich vor allem diejenigen der Alpendohlen, die sich wohl von der Riederalp herauf ihre Nahrung holen, während die Tannenhäher häufig vom Aletschwald gegen den Grat hinauffliegen. Zudem dürften es auch Raubvögel sein, deren Gewölle nicht selten auf den Vogelsitzplätzen lagen.

Das kundige Auge kann diese Vogelsitzplätze leicht an ihrer weisslichgrauen bis gelbgrünen Farbe erkennen, die sich meist scharf von der dunklen umgebenden Flechtendecke abhebt.

Auf dem Riedergrat, zum Teil auch am Nordwesthang, ist jeder Block, jede Gratrippe auf der Kulmfläche mit einer

# Ramalinetum capitatae und Nebentypen.

Flechtengesellschaften der Vogelsitzplätze mit reichlicher Düngung.

Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	8b	9	10
Meereshöhe	2700	2230	2260	2290	2280	2280	2250	2080	2080	2260	
Höhe ü. Hang in m.	10	1,5	0,8	20	20	20	10	0,8	- 2	1	
Fläche in dm <sup>2</sup>	100	25	30	100	50	40	40	40	100	30	
Deckung in %	98	95	98	98	80	80	98	90	95	99	
Gesamtstickstoff %	—	—	—	2,072	2,226	3,388	2,303	2,198	—	2,016	
Phosphorsäure, P <sub>2</sub> (%)	—	—	—	—	—	1,561 0,459	0,561	—	—	—	
<i>Ramalina capitata</i>	2	3-1	1	1-0	4+	2	+	3	—	—	37
<i>Xanthoria Candelaria</i>	+	+	1	+	+	+	+	1	—	—	15
<i>Physcia caesia</i>	2	2	4	5-2	+	1	5-1	+	+	+	19
<i>P. dubia</i>	2	4	3	+	1	1	1	3	+	+	32
<i>Parmelia saxatilis</i>	1	+ -2	+	+	+	+	+	+	+	+	23
<i>Umbilicaria corrugata</i>	1	+	+	+	0-1	+	1	+	+	2	20
<i>U. crustulosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	23
<i>U. cylindrica</i>	+	+	+	—	+	+	+	+	2	+	30
<i>Parmelia encausta</i>	+	—	+	0-+	0-1	+	+	+	+	+	29
<i>Umbilicaria polyphylla</i>	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	15
<i>U. cinereofuscens</i>	0-1	1	—	+	+	+	+	+	—	—	9
<i>U. hirsuta</i>	+	—	—	+	+	+	+	—	+	+	11
<i>U. decussata</i>	+ -2	—	—	—	0-1	—	—	+	—	—	5
<i>U. subglabra</i>	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	4
<i>Parmelia pubescens</i>	3	—	1	+	+ -1	+	+	—	+	+	29
<i>P. minuscula</i>	+	—	—	+	+	+	+	+	—	—	—
<i>P. isidiotyla</i>	2	—	—	—	0-3	+ -3	+	1	+	+	28
<i>P. stygia</i>	2	—	+	+	0-1	+	+	+	+	+	19
<i>P. soredata</i>	+	—	+	+	+	+	+	+	3	+	13
<i>P. austerodes</i>	+	—	+	+	+	+	+	+	+	+	11
<i>P. omphalodes</i>	+	1	—	+	+	+	+	—	+	—	9
<i>P. infumata</i>	+	1-2	—	2	+	+	+	—	—	—	6
<i>Alectoria lanestrus</i>	+	—	—	+	+ -5	0-1	0-4	+	+	—	11
<i>A. prolixa</i>	+ -3	+	—	—	—	0-5	0-4	—	—	—	18
<i>Cornicularia normærica</i>	2	—	—	+	+	+	+	—	+	—	15
<i>Usnea diplotypa</i>	—	+	+	+	—	—	+	—	—	—	7
<i>Parmelia furfuracea</i>	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	12
<i>P. sulcata</i>	+	—	—	—	+	+	+	1	+	+	9
<i>P. prolixa</i>	—	—	+	—	0-+	—	—	—	+	—	10
<i>P. physodes</i>	+	—	—	+	—	—	+	—	—	—	7
<i>P. conspersa</i>	—	—	+	—	—	—	1	—	—	—	12
<i>P. exasperatula</i>	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	6
<i>Cetraria Fahlunensis</i>	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	7
<i>Lecanora rubina</i> (Plac.)	2	—	—	—	+	+	+	+	+	—	23
<i>L. melanoptalma</i>	2	—	—	—	+	2	3-+	1	+	—	19
<i>L. muralis</i>	—	—	+	—	—	+	+	—	—	5	14
<i>Caloplaca elegans</i>	+	+	—	1-+	+	+	+	—	—	—	15
<i>Rinodina oreina</i>	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	12
<i>Candelariella vitellina</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	33
<i>Acarospora fuscata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	27
<i>Lecanora sordida</i>	+	+	+	1	+ -3	1	+	+	+	+	21
<i>Lecidea cyanea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15
<i>Rhizocarpon geographic.</i>	+	+	+	+	1	1	+	+	2	+	23
<i>Lecanora polytropa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	26
<i>L. badia</i>	+	+	+	+	+ -3	+	+	+	+	+	9
<i>L. atra</i>	+	+	—	+	—	+	—	—	—	—	7
<i>L. intricata</i>	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	5
<i>L. frustulosa</i>	—	—	—	+ -4	—	—	—	—	—	—	—
<i>Caloplaca pyracea</i>	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—
<i>C. caesiorufa</i>	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	3
<i>Rhizocarpon disporum</i>	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	5
<i>Lecidea vulgata</i>	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	4
<i>Lecanora</i> (Asp.) <i>cinerea</i>	+	+	1	+	+ -3	1-3	+	3	3	+	19

Kolonne 10 gibt die Konstanz in 37 Probeflächen aus den Alpen (Alpes Maritimes bis Nied ere Tauern).

Mütze von nitrophilen Flechten besetzt. Schon 1923 wurde von mir das nitrophile *Ramalinetum strepsilis* (= *Ramalinetum capitatae*) vom Riedergrat erwähnt (1923 p. 310). Damals beobachtete ich diese Vogelsitzplätze östlich vom Bettmerpass. Die beigegebene Tabelle vereinigt 9 (resp. 10) verschiedene Probeflächen, die ein gutes Bild dieser Assoziation ergeben. Sie sind auf eine Strecke von 3 km im Grat verteilt, die Probeflächen 4-7 liegen auf der gleichen Gratrippe, höchstens 200 m auseinander. Trotzdem sind in der floristischen Zusammensetzung ziemlich grosse Unterschiede vorhanden. Von diesen Probeflächen, sowie von No 9 habe ich Proben entnommen, indem ich die Flechten mit einem Messer samt den daran haftenden Exkrementen abschabte. Die Proben wurden in der Agrikulturchemischen Anstalt Liebefeld auf den Gesamtstickstoffgehalt und den Gehalt an Phosphorsäure untersucht. Ich verdanke das Entgegenkommen Herrn Direktor *Dr. E. Truninger* und dem ausführenden Chemiker, Herrn *Keller*. Weil der Entnahme der Proben eine Trockenwetterperiode von ungefähr 1 Monat vorausging, hoffte ich, es würden sich einige Spuren von Ammoniak — oder doch wenigstens Salpeterverbindungen feststellen lassen. Es liessen sich aber nicht die geringsten Spuren finden, nach dem Regen, der an einem unserer Exkursionstage fiel, ergab die Probe aus Nr. 8 sogar etwas mehr Stickstoff.

*Ramalinetum capitatae* und *Neber*-typen.

1. Vogelsitzplatz am Eggishornweg, bei 2700 m ü. M. Kante eines grossen Gneisblockes, in SE/NW — Expos. Randfazies in NW — Exposition : *Alectorietum prolixae*, in SE — Exp. : *Umbilicarietum corrugatae*. Weitere Arten : *Lecidea atrobrunnea*, *L. griseoatra*.
2. Vogelsitzplatz, 2230 m ü. M. oberhalb Hotel Jungfrau, grosser Gneisblock in Weide, SE-Exp. Weitere Arten : *Grimmia ovata*, *G. subsulcata*, *Haematomma ventosum*, *Lobaria scrobiculata*.
- 3-9 Vogelsitzplätze im Riedergrat.
3. Niedriger Rundhöcker nordwestlich der Moosfluh, in SW-Expos. Kulm- Neigungsfläche. Rauher Granit. Randfazies *Umbilicarietum corrugatae*. Mässige Düngung. Wenig Gewölle und Exkremente. Weitere Arten : *Lecidea griseoatra*, *Grim-*

*mia ovata*, *G. subsulcata*, *G. leucophaea*, *Schistidium confertum*. Moose total 1.

4. Variante mit *Lecanora frustulosa*. Rundhöcker, umgeben von *Junipereto-Vaccinietum*. Reichlich gedüngt, viele Exkremente. Moose total +.
5. Gratnadel, auf der Spitze ganz weiss von Vogelexkrementen und deshalb kahl. Grat in NE-SW-Richtung. SE- Seite mit *Umbilicairetum cinereorufescentis*, NW-Seite mit *Alectorie-tum prolixae*.  
Vergleiche Fig. 1.
6. Gleiche Gratkante wie 5, etwas breiter, reichlich gedüngt. Hang in SW-Exp., Fläche in SE-Exp. Es wurden zwei Proben entnommen : Probe k aus der obersten Kulmfläche, am reichlichsten gedüngt, fast nur mit *Ramalina*. Probe r aus dem Rand der Siedlung, hauptsächlich mit *Alectoria prolixa*, *Parmelia isidiotyta* und *P. saxatilis*.

	Gesamtstickstoff	Phosphorsäure	Aschengehalt.
k	3,388 %	0,829 %	19,98 %
r	1,561 %	0,459 %	2,5 %

7. Gleiche Gratkante, Fläche in SE-Expos. Moosreiche Randfazies. Weitere Arten : 0-2 *Grimmia ovata*, 1 *Grimmia Funckii*, 1 *Orthotrichum rupestre*, + — 3 *Lesquerreuxia saxicola*, 1—3 *Physcia muscigena*, 1—3 *P. lithothodes*, + — 1 *Cornicularia normærica*, + *Haematomma ventosum*. Aschengehalt der Probe 21,7 %.

Weitere Moosarten : *Tortula ruralis*.

- 8 a Riederfurka, Rundhöcker ca. 300 m östlich vom Hotel, Süd-Expos. Die Randvegetation ist in 8b dargestellt. Von hier wurde am 18. Juli nach etwa einmonatiger Trockenperiode und am 23. Juli nach einem mässig starken Regenfall je eine Flechtenprobe entnommen. Die chemische Analyse zeigt folgendes :

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Asche
18. Juli	2,051	0,459	5,71
23. Juli	2,198	—	—

Die Stickstoffmenge ist nach dem Regen sogar grösser, zu erwarten war das Gegenteil.

8 b Gleicher Standort Randvegetation von 8 a, *Umbilicarium corrugatae*. Neigungsfläche in S-Expos. Rund um den Fels *Callinetum*. Weitere Arten : *Lecidea griseoatra*, *Umbilicaria microphylla*.

9. Vogelsitzplatz in A 2. 2260 m ü. M. ziemlich flacher, 15 ° nach Nord geneigter grosser Block, zwischen Zwergstrauchheide, mit Kot und Gewölle von Raubvogel (Turmfalk ?), die Mäusseknochen und Vogelknochen enthält, Kot von Schneehuhn und Dohle.

Es ist auffällig, wie trotz der ungefähr gleichen Gesamtstickstoffmenge die floristische Zusammensetzung eine ganz verschiedene ist, *Lecanora (Placodium) muralis* deckt fast 95 % der Gesamtfläche. Warum fehlen die vielen Konstanten der übrigen 8 Probeflächen ? Sind es wirklich nur die Zufälligkeiten in der Ansiedlungsmöglichkeit ? Hatte sich *Lecanora muralis* schon so früh eingefunden und mit Ausschliesslichkeit die ganze Fläche besetzt, bevor alle anderen Arten mit ihren Soredien anfliegen konnten ? Ich habe schon 1933 (p. 49 unten) auf die eigentümliche Unregelmässigkeit des Vorkommens von *Ramalina capitata* in benachbarten Probeflächen trotz der sonst gleichmässigen Verbreitung der Art aufmerksam gemacht. « Die reiche Soredienproduktion würde doch eine gute Verbreitungsfähigkeit der Art sichern ». Vielleicht kann man die relative Kleinheit der meisten Vogelsitzplätze als Hauptursache für diese Unregelmässigkeiten verantwortlich machen.

Auffällig sind dagegen die Ergebnisse in No 6, wo die Untersuchung die Erwartung bestätigt, dass am Rand des Vogelsitzplatzes bedeutend geringere Mengen von Stickstoff und Phosphorsäure vorhanden sein müssen.

Zum Vergleich seien hier die Gesamtstickstoffbestimmungen von Proben mitgeteilt, die ich in Zernez und auf dem Grialetschpass sammelte und die ich (1933) Herrn Prof. Pallmann, ETH Zürich verdanke.

1. *Rinodinetum oreinae* mit viel *Lecanora (Placodium) rubina*, beim Dorf Zernez, 1500 m ü. M. 0,99 % N.
2. *Umbilicaria hirsuta* — Bestand, ebenda 1,79 % N.
3. *Ramalinetum capitatae*, nahe der Grialetschhütte S. A. C., 2580 m, 1,6 % N.

Im Vergleich zu diesen Zahlen erscheinen die 3,388 % in der Aufnahme No 6 sehr hoch. Es fiel mir in der Tat auf, wie auf dem Riedergrat die Düngung eine sehr reichliche war. Vergleicht man Nr. 5 und 6, so scheint *Ramalina* doch nicht dem Maximum von Düngung zu entsprechen, obschon diese Art immer zu oberst auf den Kulmflächen sitzt, wie es auch die Figur 1 zeigt. Vielleicht würden Stickstoffbestimmungen, in denen man den organisch gebundenen Stickstoff, den Proteinstickstoff, und den anorganisch vorhandenen Stickstoff differenzieren könnte, den Stickstoffhaushalt der Vogelsitzplätze deutlicher erklären.

Insgesamt darf man aber wohl sagen, dass das reichliche Vorkommen der nitro-phosphatophilen Flechtengesellschaften ein reiches Vogelleben voraussetzt, obschon man nicht vergessen darf, dass die grössere Trockenheit des Klimas z. B. im Vergleich zur Grimsel verständlich macht, dass dort die Vogelsitzplätze mit charakteristischer Flechtenvegetation viel seltener sind. Es ist eine allgemeine Erscheinung, dass in den Trockengebieten die nitrophilen Arten, auch der Blütenpflanzen, viel häufiger sind als in den humiden Gebieten, weil die Nitrate weniger ausgewaschen werden.

Ausser dem *Ramalinetum capitatae* ist auch das *Umbilicarietum corrugatae* sehr häufig, wie in Nr. 8b vertreten ist.

Das *Rinodinetum oreinae*, welches meist an Frontalflächen, wo Weidetiere und Wild anstehen, vorkommt, möge durch folgende Probefläche skizziert ein : Riedergrat 2260 m, NNE-überhängender Gneisfels, wo Schafe unterstehen, 1 m<sup>2</sup>, 95 % Deckung.

5 *Rinodina oreina*, 1 *Acarospora chlorophana*, 1 *Biatorella testudinea*, + *Lecanora atra*, + *L. polytropa*, + *Letharia thamnodes*, + *Parmelia stygia*, + *Umbilicaria cylindrica*, + *U. cinereorufescens*, + *U. laevis*, + *Buellia spuria*.

Dabei steht eine Zwerggarve, über und über bedeckt mit *Usnea sorediifera*, *U. compacta*, *U. alpina*, vor allem aber mit *Parmelia exasperatula* und unten reichlich mit *Xanthoria candelaria c. fr.*

Auch die mässignitrophile *Umbilicaria Ruebeliana* bildet an 2 Orten in der Umgebung des Reservates Bestände, auf einer grossen, steilen Felswand am Weg von Ried zur Riederalp bei 1600 m, ferner am Weg vom Hotel- Jungfrau zum Eggishorn an mehreren Stellen.

Beispiel: *Umbilicarium Ruebelianae*, an Frontalfläche, 2230 m, über dem Hotel Jungfrau. 20-80 cm über dem Hang, am Fuss Weiderasen, oben *Umbilicarium cylindricae*, 60 dm<sup>2</sup>, 98 % Deckung. Eigentümlich, wie diese Assoziation fast immer sich in SE - Exposition findet, so auch hier.

2 <i>Umbilicaria Ruebeliana</i>	80 % <i>Rinodina oreina</i>
+ <i>U. cylindrica v. tornata</i>	+ <i>Lecanora (Plac.) rubina</i>
+ <i>U. cylindrica</i>	+ <i>L. melanophthalma</i>
+ <i>U. crustulosa</i>	+ <i>L. sordida</i>
+ <i>U. corrugata</i>	+ <i>L. atra</i>
+ <i>Physcia dubia</i>	+ <i>L. polytropa</i>
+ <i>Parmelia pubescens</i>	+ <i>Caloplaca elegans</i>
+ <i>P. stygia</i>	+ <i>Acarospora fuscata</i>
2 <i>P. scedrata</i>	+ <i>Lecidea cyanea</i>
+ <i>P. encausta f. obscurata</i>	+ <i>Rhizocarpon disporum</i>
	+ <i>R. geographicum</i>

Dass sich an Balmen und Klüften, an welchen allerdings das Gebiet nicht sehr reich ist, die nitrophile *Caloplaca elegans* mit ihrem Gefolge einstellt, ist zu erwarten.

Doch ist die Artenzahl nie gross. Ausser *Caloplaca lobulata* und *C. tegularis* finden sich etwa *Lecania Nylanderiana*, *Rhizocarpon disporum*, *Parmelia verruculifera*, dagegen fand ich ausser *Acarospora fuscata* keine andere braune Art dieser Gattung.

Besonders auffällig sind an den höchsten Felsrippen des Riedergrates die nach Nord und Nordwest überneigenden Kanten, mit den schwarzen Bärten der *Alectoria jubata s. lat.* besetzt. Diese Bestände sind nebst den Vogelsitzplätzen die artenreichsten Flechtenvorkommnisse des Gebietes.

Ein Beispiel: *Alectorium jubatae saxicolae*.

Gratrippe westlich der Moosfluh, 2290 m, 20 m über dem Hang, 85-90° NW- Neigung. Probefläche 100 dm<sup>2</sup>, Gesamtdeckung 99 %.

4-2 <i>Alectoria lanestris</i>	+1 <i>Parmelia omphalodes</i>
+ <i>A. bicolor</i>	+ <i>P. var. panniformis</i>
+ <i>A. nigricans</i>	+ <i>P. physodes</i>
+ <i>Cornicularia normoerica</i>	+ <i>P. pubescens</i>
+ <i>C. aculeata</i>	+ <i>P. minuscula</i>
+ <i>Cladonia chlorophaea</i>	2 <i>P. saxatilis</i>
+ <i>Cetraria Fahlunensis</i>	2 <i>P. encausta</i>

1 <i>P. stygia</i>	+ <i>U. vellea</i>
1 <i>P. austerodes</i>	+ <i>Pertusaria corallina</i>
1 <i>P. Bitteri</i>	1 <i>Haematomma ventosum</i>
+ <i>P. furfuracea</i>	+ <i>Lecanora atra</i>
+ <i>Usnea diplotypa</i>	+ <i>L. badia</i>
+ <i>Ramalina pollinaria</i>	+ <i>L. sordida</i>
+ <i>Thamnolia vermicularis</i>	+ <i>L. polytropa</i>
2 <i>Umbilicaria cylindrica</i>	+ <i>L. (Asp.) cinerea</i>
1 <i>U. cinereorufescens</i>	+ <i>Acarospora fuscata</i>
+ <i>U. polyphylla</i>	+ <i>Rhizocarpon geograph.</i>
+ <i>U. crustulosa</i>	+ <i>Lecidea tenebrosa</i>
+ <i>U. corrugata</i>	+ <i>L. lapicida</i>
+ <i>U. cinerascens</i>	+ <i>L. pantherina</i>
+ <i>U. hirsuta</i>	+ <i>Rhacomitrium lanuginosum</i>

## II. Vegetation auf Schutt.

Bei der Erstbesiedlung der Moränen spielen die Flechten mit den Moosen eine wichtige Rolle als Pioniere. In meiner Grimselarbeit (1922 Kapitel IV. Sukzessionen in Alluvionen) zeigte ich, dass die Moose wichtiger sind als die Flechten, sowohl dynamisch, wie zur Erkennung der verschiedenen statischen Verhältnisse. Die Sukzessionen auf den Jungmoränen des Aletschgletschers sind ziemlich unübersichtlich. Von den 3 Wällen, die man stellenweise unterscheiden kann, trägt der mittlere die lehrreichste Vegetation. Der unterste, jüngste Wall ist durch Abrutsch nach dem Gletscher beunruhigt, der oberste älteste Wall ist vielfach von Lawinenschutt überdeckt, so dass ältere Stadien, von Weiden und Lärchen bewachsen, mit ganz jungen, fast nackten Stellen wechseln. Wie Meylan (p. 124) bemerkt, ist die Moräne im östlichen Teil, von « Silbersand » aufwärts, viel trockener. Hier bedeckt vor allem *Stereocaulon alpinum* mit *Rhacomitrium canescens* den oberflächlich trockenen Sand.

Die reichste Moos- und Flechtenvegetation findet sich auf dem Nordhang des zweiten Moränenwalles wenig östlich vom Belalpweg. Hier war es auch, wo ich das *Stereocaulon tyroliense* fand. Figur 4 zeigt uns einen kleinen Ausschnitt aus einem solchen *Stereocaulum alpinae* in fast natürlicher Grösse. Wir geben eine Probefläche von ca. 1 m<sup>2</sup> : Nordexp., 30° Neigung, oberflächlich Grobsand und Kiesel, darunter feuchter Feinsand. Gesamtdeckung 95 %.

Flechten :	Moose :
85 % <i>Stereocaulon alpinum</i>	1 <i>Rhacomitrium canescens</i>
+ <i>S. tyroliense</i>	1 <i>Polytrichum piliferum</i>
+ <i>Cladonia macrophyllodes</i>	+ <i>P. alpinum</i>
+ <i>C. pyxidata pocillum</i>	+ <i>Alicularia geoseypha</i>
+ <i>C. pleurota</i>	+ <i>Anthelia Juratzkana</i>
+ <i>Cetraria crispa</i>	+ <i>Lophozia decolorans</i>
+ <i>Psoroma hypnorum</i>	
+ <i>Solorina crocea</i>	

Im Flechten-Moostepich wachsen : 1 *Silene rupestris*, + *Epilobium Fleischeri*, + *Sedum alpestre*, + *Tussilago farfara*, + *Hieracium statticefolium*, + *Chrysanthemum alp.*, + *Leontodon pyrenaicus*, + *Agrostis rupestris*, + *Poa alpina*, + *P. laxa*.

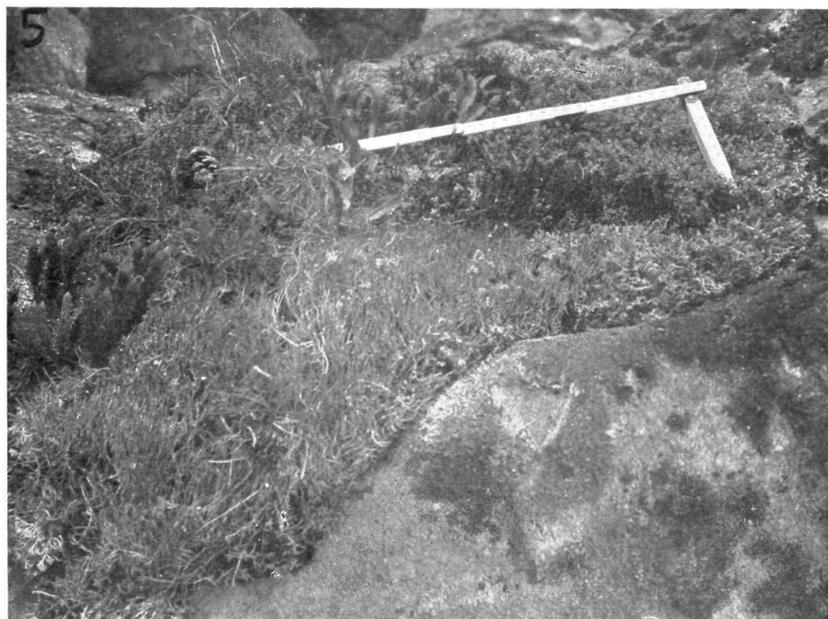
An etwas trockeneren Stellen kommen hinzu : *Peltigera rufescens*, *P. polydactyla*, *Pannaria pezizoïdes*, *Cladonia silvatica*, *C. mitis*, *C. cariosa*, *C. fimbriata radiata* und *v. simplex*, *C. coccifera* c. fr., auf abgestorbenen Pflanzen : *Rinodina mniaraea*.

An feuchteren Stellen : *Solorina spongiosa*, *Stereocaulon botryosum*, an Steinen angewachsen.

Die von weitem sichtbaren hellen Moränenbänder grenzen scharf an das dicht geschlossene Gesträuch des Rhodoretums. Es gibt wenig Stellen, wo sich der rohe Schuttboden langsam zum humusbedeckten Wald- und Gebüschboden entwickelt. Oberhalb der heutigen Wald- und Baumgrenze ist die Durchflechtung der Zwergstrauchheiden mit Cladonien und Cetrarien lange nicht so stark wie durchschnittlich im Grimsel-, Gotthard- und Berninagebiet. *Alectoria ochroleuca* ist sehr selten.

Etwa 1 km vom Belalp ostwärts grenzt eine kleinere Blockhalde an die oberste Jungmoräne. Wo der Pfad auf dem Moränenrücken kulminiert und ostwärts wieder etwas abwärts geht, liegen hangaufwärts einige grosse Blöcke wirt durcheinander, mehr oder weniger mit Schutt oder Erde und Humus bedeckt und in schwellende Polster von Moosen und Cladonien eingebettet. Hier lässt sich vergleichend beobachten, wie die Blöcke mit oder ohne Schuttauflagerung von den Moosen und Strauchflechten bewachsen worden sind. Da und dort keimen in den Cladoniateppichen junge Arven. Es ist auffällig, sie hier in diesem sauren, mageren Flechten- Mooshumus kräftiger und häufiger keimen zu sehen als unten auf der Jungmoräne, wo hauptsächlich die Lärchen im Moränenschutt zwischen den Salices





gedeihen. Ein solches Keimbett von 3 jungen Arven ist in Figur 5 dargestellt. Links vom Masstabende keimen sie neben dem Arvenzapfen, den wohl ein Nusshäher hier hat fallen lassen, Ganz links wächst eine *Pinus montana*, vielleicht die einzige Berg- (Leg-?) föhre des Aletschwaldes.

Auf dem Block in unserer Figur 5 lag zu Anfang kaum eine nennenswerte Schuttschicht. Soweit ich bei vorsichtiger Untersuchung feststellen konnte, ruht der von den Flechten und Moosen geschaffene Rohhumus unmittelbar auf dem festen Gestein. Die Moose und Flechten mögen höchstens angeflogenen Staub aufgefangen und verarbeitet haben. In ihrem Rasen fanden *Agrostis rupestris*, *Poa nemoralis*, *Sempervivum montanum*, *Saxifraga cuneifolia*, *Vaccinium Myrtillis*, *Leontodon pyrenaeus* und zuletzt die jungen Bäumchen ein günstiges Keimbett. Die Wurzeln der sich kräftigenden Arven werden später unter dem über den Fels wachsenden Flechten-Moosfilz in die umliegenden Schuttlöcher zwischen den Blöcken wachsen. Es würde sicher reizvoll sein, nach einigen Jahren das Wachstum dieser Arven in diesem kargen Boden zu kontrollieren. Aus diesem Grunde habe ich in der Nähe noch einige solcher Flächen gekennzeichnet und notiert.

Die Cladonien gedeihen hier in diesem Winkel ausgezeichnet, oberhalb geschützt durch eine sichelförmig gebogene Felsnische und darüber durch einen alten Arvenbestand. In den schwellenden Polstern finden sich hier *Cladonia crispata* v. *virgata* und v. *infundibulifera*, *C. cornuta* und *C. fimbriata*, v. *radiata*, f. *prolifera*, *C. degenerans*, *C. alpicola*, überhaupt alle Cladonien des Gebietes ausser *C. decorticata*.

Hier wäre wohl der einzige Ort, wo man *Cladonia alpestris* erwarten könnte, es ist ihr aber doch wohl zu trocken in der Nähe des Gletschers.

Ich suchte auch im benachbarten dichten Alpenrosengebüsch nach Arvenkeimlingen, fand aber dort selten solche. Vielleicht ist der Keimort in den niedrigen Flechtenrasen doch günstiger, weil im tiefen Rhodoretum die Keimlinge förmlich versinken und zu wenig Licht haben.

Etwas fragmentarisch sind die Erdflechten an den Wegrändern, wo meist *Cladonia pyxidata*, *C. p. var chlorophaea*, *C. pleurota*, *C. deformis*, *Pannaria pezizoides*, *Peltigera rufescens*,



*P. polydactyla*, seltener *C. macrophyllodes* und *C. cariosa*, *C. sylvatica* und *C. mitis* vorkommen.

Erwähnenswert ist das Vorkommen von *Cladonia decorticata*, *C. cornuta*, *C. degenerans*, mit *Peltigera spuria*, auf einem trockenen Rundhöcker im Tiefwald bei 1750 m, in der Nähe der Felsen mit *Lobaria scrobiculata* (Fig. 2).

### III. Epiphytenvegetation (vergleiche p. 55 u. 59).

Die Armut an Epiphyten wurde schon einleitend betont. Junge Lärchen bis 16 cm Durchmesser sind noch absolut frei von Flechten, die Arven können noch dicker und älter werden bis sich die ersten Rindenflechten einstellen. *Parmelia exasperatula*, kümmerliche, unbestimmbare *Usneen* und *Alcetoria proluxa* sind meist die ersten Besiedler. Erst wenn die Kronen schon eine erhebliche Grösse erreichen und durch ihren Schatten die Flechten vor Austrocknung etwas schützen, mehrt sich die Flechtendecke. Es gibt aber im östlichen Waldteil (A 1 = Gersterenwald) grosse alte Arven, die kaum irgendwelche Flechtenspuren aufweisen.

Auch die Strünke und gestürzten Stämme müssen schon weitgehend verwittert sein, bevor sie von epixylen Flechten besiedelt werden.

Das *Parmeliopsidetum*, welches schon im Tiefwald die meisten Stämme vom Grund auf bis in Mannshöhe bedecken kann, ist im Aletschwald nur kümmerlich vorhanden. *Getraria pinastri*, die in den Alpenwäldern allgegenwärtige Rindenflechte am Grund der Stämme, ist im Aletschwald sehr selten.

*Letharia divaricata* und *Alectoria implexa* wachsen nur an den Fichtenkronen im untern Tiefwald, dagegen ist *Lecidea (Psora) ostreata* ziemlich verbreitet, eine Rindenflechte, welche bis jetzt nur aus den Trockengebieten der Alpen, dem Unteren-gadin und Wallis, bekannt ist.

Die meisten aufgenommenen Probeflächen habe ich in Tabelle II zusammengestellt, welche mit ihren vielen waagrechten Strichen die Kärglichkeit der Epiphytenvegetation hervorhebt.

*Parmelia vittata* ist sehr selten, ebenso *P. tubulosa*, es fehlen: *Parmelia farinacea* und *P. cetrarioides*, *Usnea dasypoga* u.

a. Arten, vor allem *cavernosa*, *Cetraria glauca* v. *fallax* und *C. Laureri* = *complicata*.

Vor allem sind die Stämme und Aeste arm an Krustenflechten. Auch die Liste der Krusten auf Holz ist bald genannt. Ausser *Lecidea melancheima*, *L. turgidula*, *L. flexuosa*, welche auch selten sind, finden sich einige kümmerliche Cladonien, die wenig Podetien ausbilden. *Cetraria glauca* auf Holz ist eine Seltenheit. Warum *Cyphelium tigillare*, das im Engadin überall so häufig ist, im Aletschwald sehr selten ist, kann man vielleicht auch mit der Trockenheit der Luft erklären.

Probeflächen der Tabelle II.

1. Zwei Arven nahe dem Belalpweg bei 1970 M., auf Rundhöcker. *a*, *b*, *c*, auf der jüngeren Arve mit 250 cm. Umfang, *a* und *b* in Nordexp., *c* in Ostexposition. *a* 2-10 dm über dem Boden, *b* 10-18 dm, *c* 5-15 dm.

Die ältere Arve mit *d*, *e*, *f*, *g*, *h* hat 350 cm Umfang und einen zweiteiligen Stamm. *d* ist die Fussfläche bis 4 dm Höhe, *e* das Stammstück unter der Krone mit sehr spärlicher Flechtenbedeckung, *g* ist eine von Erde entblösste grosse Wurzel; hier noch *Cetraria islandica* *f* ist die Flechtenbedeckung der Aststümpfe in Fläche *d*, *h* ist die Flechtenbedeckung der unteren Kronenäste.

2. Arve in A 3, am oberen Waldweg, 2140 m, einzelstehend.

3. Lärche, ebenda, Nachbarbaum. Auf der Rinde auch *Lecidea tornoënsis*.

4. Alte Lärche in A 3, mit auffallend viel *Parmelia omphalodes*, Deckung der benachbarten Baumkronen 70 %.

5. und 6. Zwei Lärchen am obern Weg, nahe von 2 und 3, 8 m voneinander entfernt. Lärche 5 am Rand des Bestandes, die Probefläche des Stammes in freier SE-Exposition. Lärche 6 im Schatten einer Arve. Kronendeckung des Baumbestandes 80 %. Die Kronen aufwärts mit *Alectoretium prolixae* schwärzlich behangen.

7. Lärche am Weg auf der Grenze zwischen A 4 und A5. Ob schon die Bäume licht stehen, reicht hier das *Parmeliopsidetum* am Stamm auffällig hoch hinauf, Beweis für die höhere Luftfeuchtigkeit.

8. *Sorbus aucuparia* im Tiefwald, A5. Der Baum steht auf einer kleinen Wiese, die von Bächlein durchflossen wird, Er be-

steht aus 6 Stockausschlägen, Zu den Arten in der Tabelle kommen hinzu :

*Strauch- u. Blattflechten :*

- 3 *Usnea hirta* ssp. *villosa*
- + *Letharia divaricata*
- + *Parmelia glabra*
- 2 *P. subaurifera*
- + *P. verruculifera*
- + *P. fuliginosa*
- + *Anaptychia ciliaris*
- + *Physcia aipolia* v. *anthelina*
- + *P. pulverulenta* v. *angustata*
- + *P. p.* v. *argyphaea*
- + *P. ciliata*
- + *Mallotium saturninum*
- + *Nephroma parile*
- + *Parmeliella corallinoides*.

*Krustenflechten :*

- 1 *Arthonia radiata*
- 2 *Lecidea parasema*
- 3 *L. carpinea*
- + *L. pallida*
- + *L. crassula*
- + *Pertusaria maculata*
- + *Blastenia ferruginea*
- + *Candelariella aurella*
- + *Caloplaca cerina*
- 2 *Rinodina roboris*
- 3 *R. siphodes*.

*Moose :*

- + *Orthotrichum speciosum*
- + *Hylocomium umbratum*

Diese 25 Flechtenarten, die in allen übrigen Probeflächen und im Aletschwald überhaupt fehlen, sind hier bedingt durch die andere Baumart, aber auch durch die höhere Luftfeuchtigkeit. In der Nähe notierte ich auch in der Krone einer Fichte, die ganz gelb verhängt ist von Bartflechten :

- |                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| 4 <i>Usnea dasypoga</i>    | 2 <i>Letharia divaricata</i>      |
| 1 <i>U. alpina</i>         | 3 <i>Parmelia physodes</i>        |
| 4 <i>Alectoria implexa</i> | 3 <i>P. furfuracea</i>            |
| 2 <i>A. proluxa</i>        | 2 <i>P. exasperatula</i> u. a. A. |

Die Epiphyten einer Zwergarve auf dem Riedergrat wurden schon auf S. 69 erwähnt, wo die nitrophile *Xanthoria candelaria* auffiel. Nahe dabei war *Letharia thamnodes* s a x i o l. Merkwürdig, dass diese Art auf den Bäumen nirgends zu finden war ich suchte sie überall vergeblich, denn im Nationalpark im Untereingadin ist sie auf älteren Lärchen überall zu finden.

### Zusammenfassung.

1. Der Standortskatalog nennt 252 Flechtenarten, von denen 213 Arten auf der 300 ha grossen Reservatfläche vorkommen. Dies sind ca. 14-15 % der Schweizer Lichenenflora.
2. Die r e l a t i v e Armut der Flora im Vergleich zu anderen Alpengebieten wird durch folgende Eigenschaften bedingt :

- a : Grosszügige, einheitliche Landschaftsform (Morphologie).
- b : Einheitlich saure, kalkarme Flechtenstandorte.
- c : Langdauernde Schneebedeckung und grosse Lufttrockenheit.
- d : Die verschiedenen Waldteile wachsen in einem zusammenhängenden ausgereiften Rhodoretum, Dieser Schlussverein duldet wenige Bodenflechtenarten.  
Die Bewirtschaftung durch den Menschen (Weidgang und Holzschlag) vor der Reservatlegung hat auf die Flechtenflora keinen grossen, höchstens einen negativen Einfluss haben können.
3. Felsvegetation. Ausser den Wasserflechten und den mannigfachen, aber soziologisch wenig charakterisierten Flechtengesellschaften im Wald (wechselnde Dominanz von *Parmelia fuliginosa*, *P. saxatilis*, *Lobaria linita*, *L. scrobiculata*, reichlich *Cyanophyceen*) sind die nitro-phosphatophilen Assoziationen der Vogelsitzplätze wichtig. Sie zeugen nicht nur für die Lufttrockenheit, welche die Akkumulation von Nitraten begünstigt, sondern auch für eine ziemlich reiche Avifauna. Neben dem *Ramalinetum capitatae*, das auf dem Riedergrat häufig ist, kommen auch das *Rinodinetum oreinae*, das *Caloplacetum elegantis* und in der nächsten Umgebung das *Umbilicarietum Ruebelianae* vor.
4. Im *Stereocaulium alpinum* auf den Jungmoränen wächst *Stereocaulon tyroliense*.
5. In einer Blockhalde im Gersternwald (A 1) keimen Arven in fast reinen Flechtenrasen auf Blöcken besser als auf der nahen Moräne und im dichten Rhodoretum.
6. Die Epiphytenvegetation stellt sich erst an ziemlich alten Bäumen und in dichterem Bestand ein. Einzelstehende Bäume tragen fast keine Epiphyten. Ein einziger *Sorbus Aucuparia* im Tiefwald A 5 trägt allein 25 Flechtenarten, die dem Aletschwald fehlen. Das *Letharietum* ist arm im Vergleich zu dem im Nationalpark im Unterengadin.

#### Nachwort.

In unsern 3 grössten Reservaten der Schweizeralpen ist der Arven-Lärchenwald Schlussverein (Klimax). Es wäre sicher für

die botanische Forschung und speziell auch für die Forstbotanik von grösstem Interesse, irgendwo in den Alpen einen möglichst natürlichen Wald mit feuchtem Lokalklima und einer andern Holzzusammensetzung als Reservat zu wählen, beispielsweise einen Weissstannen-Fichtenwald irgendwo in engem Alpental. An grosszügiger, landschaftlicher Schönheit wird allerdings kein anderer Wald den Vergleich mit dem Aletschwald aufnehmen können.

### Zitierte Literatur.

- Frey, Ed. 1922. Die Vegetationsverhältnisse der Grimselgegend. Mitt. Nat. Ges. Bern aus d. Jahre 1921. Bern 1922.
- » 1923. Die Berücksichtigung der Lichenen in der soziologischen. Pflanzengeographie, spez. in den Alpen. Verh. Naturf. Ges. Basel 35, 1. Teil : 303-320 (1923).
- » 1933. Die Flechtengesellschaften der Alpen. Bericht über das Geobot. Forschungsinstitut Rübel in Zürich 1932. Zürich 1933. S. 36-51.
- » 1933 b. Cladoniaceae und Umbilicariaceae. — Rabenhorsts Kryptog.-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz, Band IX, Abt. IV, 1. Teil. Leipzig 1932-33.
- » 1936. Die geographische Verbreitung der Umbilicariaceen und einiger alpiner Flechten. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 46 : 412-444 (1936).
- Hess E. La forêt d'Aletsch, monument naturel. Bull. de la Murithienne, soc. valais. sc. nat. 51 : 78-111 (1933-34). Avec 2 cartes géogr. et quelques vues de paysage. St-Maurice 1934.
- Mariétan I. La réserve d'Aletsch et ses environs. *ibid.* 53 : 71-115 (1936-6). St-Maurice 1936.
- Meylan Ch. La flore bryologique de la réserve d'Aletsch. *ibid.* p. 116-140.

### Standortskatalog.

Die mit A 1 - A5 bezeichneten Abteilungen sind auf p. ... erwähnt. Angaben ohne nähere Bezeichnungen betreffen die Reservatfläche als Ganzes.

Nomenklatur und systematische Anordnung nach A. Zahlbruckner, *Catalogus Lichenum Universalis* Bd. 1-9. Berlin 1922-34, ergänzt durch :

Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. IX. Leipzig.

Abt. I/1. Pyrenocarpae, Zschacke, 1933.

Abt. 4/1. Cladoniaceae, Umbilicariaceae, Frey, 1933.

Abt. 5/1. Pertusariaceae, Erichsen, 1935-36.

Abt. 5/3. Parmeliaceae, Hillmann, 1936.

Abt. 6. Physciaceae, Lynge, 1935.

## 1. Reihe Pyrenocarpæ. Kernfrüchtige Flechten.

### Familie Verrucariaceae.

1. *Thelidium aeneovinosum* (Anzi) Arn. A 1. 1900 m über spülte Steine in Bächlein.
2. *Staurothele clopimoides* (Anzi) Steiner. Ebenda, ferner : Rote Kumme am Eggishorn 2600 m.

### Familie Dermatocarpaceae

3. *Dermatocarpon rivulorum* (Arn.) D. Torre et Sarnth. Rote Kumme 2600 m, in Bächlein auf Blöcken.

## 2. Reihe Gymnocarpæ. Scheibenfrüchtige Flechten.

### 1. Unterreihe, Coniocarpineae.

#### Familie Cypheliaceae.

4. *Cyphelium inquinans* (Sm.) Trev. A 3, Arven, 1970 m, antrindete Stammteile.
5. *C. tigillare* Ach. Ebenso. A2, bei 2100 m.

#### Familie Sphaerophoraceae.

6. *Sphaerophorus globosus* Wain. = *S. coralloides* Pers. A1, feuchte Frontalfläche, N-expos., beschattet von *Salix helvetica*.

### 2. Unterreihe, Graphidineae.

#### Familie Arthoniaceae.

7. *Arthonia radiata* (Pers.) Ach. A. 4-5. auf *Sorbus aucuparia*.

### 3. Unterreihe, Cyclocarpineae.

#### Familie Diploschistaceae.

8. *Diploschistes scruposus* (L.) Norm. A 2, Moosfluh 2290 m, nordexponierte Frontalfläche.

#### Familie Gyalectaceae.

9. *Jonaspis odora* (Ach.) Th. Fr. A. 1. Auf Blöcken in Bächlein, 1900 m.

Familie *Coenogoniaceae*.

10. *Coenogonium nigrum* (Huds. A. Z.<sup>1)</sup> = *C. germanicum* Glück. A. 5 nordexponierte Frontalfläche im dichten Wald, 1850 m.
11. *Racodium rupestre* Pers. Ebenso, 1750 m.

Familie *Ephebeaceae*.

12. *Ephebe lanata* (L.) Wainio. Hie und da an feuchten Felsen, im Tiefwald (A5) häufiger.
13. *Polychidium musicola* (Sm.) S. Gray. A 1, 1980 m, Kluft zwischen Bergsturzböcken ob der Moräne.

Familie *Collemaaceae*.

14. *Leptogium saturninum* (Dicks.) Nyl. A 5. 1750 m auf *Sorbus*, selten auch an bemoosten Felsen.

Familie *Pannariaceae*.

15. *Parmeliella microphylla* (Sw.) Müll.-Arg. A 3, 2040 m am Belalpweg, nordexponierte Frontalfläche im Wald.
16. *P. corallinoides* (Hoffm.) A. Z. = *P. triptophylla* (Ach.) Müll.-Arg. A 5, 1750 m, auf *Sorbus*, am Grunde des Stammes.
17. *Pannaria pezizoides* (Web.) Trevis. Hie und da, weniger häufig als *Psoroma hypnorum*.
18. *P. pityrea* (DC) Degelius = *P. coeruleobadia* Mass. A. 4 -5. 1750 m, nord-exponierte, feuchte Frontalfläche.
19. *Psoroma hypnorum* (Dicks.) S. Gray. verbreitet und häufig, auf nacktem Rohhumus und abgestorbenen Pflanzen, sowie auf dem Sand der Moränen.
20. *P. lanuginosum* (Ach.) = *Crocynia membranacea* (Dicks.) A. Z. Auf den nordexponiert überhängenden Felsflächen verbreitet.
21. *Massalongia carnosa* (Dicks.) Körb. A 4-5. Bemooste Frontalflächen, meist mit *Andreaea petrophila*.

Familie *Stictaceae*.

22. *Lobaria linita* (Ach.) Rabh. Verbreitet, stellenweise häufig, im Tiefwald, an schattigen Gneisflächen in grossen Beständen (Siehe Fig. 3).
23. *L. scrobiculata* (Scop.) DC. = *L. verrucosa* (Huds.) Hoffm. A 4-5, mit der vorgenannten Art (Siehe Fig. 2), am Eggishornweg ob Hotel Jungfrau bei 2230 m., auf Block in Weide.

Familie *Peltigeraceae*.

24. *Solorina crocea* (L.) Ach. Schneetälchenmulden auf dem Riedergrat, feuchte Depressionen in den Moränen.

---

<sup>1)</sup> A. Z. = A. Zahlbruckner.

25. *S. spongiosa* (Sm.) Nyl. A 1. Moräne bei 1850 m, bei Quelle.
26. *Nephroma parile* Ach. A 4-5. Nordexponierte Frontalflächen, 1800 m, auf *Sorbus* bei 1750 m.
27. *N. resupinatum* Ach. A 5, wie vorige Art, nur auf Fels.
28. *Peltigera aphthosa* (L.) Willd. Hie und da.
29. *P. leptoderma* Nyl. = *P. erumpens* var. *leptoderma* (Nyl.). Bettmerpass 2300 m, auf bemoostem Rundhöcker.
30. *P. horizontalis* (L.) Baumg. A 5. Nordfrontalfläche.
31. *P. malacea* (Ach.) Funck. A 3, vorstehende Rundhöcker, zwischen Moosen. Riedergrat 2290 m, in bemoosten Gratnischen.
32. *P. polydactyla* (Dicks.) Hoffm. A 1. unterer Waldrand, nahe der Moräne, zwischen Bergsturzböcken.
33. *P. rufescens* (Sm.) Hoffm. Hie und da, an Wegrändern.  
*P. var. palmata* (Del.) Gyelnik. Riedergrat 2290 m.
34. *P. scutata* (Dicks.) Duby. A 5, 1800 m. Nordfrontalfläche im dichten *Larix*bestand.
35. *P. spuria* (Ach.) DC. A 5, 1750 m. Trockene Rundhöcker, zwischen *Rhacomitrium*.
36. *P. venosa* (Hoffm.) Baumg. Hie und da, an Wegrändern.

Familie *Lecideaceae*.

37. *Lecidea armeniaca* (DC.) Fr. Riedergrat, hie und da an schattigen Frontalflächen.
38. *L. atrobrunnea* (Ram.) Schaer. Riederfurka. Rundhöcker mit V S P <sup>1)</sup>, 2080 m.
39. *L. confluens* (Web.) Ach. A 1. Blöcke an Bächlein bei 1900 m. Riedergrat.
40. *L. cyanea* Röhl. Riedergrat, V S Plätze.
41. *L. Dicksonii* Ach. A 1. Blöcke am Bächlein bei 1900 m.
42. *L. distratula* A. Z. Cat. III p. 556 = *L. distrata* Arn. A 5, Tiefwald 1750 m, an schattiger Frontalfläche im dichten Piceetum.
43. *L. fuscoatra* (Hoffm.) Ach. = *fumosa* (Hoffm.) Ach. Riederfurka 2080 m, Rundhöcker mit V S P.
44. *L. glomerulosa* (DC.) Steud. Hie und da auf totem Holz.
45. *L. inserena* Nyl. Riederfurka, mit *L. fuscoatra*. Riedergrat, eisenschüssiger Schiefer.
46. *L. intumescens* (Flot.) Nyl. Riedergrat. Parasitisch auf *Lecanora rupicola*.
47. *L. lapicida* Ach. Hie und da.  
— *f. ochromela* (Ach.) A 1, am Bächlein 1900 m.

---

<sup>1)</sup> VSP = Vogelsitzplatz.

48. *L. macrocarpa* (DC.) Steud. = *L. platycarpa* Ach. A 1. An Bächlein 1900 m, bespritzte Blöcke.
49. *L. melancheima* Tuck. Auf totem Holz, Arven - und Lärchenleichen.
50. *L. neglecta* Nyl. Hie und da auf abgestorbenen Moosen.
51. *L. pantherina* (Ach.) Th. Fr. Riedergrat, im *Biatorelletum cinereae*.
52. *L. parasema* Ach. A 5. 1750 m, auf *Sorbus*.
53. *L. plana* (Lahm) Arn. Riedergrat 2200 m N.-W- expos. Eisenschüssiger Gneis.
54. *L. pungens* Nyl. A 2, 2200 m, schattige Flächen an Blöcken.
55. *L. silacea* (Ach.) Th. Fr. A 2. 2240 m Eisenschüssige Schiefer.
56. *L. speirea* Ach. A 1. Bächlein bei 1900 m bespritzte Blöcke.
57. *L. tenebrosa* Flot. = *griseoatra* (Hoffm.) Flot. Riedergrat, verbreitet.
58. *L. vulgata* A Z. A 5. 1750 m Nordfrontalfläche.
59. *L. (Subgenus Biatora) flexuosa* (Fr.) Nyl. Strünke, Baumleichen.
60. *L. granulosa* (Ebrh.) Schaer. Hie und da, auf nacktem Rohhumus.
61. *L. Kochiana* Hepp. A 2. Nordfrontalflächen, im *Biatorelletum cinereae*.
62. *L. tornoënsis* Nyl. f. *thallo luteobadio vel albido, verniceo vel gelatinoso, vel pro parte granuloso*. Sporen 17-23 × 11-15  $\mu$ , dickwandig. Zellwand bis 2  $\mu$  dick. A 2, 2140 m, auf Lärche.
63. *L. turgidula* Fr. A 3, am Belalpweg, auf Arvenstrunk, 1970 m W-exposition.
64. *L. vernalis* (L.) Ach. A 5, 1750 m, am Grunde von *Sorbus*.
65. *L. (Subgenus Psora) demissa* Hepp. Hie und da in feuchten Depressionen.
66. *L. ostreata* (Hoffm.) A 1 - 2. An *Larix*, hie und da, nahe der Baumgrenze stellenweise ziemlich häufig, bei ca. 2100 m, selten an *Pinus Cembra*.
67. *Rhizocarpon badioatrum* (Flk.) Th. Fr. Hie und da, selten. A 1, an Bächlein, 1900 m, an bespritzten Steinen häufiger.
68. *R. disporum* (Näg.) Müll.-Arg. = *R. geminatum* (Flot.) Körb. Selten, an Blocknischen am obersten Waldweg bei 2150 m.
69. *R. geographicum* (L.) DC. verbreitet, aber nicht sehr häufig.
70. *R. Hochstetteri* (Körb.) Vainio = *R. applanatum* Th. Fr. A 1, Kluft zwischen Bergsturzböcken am untern Waldrand, ob der Moräne 1980 m.

71. *R. lavatum* (Fr.) Arn. A 1, An Bächlein, 1900 m, bespritzt.
72. *R. obscuratum* (Ach.) Mass. Hie und da an Nordfrontalflächen.
73. *R. oreites* (Vainio) A. Z. = *R. alpicola* auct. Verbreitet, häufig in A 2.
74. *R. polycarpum* (Hepp) Th. Fr. A 1, 1900 m, an Bächlein.

Familie *Cladoniaceae*.

75. *Baeomyces roseus* Pers. Hie und da auf nackter Erde, nur steril.
76. *Cladonia* (Subgenus *Cladina*) *mitis* Sandstede. Auf der Moräne hie und da.
77. *C. rangiferina* (L.) Web. Verbreitet, aber nur in A2 etwas häufiger.
78. *C. silvatica* (L.) Hoffm. Häufiger als vorige.
79. *C.* (Subg. *Cenomyce*) *amaurocraea* (Flk.) Schaer. A 1. Kleiner Bergsturz bei 1980 m.
80. *C. uncialis* (L.) Web. Mit *C. silvatica* am obern und untern Waldrand ziemlich häufig.
81. *C. cornuta* (L.) Schaer. Am Belalpweg bei 2040 m, auf humösem Schutt, in A 5 auf trockenen Rundhöckern.
82. *C. degenerans* (Flk.) Sprgl. verbreitet, aber nur an den Waldrändern häufig.
  - *f. phyllophora* Flk. A 5 1750 m.
  - *f. naplotea* Ach. trockene Rundhöcker. bei 1980 m.
  - *f. cladomorpha* Wainio und *f. infundibulifera* Wainio in A 1 1980 m mit *C. amaurocraea*.
83. *C. elongata* Hoffm. = *C. macroceras* (Flk.) verbreitet, am häufigsten in A2.
  - *f. ecmocyna* Wainio. A 2, in Vertiefungen, wo der Schnee länger bleibt.
84. *C. fimbriata* (L.) Fr. Hie und da, meist an Wegen.
  - *var. radiata* Cœm. etwas häufiger.
85. *C. macrophyllodes* Nyl. A2, Riedergrat, häufig, im Waldgebiet hie und da, oft proliferierend.
86. *C. ochrochlora f. ceratodes* Flk. A 2, am Grund von Arven- und Lärchenstämmen, bei 2100 m.
87. *C. pyxidata* (L.)
  - var. pocillum* Ach. Moräne 1700-1900 m, Riedergrat, hie und da.
  - var. chlorophaea* Flk. A 4-5, bemooste Felsen.
88. *C. cenotea* (Ach.) Scaer. Auf faulen Strünken.
89. *C. crispata* (Ach.) Flot. *var. vigata* (Ach.) Wainio. A 1, 1980 m, mit *C. amaurocraea*.

90. *C. furcata* (Huds.) Schrad. Selten, nur in A 4-5.  
— *var. pinnata* Wainio und *f. corymbosa* (Nyl.) in A 5,  
1750-1800 m.
91. *C. squamosa* (Scop.) Hoffm. Selten, A 4-5 hie und da.
92. *C. alpicola* (Flot.) Wainio ca *f. Mougeotii* Del. A 1, 7980 m,  
mit *C. amaurocraea*.
93. *C. decorticata* (Flk.) Sprgl. A 4-5. Trockene Rundhöcker  
1750 m.
94. *C. cariosa* (Ach.) Sprgl. Moränen, « Silbersand », selten,  
1700 m.
95. *C. coccifera* (L.) Willd. Hie und da, besonders in A 2.  
*var. pleurota* (Flk.) Schaer. Verbreitet, auf Rohhumus  
und faulen Strünken.
96. *C. deformis* (L.) Hoffm. Verbreitet, wie *C. pleurota*.
97. *C. digitata* (L.) Schaer. Auf Strünken und Rohhumus, selten.
98. *Stereocaulon botryosum* Ach. = *S. fastigiatum* Anzi. Hie  
und da an stark schattigen Felsen auf den Moränen von  
1700 m aufwärts und dem Riedergrat. Eggishorn 2920 m.
99. *S. alpinum* Laur. Die häufigste Flechte auf den Moränen,  
mit *Rhacomitrium canescens*, vereinzelt Formen, welche  
sich der *var. erectum* Frey und *var. grande* (H. Magn.) nähern.  
Auf dem Riedergrat in Schneetälchen.  
*var. grande* (Magn.) Frey. « Silbersand », vereinzelt  
zwischen typischem *St. alpinum*, c. fr.
100. *S. tyroliense* Lettau. Moräne, von « Silbersand » aufwärts  
bis gegen Rote Kuppe. Vergleiche Text p. 57 und Fig. 4.

Familie *Umbilicariaceae*.

101. *Umbilicaria cinerascens* (Ach.) Frey. Riedergrat, hie und da  
an Gratrippen.
102. *U. cinereorufescens* Frey. Oberhalb des Waldes an Nord-  
frontalflächen.
103. *U. corrugata* Nyl. Riedergrat, auf fast allen V S P.
104. *U. crustulosa* Ach. em. Frey. Riedergrat, ziemlich häufig,  
auf trockenen und zeitweise überrieselten Neigungsflächen,  
im Wald und auf den Jungmoränen seltener.
105. *U. cylindrica* Ach. Riedergrat, häufig  
— *v. tornata* (Ach.) Riedergrat, selten.
106. *U. decussata* (Vill.) A. Z. Riedergrat-Moosfluh, 2300 m,  
Gratrippe über dem Blausee, selten, nur auf wenigen V S P.
107. *U. deusta* Baumg. Selten, nur an den schattigsten Stellen.
108. *U. hirsuta* Ach. em Frey. Riedergrat, auf VSP.
109. *U. hyperborea* Hoffm. A2, Blockhalde zwischen dem obersten  
Waldweg und Twäre, auf den Kulmflächen grosser  
Blöcke.

110. *U. laevis* (Schaer.) Frey. Riederfurka, 2080 m, Rundhöcker mit V S P., Riedergrat 2260 m.
111. *U. microphylla* (Laur.) Mass. Ebenda.
112. *U. polyphylla* Hoffm. Riedergrat, hie und da. Gratrippen.
113. *U. Ruebeliana* Frey. Am Weg von Ried nach Riederalp bei 1600 m, am Eggishornweg bei 2230 und 2500 m zwischen Hotel Jungfrau und Thältigrat, überall an SE-Frontalflächen.
114. *U. subglabra* Harm. Riedergrat, hie und da, auch auf V S P.
115. *U. vellea* Ach. em. Frey. Hie und da, Tropfstellen an überhängenden Felswänden.

Familie *Acarosporaceae*.

116. *Sporastatia cinerea* (Schaer.) Körb. = *Biatorella cinerea* Th. Fr. A2, Riedergrat, an Nordfrontalflächen bestandbildend, aber selten.
117. *S. testudinea* (Ach.) Mass. Ebenda, in sonniger Exposition, häufiger.
118. *Sarcogyne clavus* (Ram.) Kphb. = *Biatorella clavus* (Ram.) Th. Fr. Riedergrat, Gratrippe über dem Blausee, 2290 m.
119. *S. privigna* (Ach.) Anzi. A 4-5. Nordfrontalflächen im Wald, ca. 1800 m.
120. *Acarospora chlorophana* (Wnbg.) Mass. Riedergrat 2200 m, an überhängenden Nischenflächen, Eggishorn 2920 m.
121. *A. fuscata* (Nyl.) Arn. Verbreitet, auf allen vorstehenden Felskuppen (Kulmflächen).
122. *A. oxytona* (Ach.) Mass. Mit *A. chlorophana*.
123. *A. sinopica* Körb. Riedergrat, auf eisenschüssigem Schiefer.

Familie *Pertusariaceae*.

124. *Pertusaria corailina* (L.) Arn. Nordfrontalflächen.
125. *P. lactea* (L.) Arn. An Nordfrontalflächen, selten, in A 4-5 etwas häufiger.
126. *P. maculata* Erichsen A 5, 1750 m, an *Alnus*.
127. *P. tumidula* Erichsen A 5, 1750 m, an Nordfrontalflächen.  
— *var. perpityria* Erichsen. A 1, 2040 m, an überhängender Felsfläche.

Familie *Lecanoraceae*.

128. *Ochrolechia alboflavescens* (Wulf.) A. Z. = *O. parella* var. *albofl.* Malbr. A 1, 3-5, auf Rinde lebender Arven und Lärchen und auf Strünken.
129. *O. tartarea* (L.) Mass. Hie und da, an schattigen Frontalflächen.

130. *Lecanora* (Subg. *Aspicilia*) *adunans* Nyl. = *Aspicilia glacialis* D. Torre et Sarnth. A 1,3. Feuchtschattige Nischen in Nordfrontalflächen, 2100 m. oberhalb Langmoos.
131. *L. alpina* Somrf. A 1, Bächlein bei 1900 m, bespritzt. Riedergrat, selten.
132. *L. aquatica* Hepp. A 1, Bächlein, auf überspülten Steinen, 1900 m, ebenso Rote Kuppe 2600 m.
133. *L. caesiocinerea* Nyl. Bettmerpass 2300 m, auf Rundhöcker.
134. *L. cinerea* (L.) Röhl. am Rand des Waldes, hie und da auf sonnigen Neigungsflächen.
135. *L. cinereorufescens* Ach. Moräne « Silbersand », 1850 m, Riedergrat hie und da.
136. *L. gibbosa* (Ach.) Nyl. Bettmerpass, mit *L. caesiocinerea*.
137. *L. lacustris* Nyl. A 1, 1900 m, an Bächlein, überspült.
138. *L. laevota* Nyl. Ebenda, nur bespritzt.
139. *L. subdepressa* Nyl. ebenso.
140. *L.* (Subg. *Eu-Lecanora*) *atra* (Huds.) Ach. Selten, hie und da an Felsen in A 3-5 und auf dem Riedergrat.
141. *L. atrynea* Röhi. Bettmerpass, mit *L. caesiocinerea*.
142. *L. badia* (Pers.) Ach. Riedergrat, ziemlich häufig, unterhalb selten.
143. *L. Bockii* Rodig. A 1, Bächlein, meist überspült, mit *Thelidium aeneovinosum* die häufigste Wasserflechte, 1900 m.
144. *L. campestris* (Schaer.) Hue. Selten. Riedergrat, hie und da.
145. *L. carpinea* (L.) Wainio. A 5, 1750 m, auf *Alnus* und *Sorbus*.
146. *L. castanea* (Hepp) Th. Fr. Bettmerpass 2300 m, auf Rohhumus.
147. *L. cenisia* Ach. Selten. A 1. 1980 m, Felskluft zwischen Bergsturzböcken.
148. *L. coilocarpa* (Ach.) Nyl. An Arven und Lärchen, hie und da.
149. *L. frustulosa* Ach. Riedergrat, V S Plätze, 2290 m.
150. *L. epibryon* Ach. Riedergrat, hie und da auf abgestorbenen Pflanzen.
151. *L. intricata* (Schrad.) Ach. Riedergrat, hie und da.
152. *L. polytropa* (Ehrh.) Rabh. Verbreitet, stellenweise häufig, auf Kulm-, Neigungs- und Frontalflächen.
153. *L. rupicola* (L.) A. Z. = *L. sordida* Th. Fr. Hie und da an halbschattigen Felsflächen, auch an VSP.
154. *L. varia* (Ehrh.) Ach. Entrindete Stellen lebender Bäume und auf totem Holz, verbreitet, stellenweise die einzige epixyle Flechte.

155. *L. (Subg. Placodium) melanophthalma* Ram. Riedergrat, vereinzelt auf VSP.
156. *L. muralis* (Schreb.) Rabh. Nicht so häufig wie anderswo. VSP 2260 m. — *var. diffracta* (Ach.) Rabh. Riedergrat, VSP 2290 m.
157. *L. orbicularis* (Schaer.) Wainio. A2, Blockalpe unter Moosfluh, überhängende Nischenfläche. Eggishorn 2920 m.
158. *L. rubina* (Vill.) Ach. Riedergrat. VSPlätze.
159. *Lecania Nylanderiana* Mass. A 1-2. Balmen, 1980 und 2180 m.
160. *Haematomma ventosum* (L.) Mass. Riedergrat, hie und da, an Nordfrontalflächen. A 5, 1750 m Tiefer Standort!
161. *Candelariella aurella* (Hoffm.) A. Z. = *C. epixantha* (Ach.) Nyl. A 5. auf *Sorbus*, 1750 m.
162. *C. vitellina* (Ehrh.) Müll.-Arg. Fast überall mit *Acarospora fuscata*.

Familie *Parmeliaceae*.

163. *Parmeliopsis pallescens* (Hoffm.) Hillm. = *P. aleurites* (Ach.) A 1-3, 2040 m, Larixstrünke.
166. *P. ambigua* (Wulf.) Nyl. Verbreitet, am Fusse der Baumstämme und auf Strünken, im dichten Wald auch an den Stämmen bis ca. 2 m Höhe.
165. *P. hyperopta* (Ach.) Arn. Mit *P. ambigua*, bald häufiger, bald seltener.
166. *Parmelia austerodes* Nyl. An Baumstämmen und auf Felsen. In A 1-3 selten, häufiger in A 4-5 und A 2. A 5, *Sorbus*, 1750 m Riedergrat auf VSP. Eggishorn 2900 m.
167. *P. Bitteri* Lynge. A 1-3 ziemlich häufig auf Rinde und Holz, oft sehr schön entwickelt, mit kräftigen Endsoralen. Riedergrat, auf Gratrippen ziemlich häufig, Eggishorn 2900 m. — *f. glauca* (Bitter). A 5 1750 m an Larix, A 1-3, Lärchen un Arven, in dichterem Bestand, ebenda auch — *f. erumpens* Hillm.
168. *P. encausta* Ach. Hie und da auf Kulmflächen der Rundhöcker, aber nicht so häufig wie z. B. im Grimselgebiet.
169. *P. physodes* (L.) Ach. In verschiedenen Formen, meist *var. labrosa* Ach. An Baumstämmen und Aesten, auf dem Riedergrat auch auf Felsen.
170. *P. tubulosa* (Schrad.) Bitter. A 3-5. Hie und da, in A5 auf *Picea* und *Sorbus*.
171. *P. vittata* (Ach.) Röhl. A 5, an Larix, selten.
172. *P. furfuracea* (L.) Ach. mit *P. physodes*, ungefähr gleich häufig, auf dem Grat auch auf VSP.

173. *P. conspersa* (Ehrh.) Ach. Riedergrat, hie und da. auf Kulmflächen.  
*P. incurva* (Pers.) Fr., welche nach Schaerer (1850) für Mörel angegeben ist und auf dem Riedergrat erwartet werden könnte, habe ich schon früher gesucht, und nicht gefunden.
174. *P. molliuscula* Ach. Riedergrat, selten. häufig abwärts zu finden. Diese Art gibt den kalkarmen Felsen der Walliser-Felsenheide die gelbliche Farbe.
175. *P. omphalodes* Ach. Der Typus ist selten, häufiger ist die — *var. panniformis* Ach. An Frontalfl. und übergenden Flächen, am Grunde alter Larixstämme, stets in tieferem Schatten.  
— — *f. cinereo-albida* (Harm.) A. Z. A 3, Larix 2000 m, c. fr.
176. *P. saxatilis* Ach. Verbreitet, aber nicht sehr häufig.  
— *f. Aizoni* (Del.) Arvenstrünke 1970 m (A 3), am Eggishornweg bei 2700 m, VSP auf Felskante.
177. *P. scortea* (Ach.) Nyl. Riedergrat, selten, häufiger an Bäumen auf Riederalp.
178. *P. sulcata* Tayl. Im Wald verhältnismässig selten, auch in A 4-5. Riedergrat, hie und da. Am Eggishornweg mit *P. saxatilis f. Aizoni*.
179. *P. exasperatula* Nyl. A 1-3 spärlich auf den Aesten der Baumkronen, in A4-5 häufiger, Tiefwald auf *Sorbus* und *Alnus*. Vereinzelt auf den Rundhöckern des Riedergrates, reichlich auf der obersten Zwerggarve 2260 m.
180. *P. fuliginosa* Nyl. Selten an Stämmen, häufiger an Felsen, Nordfrontalfl., hie und da c. fr.
181. *P. glabra* (Schaer.) Nyl. A 5, *Sorbus*, 1750 m. Bleiche Form. c. fr.
182. *P. infumata* Nyl. Riedergrat, VSP, überall verbreitet, aber spärlich.
183. *P. isidiotyta* Nyl. ebenso.
184. *P. minuscula* Nyl. Riedergrat-Moosfluh, oberste V S P. Charakterart im *Ramalinetum capitatae*.
185. *P. proluxa* Ach. ebenso, aber seltener als die 2 vorgenannten Arten.
186. *P. pubescens* (L.) Wain. Verbreitet und häufig auf schattigen Felsflächen, auf dem Grat auch auf Kulmflächen.
187. *P. sorediata* (Ach.) Th. Fr. Riedergrat, hie und da, VSP.
188. *P. stygia* (L.) Ach. Riedergrat, 2200-2300, selten tiefer.
189. *P. subaurifera* Nyl. A5, *Sorbus*, 1750 m.
190. *P. verruculifera* Nyl. A 1, 2180 m, Balm zwischen Blöcken. A 5, Nordfrontalfläche auf Fels und auf *Sorbus*, 1750 m.

191. *Cetraria crispa* (Ach.) Nyl. = *C. tenuifolia* (Retz.) Howe. Moräne, selten, A2 2180 m, Blockhalde, mit *Cladonia uncialis*.
192. *C. commixta* (Nyl.) Th. Fr. Selten mit *C. Fahlunensis*.
193. *C. glauca* (L.) Ach. In A 1-3 selten als Epiphyt und auf Strünken, in A4-5 häufiger.
194. *C. Fahlunensis* (L.) Schaer. Hie und da an Rundhöckern.
195. *C. islandica* (L.) Ach. In A1, A3-5 selten, etwas häufiger in A2 und auf den Moränen.
196. *C. nivalis* (L.) Ach. In A 2 hie und da, im *Loiseleurietum*.
197. *C. pinastri* (Scöp.) Röhl. Verbreitet, aber nicht häufig, meist nur am Grund der Stämme, auf Fels nur in A 4-5.
198. *C. scutata* (Wulf.) Poetsch = *C. chlorophylla* (Humb.) Schaer. Verbreitet auf Lärche und Arve, aber überall spärlich A 5 *Sorbus*, *Alnus* 1750 m.

Familie *Usneaceae*

199. *Letharia divaricata* (L.) Hue. Als Kronenepiphyt in A1-3 sehr selten, etwas häufiger auf *Picea*, *Alnus* und *Sorbus* in A 5.
200. *L. thamnodes* (Flot.) Hue. Riedergrat 2280 m, an Nordfrontalfläche auf Gneis; als Epiphyt konnte sie merkwürdigerweise nicht gefunden werden.
201. *L. vulpina* (L.) Hue. In A 1-3 als Stammepiphyt, hie und da auf Strünken.
202. *Cornicularia aculeata* (Schreb.) Ach. = *Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr. Moränen und Riedergrat, auf spärlich bemoostem Boden.
203. *C. normoerica* (Gunn.) DR = *Cetraria tristis* Web. Riedergrat hie und da auf Rundhöckern und Grätlein.
204. *Alectoria bicolor* (Ehrh.) Nyl. Riedergrat-Moosfluh. Gratkanten über dem Blausee, 2290 m, Nordexpos. In A 1-3 sehr selten, häufiger in A 4-5 an nordexponierten Felsgesimsen im dichten Wald.
205. *A. implexa* (Hoffm.) Röhl. A1, 3, 4-5. Arven und Lärchen, selten, als Kronenepiphyt.  
*impl. var. cana* Flag. A 5, *Picea*, 1750 m.
206. *A. nigricans* (Ach.) Nyl. Riedergrat, hie und da, selten. Grattrippen, 2200-2300 m.
207. *A. ochroleuca* (Ehrh.) Nyl. A 2. Zwergstrauchheiden, vor allem *Loiseleurietum*, nur über dem Wald.
208. *A. jubata var. prolixa* (Ach.) DR und  
*var. lanestris* (Ach.) DR, sowohl auf Bäumen wie als Felspflanzen,

- v. proluxa* häufiger, wenigstens auf den Kronen, aber selten an *Larix*, häufiger an Arven.  
*v. lanestris* etwas häufiger auf Fels, besonders häufig auf den VSP des Riedergrates, vor allem auf Gratkanten.
209. *Ramalina capitata* (Ach.) Nyl. = *R. strepsilis* (Ach.) A. Z. Charakterart und Konstante der VSP. Riedergrat verbreitet, am Eggishornweg bis 2700 m.
210. *R. pollinaria* (Westr.) Ach. Sehr selten an Baumstämmen, weniger selten an Felsen, vor allem an Nordfrontal- und Nischenflächen. A5, 1750 m; Moosfluh 2300 m.
211. *Usnea alpina* Mot. 1) Kronenepiphyt, A 1-3 selten, A 4-5 etwas häufiger, auch an *Sorbus*, 1750 m.
212. *U. comosa* (Ach.) Röhl. Zerstreut, an Stämmen, selten.
213. *U. compacta* Mot. Riedergrat, 2260 m, Zwerggarve, mit dicht eingehüllten Zweigen.
214. *U. dasypoga* (Ach.) Röhl. A 4-5. hie und da an *Picea*.
215. *U. diplotypa* Vainio. Grat, hie und da auf Rundhöckern, VSP.
216. *U. hirta* (L.) Hoffm. *ssp. laricicola* Mot. an *Larix*stämmen, hie und da.  
— *ssp. villosa* (Ach.) Mot. A 5 1750 m, an *Sorbus*.
217. *U. plicata* Wigg. A 5. Selten an *Picea*, 1750 m.  
*v. silvatica* Mot.
218. *U. scabrata* Nyl. A 4-5, selten als Kronenepiphyt, an *Picea*.
219. *U. sorediifera* (Arn.) Mot. Arven und Lärchen, verbreitet, aber nicht häufig, Riedergrat mit *U. compacta*.
220. *U. substerilis* Mot. Arven und Lärchen in A 4-5.
221. *Thamnomia vermicularis* (Sw.) Ach. Riedergrat, selten.

#### Familie *Caloplacaceae*

222. *Blastenia ferruginea* (Huds.) A5. Tiefwald, 1700 m, an *Sorbus*.
223. *Caloplaca aurantiaca* (Lightf.) Th. Fr. A2, Balm 2180 m.
224. *C. caesiorufa* (Ach.) A. Z. Riedergrat 2290 m, VSP.
225. *C. cerina* (Ach.) Th. Fr. A5, *Alnus*, *Sorbus* 1750 m.
226. *C. elegans* (Link) Th. Fr. Riedergrat, VSP, selten.
227. *C. lobulata* Hellb. Riedergrat, 2180 m, Balm an der Waldgrenze.
228. *C. pyracea* (Ach.) Th. Fr. Riedergrat, VSP, vereinzelt, auf Fels und über Moosen, Riederfurka, Holzgeländer des Hotels.

---

1) Joseph Motyka: Lichenum Generis *Usnea* studium monographicum. Pars systematica Vol. I Leopoli 1936.

229. *C. schistidii* (Anzi) A. Z. Riedergrat, auf Gratrippen über Moosen.  
230. *C. tegularis* Sandst. A1, Rand einer tiefen Felsnische, am untern Waldrand, A 2, Rand von Balm mit *Lecania Nylanderiana*.

Familie *Teloschistaceae*.

231. *Xanthoria Candalaria* (L.) Arn. Riedergrat, VSP, oberste Arvenzweige, reichlich c. fr. am Eggishornweg VSP 2700 m.

Familie *Buelliaceae*.

232. *Buellia insignis* (Naeg.) Auf Erde, abgestorbenen Pflanzen, Riedergrat, Eggishorn 2930 m.  
233. *B. myriocarpa* (DC) De Not = *B. punctata* auct. A 3, Arven 200 m, A 5 *Sorbus*, 1750 m.  
234. *B. Schaereri* (De Not.) Mass. A 3, Arven 2000 m.  
235. *B. spuria* (Schaer.) Anzi. Riedergrat 2260 m, Nordfrontalfläche. *Rinodinetum oreinae*.  
236. *Rinodina confragosa* (Ach.) Körb. Riedergrat, VSP auf Gratrippe, 2260 m,  
*f. thallo KOH + lutescens deinde rubescens*.  
237. *R. exigua* (Ach.) Th. Fr. A 5, 1820 m, Stammepiphyt auf Larix.  
238. *R. milvina* (Wnbg.) Th. Fr. A 1, Bächlein 1900 m, bespritzte Steine. Riedergrat, da und dort auf Felsrippen.  
239. *R. mniaraea* (Schleich.) Körb. Feinerde mit Pflanzenresten auf den Moränen, 1900 m.  
240. *R. oreina* (Ach.) Mass. Riedergrat- Moosfluh, hie und da, besonders reichlich mit *Buellia spuria*, Häufiger auf Blöcken Riederalp, Bettmeralp und boerhalb Hotel Jungfrau.  
241. *R. roboris* (Duf.) Arn. A5, 1750 m, an Aesten von *Sorbus*.  
242. *R. sophodes* (Ach.) Mass. Ebenda, auch auf *Alnus*.

Familie *Physciaceae*.

243. *Physcia aipolia* (Ach.) Hampe *var. anthelina* (Nyl.) Wainio. A 5, 1750 m, an Aesten von *Sorbus*.  
244. *P. caesia* (Hoffm.) Hampe. Riedergrat, VSP. Konstante des *Ramalinetums*.  
245. *P. ciliata* (Hoffm.) DR = *P. obscura* auct. p. p. A 5, 1750 m, auf *Sorbus*.  
246. *P. dubia* (Hoffm.) Lynge. immer mit *P. caesia*.  
247. *P. endococcinea* (Krb.) Th. Fr. A 5, auf Rundhöckern im lichten Wald.  
248. *P. lithotodes* Nyl. Riedergrat 2250 m, VSP, über Moosen.

249. *P. muscigena* (Ach.) Nyl. Riedergrat, mit der vorigen. A 1, 1980 m, Bergsturz blöcke, Klufft.
250. *P. pulverulenta* (Schreb.)  
— var. *argyphaea* (Ach.) Nyl. A 5, 1750 m, an *Sorbus*  
— var. *angustata* (Hoffm.) Nyl. Ebenda.
251. *P. teretiuscula* (Ach.) Lynge, mit *P. muscigena* bei 1980 m.
252. *Anaptychia ciliaris* (L.) Körb. A 5, 1750 m, an *Sorbus*.  
c. var. *melanosticta* (Ach.) Boist. Riedergrat-Moosfluh. Gratkanten, im *Alectorietum jubatae*, 2290 m.

### Erklärungen zu den Figuren 1-5.

Fot. Ed. Frey 1935.

- Fig. 1. Vogelsitzplatz auf Gratnadel, nahe der Moosfluh, vergl. p. 67. No 5. Abgebildete Fläche 80 cm hoch. Oberste, fast kahle Spitze rechts mit Kottropfen, umsäumt von den hellen Kissens der Strauchflechte *Ramalina capitata*. Am Rand eingestreut die dunklen Blättchen der *Umbilicaria corrugata*. Der schwarze Saum besteht aus der Bartflechte *Alectoria lanestris* und den dunklen *Parmelien*. Links unten die gescheckte Kruste von *Lecideen* und *Lecanoren*, eingestreut die Blättchen der Nabelflechten *Umbilicaria decussata* und *U. cylindrica*.
- Fig. 2. Vergleiche p. 63. Die Frontalfläche ist zur Hauptsache bedeckt mit der grosslappigen *Lobaria scrobiculata*, vermischt mit den kleinlappigeren *Peltigeren* und *Parmelien*. Oben die Mooskissen von *Pterygynandrum* mit den feinen Sträuchlein der *Alectoria bicolor*. Links die grossen, hellen Krusten von *Pertusaria corallina*. Im Grimselgebiet wäre diese Fellwand sicher fast ganz mit Moosen und *Pertusaria* bedeckt.
- Fig. 3. Aehnliche Fläche im Tiefwald, feuchter, stärker bemoost. In den Moosteppichen von *Pterygynandrum* und *Isothecium myurum* dominiert die grosslappige *Lobaria linita* mit *Nephromen* und *Peltigera*. Rechts unten wieder *Pertusaria corallina*, grosser weisser Thallus. Die Masstabglieder = 1 dm.
- Fig. 4. Kleines Teilbild aus dem *Stereocaulium alpinae* (vergl. p. 71.) auf der zweitobersten Jungmoräne bei « Silbersand ». Im untern Teil des Bildes, im Rasen von *Rhacomitrium canescens*, dem dominierenden Charaktermoos aller Sanderböden, rechts das weisse Gesträuch von *Stereocaulum alpinum*, links 3 helle Becherchen von *Cladonia pleurota*, dazwischen die dunkeln Schüsselfrüchte der Schuppenflechte *Psoroma hypnorum*. Unter den Kieseln links und oben rechts, sowie unter dem flachen Stein, geschützt vor dem austrocknenden Sonnenbrand, die winzigen Zweiglein von *Stereocaulum tyroliense*. Der Masstab in cm und mm gibt die Grösse.
- Fig. 5. Arvenkeimlinge im Flechtenrasen, auf Bergsturzböcken am untern Waldrand (A1, vergl. p. 73.). 3. Keimlinge vor *Pinus Cembra* links vom Maastabende, neben dem Arvenzapfen, daneben rechts und hinten *Poa nemoralis*, *Agrostis rupestris*, *Leontodon* sp. Die Hauptmasse der hellen *Cladonien* im Vordergrunde und links unten besteht aus: *Cladonia amaurocraea* 30 %, *C. rangiferina* und *C. silvatica*, *Cetraria islandica*, *C. cucullata*. Die dunkle *Cladonia* unter und hinter dem Masstab ist *Cladonia elongata*. Die Moose sind spärlich zwischen den Flechten versteckt. Links im Bild eine junge *Pinus montana*, die auch im reinen Flechtenrasen gekeimt hat.