Zeitschrift: Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich
Herausgeber: Geobotanisches Forschungsinstitut Zürich
Band: - (1955)

Artikel: Bericht über den 10. Kurs in Alpenbotanik
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-377554

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 10. KURS IN ALPENBOTANIK

veranstaltet durch das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich,
ausgeführt vom 12.–22. Juli 1955
als Wanderung durch die westlichen Schweizeralpen

Auf früheren Kursen hatten wir die östlichen und mittleren Schweizeralpen besucht. Dieses Mal versuchten wir, einen Querschnitt durch die westlichen Alpen der Schweiz zu vermitteln. Die Reise begann in den nördlichen Kalkalpen, im bernischen Simmental und im Gebiet der waadtländischen und freiburgischen Nordalpen, führte dann über das waadtländische Flyschgebiet nach Süden ins untere Rhonetal, zuerst in die feuchteren und sedimentären Außengebiete des Val d'Illiez, dann in das kontinentalere innere Wallis mit Bergen, die vorzugsweise aus Silikatgestein bestehen. Das ergab eine bedeutende Mannigfaltigkeit von Landschaft, Gestein, Klima und damit auch von Flora und Vegetation. Die Wetterlage war nicht immer gut, aber wir konnten das vorgesehene Programm doch ganz ausführen. Dagegen brachte die Größe des besuchten Raumes es mit sich, daß wohl ein wertvolles Gesamtbild entstehen konnte, aber zur eigentlichen Vertiefung und zur Aufnahme von Vegetationsbeständen nur wenig Zeit übrig blieb. Wir werden in einem späteren Kurse diese Seite der Vegetationsforschung wieder mehr berücksichtigen.

Es nahmen an der Reise teil:

Albrecht, Dr. J. H., Zugerberg
Burkart, Anton, Sins
Götz, Rosa, Zürich
Güntert, Paul, Zürich
Häfeli, Alois, Luzern
Heine, Dr. Heino, München
Hiemenz, Dr. Gabriele, Berlin, z. Zt. Zürich
Itten, Hans, Gümligen
Kihlberg, Gudrun, Strängnäs, Schweden
Lamprecht, Hildegard, Flims
Lüdi-Arm, Leni, Zollikon (erster Teil)
Merz, Dr. Wolfgang, Zug
Oberli, Heinz, Wattwil (zweiter Teil)
Quinche, Robert, Solothurn
Schatz, Willi, St. Gallen
Schuppisser, Max, Wohlen AG
Vervoorst, Dr. Federico, z. Zt. Göttingen
Willard, Beatrice, Tulelake, Kalifornien
Zimmermann, Dr. Basil, Sursee

Frl. Dr. Margita v. Rochow wirkte als Assistentin. Prof. Dr. Fernand Chodat in Genf organisierte uns in liebenswürdiger Weise den Aufenthalt in Bourg St-Pierre (Linnaea) und begleitete uns auf den dortigen Exkursionen, wofür wir ihm herzlich danken.

Der Gang der Reise

12. Juli: Wir verließen in Oey-Diemtigen im unteren Simmental den Zug und stiegen, zuerst durch Wald und dann über einen weiten Hang von gedüngten Wiesen, in deren Mitte das behäbige Bergdorf Diemtigen liegt, auf

den Bergsporn hinauf, der das Simmental vom ausmündenden Diemtigtal trennt. Unser Ziel war der Egelsee, ein kleines, dunkles Seelein in einer langgestreckten, flachen Geländemulde auf 1000 m Meereshöhe. An das Seelein schließen auf der östlichen Seite Verlandungsbestände an, die alle Übergangsstufen vom offenen Wasser zum Hochmoor umschließen. Max WELTEN hat die Pflanzenwelt des Simmentals geschildert (1938) und im besonderen auch die Vegetationsverhältnisse und die Geschichte des Egelseemoores eingehend untersucht (1952).

Im offenen Wasser fluten *Potamogeton natans*, *lucens*, *perfoliatus* und cf. *trichoides*, *Polygonum amphibium* und *Utricularia natans*. Der Ufergürtel wird von *Phragmites communis* und *Schoenoplectus lacustris* gebildet. Vereinzelt ist darin *Carex pseudocyperus* vorhanden. Im Norden und Osten schließt ein Verlandungsbestand von *Carex elata* an, in einem Ausschnitt von nachstehender Zusammensetzung:

Kräuter (Deckung ca. 70%)

4	Carex elata
1	Carex diandra
	(Carex acutiformis)
	(Carex inflata)
+	Equisetum limosum
2	Agrostis alba
+	Phalaris arundinacea
+	Juncus lampocarpus
+	Alisma plantago aquatica
+	Caltha palustris
1–2	Lythrum salicaria
	(Epilobium palustre)
1	Lysimachia vulgaris
1	Menyanthes trifoliata
+–1	Lycopus europaeus
+–1	Mentha aquatica
+	Pedicularis palustris
+–	Galium palustre

Moose (kleine, unterbrochene Rasen)

h	Campylium stellatum
h	Acrocladium cuspidatum
h	Calliergon giganteum
	Calliergon trifarium
	Drepanocladus intermedius
	Bryum sp. (cf. ventricosum)

Die Zahlen, die in den Pflanzenlisten vor den Artnamen stehen, geben den Deckungsgrad und die Individuenhäufigkeit der einzelnen Arten mit folgender kombinierten Skala an: + = vereinzelt, 1 = reichlich, ohne wesentlichen Deckungswert, 2 = reichlich mit Deckungswert kleiner als $^1/_8$, 3 = Deckungswert $^1/_8$–$^1/_4$, 4 = Deckungswert $^1/_4$–$^1/_2$, 5 = Deckungswert größer als $^1/_2$ (5! größer als $^3/_4$). h = häufig. Eingeklammert sind Arten, die der abgegrenzten Aufnahmefläche fehlten, aber in der unmittelbaren Nachbarschaft im gleichen Bestand vorkamen.

Dieser an unseren Seen des Mittellandes so weit verbreitete Bestand ist hier trotz der Höhenlage noch recht typisch ausgebildet. Im Norden und dann besonders gegen Osten hin schließen ausgedehnte, rasige Sumpfbildungen an, von verschiedenartiger Zusammensetzung, dominant bald *Carex fusca* und *echinata*, bald *Carex limosa*, *Eriophorum latifolium*, *E. angustifolium*, in nassen Depressionen auch *Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora alba*, *Carex lasiocarpa*. Die Moosflora überzieht den Boden meist in geschlossener Decke und weist neben den im Caricetum elatae angegebenen Arten auch Sphagnum-

Polster auf, bestehend aus *Sphagnum subsecundum, parvifolium, robustum, warnstorfianum.* Auf vorgewölbten Buckeln macht sich bereits *Sphagnum medium* breit mit *Andromeda polifolia, Oxycoccus quadripetalus, Drosera rotundifolia* und *Carex pauciflora.*

Mit weiterer Entfernung vom See gehen diese Flachmoor- und Übergangsmoorbestände mehr und mehr in ein Hochmoor über, das sehr charakteristisch ausgebildet ist, als offener Wald von *Pinus uncinata* mit ausgedehntem Sphagnum-Teppich und darin Mosaik bildendem *Vaccinium uliginosum* und *Eriophorum vaginatum.* Andere Blütenpflanzen sind nur in kleiner Artenzahl eingestreut, *Andromeda polifolia, Drosera rotundifolia, Vaccinium vitis idaea* und *myrtillus, Melampyrum pratense, Molinia coerulea,* in den ausgeprägtesten Teilen, wo *Vaccinium myrtillus* und *Molinia* fehlen, auch *Calluna vulgaris.* Aus dem flachen Moorteppich erheben sich Sphagnum-Bülten, gebildet vor allem von *Sphagnum medium* und *nemoreum.* Die höheren Bülten, besonders um die Föhren herum, trocknen etwas aus, worauf sich *Polytrichum strictum, Cladonia silvatica* und auch Calluna und Vaccinien ansiedeln.

Die Ränder der Mulde tragen gegen den mineralischen Boden hin einen Saum von hohem Laubgebüsch (*Salix cinerea, Alnus incana, Frangula alnus, Betula* und andere), immer noch mit dem Flachmoorunterwuchs, und dann folgt ein breiter Randgürtel von schönen und reich zusammengesetzten Streuewiesen, die ihre Erhaltung der Mahd verdanken.

Diese Moorlandschaft ist zwar klein aber sehr vielseitig und charakteristisch entwickelt und reich an wenig verbreiteten Arten. Die Simmentaler Kraftwerke beabsichtigen, die Mulde auszutiefen und dort ein kleines Staubecken zu errichten. Das wäre außerordentlich schade. Ein solches Kleinod, das weit und breit nicht seinesgleichen hat, sollte bewahrt werden als Dauerreservat. Wahrscheinlich würde übrigens die Ausbaggerung des Moores unliebsame Entdeckungen mit sich bringen. Die Unterlage ist Trias (Anhydrit), und Prof. Welten, der in einem Gutachten den Wert des Moores als Naturdenkmal klarlegte, konnte nachweisen, daß im Untergrund Versickerungstrichter vorhanden sind und der Aufbau des Moores verschiedentlich durch Einsinken in den Untergrund gestört worden ist.

Den Abstieg nahmen wir direkt nach Norden zum Bahnhof von Erlenbach (680 m), wiederum durch Fettwiesengebiete und kleine Wäldchen, die noch den Typen der montanen Laubwälder zuzuzählen sind, obgleich oft im Bestand die Fichte *(Picea abies)* vorherrscht. Wir benützten die Wartefrist, um auf dem Bahnhofareal ein Verzeichnis der Adventivflora aufzunehmen, die ziemlich reich war und auch weniger verbreitete Arten umfaßte, wie *Agrostis spica venti, Lepidium draba, Arabis arenosa, Bunias orientalis, Senecio viscosus* und *Salvia verticillata.*

Einen weiteren Unterbruch unserer Fahrt machten wir in Boltigen, an der Grenze zwischen dem unteren und oberen Simmental, da wo das Tal aus der Ost-West-Richtung gegen Süden umbiegt. Die Flora der Alpenrandketten zwischen Saane und Thunersee ist reich und wird für die östlichen Teile schon von Hermann Christ in seinem klassischen Pflanzenleben der Schweiz (1879) so angegeben, obschon sie damals noch recht unvollständig bekannt war. Eine besondere Anreicherung zeigen die Boltigerberge, und wir durften erwarten, eine noch bemerkenswertere Flora am nächsten Tag in den Mortheys zu finden. In Boltigen mußten wir uns mit einem kurzen Ausflug in die nähere Umgebung begnügen, wo wir in den Schafflühen (ca. 1000 m) ganze Bestände von hochwüchsiger *Cephalanthera rubra* und vor allem die prächtige *Satureia grandiflora* fanden. Diese Art der laubwechselnden Eichenwälder des Mediterrangebietes hat im Simmental zwischen Weißenburg und Boltigen ihr einziges nordalpines Teilareal, wo sie offensichtlich gut gedeiht und an den Sonnenhängen hoch hinauf, durch die Fichtenstufe bis gegen die Waldgrenze ansteigt (mindestens bis 1850 m).

Wir übernachteten in dem schönen waadtländischen Dorf Château-d'Oex. Der Regen, der sich strichweise über die Landschaft ergoß, hatte uns unbehelligt durchkommen lassen.

13. Juli: Dieser Tag war dem Gebiet der Mortheys gewidmet. Wir bezeichnen damit ein Stück der Alpenrandkette zwischen Château-d'Oex und Bulle, einen großen, von Westen gegen Osten abfallenden Bergkessel, der von den kühnen Bergformen der höchsten Gipfel dieser Kette umschlossen wird (Vanil Noir, 2389 m; Dent de Folliéran, 2339 m; Dent de Brenlaire, 2358 m). Geologisch gehören die Mortheys, wie die ganze Alpenrandkette zwischen Saane und Thunersee, zu den Préalpes Médianes und bauen sich aus vorwiegend kalkigen Gesteinen des Mesozoikums auf (untere Kreide, Malm und Dogger).

Die Mortheys sind durch eine Fülle bemerkenswerter Arten ausgezeichnet, von den warmen Tieflagen bis in die alpine Höhenstufe. Dies läßt sich florengeschichtlich dadurch erklären (vgl. W. Lüdi 1926, H. Gilomen 1941), daß hier einerseits Refugien der letzten Eiszeit vorliegen und anderseits im frühen Postglazial ein wichtiger Einwanderungsweg sich vom Genfersee bis zum Thunersee hinzog, auf den Höhen für die alpinen Arten und in den Tälern und sonnigen Talhängen für die xerothermen Arten. Dazu kommt der reiche Wechsel des Gesteins, die bedeutende Ausdehnung warmer Südhalden und in den Mortheys die verhältnismäßig starke Abgeschlossenheit des Talkessels, die auch eine klimatische Begünstigung mit sich bringt. So ist offensichtlich der jüngere Einwanderungsstrom der Fagus-Abieszeit kaum dort hinein gelangt. Hans Gilomen hat der Pflanzenwelt des Gebietes eine schöne, mit

viel Liebe geschriebene Studie gewidmet (1941), und neuestens (1954) beschrieb J. Berset im besonderen die Vegetation der warmen Sonnenhänge der Mortheys.

Der Zugang zu den Mortheys kann von Château-d'Oex im Süden oder von Charmey im Norden oder über den Berg, von Grandvillard im Westen, genommen werden. Er ist in jedem Falle lang. Wir fuhren mit dem Morgenzug nach Flendruz und stiegen von dort durch das Val des Sciernes Picat nach Norden zum Eingang des Mortheys-Kessels. Diese Wanderung war weit, aber landschaftlich und botanisch lohnend. Sie bot einen Querschnitt durch die subalpine Stufe der nördlichen Alpen, zuerst durch den Buchengürtel und dann durch den Fichtengürtel mit reichlichem Gebüsch von *Alnus viridis*, vielen Hochstaudenbeständen und subalpinen Wiesen verschiedener Typen. In Les Chapelles (1390 m) nahmen wir den Bestand einer schönen subalpinen Hochstaudenflur auf. Sie befindet sich am Fuß einer Felswand, Ost-Exposition. Der Boden besteht aus Kalkblöcken, zwischen denen sich schwarzer neutraler Humus von *p*H ca. 7 angesammelt hat, so daß die Blöcke mehr oder weniger in ihm begraben sind.

Hochstaudenflur in Les Chapelles (Größe der untersuchten Fläche ca. 25 m²):

+	Dryopteris filix mas
+	Polystichum lonchitis
1–2	Milium effusum
+	Trisetum flavescens
+	Melica nutans
+	Poa nemoralis
+	Carex muricata
1	Polygonatum verticillatum
+	Urtica dioeca
1–2	Rumex arifolius
+	Melandrium diurnum
+	Moehringia trinervia
1–2	Aconitum paniculatum
1	Ranunculus platanifolius
+	Thalictrum aquilegiifolium
+	Cardamine impatiens
+	Cardamine pentaphylla
+	Saxifraga rotundifolia
+	Ribes alpinum
1–2	Rubus idaeus
+	Fragaria vesca
+	Rosa pendulina
+–	Vicia silvatica
+	Lathyrus vernus
1–2	Geranium silvaticum
1	Geranium phaeum
+	Geranium robertianum
+	Epilobium angustifolium
+	Epilobium alpestre
+	Epilobium montanum
1–2	Chaerophyllum hirsutum
1–2	Heracleum sphondylium ssp. montanum
+	Myosotis silvatica
+	Glechoma hederaceum
+	Lamium galeobdolon
+	Scrophularia nodosa
+	Veronica chamaedrys
+	Digitalis grandiflora
+	Valeriana officinalis
+	Phyteuma spicata
2	Senecio fuchsii
1	Carduus personata
+–	Centaurea montana
+	Cicerbita alpina

Der Bestand gehört zu der Assoziation von *Adenostyles alliariae* (dieseArt kam in einem anderen Bestand in unmittelbarer Nähe vor), besitzt aber infolge der geringen Höhenlage noch einzelne montan verbreitete Elemente.

Vor dem Eingang zu den Mortheys liegt in 1400 m Meereshöhe eine kleine Ebene, hinter der auf der nördlichen Talseite die mächtige Pyramide der Dent de Brenlaire aufragt. Diese wählten wir zu unserer Erkundung und stiegen den steilen und oft felsigen Südhang hinauf. Wir trafen zwischen 1400 und 1700 m auf sehr reich zusammengesetzte, meist geschlossene und hochwüchsige Rasen, vorwiegend Trockenrasen, die vielleicht zum Teil als Wildheumähder genutzt werden. Es ist auffallend, wie viele bemerkenswerte Arten hier zusammen kommen, und wie manche Art hier am hochgelegenen Standort noch gedeiht. Nennen wir in Auswahl:

Avena pratensis
Anthericum liliago
Allium sphaerocephalum
Polygonatum officinale
Anacamptis pyramidalis
Thalictrum minus
Arabis hirsuta
Arabis pauciflora
Sempervivum arachnoideum
Potentilla parviflora var. nestleriana
Trifolium rubens
Geranium sanguineum
Linum alpinum
Peucedanum austriacum
Laserpitium siler
Primula veris ssp. columnae
Dracocephalum ruyschiana
Stachys densiflora
Stachys recta
Veronica spicata
Pedicularis ascendens
Erigeron atticus
Buphthalmum salicifolium
Crepis pontana

Berset hat diese Rasen als Assoziation von *Avena pratensis* und *Peucedanum austriacum* zusammengefaßt mit einer Subassoziation von *Linum alpinum* und einer anderen von *Trifolium medium*. Die beiden Subassoziationen sind nach Berset mehr oder weniger Höhenglieder, wobei die Subassoziation mit *Trifolium medium* die tieferen und wärmeren Teile der Hänge besiedelt und reicher ist an Differentialarten aus dem Brometum. Er betrachtet die Gesellschaft als endemisch für das Gebiet der Mortheys und nimmt an, beim Aufhören der Nutzung würde sich Gebüsch ausbreiten, zum Teil von *Juniperus communis* und *J. sabina*, dann aber namentlich von *Corylus avellana*, *Rhamnus alpinus*, *Sorbus aria*, *Tilia platyphyllos* und *Amelanchier ovalis*, und es würde sich eine Vergesellschaftung bilden, die zum Quercion pubescentis zu stellen wäre.

Es mag dahin gestellt bleiben, ob die Einschätzung und Gliederung dieser Rasenvegetation durch Berset als endgültig zu betrachten sei. Wie mir scheint, ist nicht berücksichtigt, daß der Rasen sehr deutlich trockenere und frischere Ausbildungsformen unterscheiden läßt, die floristisch eine recht verschiedene Zusammensetzung aufweisen. Sicher ist aber jedenfalls, daß hier eine ausgesprochene Reliktvegetation vorliegt, die ihre Erhaltung der Besonderheit der lokalen Standortsfaktoren, die leider noch nicht genauer untersucht worden sind, in Verbindung mit der räumlichen Abgeschlossenheit verdankt.

In den Hochlagen gehen diese Rasenbestände mehr und mehr in die Blaugrasheide (Seslerieto-Semperviretum) über, durch das stärkere Vortreten von *Sesleria coerulea* und *Carex sempervirens*, die auch in den tieferen Lagen schon häufig vorkommen, sowie durch das Zurückbleiben der thermophileren Arten und das Auftreten von solchen mit vorwiegend alpiner Verbreitung. Aber auch diese Gesellschaft ist von bemerkenswertem Artenreichtum. Gilomen, der sich mit dem Studium der Blaugrasheiden durch das ganze Alpengebiet beschäftigte, meint, er habe diesen Bestand nirgends so reich ausgebildet gesehen, wie im Gebiete der Mortheys. Infolge des sehr späten Sommers war zur Zeit unseres Besuches die Vegetation in dieser Höhenlage erst im Frühlingsaspekt. Wir fanden noch wenige blühende Arten, in Menge *Oxytropis campestris* und *O. montana*, sowie den schönen, orangerot blühenden *Senecio capitatus* ssp. *tomentosus* im Aufblühen. An den kalkigen Felsen dominierte der Bestand von *Festuca pumila*. Auffallend ist der Sevistrauch *(Juniperus sabina)*, der in den nördlichen Kalkalpen nur ganz zerstreut vorkommt, hier aber an felsig-sonnigen Stellen geradezu Bestände bildet und bis mindestens 2100 m hoch hinauf steigt.

Gewisse interessante Relikte der Hochlagen, wie *Astragalus sempervirens* und *depressus*, *Valeriana saliunca*, *Anemone baldensis*, *Petrocallis pyrenaica*, *Papaver alpinum* ssp. *burseri* (besser ssp. *tatricum* Nyár.), *Scutellaria alpina*, *Galium helveticum*, die zu finden wir gehofft hatten, fanden wir nicht, wohl hauptsächlich, weil die Vegetationsentwicklung noch sehr im Rückstand war, stellenweise noch Schnee lag. Zudem mußte der Aufenthalt in der alpinen Höhe wegen drohender Gewittergefahr abgekürzt werden. Wir hatten aber Glück. Das Gewitter ereilte uns erst richtig, als wir schon weit zurück im Tal des Sciernes Picat waren. Allerdings war seine Heftigkeit um so größer, und die wenigsten waren noch trocken, als wir in Flendruz das schützende Dach erreichten.

14. Juli: Das Postauto brachte uns am frühen Vormittag nach Col des Mosses (1450 m). Dieser Bergpaß, der das Tal der Saane mit dem der Grande Eau und weiterhin mit dem Rhonetal bei Aigle verbindet, liegt im Flyschgebiet. Die vom Flysch bedingte Undurchlässigkeit der Böden, vielleicht auch die Auflagerung von undurchlässiger Grundmoräne, haben bewirkt, daß sich auf der breiten und flachen Paßhöhe Moore entwickelten, die dem Paß den Namen gaben. Zur Zeit unseres Besuches war das Wetter ungünstig; zeitweise fiel Regen, und der Rasen war naß, was die Arbeit behinderte. So blieb es bei einer Art Rekognoszierung. Die Vegetation wird als Großviehweide, stellenweise als Heuland oder auch als Streueland genutzt. Weit verbreitet ist der magere Weiderasen von *Nardus stricta*. Die zentralen Teile des Moores sind zerstört, zum Teil weil der Torf abgestochen worden ist, zum Teil weil

die Mooroberfläche zum Trocknen des Torfes benützt wurde. Doch beginnt sich die Moorvegetation, begünstigt durch die klimatischen Verhältnisse, zu regenerieren, vor allem in den großen Torfstichen. Restchen von Moorgesellschaften ziehen sich in kleine *Picea*-Wäldchen hinein, die da und dort stehen geblieben sind. Sie zeigen aber das verheidete Endstadium mit dominantem *Vaccinium uliginosum*. Gegen den westlichen Talhang hin wachsen an quelligen Stellen Bestände von *Carex fusca* mit *Carex limosa*, die mit der Entfernung vom fließenden Wasser in Bestände von *Trichophorum caespitosum* und schließlich in Anflüge von Sphagnum-Moor mit *Vaccinium uliginosum* und *Eriophorum vaginatum* übergehen. In den Cariceten und Trichophoreten finden sich auch Arten beigemischt, die neutralen Boden vorziehen (z. B. *Tofieldia calyculata*, *Primula farinosa* und *Pinguicula vulgaris*).

An der Wand der großen Torfgrube, besonders in der Nähe des Abflußgrabens, tritt ein tiefliegender Horizont besonders hervor. Er enthält starke Holzeinlagerung und scheint eine ausgesprochene Änderung im Wasserregime des Moores anzudeuten. Es wäre wünschbar, solche Moorhorizonte, die in unsern Mooren nicht selten sind, näher zu untersuchen. Möglicherweise sind sie, wenigstens zum Teil, dem Grenzhorizont der Subborealzeit, den C. A. Weber in Nordwestdeutschland gefunden hat, gleichzustellen.

Um die Mittagszeit brachte uns das Postauto hinab nach Sépey und die Bahn nach Aigle. Dort machten wir eine Wanderung im Talboden der Rhone, die besonders dem Studium der Wälder galt. Südlich von Aigle tritt auf der rechten Talseite ein Felssporn von Triasgestein weit ins Tal hinaus, der einen für die Gegend charakteristischen Laubmischwald trägt. Eine rasch durchgeführte Bestandesaufnahme ergab das nebenstehende Bild.

Laubmischwald in Aigle (400–410 m, Exp. NW, Hochwald auf Kalkbänken, ca. 300 m²):

Baumschicht:
dominant:
- Quercus petraea
- Tilia cordata
- Tilia platyphyllos

eingestreut:
- Taxus baccata
- Acer campestre
- Acer opalus
- Hedera helix
- Fraxinus excelsior
- Juglans regia
- Ulmus (scabra)
- Sorbus aria
- Crataegus oxyacantha
- Crataegus monogyna
- Prunus mahaleb
- Coronilla emerus
- Ilex aquifolium
- Daphne laureola
- Cornus sanguinea
- Cornus mas
- Ligustrum vulgare
- Viburnum lantana
- Lonicera xylosteum

Strauchschicht:
- Taxus baccata
- Ruscus aculeatus (häufig)
- Corylus avellana

Krautschicht:

Polypodium vulgare (h)
Melica nutans
Melica uniflora
Bromus benekeni
Brachypodium silvaticum
Carex alba
Carex digitata
Carex silvatica
Carex diversicolor
Arum maculatum
Anthericum ramosum
Allium ursinum
Lilium martagon
Polygonatum multiflorum
Tamus communis
Helleborus foetidus
Anemone hepatica
Alliaria officinalis
Fragaria vesca
Trifolium rubens
Geranium sanguineum
Euphorbia dulcis
Viola mirabilis
Viola silvatica
Hypericum montanum
Bupleurum falcatum
Primula vulgaris
Vinca minor
Pulmonaria officinalis
Melittis melissophyllum
Vincetoxicum officinale
Campanula trachelium
Solidago virga aurea
Serratula tinctoria
Prenanthes purpurea
Hieracium silvaticum

Auf den Kalkfelsen wuchsen *Sesleria coerulea*, *Asplenium fontanum* und *A. trichomanes* sowie *Neckera crispa*.

Den gleichen Waldtyp mit sehr viel *Polypodium vulgare* und *Ruscus aculeatus* fanden wir auch in der Fortsetzung unserer Wanderung am Nordhang des Felsenhügels von St. Triphon. Er steht offensichtlich floristisch zwischen dem Querceto-Carpinetum und dem Querceto-Lithospermetum und verdient näheres Studium.

Von St. Triphon-Gare fuhren wir am Abend hinauf in das kühle Champéry im Val d'Illiez, wo wir übernachteten.

15. Juli: Das Val d'Illiez ist zwar nicht am Alpenrand gelegen, sondern bereits etwas im Alpeninnern, ähnlich wie die innern Täler im Berner Oberland. Die Niederschläge sind aber noch recht hoch, in Champéry (1050 m Meereshöhe) im Mittel 171 cm im Jahr (Grindelwald und Lenk im Berner Oberland in gleicher Meereshöhe z. B. 127 cm, resp. 123 cm, Adelboden in 1350 m Höhe 138 cm). Wir bekamen etwas davon zu spüren.

Unser Besuch galt der Grenzkette gegen Frankreich im Nordwesten von Champéry. Wir konnten mit der Luftschwebebahn nach Planachaux rasch und mühelos eine bedeutende Höhe gewinnen (1780 m), so daß zum Studium der alpinen Pflanzenwelt reichlich Zeit übrig bleiben sollte. Zudem ist die geologische Beschaffenheit dieses Gebietes sehr vielgestaltig. Das Val d'Illiez bildet eine Grenzzone zwischen dem Helvetischen Gebirge (Morcle-Decke und anschließend das Aiguilles Rouges-Massiv) im Osten und den Préalpes im Westen. Der Talboden und die Gehänge bestehen in weiter Verbreitung aus Flysch, im Talausgang sogar aus unterster Molasse (Stampien). Gegen die Landesgrenze hin treten aber die Dolomite und der Lias der Préalpes auf,

bald kalkig oder dolomitisch, bald mehr schieferig ausgebildet, und Fetzen von Dolomit, Lias, Malmkalk und Kreide finden sich, nach der geologischen Karte, vielfach in den Flysch der Niesendecke eingewickelt. Es war zu erwarten, daß die Vegetation auch vielgestaltig sein werde.

Aber schon beim Verlassen der Seilschwebebahn umfing uns Nebel. Wir warteten und machten die Bestandesaufnahme eines frischen Weiderasens, der nach seiner Beschaffenheit zu den Frischwiesen gehört, zu einem weitverbreiteten Typ, den ich Crepideto-Festucetum rubrae commutatae genannt habe (vgl. die nebenstehende Bestandesaufnahme).

Weiderasen in Planachaux, 1800 m, Expos. SW, Unterlage eugeogener Kieselkalk (Hauterivien). Untersucht ca. 200 m².

1	Anthoxanthum odoratum	1	Lotus corniculatus
1	Phleum alpinum	+	Polygala alpestris
2	Agrostis capillaris	1	Hypericum maculatum
+	Cynosurus cristatus	+	Gentiana purpurea
2	Poa alpina	+	Ajuga reptans
3	Festuca rubra ssp. commutata	+	Prunella vulgaris
+	Nardus stricta	+	Veronica officinalis
1	Luzula multiflora	+	Veronica chamaedrys
(1)	Crocus albiflorus	1	Plantago alpina
+	Gymnadenia albida	+	Phyteuma orbiculare
+	Rumex arifolius	+	Campanula scheuchzeri
+	Cerastium caespitosum	+	Solidago virga aurea
2	Ranunculus acer ssp. steveni	+	Gnaphalium silvaticum
1	Potentilla aurea	1	Centaurea nervosa
1	Potentilla erecta	3	Leontodon hispidus
1	Sieversia montana	+	Taraxacum officinale
1	Alchemilla vulgaris ssp. pratensis	3	Crepis aurea
1	Trifolium pratense	+	Hieracium auricula
+	Trifolium repens	+	Hieracium pilosella

Dies ist ein guter Weiderasen von der Art, die seinerzeit C. Schröter und F. G. Stebler Milchkrautweide genannt haben. Dominant sind neutrophile oder schwach azidophile Arten. Basiphile Arten fehlen, während eine leichte Vermagerung durch eine Reihe von Arten angedeutet wird, die sparsam auftreten und meist dem subalpinen Nardetum zugehören *(Nardus, Luzula, Gymnadenia, Potentilla, Gentiana, Veronica officinalis, Solidago, Gnaphalium* und *Hieracium)*. Der Boden dieser Rasen ist meistens gemäßigt sauer (*p*H ca. 5–5,5), im Nardetum wesentlich stärker (*p*H ca. 4–4,5).

Heftiger Regen vertrieb uns in eine Sennhütte, wo wir gastliche Unterkunft fanden und einige Stunden mit Gesang und fröhlicher Unterhaltung zubringen mußten. Nachher konnten wir, zeitweise im Nebel, die Exkursion fortsetzen, zuerst über den Bergrücken, wo, je nach der Bodenbeschaffenheit, guter Weiderasen mit Flächen von Sieversii-Nardetum strictae ab-

wechselte, da und dort auch das azidophile Zwerggebüsch des Rhodoreto-Vaccinietum auftrat. Wir befanden uns in der Nähe der Waldgrenze, die nach E. Hess im Val d'Illiez bei etwa 1950 m Höhe liegt und von der Fichte gebildet wird. Dann stiegen wir den steilen Berghang zur Porte de l'Hiver hinauf mit prächtigen Rasen auf kalkigem Boden, wechselnd von der Trockenwiese des Seslerieto-Semperviretum zur Frischwiese des Caricetum ferrugineae. Einige Teilnehmer bestiegen im Nebeltreiben die Pointe de Mossette (2277 m), und später trafen wir uns alle auf der Pointe de la Dronnaire (2161 m). Dieses Gratgebiet bot einen guten Durchschnitt unserer alpinen Flora der Kalkböden. Aber vielerorts, namentlich wenn der Hang abgeflacht und der Boden stabilisiert war, wie auf der Paßhöhe der Porte de l'Hiver, traten auch azidophile Arten auf. Besonderes Interesse weckten die Arten von ausgesprochen westlicher Verbreitung in unseren Alpen, der *Ranunculus thora* und die bis ins westliche Berner Oberland reichende *Pedicularis ascendens*.

Infolge des großen Zeitverlustes am Vormittag konnten wir unsern Plan, bis zur Pointe de Chésery zu gehen, nicht ausführen, sondern mußten bei langsamem Aufhellen des Wetters wieder ins Val d'Illiez absteigen über Les Crosets und durch das landschaftlich schöne Tal von Chavalet. Dafür hatten wir Gelegenheit, unterwegs einen subalpinen Fichtenwald genauer zu studieren (vgl. nebenstehende Aufnahme). Die Bodenunterlage bestand aus hartem, leicht kalkigem Sandstein, zum Teil in großen Blöcken (Gehängeschutt). Darauf war, wohl vor allem aus abgestorbenen Moospolstern, ein dunkler Rohhumus entstanden, der Fels und Blöcke weitgehend verhüllte und eine Isolationsschicht bildete, auf der sich die charakteristische, azidophile Vegetation der gereiften Piceawälder (Piceetum subalpinum myrtilletosum) ausgebreitet hatte. Immerhin waren noch einzelne Reste der mehr neutrophilen, staudenreichen Vegetation, aus den dem Klimaxwald vorausgegangenen Waldentwicklungsstadien vorhanden *(Rubus, Fragaria, Carex)*, die hier an den Hängen weit mehr verbreitet sind, als der Klimaxwald selber.

Fichtenwald im Val Chavalet, ca. 1550 m, linke Talseite. Expos. S, Fläche durch Felsblöcke sehr uneben, im ganzen wenig geneigt (0–10%). Die Aufnahme repräsentiert einen kleinen homogenen und ziemlich geschlossenen Ausschnitt von etwa 60 m². Die Bäume standen meist in Gruppen verteilt.

Baumschicht, sehr offen
Picea abies

Strauchschicht, D. < 5%

+	Picea abies
2	Sorbus aucuparia
+	Lonicera nigra

Feldschicht, D. 100%

5!	Vaccinium myrtillus
+	Athyrium filix femina
3	Dryopteris linnaeana
2	Dryopteris dilatata
+–	Dryopteris lonchitis
+	Dryopteris filix mas
+	Lycopodium selago
+–1	Deschampsia flexuosa

+	Poa nemoralis
–1	Luzula luzulina
+	Carex ornithopoda
(+)	Listera cordata
+–	Corallorrhiza trifida
(+)	Saxifraga cuneifolia
+	Rubus idaeus
+	Fragaria vesca
+	Vaccinium vitis idaea
3	Oxalis acetosella
+	Homogyne alpina

Moosschicht, D. 70–80%

5	Hylocomium splendens
2	Rhytidiadelphus triquetrus
1	„ „ squarrosus
2	Ptilium crista castrensis
+	Dicranum scoparium
+	Mnium serratum
+	Peltigera aphthosa

Der Talgrund und die unteren Talhänge sind im Val d'Illiez weitgehend entwaldet. Aber die vielen prächtigen Bäume von *Acer pseudoplatanus* und *Ulmus scabra*, die einzeln oder in Gruppen stehend die Landschaft sehr beleben, deuten an, daß wir in Champéry noch in der montanen Laubwaldstufe drin sind (Klimaxgebiet des Fagion).

16. Juli: Wir verließen Champéry, fuhren mit der Bahn zurück ins Rhonetal nach Monthey und wanderten, zum Teil mit der Bahn, zum Teil zu Fuß das Rhonetal aufwärts nach Martigny. Bei der Rückfahrt nach Monthey sahen wir im Vorbeifahren am Talhang in der linken Seitenmoräne des Rhonegletschers mehrere der großen Findlinge, darunter auch den gewaltigen Pierre des Marmottes, einen Block aus Montblanc-Granit von 1800 m³ Inhalt, der ein kleines Häuschen trägt und heute als Naturdenkmal geschützt ist. In St. Maurice besichtigten wir die Kirche der alten Augustiner-Abtei und ihren reichen Domschatz. In der Felswand über der Abtei befindet sich das einzige Vorkommen von *Buxus sempervirens* im Wallis (I. Mariétan, 1926).

Zu Fuß überschritten wir von St. Maurice nach Evionnaz den mächtigen Schuttkegel des Bois Noir. Der vom Ostgipfel der Dent du Midi hinabkommende Torrent de St. Barthélemy hat ihn aufgeschüttet und dabei die Rhone bis an den gegenüberliegenden Talrand verdrängt. In den letzten Jahrzehnten sind wiederholt große Ausbrüche dieses Baches erfolgt, die sogar Straße und Bahn unterbrochen haben. Ein großer Ausbruch des Baches soll hier im Frühmittelalter (563) eine kleine Stadt, Epaunum, begraben haben. Die Richtigkeit dieser Überlieferung wird aber bezweifelt, und es ist darüber ein heftiger Streit entbrannt, der bis in die Gegenwart weitergeht. Über die Geschichte des Schuttkegels, und besonders über den großen Ausbruch von 1926 hat neuerdings Ignace Mariétan berichtet (1927, 1937). Die Vegetation besteht, soweit die Bodenverhältnisse konsolidiert sind, im untern und mittleren Teil des Schuttkegels aus Föhrenwald *(Pinus silvestris)*, im oberen Teil aus Fichtenwald *(Picea abies)*. I. Mariétan und H. Gams haben ihn näher untersucht und 1927 darüber veröffentlicht. Gams unterscheidet nach dem Unterwuchs verschiedene Typen, einen mit reichem Laubgebüsch (dominant *Cory-*

lus avellana) und Gräsern (*Brachypodium pinnatum* und *silvaticum*, *Melica nutans*), einen zweiten mit wenig Gebüsch und dominanter *Carex alba* und einen dritten, am weitesten verbreiteten, beinahe ohne Gebüsch und mit dominanter *Erica carnea*. Das Vorkommen dieses großen natürlichen Föhrenwaldes mit trockenheitliebender Untervegetation mitten im Laubwaldgebiet überrascht, ist aber jedenfalls auf die ungünstigen Bodenverhältnisse zurückzuführen (grober Schuttboden, sehr wasserdurchlässig und wenig Feinerde). Wir finden auch in den Nordalpen, z. B. am Thunersee und bei Innertkirchen, ganz entsprechende Vorkommnisse.

Auf der Talstrecke zwischen Monthey und Martigny ändert sich geologisch, klimatisch und botanisch die Landschaft so vollständig, wie es auf beschränktem Raume nur selten der Fall ist. Wir verlassen die Molasse und den Flysch, gelangen bei St. Maurice in den autochthonen Sedimentmantel des Aiguilles Rouges-Massives (Untere Kreide, dann Malm) und erreichen bei Vernayaz das Kristallin dieses Massives, das sich mit Gneisen und Graniten bis nach Martigny hin zieht. In Vernayaz ist eine Karbonzone eingeschaltet, die sich quer über das Rhonetal zieht und auf der nördlichen Talseite gegen die Dent de Morcles hin verschwindet. In ihr hat man in Vernayaz und Dorénaz Anthrazite ausgebeutet, und diese Karbonschiefer bergen auch gut erhaltene Reste von Karbonpflanzen, einer großen Seltenheit in den Schweizeralpen. Die Kohlen sind stark verquetscht und in Nester zusammengedrängt. Hier, wie auch an einigen andern, rhonetalaufwärts gelegenen Stellen mit Karbon-Anthraziten ist die Ausbeute unergiebig und nur in Notzeiten lohnend, so während des letzten Weltkrieges. Wir sahen uns in Vernayaz den Aushub eines solchen kleinen Bergwerkes an. Geologisch gesprochen sind wir auf unserer Wanderung von den vorwiegend kalkigen Sedimenten der äußeren Alpen ins Urgestein der Zentralalpen hineingekommen.

Klimatisch ist der Wechsel nicht weniger bedeutend. Am Rhoneknie bei Martigny, wo der Lauf der Rhone plötzlich von Südwest nach Nordwest umbiegt, gelangen wir mit plötzlichem Übergang in das Innere eines langgestreckten und breiten Alpentales, dessen Klima eine bedeutende Kontinentalität aufweist. Vor allem sind es die Niederschläge, die stark abnehmen und ungleich verteilt sind. Die Umgebung von St. Maurice weist gut 100 cm Niederschläge im Jahr auf (101–110 cm, je nach der Station), Martigny noch 77 cm, und das etwa 15 km weiter talaufwärts gelegene Riddes bereits die Minimalwerte des Talbodens im Innerwallis mit 57 cm. Parallel mit der Abnahme der Niederschläge geht die Verringerung der Bewölkung und die starke Zunahme der Sonnenstrahlung. Auch das Wärmeregime ändert sich: die Sommer sind nicht nur trocken, sondern auch heiß (im Juli erreicht die mittlere Temperatur in Sion, 549 m über Meer, 19,4°, in dem annähernd gleich

Tafel 1

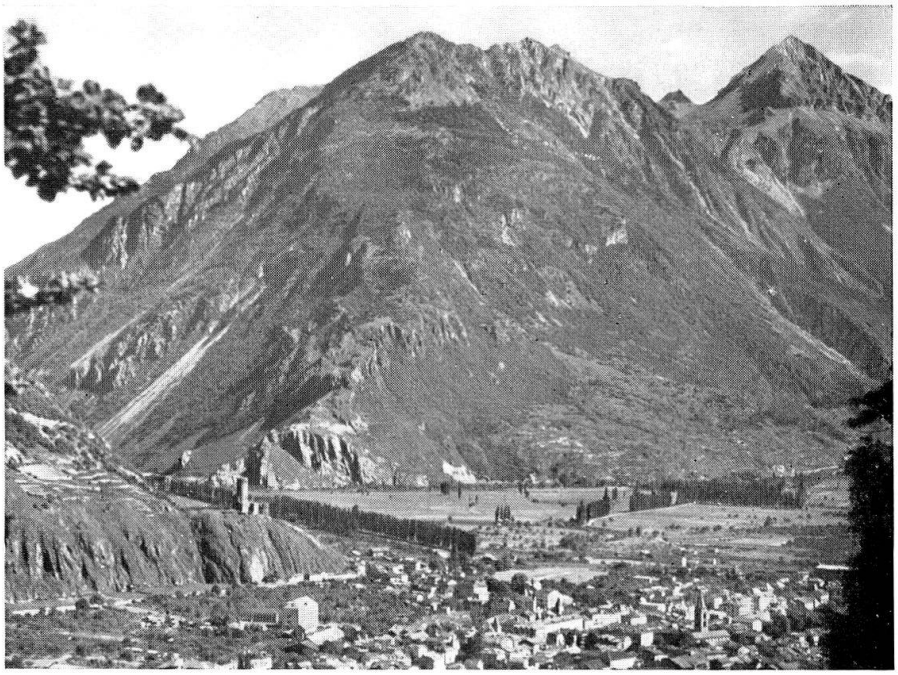

Abb. 1. Blick auf das Rhonetal bei Martigny, von Süden gesehen. Im Vordergrund Martigny-Ville, links der Turm von La Bâtiaz. Im Hintergrund der steile, felsige Grat, der auf der nördlichen Seite den Eingang in das innere Wallis abschließt: unten Les Follatères mit Felsengruppen, Laubgebüsch und kleinen Eichen-Niederwäldchen. Etwas Föhren. Gegen oben hin größere Waldkomplexe. Unterhalb und oberhalb der Lichtung von Jeur Brûlée (1525 m, 13 mm unter dem Oberrande des Bildes) auch Bestände der Tanne. Rechts unten am Hang das Rebengebiet von Brançon-Fully. – Nach einer käuflichen Photographie.

Abb. 2. Felsenecke der Follatères. Blick talabwärts. Am Fusse der Felsen die Rhone. Im Hintergrunde die Pyramide der Dent de Salantin (2485 m). Am Berghang Felsensteppe, durchsetzt von Gebüsch und Niederwald (Corylus, Quercus pubescens u. a.). – Phot. P. Güntert, 17.VII.1955.

hoch gelegenen Bern nur 17,7°). Die Winter sind nicht besonders kalt; aber sehr gefürchtet werden die Spätfröste des Frühlings. Charakteristisch sind im innern Wallis die starken Winde, der Talwind, der bei guter Wetterlage regelmäßig vom Vormittag bis in den späten Abend talaufwärts bläst, oft mit großer Heftigkeit und die Bäume im Talboden verbiegt, und der Bergwind, der über Nacht weht und kühle Luft des Gebirges in die Taltiefe hinabführt.

Es ist vor allem der Wechsel des Klimas, der auf die Änderung der Pflanzenwelt entscheidend einwirkt. Im Rhonetal zwischen Martigny und dem Genfersee finden wir in den Tieflagen noch Laubmischwälder, vor allem Querceto-Carpineten, auch viele kleine Wäldchen von *Castanea sativa* mit der schönen Dolde *Trochiscanthes nodiflorus*, die in der Schweiz nur in diesem Gebiet vorkommt. Nach oben hin schließen die Buchenwälder an. Bei Martigny erfolgt ein rascher Übergang zu einer xerischen Vegetation, die zwar noch Reste von Eichenwäldern aufweist (hier Querceto-Lithospermetum), aber im ganzen doch beherrscht wird von der Waldföhre und im offenen Land von Trockenwiesen, darunter auch ausgesprochenen Hartgrasgesellschaften mit Steppencharakter (Felsensteppe). Ausgedehnt sind auch in tiefen Lagen die offenen Schutt- und Felsböden, die ebenfalls von ausgeprägten Xerophytengesellschaften besiedelt sind. In den Hochlagen tritt die Lärche *(Larix europaea)* als charakteristischer Baum auf und bildet mit der Fichte, da und dort auch mit Restbeständen der Arve *(Pinus cembra)* die Wälder. Nach K. A. Meyer (1950, 1953) steigt die Lärche im Gebiet des Rhoneknies in natürlichem Vorkommen bis auf den Boden des Haupttales hinab (455 m). Hermann Christ hat schon 1879 diese Walliser Eigenheiten eingehend geschildert, und neuerdings (1927) verdanken wir Helmut Gams eine umfangreiche Monographie der Vegetation im Rhoneknie bei Martigny.

17. Juli: Wir übernachteten in Martigny und hatten an den beiden folgenden Tagen Gelegenheit, die Übergangsvegetation vom feuchten zum trokkenen Gebiet genauer zu studieren. Der 17. Juli, ein schöner, trockener Tag, leider ohne richtige Fernsicht, führte uns von Martigny auf der scharfen Ecke des Rhoneknies hinauf nach Jeur Brûlée (460–1525 m). Der Anstieg über diesen felsigen Grat war lang und heiß, aber botanisch außerordentlich lohnend. Die unteren Teile des Grates samt den taleinwärts anschließenden Hängen sind als Follatères wegen ihrer reichen, durch viele submediterranen und pannonischen Arten ausgezeichneten Flora seit langem bekannt und wurden viel besucht, so daß der neuerdings erfolgte Abschluß als Befestigungsgebiet der Flora eine schätzenswerte Ruhezeit gewährte.

Wir durften diese Felsensteppe durchwandern und fanden uns floristisch ins Steppengebiet Südosteuropas mit seinen harten Rasen von *Stipa pennata* und *capillata*, *Festuca vallesiaca*, *Artemisia campestris* und *absinthium* und

ihren vielen Begleitern versetzt, im ganzen eine der nördlichen Schweiz völlig fremde Flora und Vegetation. Da und dort standen in dieser Steppenvegetation buschförmige Eichen *(Quercus pubescens* und *petraea)*, knorrige *Föhren* und weiteres Gebüsch, das trockene Standorte vertragen kann (vgl. Abb. Taf. 1).

Gegen oben hin traten auffällige Veränderungen in der Vegetation auf. Von etwa 1000 m an verbreiterte sich der Grat und flachte sich etwas ab. Föhren und Eichen wurden reichlicher und nahmen Baumform an. Dazu kamen mit großer Häufigkeit *Acer campestre* und *opalus*, *Cornus mas*, *Sorbus aria* und andere Sträucher. In der Krautflora herrschten die Arten des Eichenbusches und der ihm entsprechenden Wiesentypen, während die Steppenpflanzen mehr oder weniger verschwanden. So fanden sich, meist reichlich, *Brachypodium silvaticum* und *pinnatum*, *Melica uniflora*, *Lychnis flos jovis* und *coronaria*, *Arabis pauciflora*, *Trifolium rubens* und *alpestre*, *Astragalus glycyphyllus*, *Geranium sanguineum*, *Hypericum perforatum*, *Peucedanum cervaria*, *oreoselinum*, *austriacum*, *Satureia calamintha*, *Campanula persicifolia* und andere. Es war ganz offensichtlich, daß hier ohne Einwirken des Menschen ein leicht xerischer Eichenwald sich ausbreiten würde.

Von etwa 1250 m an aufwärts tritt ein weiterer, sehr auffälliger Wechsel in der Vegetation ein: Pinus tritt zurück; die Tanne *(Abies alba)* erscheint und wird dominant; vereinzelt findet sich auch die Buche *(Fagus silvatica)*. Und mit diesen Bäumen kommt eine Reihe von ausgesprochen mesophilen Gehölzen und Kräutern, die im wesentlichen für den Fagion-Gürtel charakteristisch sind. Wir notierten: *Corylus avellana*, *Sorbus aucuparia*, *Laburnum alpinum*, *Acer platanoides*, *Rhamnus alpina*, *Fraxinus excelsior*, *Milium effusum*, *Anemone hepatica*, *Aquilegia vulgaris*, *Arabis turrita*, *Cardamine impatiens*, *Trifolium medium*, *Vicia cracca*, *Lathyrus vernus*, *Geranium silvaticum*, *Chaerophyllum aureum*, *Mercurialis perennis*, *Epilobium montanum*, *Primula veris*, *Asperula odorata*, *Galium rotundifolium*, *Valeriana tripteris*, *Phyteuma betonicifolium*, *Senecio fuchsii*, *Prenanthus purpurea*. Hier breiteten sich sehr wahrscheinlich einst Tannenwälder mit Buchenanteil aus, die vom Menschen mehr oder weniger zerstört worden sind. Auch ein Zwischenglied zum Eichenwald ist noch vorhanden. Wir sahen solche Gehölze auf dem Abstieg gegen Fully und haben einen Bestand aufgenommen (vgl. die nebenstehende Tabelle).

Laubmischwald am Weg von Jeur Brûlée nach Fully, 1350 m, Expos. ca. 25% gegen ESE. Untersucht ca. 200 m² Baumbestand und 100 m² Feldschicht.

Baumschicht, D. 50%		3	Acer opalus
3	Quercus petraea	3	Acer platanoides
1	Sorbus aria	2	Tilia (cordata × platyphyllos)
1	Prunus avium	2	Fraxinus excelsior

Strauchschicht, D. 90%

+	Abies alba
4	Corylus avellana
+	Cotoneaster integerrima
3	Sorbus aria
1	Crataegus (monogyna)
+–1	Rubus idaea
+	Rosa sp.
1–2	Prunus mahaleb
2	Laburnum alpinum
–1	Coronilla emerus
1	Acer platanoides
+	Acer opalus
+	Rhamnus cathartica
+	Lonicera xylosteum
2	Viburnum lantana

Feldschicht, D. –90%

+	Asplenium adiantum nigrum
1	Dactylis glomerata
1	Poa nemoralis
2	Festuca heterophylla
1	Bromus benekeni (180 cm hoch)
3	Brachypodium silvaticum
+–	Luzula nivea
+	Polygonatum officinale
1	Ranunculus platanifolius
+–1	Arabis turrita
+	Sedum (ochroleucum)
1	Fragaria vesca
+	Geum urbanum
+	Trifolium pratense
+	Trifolium medium
+	Astragalus glycyphyllus
+	Vicia sepium
+	Lathyrus pratensis
+–	Lathyrus vernus
1	Geranium sanguineum
+	Geranium silvaticum
1	Mercurialis perenne
+	Hypericum montanum
+	Viola mirabilis
+	Viola hirta
+	Epilobium montanum
3	Chaerophyllum aureum
2	Peucedanum austriacum
+	Teucrium chamaedrys
1	Salvia glutinosa
–1	Satureia vulgaris
1	Origanum vulgare
–1	Digitalis lutea
+	Asperula odorata
+	Galium mollugo
+	Valeriana officinalis
+	Phyteuma betonicifolium
+	Campanula persicifolia
+	Campanula trachelium
+	Solidago virga aurea
+	Chrysanthemum leucanthemum
+	Lapsana communis
+	Taraxacum officinale
+	Prenanthes purpurea
+	Hieracium gr. murorum
+	Hieracium gr. vulgatum

Der Artenvergleich zeigt, daß hier ein Wald vorliegt, der schon mesophytisch konstituiert ist, mit starkem Zurücktreten der Arten der xerischen Eichenwälder. Er ist wohl am ehesten dem Querceto-Carpinetum anzugliedern.

Dieses Auftreten von mesophytischen Gehölzen wirkt sehr überraschend, hat aber seine gute Begründung: wir sind in der Höhenlage der sommerlichen Nebelkondensationen, wo nicht nur in der heißen Jahreszeit durch die Wolkenbildung ein gewisser Sonnenschutz besteht, sondern auch häufiger Niederschläge fallen als in der Tieflage. Die gleiche Erscheinung ist ja auch im Mittelmeergebiet zu sehen, wo z. B. in der Apenninenhalbinsel über den Eichenwaldstufen ein breiter Buchengürtel, teilweise mit Tannenbeständen, anschließt. Die *Tanne* ist im trockenen Innerwallis in den tiefen Bachschluchten und an Schattenhängen der höheren Lagen sehr verbreitet. Sie steigt stellenweise hoch in die subalpine Stufe hinauf, so auf der Südseite des Sanetschpasses, wo ich sie zusammen mit Lärche und Fichte von etwa 1150–

1750 m Höhe antraf. Sie ist offensichtlich im Innerwallis viel mehr verbreitet als die Buche, und es ist schwer, dafür eine Begründung zu finden.

Jeur Brûlée (1525 m) ist eine Wiesenrodung auf einer südgeneigten Terrasse in dem ehemaligen Tannenwald, mit schönen hochwüchsigen Wiesen (Mesobrometum), die zur Zeit unseres Besuches zum Heuen reif waren. Wir bringen nebenstehend die floristische Zusammensetzung:

*	+	Botrychium lunaria
	1	Trisetum flavescens
	+	Briza media
	1	Dactylis glomerata
*	2	Poa chaixii
	2	Festuca rubra
	4	Bromus erectus
	+	Luzula campestris
	1	Allium (oleraceum)
**	1	Lychnis flos jovis
	1	Silene nutans
	1	Silene cucubalus
	1	Arenaria serpyllifolia
*	+	Arabis corymbiflora
	+	Sanguisorba minor
	+–	Fragaria vesca
**	1	Trifolium alpestre
	+	Lotus corniculatus
*	+	Onobrychis montana
**	1	Vicia onobrychioides
	–1	Lathyrus pratensis
*	+–1	Viola tricolor ssp. subalpina
**	+	Peucedanum austriacum
*	+	Gentiana lutea
	+	Echium vulgare
	+	Myosotis (silvatica)
	+	Salvia pratensis
	1	Thymus serpyllum
	+	Veronica chamaedrys
	+	Veronica arvensis
	2	Galium mollugo
	2	Galium cruciata
*	+–	Phyteuma orbiculare
	+	cf. Knautia arvensis
*	1	Erigeron atticus
	+	Centaurea scabiosa
	1	Leontodon hispidus
	+	Tragopogon pratensis
	1	Hieracium peletierianum

Die Florenliste ist zwar für das Mesobrometum charakteristisch, aber doch durch Arten von vorwiegend subalpiner Verbreitung ausgezeichnet (in der Liste durch einen Stern hervorgehoben), und sie enthält auch einige thermophile Arten, die in der Schweiz wenig verbreitet sind (mit zwei Sternen bezeichnet).

Auf dem Abstieg nach Fully gelangten wir bald wieder in die xerische Vegetation und in den tieferen Lagen in ein ausgedehntes Rebengebiet, das die feurigen Walliserweine erzeugt (weiß meist Fendant, als Spezialweine z. B. Johannisberger, Malvoisier; rot Dôle und Pinot noir). Am Vorabend hatten wir in Martigny Gelegenheit gehabt, die großen Weinkeller der Firma Orsat zu besuchen und uns über Weinbau und Weine des Wallis unterrichten zu lassen. Jetzt kam noch die Anschauung des Rebgeländes hinzu, mit den Trauben, die teilweise bereits sehr weit gegen die Reife hin entwickelt waren.

Auch diese unteren Teile der Hänge waren einst bewaldet, soweit sie nicht zu felsig und flachgründig sind. Der heutige Wald besteht zum weitaus größten Teil aus *Waldföhren*, die stellenweise ihre recht charakteristische Begleitflora mit sich führen wie *Astragalus exscapus*, *Coronilla minima*, *Ononis pusilla*, *Pyrola chlorantha*, *Euphrasia viscosa*. So wird von manchen Pflanzen-

geographen das tiefgelegene Gebiet des zentralen Wallis der Föhren-Waldsteppe zugerechnet. Vermutlich würden aber doch unter den heutigen Klimaverhältnissen im natürlichen Zustand xerische Eichenwälder (Quercion pubescentis) die günstigeren Lagen mit den gereifteren, tiefgründigen Böden besiedeln, also den Vegetationsklimax bilden. Der Mensch hat solche Lokalitäten sozusagen überall gerodet und durch die Bewirtschaftung auch sonst der Ausbreitung der Föhre sehr Vorschub geleistet. *Quercus pubescens* und *petraea* sind im zentralen Wallis verbreitet, nicht nur in Schattenlagen, wo sie mancherorts, auch in Verbindung mit *Tilia*, Gehölze bilden, sondern auch an geeigneten Stellen der Sonnenseite, wie am Mont d'Orge bei Sion. Auch in der Nähe von Fully sind in Tieflage am Südhang auf grobblockigem Boden, der sich zur Anlage von Kulturen nicht eignet, noch einige Eichenwälder stehen geblieben. Dann finden sich dort auch noch die letzten Ausläufer der Kastanienwälder mit einzelnen bemerkenswerten Arten wie *Vicia pisiformis* und *Carex depauperata*, die wir zwar vergeblich suchten. Weiter talaufwärts fehlt *Castanea sativa* dem innern Wallis bis hinauf nach Brig, wo das Klima etwas feuchter wird. Vor allem gegen Mörel und Blatten hin treten dort sehr schöne Kastanienbäume auf, die jedenfalls durch Kultur eingeführt worden sind.

18. Juli: Dieser Tag führte uns nach Bourg St. Pierre im Val d'Entremont. Wir gingen zu Fuß von Martigny Bourg bis nach Bovernier, wo in der Talsohle die Aprikose im großen kultiviert wird, und stiegen dann den steilen Südhang hinauf, der neben Reben noch Trockenwiesen, höher oben Wälder von Pinus silvestris trägt. Es war drückend heiß auf der Sonnseite, und einzelne Teilnehmer, der scharfen Sonne des Südens ungewohnt, hielten sich nach Möglichkeit im Schatten. Zwischen Lavallette und Bovernier wurde am Südhang eine Trockenwiese untersucht, deren Bestandesaufnahme nebenstehend wiedergegeben sei.

Trockenwiese bei Bovernier, 650 m, Expos. 25° S, Boden aus sehr trockener Braunerde, vermischt mit grobem Silikatschutt, *p*H ca. 6.8, Fläche ca. 50 m².

2	Phleum phleoides	3	Ononis natrix
2	Festuca vallesiaca	+	Medicago lupulina
5	Bromus erectus	+	Lotus corniculatus
2	Brachypodium pinnatum	0–4	Coronilla varia
+	Agropyron repens	+	Hippocrepis comosa
1	Carex verna	+	Lathyrus silvester
+	Silene otites	+	Acer campestre
1	Dianthus carthusianorum	+–1	Linum tenuifolium
+	Sedum telephium ssp. maximum	+	Bupleurum falcatum
+	Sempervivum alpinum	+	Cornus sanguinea
+	Potentilla puberula	1	Teucrium chamaedrys
+	Sanguisorba minor	+	Stachys rectus

1	Origanum vulgare	(+)	Leontodon hispidus
+	Asperula cynanchica	+	Lactuca perennis
+	Galium corrudifolium	+	Hieracium peletierianum
+	Jasione montana	2	Hieracium pilosella-Gr.
+	Campanula spicata	+	Hieracium cf. cymosum
+	cf. Inula squarrosa	+	Hieracium cf. florentinum
+	Centaurea scabiosa		

Dieser Bestand gehört zum Xerobrometum, obschon er einzelne Arten enthält, die für die Walliser-Steppenrasen charakteristisch sind *(Ononis natrix, Festuca vallesiaca)*. Bei genauerer Untersuchung wird sich wohl in diesem Gebiet eine besondere Ausbildungsform des Xerobrometums ergeben. Jedenfalls sind in ihm Steppenelemente nicht auszuschließen.

Höher am Hang untersuchten wir einen Föhrenwald, der zu den Reliktföhrenwäldern Emil Schmids zu rechnen ist, im besonderen zum Pinetum silvestris astragalosum. Wir fanden auf der Fläche von etwa 500 m² eine bedeutende Zahl von Arten (57), die zum größten Teil mit den Trockenwiesen und den Eichenwäldern gemeinsam sind, aber kaum Arten, die den Föhrenwald besonders charakterisieren. Zur richtigen Beurteilung müßte man die Geschichte der Bewirtschaftung dieses Waldes einigermaßen kennen.

Am Nachmittag führten uns Bahn und Postauto über Orsières durch das Val d'Entremont hinauf gegen den Großen St. Bernhardpaß, nach Bourg St. Pierre (1632 m), dem obersten Dörfchen im Tal. Wir wurden auf dem etwas höher, zwischen der Drance und dem Bach aus dem Valsorey gelegenen Hügel der Linnaea von Prof. Fernand Chodat freundlich erwartet und untergebracht. Hier hat seinerzeit der Genfer H. Correvon einen Alpengarten angelegt, der später der Société Académique in Genf übergeben wurde. Prof. Richard Chodat übernahm die Leitung und Verwaltung, errichtete 1915 ein Laboratorium und gestaltete den Garten zu einer Sehenswürdigkeit, so daß die Linnaea ein Mittelpunkt für botanische Alpenforschung wurde. Sein Sohn setzte die bewährte Tradition fort. Eine wertvolle Reihe von botanischen Arbeiten, vorwiegend ökologischer Natur, ist dort im Laufe der Jahre entstanden. Auch wir fühlten uns während der zwei Tage unseres Aufenthaltes in der Linnaea heimisch, konnten den reichen Alpengarten kennenlernen und hatten einen zweckmäßigen Stützpunkt für die Exkursionen, sowie an Prof. Chodat einen guten Berater und Begleiter.

Die Walliseralpen südlich der Rhone und östlich von Martigny bilden für sich eine tektonische Einheit, das penninische Deckengebirge. Mehrere mächtige Decken sind übereinander gelagert und teilweise auch ineinander verfaltet. Sie bestehen aus einem kristallinen Kern und einer sedimentären Decke von Karbon und Perm, triassischen und jurassischen Kalken (Dolomit und meist vorherrschenden, mehr oder weniger kalkigen Schiefern = Bündner-

schiefer, Schistes lustrés). Diese Gebirgsbildung bewirkt eine reiche Abwechslung in den Gesteinen, was ohne Zweifel eine der Hauptursachen für den floristischen Reichtum des Gebietes bildet. Eine weitere dürfte in der mächtigen Hochgebirgsnatur, vor allem der großen Massenerhebung des Gebirges, eine dritte im kontinentalen Klimacharakter liegen.

Die trockene Zone erstreckt sich weit in die Hochtäler hinein. Im Tal zum Großen St. Bernhard zum Beispiel nehmen die mittleren jährlichen Niederschläge von Martigny (470 m) bis nach Bourg St. Pierre (1632 m), bei 1160 m Höhendifferenz und rund 20 km Luftlinie von 77 auf 85 cm, also nur um 8 cm (= 10,4%) zu. Die Hochgipfelregion im Hintergrund der Täler hingegen besitzt bereits hohe Niederschläge, welche die mächtigen Gletscher nähren und in der Gegenwart die Grundlage für die Kraftwerkbauten in diesen Tälern abgeben. So werden auf dem Großen St. Bernhard, in 2469 m Höhe, jährliche Niederschläge von 214 cm gemessen. Das ergibt von Bourg St. Pierre aus in 10 km Luftlinie und bei 877 m Steigung eine Zunahme um 129 mm (= 152%). Wir bekamen die Feuchtigkeit dieser Hochalpen zu spüren.

19. Juli: Das Postauto führte uns auf die Paßhöhe des Großen St. Bernhard. Das Tal besteht aus reinem Silikatgestein, ist schmal, und die Hänge sind meist steil, zuerst noch von Lärchen- und Fichtengehölz bekleidet, das bis etwas über 2000 m Höhe reicht (Waldgrenze nach E. Hess im Val d'Entremont 2100 m), sich talaufwärts aber erniedrigt, bald auflöst und bei etwa 1900 m verschwindet. Höher steigt das Zwerggesträuch der *Alpenrosen* und *Vaccinien* (Rhodoreto-Vaccinietum). Die Rasen der Weiden sind meist mager. Weit verbreitet sind die Bestände von *Nardus stricta* und in den Hochlagen diejenigen von *Loiseleuria procumbens*, *Carex curvula* und der Schneetälchen, die alle unergiebige Futterplätze bilden.

Auf der Paßhöhe besuchten wir das von einer Augustiner-Kongregation geführte Hospiz mit einem kleinen Museum, das neben naturhistorischen Objekten allerlei interessante historische Fundgegenstände aus diesem bereits zur Römerzeit wichtigen Paßtal beherbergt, und sahen uns auch die berühmten Bernhardinerhunde an. Dann begann die Fußwanderung. Zuerst durchforschten wir unter Führung von Prof. Chodat den steilen und felsigen Südwesthang, der den ersten Abfall auf der italienischen Seite bildet. Die Flora war dort gut entwickelt und bemerkenswert reich, eine Mischung von Silikat- und Karbonatpflanzen, ausgezeichnet durch die prächtige Alpenakelei *(Aquilegia alpina)*, sowie verschiedene Läusekräuter *(Pedicularis rostrato-spicata, gyroflexa, recutita)*. Das war das Schönste, was uns die Vegetation dieses Tages bot. Denn im Aufstieg zum Fenêtre de Ferret (2697 m) und weiterhin auf der Wanderung zu den Lacs de Fenêtre (2457–2512 m), hinauf auf den Col des Chevaux (2757 m) und hinab durch Combe de Drône

zur St. Bernhard-Straße bewegten wir uns andauernd in der frühen Frühlingsflora oder im Schnee. Am Hang zum Fenêtre de Ferret untersuchten wir einen Rasen des Caricetum curvulae (Curvuletum), der in der oberen alpinen Höhenstufe das Endglied der Vegetationsentwicklung bildet (Klimax). Wir kamen weiterhin durch ausgedehnte Bestände von Schneetälchenvegetation (Salicetum herbaceae). Im Dolomitschutt des Hanges war noch gar nichts entwickelt; die Dolomit- und Karbongesteine, die eine interessante Flora erwarten ließen, lagen meist noch unter dem Schnee. Doch trafen wir beim unteren Lac de Ferret auch auf rasige Halden, die wohl dem Caricetum sempervirentis (Semperviretum) zuzurechnen sind, aber im Frühlingsaspekt nur wenige entwickelte Arten zeigten, blühend neben viel *Cardamine resedifolia*, *Draba aizoides* (var. *crassicaulis* Beauv. ?) und *Veronica alpina* auch die westlichen Arten *Androsace carnea* und *Sisymbrium pinnatifidum*. Der Col des Chevaux zeigte eine ziemlich ärmliche Fels- und Felsschuttflora, aus silicikolen Arten, und der Abstieg zur Straße führte wiederum über ausgedehnte Schneetälchenfluren und zuletzt durch schöne Rhodoreto-Vaccinieten. Leider war auch das Wetter schlecht, nicht besonders kalt, aber mit wiederholten Regenfällen, und zwischen den beiden Hochpässen mit einem kräftigen Gewitter. So waren wir nicht unglücklich, als uns zur vereinbarten Zeit das Postauto am Ausgang des Combe de Drône-Tälchens abholte und in unsere liebe Linnaea zurückführte, wo uns auch der Zürcher Kollege Prof. A. Frey-Wyssling erwartete.

20. Juli: Der Tag war Ruhetag und Reisetag. Am Vormittag machten die meisten Teilnehmer eine kleinere Exkursion in das Valsorey, einem Nebental des Val d'Entremont, das bei Bourg St. Pierre ausmündet. Es besitzt einen besonderen landschaftlichen Reiz, und, da es gegen Südosten ansteigt, auch sonnige Hänge mit einer bemerkenswerten subalpinen Trockenrasen-Vegetation. H. Guyot hat die Pflanzenwelt dieses Kleintales eingehend dargestellt. Auf der Schattenlage findet sich auch *Meum athamanticum*, eine Art von mehr atlantischer Verbreitung, die in der Schweiz nur selten vorkommt, wohl am häufigsten in der Umgebung von Bourg St. Pierre.

Der Berichterstatter selber suchte ein kleines Moor auf, das im Plan des Dames bei ca. 2220 m weit im Talhintergrund liegt und in seinen Torfen eine große Menge von Hölzern, zum Teil Stämme von beträchtlicher Dicke, offenbar meist der *Arve* zugehörig, einschließt, obschon heute der Baumwuchs sehr viel weiter unten zurückbleibt. Es wurden Serien von Torfproben und eine Anzahl Hölzer zur weitern Untersuchung entnommen. Prof. Chodat, der uns zur Rückreise abholte, zeigte uns beim Pas de Marengo eine Fundstelle von *Chaerophyllum hirsutum* ssp. *elegans* (Schl.) Briq., dem schönen Endemiten dieser Talschaft.

Abb. 3. Im hintern Val de Bagnes, Blick talauswärts von Torrembé, ca. 1850 m, aus. In der Talenge im Hintergrund wird die Staumauer von Mauvoisin errichtet, die das ganze Tal bis in 1960 m Höhe in einen Stausee verwandelt. Im Talboden des Mittelgrundes grosse Ausbeutung von Kies und Sand für die Erstellung der Staumauer. Talhänge völlig baumlos, obschon die tieferen Teile weit unter der Waldgrenze liegen. Dagegen Gebüsch von Grünerlen mit Hochstauden. – Phot. M. Schuppisser, 21.VII.1955.

Abb. 4. Berghang unterhalb Chanrion, hinterstes Val de Bagnes, ca. 2400 m, im Frühlingsaspekt: Massenvegetation von Ranunculus pyrenaeus im Weiderasen. – Phot. P. Güntert, 21.VII.1955.

Im frühen Nachmittag reisten wir zurück nach Sembrancher und von dort hinauf in das östliche Tal der Drance, das Val de Bagnes, wo wir in Fionnay (1490 m) Quartier nahmen. Das Wetter war wiederum schlecht; sowohl unser Abgang von Bourg St. Pierre als auch die Ankunft in Fionnay erfolgte bei kräftigem Regen.

21. Juli: Im unteren und mittleren Teil sind das Val de Bagnes und das Val d'Entremont nicht unähnlich und beide gut bevölkert. Die Siedlungen sind im Val de Bagnes zwar klein, aber reichlich über die Talhänge verstreut. Alle die Dörfchen, von denen Fionnay das hinterste ist, bilden zusammen nur eine einzige politische Gemeinde und Kirchgemeinde. Der Hintergrund des Bagnes-Tales dagegen ist etwas ganz Besonderes. Geologisch bietet er eine große Mannigfaltigkeit, indem mit dem Kristallin reichlich Schistes lustrés und Trias abwechseln. Vor allem aber ist er durch eine ganze Anzahl mächtiger Gletscher ausgezeichnet. Im hintersten Talkessel reichten bis vor kurzem fünf oder sechs große Gletscher bis zur gegenseitigen Berührung in den Talgrund hinab. Zeitweilig wurde durch das Eis der Abfluß der Bäche verstopft, und das Wasser, das sich schließlich gewaltsam Durchbruch verschaffte, richtete im Vorland Verwüstungen an (vgl. I. Mariétan 1927). Jetzt sind die Gletscher ziemlich weit zurückgegangen, und ausgedehnte Schuttböden sind frei geworden, in denen sich die Vegetation anzusiedeln beginnt, und wo gelegentlich Arten zur Massenausbreitung gelangen, die sonst nur spärlich zu finden sind. Die Pflanzenwelt des Tales gilt als reich. Wir waren sehr darauf gespannt, diese Gegend näher kennenzulernen.

Das erste, das uns so recht in die Augen fiel, waren mächtige Bauanlagen in Fionnay. Dort werden gegenwärtig zu gleicher Zeit und dicht benachbart zwei Kraftwerke gebaut. Das eine dient der Verwertung der Wasserkräfte des Tales, die in Mauvoisin gefaßt werden und in der Kavernenzentrale von Fionnay mit 472 m Gefälle ihre erste Nutzung abgeben. Dann wird das Wasser in einem 14,7 km langen Stollen durch den Berg zum Rhonetal hin geleitet, wo bei Riddes mit ca. 1000 m Gefälle die zweite Zentrale errichtet wird. Die ganze Anlage soll in einem Jahr mittlerer Wasserführung 761 Millionen Kilowattstunden Strom liefern, wovon ¾ im Winterhalbjahr. Die Kosten sind auf etwa 440 Millionen Franken veranschlagt.

Die andere Kraftwerkgesellschaft, die in Fionnay baut, ist die der Grande Dixence. Sie nimmt das Wasser aus den weiter aufwärts liegenden, südlichen Seitentälern des Rhonetales, vor allem aus dem Val d'Hérence, aber auch aus dem viel weiter entfernten Hintergrund des Zermattertales. Die Zuflüsse werden in dem an das Val de Bagnes angrenzenden Val d'Hérémence vereinigt, einem Nebental des Val d'Hérence. Dort besteht bereits seit längerem ein Stausee (Val des Dix), der bisher sein Wasser direkt hinunter nach Sion abgab.

Jetzt werden Wasserzufluß und Aufstauung sehr verstärkt, und die neue Nutzung in zwei Etappen vorgenommen, in der ersten durch den Berg hinüber nach Fionnay und in der zweiten ebenfalls hinab ins Rhonetal, wo die neue Zentrale oberhalb Riddes errichtet wird (Nendaz). Die unterirdischen Verbindungsleitungen sollen insgesamt eine Länge von 100 km erreichen. Dieses gewaltige Werk der Grande Dixence wird seinen Ausbau erst in mehreren Etappen finden (bis 1967) und soll dann 1500 Millionen Kilowattstunden im Jahr liefern, bei einem Kostenaufwand von rund 1300 Millionen Franken.

Wir fuhren am Morgen mit dem Postauto hinauf nach Mauvoisin, wo in einer schluchtartig schmalen Talstelle die Staumauer des Kraftwerkes Mauvoisin errichtet wird. Auf dieser Strecke durchquerten wir die letzten Wälder, bestehend aus Lärchen und Fichten. Sie hören in Mauvoisin in etwa 1850 m Meereshöhe plötzlich auf, und der ganze weite Talhintergrund ist heute nicht nur waldlos, sondern auch baumlos, was nicht den natürlichen Verhältnissen entspricht. Denn es gibt Urkunden, die zeigen, daß der Wald zur Weidegewinnung langsam vernichtet worden ist, und Arvenhölzer, die für ehemaligen Baumwuchs zeugen, wurden gelegentlich bis in die Gletscherwelt des Talhintergrundes gefunden. I. Mariétan (1929) hat solche Daten zusammengestellt. Nach E. Hess liegt die natürliche Waldgrenze im Val de Bagnes, bei Ausschluß des Talhintergrundes, auf der linken, orographisch ungünstigen Talseite im Mittel bei 2020 m, auf der rechten Talseite bei 2150 m, und einzelne Arven und Fichten steigen bis in 2250–2300 m Höhe.

Auf den Felsen von Mauvoisin findet sich eine strauchige Form der *Betula pubescens*, die von Gaudin als *Betula murethii* benannt worden ist. Doch dürfte wohl Hans Morgenthaler recht haben, wenn er diese Strauchbirken als einen hybridogenen Schwarm auffaßt. Zweige, die wir von einigen Sträuchern abschnitten, erwiesen sich bei genauerer Betrachtung als wesentlich verschieden in Blattform, Behaarung und Frucht.

Gegenwärtig konzentriert sich naturgemäß in Mauvoisin das Interesse auf den Bau der Staumauer. Ein ganzes Barackendörfchen ist entstanden, um die Arbeiter zu beherbergen, die zum Bau einer Mauer von 240 m Höhe und einem Betoninhalt von 2,1 Millionen m^3 notwendig sind. Ein Stausee von 177 Millionen m^3 Nutzinhalt wird entstehen, und ein weiter Talboden soll bis auf 1961 m Höhe unter Wasser gesetzt werden. Nutzbares Land wird dadurch kaum vernichtet, und m. E. kann man sich auch von Seite des Naturschutzes mit diesem Bau abfinden, obschon die Weiden- und Grünerlenbüsche, die den Übergang ins gehölzfreie Gebiet vermitteln, samt ihrer hochkrautigen Begleitflora größtenteils vernichtet werden. Darunter fällt auch die wunderschöne Hochstaude *Sisymbrium tanacetifolium*, die in der Schweiz nur hier und an einigen Stellen der anstoßenden Täler vorkommt. Zum Glück wird sie trotz-

dem nicht ganz verschwinden. Sie hat zwar im *Alnus viridis*-Gebüsch das Zentrum ihrer Verbreitung, findet sich aber auch da und dort in höheren Lagen bis hinauf vor die Chanrion-Klubhütte (2460 m).

Der Zugang in die hinteren Talteile ist während des Baues der Staumauer nicht ganz einfach. Das Baugebiet muß freigehalten werden, und so macht sich der Durchgang in die oberhalb gelegene Alluvialebene der Drance durch einen langen Tunnel. Die Ebene hinter der Mauer wird ausgebaggert, wodurch der Kies für den Bau gewonnen und zudem eine Vergrößerung des Volumens des Stausees erreicht wird. Die Werkleitung transportiert die Touristen einige Kilometer weit durch den Tunnel und die ausgebaggerte Ebene, verlangt aber, daß man sich des Abends frühzeitig zum Rücktransport nach Mauvoisin einstelle (vgl. Taf. 2).

Mit großen Erwartungen begannen wir unsere Wanderung. Und wir wurden nicht enttäuscht. Zuerst durchwanderten wir die subalpinen Alneta viridis mit ihrer reichen Hochstaudenflora. Neben den gewöhnlichen und charakteristischen Hochstauden fanden wir auch in Menge das bereits genannte *Sisymbrium tanacetifolium* und da und dort das in der Schweiz nur im Wallis und im zentralen Graubünden vorkommende *Geranium rivulare.* Auch die Rasen und der Gesteinsschutt tragen eine reiche Flora, oft in Mischung von Kalkpflanzen und Silikatpflanzen. Das läßt sich durch die geologische Beschaffenheit des Geländes leicht begründen: in diesem Talteil wird der Talgrund von kristallinem Gestein gebildet, während die höheren Hänge aus Lias- und Trias-Gestein, das meist karbonatreich ist, bestehen. Im hintersten Talkessel reicht das Sediment, wie auch in der Umgebung von Mauvoisin, bis in den Talgrund hinab.

Der Silikatfels trug längs unseres Weges die typische Silikatvegetation. So in dem nebenstehenden Beispiel, das zum Festucetum variae gestellt werden kann.

Ziemlich steil gegen Süden geneigter Silikatfels in 1900 m Höhe. Vegetation in Spalten und kleinen Humushäufungen wurzelnd:

Festuca varia (dominant)	Lotus corniculatus
Poa compressa	Vaccinium vitis idaea
Poa alpina	Thymus serpyllum
Anthoxanthum odoratum	Veronica fruticans
Silene rupestris	Phyteuma betonicifolium
Sempervivum arachnoideum	Senecio doronicum
Sempervivum montanum	Hieracium peletierianum

Bei stärkerer Überwachsung ging dieser Bestand über in ein Zwerggesträuch von *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum* und *Juniperus nana* mit *Laserpitium panax.*

Besonders interessant war auf der linken Talseite südlich von Pont de Quart in etwa 1950–2000 m Höhe ein großes Alluvialgebiet der Bäche, die vom Glacier de Tsessette hinabkommen. Kalk- und Silikatflora war bunt gemischt, und mehrere seltene zentralalpine Arten wie *Astragalus leontinus*, *Oxytropis foetida*, *Herniaria alpina* hatten sich hier in Menge angesiedelt. An einem Bächlein fand sich *Carex bicolor*. Aber auch die Weiderasen auf der rechten Talseite wiesen bemerkenswerte Arten auf, so *Sedum anacampseros*, das in der Schweiz nur im Unterwallis und vereinzelt im anstoßenden waadtländischen Grenzgebiet vorkommt, *Anemone baldensis*, *Thalictrum foetidum*, *Sisymbrium austriacum* var. *hyoseridifolium*, *Saxifraga ascendens*, *Alchemilla hybrida*, *Astragalus leontinus*, *Oxytropis lapponica*, *Polygala alpina*, *Androsace carnea*, *Gentiana tenella*, *Scutellaria alpina*, *Rhinanthus ovifugus*, *Pinguicula leptoceras*, *Erigeron neglectus*, *Artemisia laxa* und *genipi* und *Saussurea alpina*.

Landschaftlich großartig war die Wanderung im hintersten Talteil um den Mont Durand herum und hinauf in die Chanrionhütte, durch eine hochalpine rings von Gletschern umschlossene Landschaft. Hier fanden wir artenreiche und schönblütige Rasen. Gegen die Hütte hinauf waren weite Flächen von dem in schönster Blüte stehenden *Ranunculus pyrenaeus* weiß gefärbt (vgl. Taf. 2); Bestände von *Elyna myosuroides*, Schneetälchen auf Kalk mit *Potentilla dubia* traten auf.

Es war eine Freude zu wandern. Aber leider war die Zeit recht knapp, und wir mußten uns beeilen, um zur rechten Zeit nach Mauvoisin zu gelangen. Wahrscheinlich war es gut so; denn kaum waren wir dort, so setzte ein starker abendlicher Regen ein. Im Schutz des Postautos kamen wir trocken nach Fionnay zurück und feierten dort den letzten Abend unseres botanisch und menschlich reichen Reiseerlebnisses mit einem Racletteschmaus, begossen durch den nötigen Fendant, Nationalspeise und Nationalgetränk des Wallisers.

Am Morgen ging unsere Gesellschaft auseinander. Ein jeder gewann seine Handlungsfreiheit zurück, und auf verschiedenen Wegen und mit verschiedener Schnelligkeit strebten alle ihrer Heimat zu. Unser drei blieben einen weiteren Tag im Val de Bagnes und suchten nochmals den hintersten Talgrund auf, um dort auf der linken Talseite ein Moor zu finden, das nach I. Mariétan in 2400 m Höhe liegen und Reste von Holzpflanzen enthalten soll. Wir wanderten kreuz und quer über den weiten Hang, suchten alle Geländedepressionen auf und kamen schließlich zu einem winzigen Seelein mit anschließendem Flachmoor, dem wir bei strömenden Regen eine Serie von Bodenproben zur pollenanalytischen Untersuchung entnahmen. Holzreste sahen wir zwar nicht. Damit war auch für uns der Aufenthalt in diesem Tal abgeschlossen, und wir verließen es mit Bedauern.

Verzeichnis der zitierten Literatur nebst einigen weiteren pflanzengeographischen und geographischen Arbeiten über das Reisegebiet.

BERSET, J.: L'association à Avena pratensis et Peucedanum austriacum du vallon des Mortheys, Alpes fribourgeoises. Vegetatio **5/6** 1954 Festschr. Jos. Braun-Blanquet (511–516).

CHODAT, Fernand, et ANAND, P.: Les rochers de Raveyres, étude de sociologie végétale et d'écologie expérimentale faite à la Linnaea. Bull. Soc. Bot. Suisse **46**, vol. jub. E. Rubel 1936 (266–306, 10 fig.).

CHODAT, Richard: Pflanzengeographischer Führer im Gebiet des Grossen St. Bernhard. In: E. Rübel und C. Schröter, Pflanzengeographischer Exkursionsführer für eine botanische Exkursion durch die Schweizeralpen. Rascher und Cie., Zürich 1923 (57–69).

CHRIST, Hermann: Das Pflanzenleben der Schweiz. Zürich 1879 (488 S., Bild- und Kartentafeln).

DURAND, Théophile et PITTIER, Henri: Catalogue de la flore vaudoise. Lausanne 1882 (549 S.).

FARQUET, Ph.: Les marais et les dunes de la Plaine de Martigny. Bull. Murithienne **42** 1925 (113–163).

FISCHER, Ludwig: Verzeichnis der Gefäßpflanzen des Berner Oberlandes mit Berücksichtigung der Standortverhältnisse, der horizontalen und verticalen Verbreitung. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie der Schweizeralpen. Mitt. Naturf. Ges. Bern 1875 (196 S.). Dazu Nachträge im gleichen Periodikum: 1882, 1889, 1904, 1920 (von Walter RYTZ).

GAMS, Helmut: Remarques sur l'histoire du Bois-Noir et des autres pineraies du Valais. Bull. Murithienne **44** 1927 (54–66).

GAMS, Helmut: Von den Follatères zur Dent de Morcles. Vegetationsmonographie aus dem Wallis. Beitr. Geobot. Landesaufnahme **15** 1927 (760 S., farb. Vegetationskarte, 26 Taf., 100 Textabb.).

GILOMEN, Hans: Die Flora der westschweizerischen Kalkvoralpen. Mitt. Naturf. Ges. Bern **1941** (1–29, 3 Abb.).

GUYOT, Henry: Le Valsorey, esquisse de botanique géographique et écologique. Matériaux pour le levé Géobot. Suisse **8** 1920 (155 S.).

GUYOT, Henry: La flore des secteurs valaisans et valdôtains à climat subatlantique. Bull. Soc. Bot. Genève **22** 1930 (13 S.).

HESS, Emil: Die natürlichen Waldgrenzen im Kanton Wallis. Bull. Murithienne **59** 1942 (50–65).

JACCARD, Henry: Catalogue de la flore valaisanne. Mém. Soc. Hélv. Sc. Nat. **35** 1895 (472 S.). Eine neue Walliserflora, verfaßt von Dr. A. BECHERER ist im Druck und wird in der gleichen Serie erscheinen.

JAQUET, F.: Catalogue raisonné des plantes vasculaires du canton de Fribourg et des contrées limitrophes. Fribourg 1929 (383 S.).

LÜDI, Werner: Überblick über die Flora der Boltigenberge und der Stockhornkette und ihre Beziehungen zu den angrenzenden Gebieten. Mitt. Nat. Ges. Bern **1926** 1927 (XXIV–XXVI).

MARIÉTAN, Ignace: Le Buis dans le rocher de St-Maurice. Bull. Murithiennee **43** 1926 (20–28).

MARIÉTAN, Ignace: Les débacles du Glacier de Crête-Sèche (Bagnes). Bull. Murithienne **44** 1927 (40–49).

MARIÉTAN, Ignace: Les éboulements de la Cime de l'Est des Dents du Midi en 1926 et le Bois Noir. Bull. Murithienne **44** 1927 (67–93, 3 Taf.).

MARIÉTAN, Ignace: Notes floristiques sur la partie supérieure de la vallée de Bagnes (Fionnay). Bull. Murithienne **46** 1929 (32–51).

Mariétan, Ignace: Notes de sciences naturelles sur la région de St-Maurice. Bull. Murithienne **54** 1937 (25–43).
Mariétan, Ignace: Les montagnards du Val d'Illiez et la nature. Bull. Murithienne **62** 1945 (10–46).
Meyer, Karl Alfons: Frühere Verbreitung der Holzarten und einstige Waldgrenze im Kanton Wallis. I. Unterwallis, linkes Rhoneufer. Mitt. Schweiz. Anstalt f. d. forstl. Versuchswesen **26** 1949–1950 (683–750, Taf.). – III. Rhoneknie und Landschaften des rechten Rhoneufers vom Mont Rosel bis Eggerberg. Ibid. **28** 1953 (157–208).
Morgenthaler, Hans: Beiträge zur Kenntnis des Formenkreises der Sammelart Betula alba L. Vierteljahrschr. Naturf. Ges. Zürich **60** 1915 (433–567).
Onde, Henry: La cluse alpestre du Rhône, le coude de Martigny et l'x valaisan. Bull. Murithienne **71** 1954 (65–79).
Schmid, Emil: Die Reliktföhrenwälder der Alpen. Beitr. Geobot. Landesaufn. der Schweiz **21** 1936 (190 S., 1 farb. Karte, Taf.).
Suter, Karl: Le relief en rapport avec l'exploitation des alpages du Val de Bagnes (Valais). Bull. Murithienne **60** 1942–1943 (1–36).
Suter, Karl: L'économie alpestre au Val de Bagnes (Valais). Bull. Murithienne **61** 1943/44 (15–137).
Welten, Max: Die Pflanzenwelt des Simmentales. In: Simmentaler Heimatbuch, Bern 1938 (63–87).
Welten, Max: Über die spät- und postglaziale Vegetationsgeschichte des Simmentals. Veröff. Geobot. Forsch. Inst. Rübel in Zürich **26** 1952 (135 S., 24 Abb.).

DIE WUCHSFORMEN DER DIKOTYLEDONEN

Vorläufige Mitteilung

Von E. Schmid

Als Wuchsformen werden hier die Formen bezeichnet, welche die ausgewachsenen Individuen einer Art am Standort aufweisen. Das hat zur Folge, daß ein und dieselbe Species einer oder auch zwei oder sogar mehreren Wuchsformen angehören kann, je nachdem sie vom Milieu mehr oder weniger begünstigt ist, sich, wie etwa *Quercus ilex* oder *Qu. coccifera*, bald als Baum, bald als Strauch repräsentiert. *Linum cartharticum* ist im Tiefland einjährig, in den höheren Bergstufen aber plurienn, und besitzt dann eine verholzende Grundachse. Von der Wuchsform verlangen wir, daß sie uns Auskunft gibt über die Produktionsleistung einer Vegetation an einem bestimmten Standort. Sie muß uns ermöglichen, Vergleiche zu ziehen zwischen den Wuchsformen der Lebensgemeinschaften und damit zur Vegetationsgliederung beitragen. Eine theoretische, einen bestimmten Speciesstandard darstellende Wuchsform kann uns diesen Dienst nicht leisten. Dazu kommt noch das Konvergenzphänomen, das uns zeigt, wie ein und dieselbe Wuchsform von Individuen aus ganz verschiedenen Sippen gebildet werden kann. Wir erhalten mit den Wuchsformen eine hochprozentige Vereinfachung bei der Er-