Zeitschrift: Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich
Herausgeber: Geobotanisches Forschungsinstitut Zürich
Band: - (1944)

Artikel: Bericht über den vierten Kurs in Alpenbotanik
Autor: Lüdi, Werner
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-377494

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

BERICHT ÜBER DEN VIERTEN KURS IN ALPENBOTANIK

vom 17. bis 26. Juli 1944
in Form einer Wanderung durch die Berner Alpen
veranstaltet
vom Geobotanischen Forschungsinstitut Rübel in Zürich.

Von *Werner Lüdi*, Zollikon.

Die Reihe der vom Geobotanischen Forschungsinstitut Rübel veranstalteten Kurse in Alpenbotanik mußte mit dem Jahre 1938 infolge des nahenden Krieges abgebrochen werden. Wiederholt geäußerten Wünschen entsprechend, nahmen wir für den Sommer 1944 wieder einen solchen Kurs in Aussicht, der aber diesmal nicht von einem festen Standorte aus, sondern in Form einer Wanderung durch die Berner Alpen vom Thuner See bis nach Brig gestaltet werden sollte. Leider verhinderten die Zeitverhältnisse verschiedene Interessenten mitzumachen; für die Teilnehmer aber wurde auch diese Reise zu einem tiefgehenden Erlebnis.

Am Kurse nahmen teil:

Herr Josef Aregger, Flühli, Luzern
Herr Prof Dr. Hermann Gamma, Luzern
Frl. Beatrice Kunz, Feldmeilen
Herr Anton Locht, Zürich
Herr M. Schuppisser, Muri/Aargau
Frl. Berta Sennhauser, Zürich
Herr Dr. Adolf Suter, Zürich
Frl. Hulda Wettstein, Zürich

Nur einen Teil des Kurses machten mit:

Frl. Dr. Anna Maurizio, Bern
Herr Dr. W. Müller, Thun
Frl. Müller, Thun
Frl. Margrit Stäger, Zürich
Frl. Jette Wehrli, Zürich

Unterkunft und Verpflegung fanden wir in guten Hotels, die uns regelmäßig auch die Mittagsverpflegung mitgaben. Das Geobotanische Institut Rübel übernahm die allgemeinen Reiseunkosten, was die Reise für die Teilnehmer merklich verbilligte.

Im Mittelpunkt der Kursarbeit stand nicht das Auffinden von floristischen Seltenheiten, sondern die Einarbeitung in die Kenntnis der alpinen Flora und Vegetation in ihrer charakteristischen Erscheinung

und in das Verständnis für die Beziehungen der Pflanzen zu ihrer belebten und unbelebten Umwelt. Besonderes Interesse erweckte die genauere Verfolgung der Veränderungen in der Pflanzenwelt, die sich ergeben, wenn wir die Berner Alpen vom Nordrande zum Südrande durchqueren und dabei von einem gemäßigt ozeanisch-feuchten in ein trocken-kontinentales Gebiet gelangen. Wir geben im Nachstehenden einen kurzen Bericht über den Verlauf des Kurses und die wichtigsten botanischen Eindrücke, die er vermittelt hat.

18. Juli. Fahrt mit der Bahn von Merligen, wo wir übernachtet haben, nach Beatenberg (1120 m). Aufstieg auf das Niederhorn und Wanderung längs des Berggrates nach dem Gemmenalphorn (2032 m). Abstieg ins Justistal und zurück nach Merligen. Wir befinden uns am nördlichen Alpenrand, in einem humiden Klima. Bei der Gebirgsbildung wurde das nördlichste Gewölbe der helvetischen Decke östlich des Thunersees aufgesprengt, und im Laufe der Zeit hat sich im Gewölbescheitel ein Tal eingegraben. Dadurch sind zwei hintereinander liegende Bergketten entstanden, die Sigriswiler-Rothornkette und die Niederhorn-Gemmenalphornkette. Beide fallen felsig und steil in das zwischen ihnen liegende, grüne, liebliche Justistal ab. Geologisch baut sich dieses Gebirge aus unterer Kreide und überliegendem älterem Tertiär auf. Die Kreide besteht vorwiegend aus homogenen Kalken, die mächtige Felswände bilden. Dazwischen sind auch sandige Kalke und schieferige Schichten gelagert. Das Tertiär ist zur Hauptsache ein Quarzsandstein (Hohgantsandstein), der im frischen Bruch etwas Kalkkarbonat enthält, aber zu reinem Quarzsand verwittert. Dieser Hohgantsandstein überdeckt in mächtiger Schicht den Südschenkel des Gewölbes vom Niederhorn-Gemmenalphorngrat bis nach Beatenberg und stellenweise noch bedeutend tiefer hinab. Er liefert einen mageren, unfruchtbaren Boden. Der unter dem Hohgantsandstein liegende Schrattenkalk neigt zur Zerklüftung und zur Bildung von Höhlen. Große Karrenfelder treten auf, wenn der Schrattenkalk in flacher Lage ausstreicht (z. B. im Seefeld und auf den Sieben Hengsten), und als Höhlen sind besonders die Eishöhle des Schafloches unter dem Sigriswiler-Rothorn und die in der Streichrichtung des Gewölbes am Thunersee liegende Beatushöhle bekannt geworden.

Der Aufstieg von Beatenberg gegen das Niederhorn führt zuerst durch ein Gebiet gedüngter Wiesen, dann durch Fichtenwald, der bald den für die subalpine Höhenlage auf gereiften, sauren Böden

bezeichnenden Charakter annimmt, indem die Heidelbeere, *Vaccinium myrtillus*, höher oben auch die rostblättrige Alpenrose, *Rhododendron ferrugineum*, sich als Unterwuchs ausbreiten. Dann treten Alpweiden auf, vorerst noch deutlich als Rodungen im Walde erkennbar. In dem vorwiegend mageren Rasen herrscht meist das Borstgras, *Nardus stricta*, zusammen mit anderen Magerkeitszeigern. An quelligen Örtlichkeiten sind da und dort in diese Heidewiesen kleine Gehängesümpfe eingebettet, in denen wir auch die im Berner Oberland seltene *Carex pulicaris* fanden. In der Gegend der heutigen Waldgrenze und darüber hinaus bis gegen die Höhe des Grates hinauf wächst die aufrechte Bergföhre *(Pinus mugo* ssp. *uncinata)* einzeln oder in Gruppen. Sie bildet hier Reste eines Waldgürtels, der sich einst über dem Fichtenwaldgürtel ausbreitete und im Gebiete des Grünenberges und des Hohgantes, wie auch weiter gegen den Pilatus hin noch mancherorts erhalten ist. Die Bergföhren gedeihen als anspruchsloseste Bäume auch auf dem magersten Boden und ersetzen hier in dem Alpenrosengürtel die Arven der zentraleren Alpen. Mit den Arven, die unserer Alpenrandkette fehlen, haben die kräftigen, gedrungen-wüchsigen, zerzausten Bergföhren auch habituell große Ähnlichkeit. Wir besuchten an der Grenze des eigentlichen Fichtenwaldes eine Aufforstung von Fichten, Bergföhren und Lärchen. Der standortsgemäße Baum, die Bergföhre, gedieh weitaus am besten.

Die Vegetation des Gratgebietes ist viel abwechslungsreicher, als man glauben würde. Am Sonnenhang herrscht auf dem mageren Boden des Hohgantsandsteins die Nardusweide, an günstigeren Stellen hin und wieder übergehend in den besseren Rasen der Frischwiese mit *Festuca rubra* ssp. *commutata*, *Phleum alpinum*, *Poa alpina* und *Agrostis capillaris* als Rasenbildnern. Gelegentlich sind kleine Bestände von azidophilem Zwerggesträuch eingeschaltet, von *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *V. uliginosum*, *V. vitis idaea*, *Juniperus nana*, wohl Überreste einer früher unter dem Schutze des offenen Bergföhrenwaldes allgemein verbreiteten Zwergstrauchheide. Da und dort liegen auf dem Grat kleine, ausgedichtete Mulden, in denen sich Moore oder Mooranflüge entwickelt haben, mit *Eriophorum vaginatum*, *Carex pauciflora*, *Trichophorum caespitosum*, *Luzula sudetica* und *Sphagnum*-Polstern, also mageren Resten der Hochmoorvegetation, die heute in dieser Höhenlage von 2000 m nicht mehr gedeihen kann. Häufiger sind Flachmooranflüge, in denen gewöhnlich *Carex fusca* und *C. echinata*

herrschen. Auf windgefegten Stellen des Berggrates und auf flacheren Hängen der anschließenden Schattseite hat sich ein ganz niedriger, azidophiler Spalierstrauchbestand aus *Vaccinium uliginosum*, *Loiseleuria procumbens* und etwas *Empetrum nigrum* angesiedelt, ein Bestand von alpinem Charakter, der dafür zeugt, daß an diesen Stellen der Baumwuchs sein Gedeihen nicht mehr finden würde.

Ganz anders verhält sich die Pflanzenwelt der auftauchenden Felsen und der steilen, felsigen Abstürze gegen das Justistal. Hier ist am Fels, auf dem Schutt und auf den steilen Rasenbändern überall eine vielgestaltige Kalkflora zu Hause, mit Spalieren von *Dryas octopetala* und *Salix reticulata*, Zwerggesträuch von *Rhododendron hirsutum* und *Erica carnea*, Rasen der Polstersegge *(Carex firma)*, der Rostsegge *(Carex ferruginea)* und an den Sonnenhängen mit der blumenreichen Blaugrashalde *(Sesleria coerulea* und *Carex sempervirens)*. Etwas tiefer treten auf frischen, etwas beschatteten Böden auch schöne Hochstaudenfluren auf. Besonders auffallend ist stellenweise auf kleinem Raume die Durchmischung von Kalk und Silikatflora, die parallel geht der Auslaugung und Durchfeuchtung des Bodens.

Der Abstieg vom Gemmenalphorn auf den Laubengrat brachte uns noch in Kontakt mit Tümpeln des alpinen *Eriophorum Scheuchzeri* und mit einem kleinen Karrenfeld.

So gibt diese Wanderung einen guten Einblick in eine recht vielgestaltige Vegetation, die von der subalpinen in die alpine Höhenstufe hinaufreicht. Wir haben sie vor einer Anzahl von Jahren etwas eingehender beschrieben, wobei allerdings die Gemmenalphornkette nur wenig berücksichtigt wurde. Gegenüber dem Verzeichnis des Jahres 1933 haben wir für diese Kette die folgenden 8 subalpinen-alpinen Arten neu festgestellt: *Sagina saginoides*, *Alchemilla splendens*, *Rhamnus pumila*, *Veronica fruticans*, *Valeriana montana*, *Lonicera coerulea*, *Aster alpinus*, *Hieracium* cf. *villosum*. Aber alle diese Arten waren aus den benachbarten Teilen der Alpenrandkette zwischen Thunersee und Emme bereits bekannt[1].

19. Juli. Vormittags Wanderung längs der steilen, sonnigen Hänge des Thunersees von Merligen nach Neuhaus, am oberen Ende des Sees. Das Gebiet ist klimatisch begünstigt durch seine sonnige Spalierlage, die zugleich Schutz vor den Nordwinden bietet und durch die mildernde

[1] Literatur: *W. Lüdi*, Pflanzengeographische Streifzüge im Hohgantgebiet. Mitt. Naturf. Ges. Bern **1933** 1934 (135–188, 4 Taf.).

Wirkung des Föhnwindes und des Seebeckens. Auf die Pflanzen wirkt sich auch der leicht erwärmbare, wasserdurchlässige Kalkboden günstig aus, der allerdings stellenweise von Moränenschutt überdeckt ist. So haben sich denn hier eine Menge von Pflanzenarten zusammengefunden, die an Wärme und Besonnung höhere Ansprüche machen oder starke Austrocknung ertragen (xerotherme Arten). Der Zug dieser Xerothermen läßt sich vom Genfersee durch die warmen Täler des Kalkgebirges in unseren ganzen Nordalpen verfolgen. Die Einwanderung ist jedenfalls in der postglazialen Wärmezeit erfolgt. Jetzt sind die Areale vielfach unterbrochen, und besonders begünstigte Stellen, wie der Thunersee, zeigen starke Anreicherung an diesen Arten.

Die Berghänge von Merligen nach Neuhaus bieten noch eine schöne Naturlandschaft. Prächtiger Buchenwald nimmt die tiefgründigeren Böden ein. Wie am Walensee und am Vierwaldstättersee bildet in diesen Wäldern *Cyclamen europaeum* einen häufigen und charakteristischen Bestandteil. Sehr verbreitet sind aber auch flachgründige, mehr oder weniger felsige Böden, die zeitweise stärkster Austrocknung ausgesetzt sind. Hier weicht die Buche gegenüber der Waldföhre *(Pinus silvestris)* oder auch der Traubeneiche *(Quercus petraea)* und vielartigem Gebüsch. Als Unterwuchs in den Föhrenbeständen herrschen xerische Seggen, *Carex humilis* und *Carex alba.* Verbreitet sind alle Übergänge zum offenen Kalkfels, der auf den Felsbändern natürliche Trockenrasen trägt. Als Rasenbildner treten hier namentlich das Blaugras *(Sesleria coerulea)* und die Burst-Trespe *(Bromus erectus)* auf, vereinzelt da und dort sogar das Federgras *(Stipa pennata).* Wir bringen nachstehend die floristische Zusammensetzung eines solchen Rasens an der sonnigen Felswand bei der Beatenhöhle, etwa 700 m. Er setzt sich aus lauter trockenheitsliebenden Arten zusammen.

Größe des aufgenommenen Bestandes ca. 10 m²; die Zahlen geben Häufigkeit und Deckungsgrad der einzelnen Arten an: + = vereinzelt, 1 = ziemlich reichlich, 2 = reichlich, Deckung der Bodenfläche unter 1/8, 3 = Deckung 1/8–1/4, 4 = Deckung 1/4–1/2, 5 = Deckung größer als 1/2 der Bodenfläche; die eingeklammerten Arten fehlten dem untersuchten Bestand, fanden sich aber in der Nähe im gleichen Typ:

+	*Berberis vulgaris*	1	*Erica carnea*
+	*Cotoneaster integerrima*	–1	*Fumana ericoides*
+	*Amelanchier ovalis*		
+	*Rosa* cf. *eglanteria*	4	*Carex humilis*
+	*Rhamnus alpina*	2–3	*Sesleria coerulea*
+	*Cornus sanguinea*	+	*Stipa pennata*

(+	*Melica ciliata*)	2	*Teucrium chamaedrys*
+	*Brachypodium pinnatum*	2	*Teucrium montanum*
–1	*Allium sphaerocephalum*	+	*Thymus serpyllum*
1	*Anthericum ramosum*	1–2	*Globularia cordifolia*
+	*Polygonatum officinale*	+–1	*Asperula cynanchica*
(+	*Sedum album*)	1	*Galium mollugo* ssp. *erectum*
1	*Geranium sanguineum*	+	*Vincetoxicum officinale*
+	*Viola hirta*	+	*Buphthalmum salicifolium*
1	*Helianthemum nummularium*	+	*Lactuca perennis*
+–1	*Laserpitium siler*		

Das verhältnismäßig artenreiche aber niedrige und schlecht gedeihende Gesträuch dieses Bestandes zeigt an, daß die Bodenunterlage Pflanzen, die größere Ansprüche an die Bodenfeuchtigkeit stellen, noch nicht zu erhalten vermag. Der Boden ist ein dunkler, sehr humoser Kalkschutt, der stark alkalisch reagiert. Zwei Bodenproben aus etwa 5 cm Bodentiefe ergaben im Mittel: pH = 7,55, Karbonatgehalt = 29%, Glühverlust (nach Abzug der Karbonatkohlensäure) = 22%.

Ein Besuch in der Beatenhöhle brachte angenehme Kühle und pittoreske Augenweide. Interessant sind die grünen Räschen von Algen, Moosen und Farnvorkeimen, die sich an der feuchten Wand um die elektrischen Lampen im Höhleninnern angesiedelt haben.

Des Nachmittags wanderten wir vom Neuhaus durch das Flachmoor- und Ufersumpfgebiet am oberen Ende des Thunersees nach Interlaken. Längs des Ufers zieht sich bis zur alten Aare ein Sandwall, der durch Wind und Wellen aus dem Sand, den der Lombach in den Thunersee bringt, aufgehäuft worden ist. Er trennt eine weite, mit Flachmoorbildungen gefüllte Geländedepression vom See ab. Verstreute Waldföhren und Weiden gliedern das Sumpfgebiet und schaffen zusammen mit dem Baumwuchs auf dem Strandwall stimmungsvolle Landschaftsbilder. Im Mündungsgebiet der Aare ist der Übergang vom See zum Hinterland frei, und wir finden eine ausgesprochen zonale Anordnung der Vegetation, entsprechend der Hebung des Landes über das Grundwasser. Im offenen Wasser stehen Schilfbestände mit Teichbinsen und etwas Rohrkolben *(Phragmites communis, Schoenoplectus lacustris, Typha latifolia)*, im Übergange vom Wasser zum offenen Land dominiert *Carex elata*, im nassen, zeitweilig überschwemmten Boden ebenso *Carex elata* zusammen mit *Juncus subnodulosus*, etwas höher *Carex Hostiana*, *Carex echinata* und andere kleine Seggen mit *Molinia coerulea* und stellenweise *Schoenus nigricans* und *Sch. ferrugineus*. An einzelnen Stellen haben sich bereits *Rhynchospora alba* und

Drosera anglica angesiedelt. Die trockensten Teile des Sumpfes endlich nehmen Bestände von *Molinia coerulea* ein. Überall in diesen als Streueland genutzten Sumpfwiesen wächst noch das *Schilf* auf und beherrscht im Sommer, von weitem gesehen, das Bild. Heute ist der größere Teil des Sumpgebietes, das namentlich durch den Badebetrieb und den Bau von Weekendhäuschen bedroht wurde, Naturschutzreservation. Es bietet besondere landschaftliche Reize, und wenn es auch floristisch nicht gerade reich ist, so ist seine Vegetation doch interessant und enthält eine ganze Anzahl bemerkenswerter Arten, von denen mehrere im Berner Oberland nur hier vorkommen [1].

20./21. Juli. Diese beiden Tage brachten wir auf der Schinigeplatte bei Interlaken und in ihrer näheren Umgebung zu. Die Fahrt von Interlaken (560 m) über Wilderswil auf die Schinigeplatte (2000 m) führt in einer Stunde aus dem warmen Tal durch den Buchengürtel und den Fichtengürtel bis in die Nähe der Baumgrenze. Im Grenzgebiet zwischen den ausgedehnten, prächtigen Buchenwäldern und den Fichtenwäldern fällt die reiche Beimischung der Weißtanne *(Abies alba)* auf. Auch sonst sieht das kundige Auge von dem langsam steigenden Zuge aus eine Menge von Pflanzenarten, unter denen im Buchengürtel die schöne *Vicia silvatica* durch ihr massenhaftes Vorkommen auffällt.

Klimatisch verhalten sich die Schinigeplatte und die anschließende Faulhornkette ähnlich, wie die nicht weit entfernte Alpenrandkette. Doch sind die Vegetationsgrenzen allgemein etwas höher gelagert, entsprechend der mächtigeren Gebirgsentwicklung. Die Bodenunterlage besteht aus unterem Dogger (sandige Kalke, Schiefer, z. T. kalkiger Art) oder Malm (homogener Alpenkalk). Aus den Doggerschichten wittert der Kalk leicht aus, und es sind in der Folge im Faulhorngebiet in weiter Verbreitung sandig-lehmige, meist tiefgründige, saure Böden entstanden.

Ursprünglich reichte der Piceawald wohl bis auf die Schinigeplatte hinauf, mit einem Unterwuchs, der auf frischem Boden von krautiger Beschaffenheit war, auf trockenerem, vermagerten Boden aus azidophiler Zwergstrauchheide, dem *Rhodoreto-Vaccinietum*, bestand. Heute

---

[1] Literatur: W. Lüdi loc. cit. S.15. – W. Lüdi, Das Pflanzenleben der Beatenhöhlen am Thunersee. Ber. Bern. Bot. Ges. in Mitt. Naturf. Ges. Bern **1924** 1925 (IL–L). – W. Lüdi, Die Pflanzenwelt des Naturschutzgebietes Neuhaus-Weißenau. Jahrb. vom Thuner- und Brienzersee 1943. Interlaken 1944 (49–63).

ist der Wald weitgehend gerodet und auf die steilen Hänge beschränkt worden, wie allgemein in den Alpen. Gruppen von zwergigen *Fichten*, die aber in guten Jahren fruchten und keimfähige Samen bringen, stehen an steilen Südhängen im Alpengarten Schinigeplatte in 2000 m Höhe und reichen am benachbarten Gummihorn sogar bis gegen 2100 m hinauf. Ob vor dem Eingreifen des Menschen ein Arvengürtel vorhanden war, läßt sich heute nicht mehr entscheiden. Doch kommt die *Arve* heute noch im Faulhorngebiet vor; auf dem Wege zum Faulhorn trifft der Wanderer beim Laucherhorn auf vereinzelte Arven, die an schwer zugänglichen Stellen erhalten geblieben sind.

Heute breiten sich im Gebiete der Schinigeplatte auf der Sonnseite in weitester Ausdehnung magere Nardusrasen aus, in Verbindung mit Resten der ihnen in den Lebensansprüchen nahestehenden azidophilen Zwergstrauchheiden. An Windecken und in Nordexpositionen tritt da und dort bereits das Spaliergesträuch von *Vaccinium uliginosum*, *Empetrum nigrum*, *Loiseleuria procumbens*, *Arctostaphylos alpina* auf, ist aber immer lokal sehr begrenzt. Auch bessere Wiesen sind noch erhalten: am sonnig-trockenen Hang auf Kalkboden die Treppenrasen der Blaugrashalde *(Seslerieto-Semperviretum)*, auf frischen Kalkböden die glatten, hochwüchsigen Rasen der Rostsegge *(Carex ferruginea)* und des mit ihr vergesellschafteten violetten Schwingels *(Festuca violacea)*, beide Rasentypen mit vielen schönblütigen Arten geziert. Auf frischen, aber mäßig sauren Böden gedeiht der Bestand des Rotschwingels *(Festuca rubra* ssp. *commutata)*, der die gute Alpweide des Gebietes abgibt. Daneben finden sich große Kalkgeröllhalden, Kalkfels mit verschiedenartigen Besiedlern, je nach der Himmelslage, schließlich auch Wassertümpel mit interessanten Verlandungsbeständen. So ergibt die Vegetation auch auf engem Raume eine bedeutende Vielgestaltigkeit, und der Artenreichtum ist wesentlich größer, als auf der Randkette des Gemmenalphornes.

Einen guten Stützpunkt zu Untersuchungen über die alpine Vegetation bildet auf der Schinigenplatte der alpine botanische Garten mit seinem Laboratorium. Der Alpengarten wurde im Jahre 1928 durch die Initiative einiger tätiger Naturfreunde in Interlaken gegründet und wird vom Verein Alpengarten Schinigeplatte unterhalten. Ausgangspunkt für die Erstellung des Gartens war die dort vorkommende natürliche Vegetation. Die vorhandenen Pflanzengesellschaften wurden an charakteristischen Arten angereichert, fehlende Arten in die Pflan-

zengesellschaften, denen sie von Natur aus zukommen, eingepflanzt, wobei man sich auf die in den Schweizeralpen wild vorkommenden Arten beschränkte. Das Gartenareal bot aber von Natur aus nur eine beschränkte Auswahl aus den wichtigen, in den Schweizeralpen vorkommenden Pflanzengesellschaften; namentlich fehlte die eigentliche Silikatflora. Deshalb wurde versucht, die ursprüngliche Vegetation des Alpengartens durch ihr fremde Pflanzengesellschaften der Schweizeralpen zu ergänzen, meist mit großem Erfolg. So entstunden eine Kalkgeröllhalde, die Grob- und Feingeröll enthält, Hochstaudenfluren, die im Hochsommer einen besonderen Schmuck des Gartens bilden, ein Urgebirgsfeld, zu dem Quarzsand von der Grimsel, Granit- und Gneisblöcke von der Lütschine her beschafft wurden, ferner Kalk- und Silikat-Schneetälchen, ein Staudenläger. Mehr praktischen Zwecken dient eine Zusammenstellung der alpinen Futterpflanzen und der alpinen Heilpflanzen.

Im Alpengarten wurden schon im Jahre 1928 vom Berichterstatter eine größere Zahl von Dauerquadraten abgesteckt, die zum Teil der genauen Beobachtung von natürlichen Vegetationsveränderungen auf kleinem Raume dienen, zum Teil für Experimente mit künstlich hervorgerufenen Vegetationsveränderungen verwendet werden. Seit 1930 besteht außerdem in der Nähe eine Versuchsweide, in der wir in langfristigen Versuchen Forschungen über die Ursachen der Vermagerung unserer Alpweiden und der Möglichkeiten, diese aufzuhalten oder rückgängig zu machen, ausführen[1].

---

[1] Literatur: W. Rytz, Führer durch den Alpengarten Schinigeplatte. Herausgeg. v. Verein Alpengarten Schinigeplatte Interlaken 1939 (36 S. 14 Taf.) – s. auch die Berichte des Alpengartenvereins. – W. Meier, Floristische Studien im Gebiete der Schinigenplatte. Sitzungsber. Bern. Bot. Ges. in Mitt. Naturf. Ges. Bern **1929** 1930 (XXV–XXVII). – W. Lüdi, Experimentelle Untersuchungen an alpiner Vegetation. Ber. Schweiz. Bot. Ges. **46** (Festband Eduard Rübel) (632–681, 5 Taf.). – W. Lüdi, Die Veränderungen der Dauerflächen in der Vegetation des Alpengartens Schinigeplatte innerhalb des Jahrzehntes von 1828/29 bis 1938/39. Ber. Geobot. Forsch. Inst. Rübel **1939** (93–148). – W. Lüdi, Alter, Zuwachs und Fruchtbarkeit der Fichten (Picea excelsa) im Alpengarten Schinigeplatte. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen **1938** (104–110). – W. Lüdi, Experimentelle Untersuchungen im subalpinen Nardetum. Verh. Schweiz. Naturf. Ges. **1940** (160–162). – W. Lüdi, Förderung der Selbstversorgung unseres Landes durch die Verbesserung der Alpweiden. Schweiz. Landw. Monatshefte **19** 1941, Heft 1 (6 S.). – W. Lüdi, Alpweide-Verbesserungsversuche auf der Schinigeplatte bei Interlaken. Sitzungsber. Bern. Bot. Ges. in Mitt. Naturf. Ges. Bern **1941** 1942 (XVII–XX).

22. Juli. Die Höhenwanderung von der Schinigeplatte zum Faulhorn (2684 m) gehört bei gutem Wetter zum Schönsten, was unsere Berge bieten. Zugleich ermöglicht sie eine gute Einführung in die alpine und hochalpine Vegetation. Wir finden neben den bereits für die Schinigeplatte genannten Vegetationsformen charakteristische Karrenfelder auf homogenem Kalk, wo wir die Pionierarbeit der Spaliersträucher verfolgen können, dann Schneeböden verschiedener Art auf Kalk und auf kalkarmem Gestein und in allen Durchmischungen, ferner hochalpine Schutt- und Felsvegetation auf Kalk. An Rasen sind namentlich interessant das hochalpine Elynetum an Windecken und das Schlußglied der Vegetationsentwicklung in unseren Hochalpen, das Curvuletum (Bestand der Krummsegge, *Carex curvula)* auf mehr abgeflachten Böden.

Leider wurde das Wetter schlecht; wir wanderten im Regen und schließlich im Schneesturm und waren froh, das gastliche Wirtshaus auf dem Faulhorngipfel zu erreichen und uns dort zu wärmen und zu trocknen. Der Abstieg nach Grindelwald dagegen war freundlicher. Wir konnten allerlei Beobachtungen ausführen in der Pioniervegetation und in den verschiedenartigen Weiderasen, sogar im Curvuletum. Um ein Beispiel über die Zusammensetzung dieses charakteristischen hochalpinen Rasens im Faulhorngebiet zu geben, bringen wir nachstehend eine Bestandesaufnahme, die an der gleichen Stelle (2620 m, flacher Rücken) einige Jahre früher aufgenommen worden ist.

5	*Carex curvula*	1	*Euphrasia minima*
+	*Agrostis rupestris*	1	*Phyteuma hemisphaericum*
1	*Poa alpina*	2	*Chrysanthemum alpinum*
1	*Salix herbacea*	1	*Leontodon helveticus*
2	*Polygonum viviparum*	1	*Polytrichum sexangulare*
1	*Silene acaulis*	2	*Cetraria cucullata*
+	*Sibbaldia procumbens*	+	*Cetraria islandica*
+	*Potentilla aurea*	2	*Cladonia silvatica*
+	*Ligusticum simplex*	1	*Cladonia gracilis*
+	*Androsace chamaejasme*	+	*Stereocaulon (alpinum)*

Die Größe der untersuchten Rasenfläche betrug etwa 10 m². Sie war aber von kleinen Vertiefungen, die mehr Schneetälchencharakter hatten, durchsetzt. Der Boden zeigte eine leichte, podsolige Stratifikation, war bis in etwa 15 cm Tiefe sandig humos, mit 30 % Glühverlust, einem pH von 4,00 und einem sehr hohen Gehalt an adsorptiv ungesättigtem Humus. Dann kam eine Schicht mit leichter Ausbleichung (A_2) und darunter, so weit gegraben werden konnte (45 cm), eine feinsandig-steinige, leicht rötliche Erde (B), in 45 cm Tiefe mit einem pH von 5,72, einem Glühverlust von 5 % und einem immer noch ziemlich hohen Gehalt an kolloidalem Humus.

Hinter dem idyllischen Bachalpsee, in dem sich zwar diesmal nicht die Hochalpen spiegelten und auch die Kühe nicht ihren Leib kühlten, besuchten wir das kleine, in etwa 2300 m Höhe gelegene Moor. Es enthält eine 2 bis 3 m mächtige Torfschicht, die seinerzeit ausgebeutet wurde. Die Bildung des Torfes muß in weit zurückliegender, wärmerer Zeit stattgefunden haben. Heute wächst das Moor nicht mehr, und auf großen Teilen der noch erhaltenen Oberfläche breiten sich die hochalpinen Rasen von *Carex curvula* aus. Da, wo der mineralische Untergrund durch Abbau und Erosion freigelegt wurde, kann die Neubildung eines alpinen Sumpfes durch *Eriophorum Scheuchzeri* und *Carex fusca* beobachtet werden.

Oberhalb Grindelwald gelangten wir an der Waldgrenze (2000 bis 1900 m) in schöne und ausgedehnte Alpenrosen-Heidelbeeren-Zwergstrauchbestände, die überleiten in den mächtigen, den ganzen Hang deckenden Fichtenwald. Sein Unterwuchs ist ebenfalls azidophiles Zwerggesträuch, dominant die Heidelbeere, häufig auch die rostblättrige Alpenrose, besonders in den höheren Lagen und im offenen Bestand. Der gereifte Boden ist überall ein Eisenpodsol, dessen rostroter B-Horizont am Wege oft zutage trat. Wir geben ein Beispiel der Zusammensetzung dieses Waldes in etwa 1600 m Höhe, am ziemlich steilen Südosthange.

Den Oberwuchs bildete *Picea excelsa* mit einer Deckung von etwa 70–80 %. Der Unterwuchs war ausgesprochen artenarm, beherrscht von der Heidelbeere:

5!	*Vaccinium myrtillus*	+	*Luzula flavescens*
+	*Rhododendron ferrugineum*	+	*Luzula silvatica*
2	*Blechnum spicant*	2	*Majanthemum bifolium*
2	*Deschampsia flexuosa*, steril	+	*Listera cordata*
+ – 1	*Carex* cf. *brunnescens*, steril	+ – 2	*Melampyrum silvaticum*

Die Moosschicht aus Hylocomien war unter der dichten, üppigen Heidelbeerdecke nur kümmerlich entwickelt und wurde nicht aufgenommen.

Der vorgesehene Besuch des Oberen Grindelwaldgletschers mußte ausfallen. Wir bringen an anderer Stelle dieses Jahresberichtes einen Überblick über den gegenwärtigen Stand der Besiedelung des in den letzten Jahren wieder eisfrei gewordenen Gletscherbodens und einer älteren Moräne.

23. Juli. Es brauchte angesichts der Wetterlage etwas Mut, um den Entschluß zu fassen, nach dem Jungfraujoch hinaufzufahren und die große Wanderung über Firn und Gletscher nach Konkordia

und Hotel Jungfrau-Eggishorn zu unternehmen. Die Berge waren grau verhängt; unten regnete es, oben herrschte Schneesturm. Aber die Ausdauer wurde belohnt. Nach mühevollem Abstieg über den tief verschneiten Jungfraufirn tauchte Himmelsbläue auf, und bald standen wir im hellen Sonnenschein. Alle Gipfel der Umgebung waren klar. Nur im Jungfraujoch und in der Lötschenlücke hingen Wolkenknäuel, und auch im Rhonetal, das aber noch ferne lag, sah es stürmisch aus. Die leichte Himmelsbedeckung, die bald wieder aufkam, machte die Wanderung auf dem Gletscher von den Konkordiafelsen abwärts sehr angenehm und die Beobachtung der vielgestaltigen Gletschererscheinungen, für die der Aletschgletscher ein günstiges Objekt bildet, zu einer Freude. Leider war der Märjelensee ausgelaufen, so daß uns das Schauspiel der schwimmenden Gletscherblöcke, das noch im Vorjahre schön zu sehen war, entging.

Im späteren Nachmittag bekamen wir beim Märjelensee wieder den mineralischen Boden unter die Füße. Wir befanden uns mitten in einem ausgedehnten Gebiet der reinen Silikatgesteine, das wir bis nach Brig nicht mehr verlassen sollten. Diese Granite und Gneise sind ein schwer verwitterbares Gestein, so daß die Bodenbildung meist schwach ist und der entstehende Boden nährstoffarm. Dazu kommt, daß das Klima sonnenreich und trocken, oft viel zu trocken ist, da unter Umständen monatelang kein Regen fällt. Infolgedessen finden wir auf den Alpweiden weist magere, ertragsarme Rasen; nur bei Wasserzügigkeit oder künstlicher Bewässerung schießt er dicht ins Kraut. Wasserzügige, frische Böden sind aber wenig verbreitet, und Bewässerung findet in der Regel erst in tieferen Lagen statt.

24. Juli. Eggishorn (2930 m). Am frühern Morgen lag noch Nebel über dem Berg. Bald hellte es aber auf, und wunderbares Wetter lud zu stundenlangem Verweilen auf dem Gipfel ein, das wir dazu benutzten, die Gipfelflora aufzunehmen. Der eigentliche Gipfel ist ein Blockgipfel, ohne höheres Pflanzenleben. Aber bereits wenige Meter tiefer erscheint Feinerde und schließlich auf der Sonnseite eine kleine Schutthalde, die erste Anflüge von *Carex curvula-Festuca intercedens*-Rasen zeigt. Auf der Schattenseite, wo der Schutt feuchter ist, treten Dicotylenpolster auf, besonders von *Saxifraga bryoides*, *S. Seguieri*, *Cerastium uniflorum*, und *Sieversia reptans* überspinnt den Schutt. Insgesamt fanden wir im Gipfelgebiet, bis auf etwa 2900 m hinunter, die folgenden 55 Arten von Gefäßpflanzen:

Botrychium lunaria, 1 Zwergex.
Agrostis rupestris
Agrostis alpina
Avena versicolor, häuf.
Poa alpina
Poa laxa
Festuca intercedens, häuf.
Festuca violacea, selten
Carex curvula, häuf.
Juncus Jacquini, hin u. wieder
Luzula lutea
Luzula spadicea, z. T. häuf.
Luzula spicata
Silene exscapa
Cerastium uniflorum, häuf.
Cerastium pedunculatum, hin u. wieder
Cerastium cerastioides
Minuartia sedoides
Sagina saginoides
Anemone vernalis, ziemlich selten
Ranunculus glacialis, häuf.
Sempervivum montanum, häuf.
Sedum alpestre, ziemlich häuf.
Saxifraga bryoides, häuf.
Saxifraga Seguieri, häuf.
Saxifraga exarata, häuf.
Sibbaldia procumbens, ziemlich häuf.
Sieversia reptans, häuf.
Sieversia montana, ziemlich selten
Alchemilla pentaphyllea
Cardamine resedifolia, ziemlich häuf.
Ligusticum simplex, ziemlich häuf.
(*Androsace imbricata*, selten)
Androsace alpina, hin u. wieder
Primula hirsuta, häuf.
Gentiana bavarica var. *subacaulis*, häuf.
Gentiana brachyphylla, selten
Myosotis pyrenaica
Veronica bellidioides, häuf.
Veronica alpina
Euphrasia minima, häuf.
Pedicularis Kerneri, ziemlich häuf.
Galium pumilum, selten
Phyteuma hemisphaericum, hin u. wieder
Erigeron uniflorus, häuf.
Gnaphalium supinum, ziemlich häuf.
Achillea moschata, häuf.
Achillea nana, hin u. wieder
Chrysanthemum alpinum, häuf.
Homogyne alpina, selten
Doronicum Clusii, hin u. wieder
Cirsium spinosissiumum, 2 fr. Ex.
Leontodon helveticus, ziemlich häuf.
Taraxacum cf. *alpinum*, häuf.
(*Hieracium glanduliferum*)

Die beiden eingeklammerten Arten wurden bei einem früheren Besuche ebenfalls am Gipfel und wahrscheinlich innerhalb der Grenzlinie von 2900 m gefunden.

Die Gipfelflora ist artenarm. Wenn man aber in Betracht zieht, daß es sich um eine ausgesprochene Silikatflora handelt, die auf einem sehr kleinen Raume mit wenig variierten Standortsbedingungen gefunden wurde, so bietet sie doch ein ganz stattliches Kontingent. Wir können sie zu der Florula der Konkordiafelsen in Parallele setzen, die 8 km gletscheraufwärts in der gleichen Höhe ü. M. mitten in einem mächtigen Gletschergebiet drin wächst. Ich hatte zweimal Gelegenheit, sie aufzunehmen, am 14. Juli 1921 in Begleitung von Prof. Gunnar Samuelsson und Dr. Eduard Frey und am 22. Juli 1929 in Begleitung von Studenten der Eidg. Technische Hochschule in Zürich. Das untersuchte Gebiet umfaßte West- und Südwesthänge von etwa 2850 bis 2950 m Höhe, war also bedeutend ausgedehnter als der Eggishorngipfel. Im Jahre 1921 zählten wir 64 Arten, im Jahre 1929 deren 72. Es ergaben sich aber bedeutende Verschiebungen; denn im Jahre 1929 fanden wir 12 Arten des Jahres 1921 nicht mehr, dafür

20 neue. Das entspricht kaum den wirklichen Vegetationsveränderungen innerhalb der 8 Jahre, sondern im wesentlichen Unvollständigkeiten in der Durchforschung und zeigt, wie vorsichtig man mit der Auswertung von solchen Verzeichnissen sein muß, sobald der durchsuchte Raum von beträchtlicher Ausdehnung ist und die Untersuchung nicht unter optimalen Bedingungen ausgeführt wurde, was in den Hochalpen der häufigere Fall ist. Insgesamt fanden wir bei den beiden Aufnahmen 84 Arten von Gefäßpflanzen, und zwar die nachfolgenden:

Agrostis rupestris, 21
Agrostis alpina, 29
Avena versicolor, 21
Poa alpina, häuf.
Poa laxa, häuf.
Festuca Halleri (bezieht sich wohl auf *F. intercedens*), häuf.
Festuca rubra ssp. *commutata*, 29
Festuca violacea, ziemlich häuf., 29
Festuca pumila, Felsspalte, 29
Elyna myosuroides, 21
Carex curvula, sehr häuf.
Carex nigra, ziemlich häuf.
Carex capillaris, 21
Luzula lutea, 29
Luzula spadicea, hin u. wieder
Luzula spicata, häuf.
Juncus Jacquini, häuf.
Juncus trifidus, häuf.
Lloydia serotina, hin u. wieder
Salix herbacea, hin u. wieder
Salix serpyllifolia, 29
Polygonum viviparum, 29
Cerastium uniflorum, häuf.
Cerastium pedunculatum, 21
Silene acaulis, 29
Silene exscapa, häuf.
Minuartia sedoides, häuf.
Minuartia verna, 21
Ranunculus glacialis, hin u. wieder
Cardamine resedifolia, selten
Draba dubia, selten
Draba fladnizensis, 21
Arabis alpina, 29
Sedum alpestre, ziemlich selten
Sempervivum montanum, zieml. selten
Saxifraga oppositifolia, 29
Saxifraga aizoon, 29
Saxifraga bryoides, sehr häuf.
Saxifraga Seguieri, häuf.
Saxifraga moschata, häuf.
Saxifraga exarata, häuf.
Potentilla frigida, häuf.
Potentilla Crantzii, häuf.
Sibbaldia procumbens, ziemlich selten
Sieversia reptans, 29
Sieversia montana, ziemlich häuf.
Alchemilla fissa, 21
Alchemilla pubescens, selten
Alchemilla vulgaris coriacea, 29
Ligusticum simplex, hin u. wieder
Vaccinium uliginosum, blüh. in Felsspalte, 29
Androsace imbricata, selten
Androsace alpina, ziemlich häuf.
Primula hirsuta, hin u. wieder
Gentiana brachyphylla, ziemlich häuf.
Myosotis pyrenaica, hin u. wieder
Thymus serpyllum, hin u. wieder
Linaria alpina, 29
Veronica alpina, häuf.
Veronica bellidioides, hin u. wieder
Euphrasia cf. *pulchella*, 29
Euphrasia minima, ziemlich häuf.
Pedicularis Kerneri, verbreitet
Galium pumilum, ziemlich häuf., 29
Phyteuma hemisphaericum, häuf.
Campanula Scheuchzeri, z. häuf., 29
Adenostyles tomentosa, ziemlich häuf.
Aster alpinus, selten, Felsspalten
Erigeron uniflorus, häuf.
Antennaria carpathica, häuf.
Gnaphalium supinum, 29
Achillea moschata, 21
Achillea nana, häuf.
Chrysanthemum alpinum, häuf.
Artemisia genipi, z. selten, Felsspalt., 29
Artemisia laxa, z. selten, Felsspalten, 29

Homogyne alpina, 21
Doronicum Clusii, häuf.
Senecio incanus, ziemlich häuf.
Leontodon helveticus, häuf.
Leontodon hispidus, 29
Taraxacum alpinum, hin u. wieder
Hieracium cf. *pilosella*, 21
Hieracium glanduliferum

Die Jahreszahl hinter dem Namen der Art gibt das Jahr an, in dem sie gefunden wurde. Steht keine Zahl, so wurde die betreffende Art bei beiden Aufnahmen festgestellt.

Die Konkordiafelsen sind also trotz ihrer Abgelegenheit ganz bedeutend artenreicher als der Eggishorngipfel, was auf die viel größere Ausdehnung des in Untersuchung gezogenen Gebietes und die reichere Gliederung in Standorte zurückzuführen ist. Während am Gipfel des Eggishornes der Boden durch die Verwitterung des anstehenden Felsens entstund, ist der Hang bei der Konkordiahütte zum Teil von Moränenschutt überdeckt, was sogleich eine größere Vielgestaltigkeit der Bodenbeschaffenheit mit sich bringt. Wir haben ja sogar einige ausgesprochene Kalkpflanzen gefunden *(Festuca pumila, Carex capillaris, Aster alpinus)*, die in Felsspalten wurzelten. Die beiden Verzeichnisse zeigen im übrigen große Übereinstimmung, namentlich in den häufigeren Arten. Von den 55 Arten des Eggishorngipfels wurden in der Konkordia nur 7 nicht gefunden, und es ist anzunehmen, daß bei weiterem Nachsuchen die eine oder andere dieser Arten doch noch aufgetaucht wäre.

E. Rübel[1] hat ein Verzeichnis der Pflanzenarten der Isla Persa (2720–2530 m) veröffentlicht, einer Felseninsel des Berninagebietes, die in ähnlicher Weise vom Eise umschlossen ist, wie die Konkordiafelsen. Er gibt 100 Arten von Gefäßpflanzen an, also etwas mehr, als wir in der Konkordia gefunden haben. Da aber die Isla Persa 300 m tiefer hinab reicht als die untersuchten Konkordiafelsen, zudem die Höhengrenzen an der Bernina merklich höher stehen, als am Aletschgletscher, so erscheint uns die Florula der Konkordia auch beim Vergleich mit der Isla Persa verhältnismäßig reich.

Während wir für den Aufstieg vom Hotel Jungfrau auf das Eggishorn den Reitweg benützten, stieg die Mehrzahl der Teilnehmer über den Nordgrat gegen den Märjelensee hinab, was landschaftlich außerordentlich reizvoll ist. Unterwegs beobachteten wir das Auftreten der ersten Rasen. Sie wurden an dem windgefegten Grat von *Elyna myosuroides* gebildet, der reichlich *Festuca intercedens* und *Avena versi-*

[1] Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. Englers Botan. Jahrb. **47** 1912 (S. 224).

color beigemischt waren. Sobald der Boden flacher wurde, trat *Carex curvula* auf, doch nur fleckenweise; denn die Geländebildung erlaubte keine größeren Rasenflächen. Ein Elynetum in 2600 m Höhe und WSW-Exposition hatte in zwei Rasenstücken von zusammen etwa 2 m² die folgende floristische Zusammensetzung:

4–5	*Elyna myosuroides*	+	*Phyteuma hemisphaericum*
1	*Agrostis rupestris*	1–2	*Erigeron uniflorus*
+	*Agrostis alpina*	1	*Antennaria carpathica*
2–3	*Avena versicolor*	+	*Chrysanthemum alpinum*
+	*Poa alpina*	+	*Leontodon helveticus*
2	*Festuca intercedens*	1	*Hieracium glanduliferum*
+	*Carex curvula*		
+	*Luzula lutea*	4	*Cladonia silvatica*
0–3	*Salix serpyllifolia*	+	*Cladonia gracilis*
2	*Minuartia sedoides*	+	*Cladonia coccifera*
+	*Polygonum viviparum*	+	*Cladonia macrophyllodes*
+	*Anemone vernalis*	1	*Cetraria crispata*
+	*Sempervivum montanum*	+	*Stereocaulon alpinum*
+	*Ligusticum simplex*	+	*Peltigera rufescens*
+	*Primula hirsuta*	+	*Polytrichum juniperinum*
2	*Veronica bellidioides*	+	*Polytrichum piliferum*
+	*Pedicularis Kerneri*		

Zwei schwärzlich-sandige Bodenproben aus ± 5 cm Bodentiefe zeigten in völliger Übereinstimmung ein pH von 5,03, einen Glühverlust von 13% und einen sehr hohen Gehalt an kolloidalem Humus.

Auf der Schattenseite der Bergflanke dehnten sich gut durchfeuchtete Silikatgeröllhalden aus, mit großen Beständen von *Ranunculus glacialis*, *Sieversia reptans*, *Androsace alpina*, *Saxifraga Seguieri*, *Oxyria digyna*, *Luzula spadicea* im wundervollsten Blühen. Gegen den Thälligrat hin (etwa 2550 m) kamen wir aus dem Gehängeschutt hinaus in eine Rundhöckerlandschaft, die in schöner Weise die Zonation der Vegetation nach der Dauer der Aperzelt zeigte: in der Tiefe der Mulden Lebermoosrasen *(Anthelia)*, dann Laubmoosrasen von *Polytrichum sexangulare*, anschließend *Salix herbacea*-Schneetälchen und schließlich auf den Kuppen und den oberen Teilen der Kuppenränder *Carex curvula*-Bestände.

25. Juli. Bettmeralp–Riederalp–Belpalp. Vom Hotel Jungfrau führt eine schöne Wanderung über die Alpweide nach der Bettmeralp. Der Rasen ist, wie allgemein in diesem Gebiet, meist mager, und *Nardus stricta* dominiert. Bessere Teile sind durch reichliche Futtergräser *(Festuca rubra* ssp. *commutata*, *Phleum alpinum*, *Poa*

alpina) ausgezeichnet, auch etwa durch *Trifolium pratense*, *T. pallescens* und *Lotus corniculatus*. Beim Aufstieg gegen die Moosfluh tritt die gut gepflegte Weide zurück, und Alpenrosen-Vaccinien-Zwerggesträuch macht sich breit. Sonnige Silikatfelswände tauchen auf, auf denen in Spalten und auf Bändern *Festuca varia* herrscht und die in sehr auffälliger Weise und zum Teil in phantastischer Üppigkeit durch die prächtige Dolde *Bupleurum stellatum* geziert werden. Auf einer solchen Wand in 2300 m Höhe notierten wir auf den schmalen Bändern folgende Zusammensetzung der Vegetation (für die Angabe der Zahlenwerte wurden nur die der Besiedlung zugänglichen Flächen der Felsbänder berücksichtigt):

5	*Festuca varia*	1	*Laserpitium panax*
2	*Avena versicolor*	1	*Vaccinium uliginosum*
2	*Carex sempervirens*	1	*Vaccinium vitis idaea*
1	*Silene rupestris*	+	*Vaccinium myrtillus*
+	*Cardamine resedifolia*	1	*Primula hirsuta*
1	*Sempervivum montanum*	1	*Thymus serpyllum*
1–2	*Saxifraga aspera*	+	*Veronica fruticans*
+	*Saxifraga aizoon*	+	*Pedicularis tuberosa*
2	*Potentilla grandiflora*	1	*Phyteuma hemisphaericum*
2	*Bupleurum stellatum*		

Die Wanderung über den Grat der Moosfluh gegen Riederfurka bietet außerordentlichen Reiz mit ihrem freien Ausblick auf die Walliseralpen, die Hochgebirge des Aletschgebietes und vor allem auf den tief unten liegenden, mächtigen Gletscher. Botanisch sind die zahlreichen Wassertümpel mit *Sparganium angustifolium* ssp. *Borderi* bemerkenswert; ein Erlebnis mit einem aufgescheuchten Haselhuhn, das Versteckens spielte, um unsere Aufmerksamkeit von seinen Jungen abzulenken, ließ das ornithologische Interesse vortreten.

Langsam näherten wir uns dem Aletschwald, der wenige Wochen vorher durch den großen Brand die Anteilnahme der Welt wieder auf sich gezogen hatte. Wirklich bot die Brandstätte ein trauriges Bild mit den toten Arven, die ihre nackten, schwarzen Äste wie Arme eines großen Kleiderständers in die Luft reckten. Aber dazwischen guckten doch da und dort, manchmal in ganzen Gruppen, hell belaubte Lärchen hervor, die weniger gelitten hatten, und aus dem schwarzgebrannten Boden sproßte neues Leben: grüner Rasen aus den erhaltenen Wurzelstöcken vor allem der Gräser *Calamagrostis villosa* und *Agrostis tenella*. Auch die verbrannten Vaccinien-Stöcke schlugen wieder aus, nicht aber der Zwergwacholder und die Alpenrosen.

Die nördlichere Hälfte des Aletschwaldes ist heute Naturschutzreservation geworden. Eine angenehme Wanderung führte uns um die Mittagszeit durch diesen ernsten Arvenwald, der zum Glück durch das Feuer nicht geschädigt worden ist, da es wenige Meter von seiner Grenze Halt machte. Botanisch ist er eintönig. Unter dem lockeren Oberwuchs von *Arven* und *Lärchen*, da und dort auch *Fichten*, überzieht ein meist geschlossener Bestand von *Alpenrosen-Heidelbeeren*-Zwerggesträuch den Boden, oft mit viel *Calamagrostis villosa* und *Agrostis tenella*, artenarm und ohne botanische Besonderheiten, aber von außerordentlich charakteristischem Gepräge. Da und dort sind Rasenflecke oder in den Mulden kleine Sümpfchen eingestreut. Infolge des Schutzes hat sich vielerorts ein reicher Arvenjungwuchs eingestellt. Die jungen Arven wachsen mit Vorliebe aus den dichten Büschen des Zwerggesträuches heraus und wurden früher durch das Sammeln der Heidelbeeren sehr geschädigt. Bis aber ein kräftiger Baum erwachsen ist, dauert es hier Jahrhunderte. Auch Birken *(Betula pubescens)*, Vogelbeerbaum *(Sorbus aucuparia)* und Lärchen wachsen reichlich auf, letztere vor allem da, wo mineralischer Boden hervortritt, während die Arve den Rohhumus vorzieht. Landschaftlich gehört dieser harte Gebirgswald mit dem von unten aufleuchtenden Gletscher und dem Hintergrund der Hochalpen zu den eindruckvollsten Bildern, die man finden kann.

Ein besonderes Interesse beanspruchen vom wissenschaftlichen Standpunkte die jungen Seitenmoränen des Aletschgletschers die wir am Nachmittag besuchten. Infolge des Rückganges des Gletschers seit der Mitte des vergangenen Jahrhunderts ist auf den Seiten des Gletschers ein ganzer Hang eisfrei geworden, der in der Höhe etwa 100 m mißt. Die Vegetation hat von diesem Neulande Besitz ergriffen, und die Böden, so weit sie stabilisiert sind, beginnen ihre Reifung. Da wir das Alter des Hanges kennen, so ist es möglich, die von unten nach oben fortschreitenden Vorgänge der Vegetationsentwicklung und der Bodenreifung ungefähr zu datieren. Die erste Besiedelung beginnt mit einer bedeutenden Zahl von Arten sehr bald nach dem Rückgange des Eises. Nach etwa 25 Jahren ist bereits eine deutliche Ausscheidung der Ansiedler nach Standorten zu erkennen. Etwa 45 Jahre nach dem Freiwerden des Bodens haben sich stellenweise dichte Bestände von Zwergweiden gebildet; Baumpflanzen (Lärchen und Birken, Fichten) sind reichlich eingewandert und unter besonders günstigen Verhältnissen

mehrere Meter hoch geworden. Dann breitet sich mehr und mehr das azidophile Zwerggesträuch aus. In dem 70jährigen Moränenboden sind Alpenrosen, Vaccinien, Calluna, Empetrum sehr häufig geworden, und auf den ältesten Teilen der Jungmoräne, etwa 85 Jahre nach dem Eisrückzug, bilden sich an geeigneter Stelle geschlossene Bestände dieses Zwerggesträuches, zwar noch mit armer Begleitflora. Zugleich ist ein Lärchenwald mit Bäumen, die 4 bis 6 m hoch sein können, im Aufwachsen, dem reichlich Birken, etwas Fichten und viele kleine Arven beigemischt sind. Die Entwicklung der Vegetation geht gegen einen Lärchen-Arvenwald mit Alpenrosen-Vaccinien-Zwerggesträuch hin, zu dem gleichen Typ, wie er im Altwald ringsum vertreten ist. Auch die Bodenreifung strebt dem Zustand des Eisenpodsols zu, der für das Rhodoreto-Vaccinietum cembretosum charakteristisch ist. Aber diese Entwicklung des Bodens geht langsamer vor sich, als die der Vegetation. Noch in den ältesten Teilen der Jungmoräne ist die Bodenschichtung, die den Eisenpodsol charakterisiert, erst angedeutet.

Nach Überquerung des Aletschgletschers erfolgte der steile Aufstieg über die Aletschalp nach der Belalp (etwa 1750–2140 m). Auf diesem wasserreichen, zum Teil sonnigen, zum Teil schattigen Hange erscheint die Vegetation reicher und vielgestaltiger als auf der Riederalpseite, und an sonnig-felsiger Halde der Aletschalp treten bereits xerische Bestandteile des Walliser Trockengebietes auf. Wir fanden sie vor allem im Bestande von *Festuca varia*, der die gleichen Grundelemente aufweist, wie 400 m höher oben an der Moosfluh, aber manch Neues hinzu erhalten hat, so *Dianthus carthusianorum* ssp. *vaginatus*, *Erysimum helveticum*, *Sempervivum arachnoideum*, vereinzelt auch *Centaurea Triumfetti*.

Auf der freien, aussichtsreichen Höhe der Belalp verbrachten wir den letzten gemeinsamen Abend.

26. Juli. Dieser Tag sah nur den Abstieg nach Brig vor, was einen späten Aufbruch ermöglichte, so daß in den Morgenstunden die Umgebung durchstreift werden konnte. Einige Frühaufsteher bestiegen sogar das unmittelbar über der Belalp gelegene Sparrhorn (3024 m). Der Abstieg ins Rhonetal ist steil aber interessant. Wir folgten zuerst dem Rande des tiefen Grabens, in dessen Tiefe der Abfluß des Aletschgletschers, die Massa, dahinbraust. Schöne Blicke bieten sich auf den Gletscher, das Gletscherende und den felsigen Hang des Riederhorns, dem entlang Wasserleitungen das Wasser der Massa zur

Bewässerung auf die Wiesen von Ried und Bitsch führen. Um die sehr exponierte Wasserleitung von Ried zu ersetzen und zugleich das Wasser weiter oben entnehmen zu können, wurde vor einigen Jahren der Bau eines Tunnels durch das Riederhorn hindurch angefangen. Dabei schnitten die Arbeiter mitten im Berge eine mächtige Quelle an, die einen Bach von 200 Sekundenlittern ergab, aber das Versiegen der Quellen auf der 400 bis 600 m höher gelegenen Riederalp mit sich brachte. Da das Quellwasser trotz seiner günstigen Temperatur von 14° zu Bewässerungszwecken nicht mit dem nährenden Gletscherwasser konkurrieren kann, wird der Tunnel nach der Massa jetzt doch noch vollendet.

Unser Abstieg führte über einen schmalen Moränenrücken, der, wie der anstoßende Hang, mit lockerem Lärchenwald bestanden ist. Um den Wald zu verbessern, wurden hier Lärchen-Aufforstungen angelegt, für die der Rohhumus des Bodens vorher entfernt wurde, damit die Lärche besseres Gedeihen finde. Tiefer unten mischen sich den Lärchen Fichten bei, und in den mittleren Berglagen herrscht der Fichtenwald. Die sonnigen, stark austrocknenden Hänge tragen aber schon bei 1800 m die charakteristische Walliser Trockenflora, die eine gewisse Ähnlichkeit hat mit der xerischen Vegetation am Thunersee, aber doch auf einen viel höheren Grad der Besonnung und Austrocknung hinweist, auch viel artenreicher ist. Richtige Steppengräser werden herrschend, wie *Festuca valesiaca*, *Phleum phleoides*, *Stipa pennata* und *capillata*, die auf der Nordseite der Alpen entweder fehlen oder doch nur sporadisch vorkommen. Und es ist doch auch das Zeichen eines dem Nordschweizer ganz fremden Klimas, wenn der erste Weiler, den der Wanderer auf dem Abstiege trifft, das etwa 1750 m hoch gelegene Eggen, auf der Schattenseite des Moränenwalles versteckt liegt. Unser Weg bog dann in den weiten Kessel von Blatten ein, der ein Teilstück eines alten Massatales ist. Fluß und Gletscher haben miteinander im Laufe der Jahrhunderttausende die breite und tiefe Eintalung erzeugt zwischen dem Grate des Riederhornes und dem gegenüberliegenden Grate von Belalp nach Nessel. Heute hat allerdings die Massa ihren Lauf sehr eingeengt und ein neues, schluchtartiges Tal ausgegraben, das tief unter dem Plateau von Blatten liegt. Auf diesem alten Talboden von Blatten ist ein Zeugnis dafür vorhanden, daß der Fluß seinen Lauf in frühen Zeiten änderte, indem unterhalb des Dorfes Blatten zwei Tälchen abwärts führen, die breite Mulde von Mehlbaum

und das schluchtartig schmale Blindental. Sie sind durch einen im Landschaftsbild sehr auffallenden felsigen Rücken getrennt, vereinigen sich talabwärts aber wieder. Wir nahmen den Abstieg durch das Blindental, in dessen Tiefe ein großer Bach dem Tale zueilt, während die sehr steilen und felsigen Sonnenhänge eine außerordentlich xerophile Vegetation tragen. Hier und an einigen anderen Stellen des mittleren Massatales gedeiht der mediterrane *Asphodelus albus*, eine hochwüchsige Liliacee, die zur Blütezeit mit ihren weißen Blütenständen einen wundervollen Schmuck bildet. Diese für die Berge Italiens so charakteristische Art kommt in der Schweiz nur hier, bei Lens und am Monte Generoso vor. J. Mariétan hat neuestens ihre Verbreitung im Gebiet der Massa genauer verfolgt und festgestellt, daß sie an den schwer zugänglichen, abgelegenen Hängen viel verbreiteter ist, als man früher glaubte. Zur Zeit unseres Besuches war der Asphodill verblüht, und wir mußten uns mit den Fruchtständen begnügen. Wir haben aber die Vegetation ihres Standortes genauer angesehen. Einige Bänder der sehr steilen, gegen Südwesten geneigten Silikatfelswand (1250 m) waren etwa zu 70% von Vegetation bedeckt und trugen nachfolgende Arten:

2	*Juniperus sabina*
4	*Festuca varia*
+	*Phleum phleoides*
+	*Stipa* sp.
2	*Festuca ovina* ssp. *glauca*
2	*Melica ciliata*
+	*Asparagus officinalis*
2 – 3	*Allium senescens*
(+	*Asphodelus albus*)
+ – 1	*Silene armeria*
+	*Thalictrum foetidum*
1	*Rorippa pyrenaica*
1	*Erysimum helveticum*
1	*Sempervivum tectorum*
1	*Sedum album*
+	*Sedum dasyphyllum*
+ – 1	*Sedum ochroleucum*
+ – 1	*Saxifraga aizoon*
+	*Sanguisorba minor*
1	*Potentilla rupestris*
+	*Rosa* sp.
1	*Coronilla emerus*
2	*Geranium sanguineum*
+	*Malva alcea*
1	*Stachys officinalis*
1	*Teucrium chamaedrys*
+	*Organum vulgare* var. *glabrescens*
4	*Thymus serpyllum* ssp. *lanuginosus* var. *vallesiacus*
1	*Vincetoxicum officinale*
+	*Galium mollugo* ssp. *corrudifolium*
+	*Campula patula*
+ – 1	*Scabiosa columbaria*
+	*Centaurea scabiosa*

Juniperus sabina deckt bisweilen ganze Bänder. Das sind solche mit etwas tiefgründigerer Erde, während gewöhnlich, entsprechend dem Einfallen der Felsschichten talwärts, die Feinerdehäufung nur gering ist. Auch *Asphodelus* wächst nur auf etwas breiteren Bändern mit tiefgründigem Boden. Eine schöne Asphodelus-Kolonie fand sich in folgender Gesellschaft:

5!	*Juniperus sabina*	+	*Asparagus officinalis*
3	*Geranium sanguineum*	+	*Thalictrum foetidum*
2	*Asphodelus albus*	+	*Erysimum helveticum*
1–2	*Melica ciliata*	+	*Rosa* sp.
1–2	*Teucrium chamaedrys*	+	*Vincetoxicum officinale*
+	*Bromus erectus* (steril)	+	*Centaurea scabiosa*
+	*Festuca varia*		(an anderer Stelle noch: *Lilium martagon)*
+	*Allium senescens*		

Hier war der Boden unter dem deckenden Sevistrauch tiefgründig, kühl und in der Tiefe feucht, während er auf den meisten Bändern staubtrocken und sehr warm war. Die Vegetation zeigt deutlich den bedeutenden Unterschied in den Lebensbedingungen. So fehlen am Asphodelus-Juniperus-Standort *Thymus*, die Crassulaceen, und *Festuca varia* kommt nur verstreut vor, mit geringer Häufigkeit. Die chemische Untersuchung der Böden ergab allerdings keine bedeutenden Unterschiede.

	pH	Glühverlust %
Unter Thymus-Festuca varia ..	6,24	22
Unter Asphodelus-Juniperus ...	6,88	15

Der Boden ist also beinahe neutral, immerhin der flachgründige stärker ausgelaugt. Er besitzt eine bedeutende Humuseinlagerung. Der Gehalt an kolloidalem Humus ist aber gering. Die Felswand besitzt auch tiefergehende, erdgefüllte Spalten, in denen Sträucher aufwachsen, neben den aufgeführten Zwergsträuchern vor allem *Corylus avellana*, *Berberis communis*, *Ulmus* sp., *Sorbus aria* und in reichlicher Zahl auch *Fraxinus excelsior*. In einem Couloir stund ein schönes, breitastiges *Taxus baccata*-Bäumchen. Es zeigt sich auch hier die alte Gesetzmäßigkeit, daß die tiefen Spalten unserer Felswände selbst im trockenen Gebiete in der Regel eine gute Wasserführung aufweisen.

Der untere Teil des Abstieges um und unterhalb Blatten zeigt an den trockenen Hängen die charakteristische Walliser Steppenheide oder magere Bestände der Waldföhre, im Grund des Tales aber viel mesophytisches Gehölz: *Alnus incana*, *Acer pseudoplatanus*, *Tilia (platyphyllos)*, und oberhalb Naters vor allem prächtige Bäume von *Castanea vesca*, die wahrscheinlich einst vom Menschen hergebracht wurden und von ihm gepflegt werden. Wir haben in dieser überraschenden Erscheinung wohl weniger die Wirkung eines frischeren oder feuchteren Lokalklimas zu sehen – immerhin läßt sich an das Hinabsteigen kühler Gletscherwinde denken, und Nebelkondensationen treten am Riederhorn verhältnismäßig häufig auf – als vielmehr die Folge einer weit-

reichenden Wasserzügigkeit des Bodens durch das viele Wasser, das von den hohen Gebirgen und Gletschern oberhalb der Belalp hinunterströmt und teilweise im Boden versickert.

Nach kurzem Zusammensein erfolgte in Brig die Trennung. Die inhaltsreichen, schönen Wandertage waren schnell vorübergezogen.

Literatur zum Aletschgebiet. I. Mariétan, La réserve d'Aletsch et ses environs. Bull. Murithienne **53** 1936 (71–115). – E. Hess, La forêt d'Aletsch monument naturel. Bull. Murithienne **51** 1934 (78–111, 1 Karte, 5 Taf.). – E. Heß, Zehn Jahre Aletschreservat. Die Alpen **19** 1943 (205–216), 1 Karte, 5 Taf.). – Ch. Meylan, La flore bryologique de la réserve d'Aletsch. Bull. Murithienne **53** 1936 (116–140). – Ed. Frey, Die Flechtenvegetation des Aletschreservates und seiner näheren Umgebung. Bull. Murithienne **54** 1937 (55–93). – W. Lüdi, Besiedelung und Vegetationsentwicklung auf den jungen Seitenmoränen des Großen Aletschgletschers, mit einem Vergleich der Besiedelung im Vorfeld des Rhonegletschers und des Oberen Grindelwaldgletschers. Ber. Geobot. Forsch. Inst. Rübel **1944** 1945 (35–112). In den Arbeiten von Mariétan 1936 und Heß 1943 finden sich weitere Literaturangaben über die Aletschwaldreservation.

I. Mariétan, Vallée inférieure de la Massa (Valais). Bull. Murithienne **58** 1941 (96–112).