

Bericht über den 9. Kurs in Alpenbotanik

Autor(en): **Lüdi, Werner**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich**

Band (Jahr): - **(1952)**

PDF erstellt am: **01.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-377542>

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

Nach dem Tode Albert Heims fanden seine Familie und Freunde, daß Marie Brockmann-Jerosch die geeignete Biographin sei. Sie hat sich seither für diese große Arbeit eingesetzt. Sie war fast verzweifelt, als ihre schwere Lähmungskrankheit für lange Zeit die Weiterarbeit verhinderte. Die Ausarbeitung mehrerer Kapitel übernahmen dann Arnold und Helene Heim. In den letzten Jahren konnte Marie weiter arbeiten und das große Werk kam letzten Monat heraus. Dies war ihre letzte große Freude und Genugtuung. Wie unermüdlich ihr wissenschaftliches Interesse bis zuletzt blieb, bewies sie durch die Teilnahme am Vortrag von Arnold Heim über Iran am 22. Oktober in der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft, was ihr in ihrer körperlichen Schwäche nur mit ungeheurer Willensanstrengung möglich war.

Im Halbjahrhundert um die Jahrhundertwende erlebten wir die große Entwicklung und Blüte der geologischen, botanischen und zoologischen Naturwissenschaften. Zürich war dabei unbedingt ein Zentrum der Forschung um das große Dreigestirn Heim-Schröter-Lang. Dieser Aufschwung in unseren Naturwissenschaften war getragen von Idealismus und ethischer Verantwortung. Diese ethische Verantwortung und dieser Idealismus entsprachen dem Wesen unserer lieben Verstorbenen. Daß sie in dieser hohen Zeit mitwirken konnte, war schön und beglückend für sie. Ich kann nicht besser schließen als mit den Worten, die ihre Kinder auf die Todesanzeige gesetzt haben: Ein reiches Leben hat seine Erfüllung gefunden.

BERICHT ÜBER DEN 9. KURS IN ALPENBOTANIK

veranstaltet durch das Geobot. Forschungsinstitut Rübel in Zürich,
ausgeführt vom 15. bis 26. Juli 1952
als Wanderung durch den schweizerischen Hochjura

Von *Werner Lüdi*, Zollikon

Dieses Mal wurde im Sommerkurs des Institutes der Hochjura besucht, der allerdings in seinen höchsten Teilen auch die alpine Höhenstufe berührt. Um die Flora und Vegetation des Hochjura in ihrer horizontalen und vertikalen Gliederung kennen zu lernen, durchquerten wir das Gebirge an verschiedenen, besonders interessanten Stellen. Die

Organisation war nicht ganz leicht. Im Gegensatz zu den meisten Alpengegenden bietet der Jura nur wenige größere Unterkunftsstätten, und diese sind in der sommerlichen Reisezeit von Feriengästen besetzt. Es wurde aber doch möglich, ein Programm zusammenzustellen, das einen guten Überblick über die Pflanzenwelt des Hochjura zu geben versprach. Das anhaltend gute Wetter ermöglichte seine restlose Durchführung. Die Teilnehmer waren den ansehnlichen Forderungen an ihre Kräfte gewachsen. Ihre Arbeitslust dauerte aus, und die Kameradschaft blieb immer gut. Sie kamen dieses Mal mit einer einzigen Ausnahme aus der Schweiz; aus dem Auslande erhielten wir wiederholt die Mitteilung, die Alpen würden mehr interessieren. Das ist wohl zu begreifen. Aber der Jura ist nicht nur ein Gebirge mit ausgewählten und feinen landschaftlichen Reizen, sondern bietet auch in Flora und Vegetation so viele Besonderheiten, daß sich ein eingehender Besuch wohl lohnt. Die Reise wurde für jeden Teilnehmer zu einem bedeutenden Erlebnis.

Es nahmen teil:

Angst, Emmy, Leysin	Hummel, Egon, Bad Ragaz
Burkhard, Anton, Sins	Keller, Rosa, Zürich
Fritschi, Adolf, St. Gallen	Maurer, Charles, Malleray
Götz, Rosa, Zürich	Menzi-Biland, Arthur, Basel
Fey, Dr. Leo, Olten	Oberli, Heinz, Wattwil
Güntert, Paul, Zürich	Schärer-Bider, Werner, Basel
Häfeli, Alois, Luzern	Schönholzer, Elisabeth, Horn
Hegglin, Dr. Otto, Eschenbach	Schuppisser, Max, Muri/Aargau
Heine, Dr. Heino, München	Segmüller, Dr. Joh., Leuggern
Heinis, Dr. Fritz, Basel	Welten, Prof. Dr. Max, Bern
	Wullschleger, E., Baden

Der Assistent des Geobot. Inst. Rübel, Dr. H. Zoller, beteiligte sich sehr aktiv an der Leitung des Kurses.

Überblick

Als Hochjura wird der südliche Teil des Schweizer Jura bezeichnet. Er erreicht Höhen von etwa 1400 bis 1700 m, bleibt also ein Mittelgebirge, das sich aus einer Anzahl parallel von Südwest gegen Nordost verlaufender, stärkerer und schwächerer Gebirgsfalten zusammensetzt. Die Gewölbe bilden langgestreckte, rundliche, gelegentlich auch felsige Bergrücken, zwischen denen ebenso langgestreckte Täler oder Talmulden verlaufen. Die Böden der Längstäler sind im allgemeinen hoch gelegen, in rund 1000 m Meereshöhe. Oft sind sie in der Breite erweitert, so daß sie die Gestalt von kleinen Hochebenen annehmen.

Sie gelangen durch das Absinken und Verschwinden einzelner Falten oder durch tiefe, felsige Flußdurchbrüche, Klusen, miteinander in Verbindung. Nach der geologischen Beschaffenheit besteht das Jura Gebirge im wesentlichen aus mesozoischen Sedimenten, und zwar aus Malm und Dogger, im Hochjura auch aus Kreide. Die harten, reinen Malmkalke bilden im allgemeinen die Gewölbe; in den tiefen Gewölberissen und Klusen tritt der Dogger, selten auch die Trias zutage, während die Kreideschichten in den Mulden und am Gewölbefuß zu finden sind. In den Talböden sind auch tertiäre Schichten und darüber glaziale Bildungen abgelagert. Dadurch sind die Talsohlen nach der Tiefe hin gut abgedichtet und neigen zur Versumpfung, während an den Hängen und auf den Bergrücken das Wasser in dem spaltenreichen, durchlässigen Kalkboden versickert.

Das Klima in den Jurahochtälern gilt als rau, mit starken Temperaturextremen, hohen Niederschlägen (± 150 cm im Jahresmittel), starken Winden. Die Täler sind den aus dem Nordosten wehenden Winden frei geöffnet, andererseits bei windstillem Wetter starken Luftstauungen ausgesetzt, so daß sich richtige Kälteseen bilden und sehr niedrige Minimaltemperaturen entstehen können. Die Niederschläge sind auf die Jahreszeiten ziemlich gleichmäßig verteilt. Doch fallen im Hochjura bemerkenswerterweise die höchsten Niederschläge im Dezember, was sonst in der Schweiz nirgends der Fall ist. Es entsteht eine zweigipflige Niederschlagskurve, mit einem breiten Gipfel im Sommer und einem schmalen, aber etwas höheren Gipfel im Dezember. Gegen den östlichen Jurarand hin gehen die Dezemberrniederschläge zurück.

Der Jura ist ein Waldgebirge und war vor dem Eingreifen des Menschen ganz allgemein vom Wald bedeckt. Noch jetzt enthält er innerhalb der Schweiz die größten Waldanteile; auf großem Raume ist er etwa zur Hälfte waldbedeckt. Es dominieren die Wälder vom Fagiontyp in verschiedenartiger Ausbildung: in Tieflagen das eigentliche Fagetum silvaticae oder auch an trockeneren Stellen das Cariceto-Fagetum (mit reichlicher *Carex alba*), etwas höher starke Beimischung von *Abies alba* (Abieto-Fagetum) und in den Hochlagen ein staudenreicher Mischwald von *Fagus silvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Abies alba* und *Picea abies* (Acereto-Fagetum). Die starke Beimischung oder Dominanz von *Picea* ist für sehr viele Wälder des Buchenwaldtyps in den hohen Lagen charakteristisch. Eigentliches Piceetum abietis (Piceetum subalpinum) mit azidophilem Zwerggesträuch und Saprophyten dage-

gen findet sich nur sehr lokal und zerstreut in Hochlagen, wenn sich ungünstige Bodenverhältnisse mit ungünstigem Lokalklima verbinden. In schattigen Schluchten reichert sich der Wald an mit *Tilia platyphyllos* und *Acer*-Arten (Tilieto-Aceretum) oder mit *Fraxinus excelsior* und anderen feuchtigkeitsliebenden Arten (z.B. Acereto-Fraxinetum), und für besondere Standorte hat Max Moor, der die Wälder des Jura eingehend beschrieben hat, noch eine Anzahl weiterer Bestandestypen aufgestellt. An trockenen Lagen des Jurafußes finden sich Eichenwäldchen des Querceto-Lithospermetums, und im Vorlande des Genfersees ist weit verbreitet der Hagebuchen-Eichenwald (Querceto-Carpinetum), oft mit viel Buchenbeimischung.

In diesem Waldlande war für natürliche Wiesen wenig Platz. In den trockenen Tieflagen dürfen wir die Xerobrometen hierher rechnen; auf Fluhbändern und an andern baumfeindlichen Lokalitäten können auch einzelne Mesobrometen und *Festuca ovina*-Bestände natürlicher Entstehung sein. In den Hochlagen treten subalpin-alpine Gesellschaften auf, vor allem Trockenwiesen, die zum Seslerieto-Semperviretum-Typ gehören und denen die trockenen Böden besonders zusagen.

Da, wo sich undurchlässige Geländemulden finden, also vor allem in den weiten Talböden der Hochtäler, hat das kühlfeuchte Klima zur Sumpfbildung geführt, und es entstanden Flachmoore und Hochmoore, oft von großer Ausdehnung und sehr charakteristischer Ausbildung, reich an nordischen Arten, Relikten der ausgehenden Eiszeit. Auffallenderweise gibt es im nördlichen Jura überhaupt keine Moore; sie beginnen erst im mittleren Berner Jura, aber gleich in voller Größe und reicher Ausgestaltung. Klimatische und geländemorphologische Eigentümlichkeiten (schmale, tiefliegende Täler, Kalkhochflächen) bewirken wahrscheinlich das Fehlen der Moore im Nordjura.

Fels- und Schuttbildungen erreichen von den Tieflagen bis ins Gebiet der Gipfel stellenweise bedeutende Ausdehnung. Die Vegetation, die sich dort angesiedelt hat, stimmt im wesentlichen mit derjenigen der montanen und subalpinen Stufe der Nordalpen überein, mit bedeutender Verarmung gegenüber der Flora der Alpen, die aber durch neue, spezifisch jurassische Arten wieder zum großen Teil ausgeglichen wird.

Der Jura besitzt auf eine große Längenausdehnung hin eine sehr einheitliche Pflanzenwelt. Und doch ergeben sich von Südwesten gegen Nordosten merkliche Veränderungen. Diese machen sich vor allem in einer Verarmung der Flora an charakteristischen Arten geltend, die

zurückzuführen ist auf die Abnahme der Gebirgshöhe, der Fels- und Schuttbildungen und überhaupt der Standorte mit xerischem Charakter, sowie vor allem auf die zunehmende Entfernung von den Westalpen. Denn der Jura gliedert sich von den französischen Westalpen ab und hat seine charakteristische Flora der Tief- und Hochlagen im wesentlichen von dort her erhalten. Diese Verarmung der charakteristischen Juraflora wird zwar bis in den Solothurner Jura hinein immer wieder etwas verdeckt durch Stellen mit stärkerer Konzentration südlicher Arten an Lokalitäten, die für die Erhaltung der Wärme und Trockenheit liebenden Arten besonders günstige Möglichkeiten bieten. Doch gibt es auch einige Arten von atlantischer Verbreitung, die gegen Osten hin nur noch den Jura oder gar nur die westlichen Teile des Hochjura erreichen und andere, die sich nur im mittleren Teile des Jura finden, sei es endemisch oder als isolierter Ausläufer. In der Fortsetzung des Jura nördlich des Rheins nimmt der Reichtum der Flora wieder zu im Zusammenhang mit der Einwanderung von Osten, aus dem Donaauraum her.

In diese natürliche Vegetation hat sich der Mensch hineingesetzt. Durch Rodung verschaffte er sich den nötigen Siedlungsraum. So sind die Hochtäler entwaldet worden, die Sümpfe größtenteils zerstört. An den steileren Berghängen dagegen blieb der Wald, wenig verändert, als breiter Kranz bestehen, und mit stärkerer Veränderung erhielt er sich auch auf vielen Hochflächen und Gewölberücken.

In der Nähe der Siedlungen wurden Heuwiesen angelegt, entweder Fettwiesen des Trisetetum flavescens-Typ oder Magerwiesen in Form des Mesobrometums, die eingehend von Heinrich Zoller beschrieben worden sind. Auf den Hochflächen der Gewölbe und in den kleinen Hochtälern entstanden ausgedehnte Viehweiden, oft mit aufgelockertem Wald oder mit hohem Gebüsch (vor allem *Corylus avellana*) bestanden. Diese Waldweiden (Wytweiden, Prés boisés) sind hier angesichts des trockenen Bodens zweckmäßig; denn bei leichter Beschattung und Windschutz erhält sich der Rasen in Zeiten längerer Trockenheit besser. Doch bringt die Beweidung auch eine ausgesprochene Veränderung im Baumbestand der Wytweiden: die Fichte (*Picea abies*) wird begünstigt, während Tanne (*Abies alba*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Buche (*Fagus silvatica*) sehr zurückgehen oder ganz verschwinden. Die Rasen dieser Bergweiden sind recht mannigfaltig zusammengesetzt; meist neigen sie mehr zur Trockenwiese, sel-

tener mehr zur Frischwiese; montane und subalpine Elemente sind gemischt. Sie sind soziologisch noch nicht genauer untersucht worden.

Wir gehen nun an Hand unserer Reiseroute und Reisetudien noch auf Einzelheiten der jurassischen Pflanzenwelt näher ein, wobei wir versuchen, die wichtigeren Pflanzengesellschaften durch Bestandesaufnahmen zu belegen. Natürlich sind einer solchen Dokumentierung durch die hohen Druckkosten Grenzen gesetzt, und wir können von den während der Reise aufgenommenen Beständen nur eine Auswahl bringen.

Als Schriften mehr allgemeiner Art über die Vegetation des Jura nennen wir die folgenden:

- H. Christ, Das Pflanzenleben der Schweiz. Zürich 1879 (488 S.). (Ist immer noch grundlegend und sehr lesenswert.)
Ch. H. Godet, Flore du Jura. Neuchâtel 1853, Supplément 1869 (872 + 220 S.). (Veraltet, aber nie durch eine neuere Gesamtfloren ersetzt.)
Jules Thurmann, Essai de phytostatistique appliqué à la chaîne du Jura. Berne 1849 (2 Bde., 444 + 373 S.).
J. Früh und C. Schröter, Die Moore der Schweiz. Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geotechn. Serie **3** 1904 (740 S.).
Max Moor, Die Waldpflanzengesellschaften des Schweizer Juras und ihre Höhenverbreitung. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen **1947** (1-16).
Max Moor, Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. Beitr. z. Geobotan. Landesaufnahme d. Schweiz **31** 1951 (201 S.).
Roman Bach, Die Standorte jurassischer Buchenwaldgesellschaften mit besonderer Berücksichtigung der Böden (Humuskarbonatböden und Rendzina). Ber. Schweiz. Botan. Ges. **60** 1950 (51-152).
Heinrich Zoller, Die Typen der Bromus erectus-Wiesen des Schweizer Jura. Beitr. z. Geobotan. Landesaufnahme d. Schweiz **33** 1953.

Für Waldwirtschaftsprobleme sei besonders aufmerksam gemacht auf:

- J.-J. de Luze, La forêt du Haut-Jura vaudois. Journal forestier Suisse 1914 (32 S.).
Verschiedene Autoren, La question sylvo-pastorale. Journal forestier Suisse 1919 (31 S., Taf.).
Heinrich Großmann, Die Waldweide in der Schweiz. Diss. E.T.H. Zürich 1927 (123 S.).
Hans Burger, Wytweiden und Studmatten. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen **1927** (366-370).
E. Schönenberger, Wald und Weide im Berner Jura. Schweiz. Zeitschr. f. Forstwesen **1943** (169-183).
P.-E. Farron, Aménagement sylvo-pastoral. Journal forestier Suisse **103** 1952 (3-12).

Weiteres Schrifttum wird bei den einzelnen Teilgebieten angegeben.

15. Juli: Der größere Teil der Gesellschaft traf sich zu einer Vor-
exkursion an der Ravellenfluh bei Önsingen, unter der Leitung von

Vgl. auch: K. A. Meyer, Holzartenwechsel & frühere
Verbreitung d. Eiche in d. Westschweiz. Mitt. Schweiz.
Anst. für Forstliches Versuchswesen 20-22 (1937/41). 19

Dr. H. Zoller. Die Ravellenfluh ist eine Kalkfelsrippe (Malm), die am Jurarand aus der Molasse auftaucht und von etwa 500–627 m Meereshöhe ansteigt. Die trockenen, felsigen Hänge zeichnen sich durch eine Vegetation von wärmeliebenden Arten mit mehr südlicher Verbreitung aus. *Iberis saxatilis* hat hier seine einzige schweizerische Fundstelle, und von weiteren in der Schweiz ganz oder vorwiegend im Jura verbreiteten Arten nennen wir *Daphne cneorum*, *Dianthus gratianopolitanus*, *Thlaspi montanum*, *Asplenium fontanum*, *Rosa spinosissima*, *Galium tenue*. Andererseits finden sich an der Schattenseite auch Arten, die normalerweise im höheren Gebirge vorkommen, aber im Jura nicht selten recht tief hinabsteigen, so *Pinus mugo*, *Thesium alpinum*, *Draba aizoides*, *Athamanta cretensis*, *Helianthemum grandiflorum*, *Globularia cordifolia*, *Kernera saxatilis*, *Bellidiastrum Michellii*. Die genauere Verbreitung der Flora dieser Gebiete am Jurarand wurde von R. Probst¹ dargestellt.

Die Entwicklung der Vegetation führt vom offenen Kalkfels, der durch *Kernera saxatilis*, *Hieracium humile* und *H. amplexicaule* charakterisiert ist (in Schattenlagen durch *Carex brachystachys*) über Pionierrasen von *Sesleria coerulea* und *Festuca ovina* auf initialem Humuskarbonatboden, zu einem Trockenwald von *Quercus pubescens* mit mehr oder weniger *Fagus* auf entwickeltem Humuskarbonatboden, und schließlich zum Seslerieto-Fagetum und Cariceto-Fagetum. Wir bringen ein Beispiel des *Quercus pubescens*-*Carex alba*-Waldes (Tabelle 1).

Der Bestand kann noch zum basiphilen Eichenwald gerechnet werden, zeigt aber in der floristischen Zusammensetzung bereits deutliche Vermagerungserscheinungen (*Teucrium scorodonia*, *Melampyrum pratense*, *Polypodium*), die wohl mit der Bodengestaltung zusammenhängen und die zukünftige Entwicklung vorbereiten. Der Boden deutet dies auch deutlich an. Eine Probe, entnommen unter *Carex alba* und *Teucrium scorodonia*, ergab ein pH von 6,34, einen Glühverlust von 50% und einen recht bedeutenden Gehalt an kolloidal ungesättigtem Humus.

16. Juli: Am Abend des 15. fand sich in Biel die ganze Gesellschaft zusammen, und am Morgen des 16. zogen wir gemeinsam aus, zuerst zur Fahrt nach Twann und dann zum Aufstieg auf den Chasseral,

¹ R. Probst, Die Felsenheide von Pieterlen, Beitrag zur Verbreitung der subjurassischen Xerothermflora der See- und Weißensteinkette. Mitt. Naturf. Ges. Solothurn 4 (1907–1911) 1911, 34 S.

Tabelle 1. Trockenwald von *Quercus pubescens*-*Carex alba* am SE-Hang der Ravellenfluh, Neigung 10°, 600 m, 2 Aren.

Baumschicht, Deckung 60–70%,	+–1	<i>Carpinus betulus</i> , Keimlinge
Baumhöhe 5–6 m	1–2	<i>Silene inflata</i>
4–5 <i>Quercus pubescens</i>	+	<i>Clematis vitalba</i>
2 <i>Carpinus betulus</i>	1–2	<i>Arabis turrata</i>
1 <i>Fagus silvatica</i>	–1	<i>Sorbus Mougeotii</i>
2 <i>Sorbus aria</i>	2	<i>Fragaria vesca</i>
1 <i>Tilia platyphyllos</i>	+	<i>Fragaria viridis</i>
(+) <i>Fraxinus excelsior</i>	1	<i>Coronilla emerus</i>
	+	<i>Lathyrus vernus</i>
Strauchschicht, Deckung = 30%	+	<i>Geranium Robertianum</i>
2 <i>Quercus pubescens</i>	+	<i>Mercurialis perennis</i>
+ <i>Carpinus betulus</i>	2	<i>Acer campestre</i>
+ <i>Cotoneaster tomentosa</i>	+	<i>Hypericum montanum</i>
+ <i>Rosa tomentosa</i>	+	<i>Viola hirta</i>
+ <i>Coronilla emerus</i>	+	<i>Hedera helix</i>
+ <i>Rhamnus cathartica</i>	1	<i>Seseli libanotis</i>
1 <i>Cornus sanguinea</i>	+	<i>LasERPitium latifolium</i>
+ <i>Fraxinus excelsior</i>	1–2	<i>Teucrium scorodonia</i>
1 <i>Ligustrum vulgare</i>	2	<i>Melittis melissophyllum</i>
+– <i>Viburnum vulgare</i>	+	<i>Stachys rectus</i>
2 <i>Lonicera xylosteum</i>	+	<i>Satureia vulgaris</i>
	+–	<i>Origanum vulgare</i>
Krautschicht, Deckung = 80%	+	<i>Thymus serpyllum</i>
4 <i>Carex alba</i>	+	<i>Veronica chamaedrys</i>
3–4 <i>Sesleria coerulea</i>	+	<i>Digitalis lutea</i>
+ <i>Brachypodium pinnatum</i>	+	<i>Melampyrum pratense</i>
1 <i>Polypodium vulgare</i>	+	<i>Galium pumilum</i>
+ <i>Asplenium adiantum nigrum</i>	+	<i>Campanula trachelium</i>
+ <i>Asplenium trichomanes</i>	+	<i>Lactuca muralis</i>
2 <i>Anthericum ramosum</i>	+	<i>Hieracium cf. levigatum</i>
+– <i>Polygonatum officinale</i>	+	

Vor die Pflanzennamen gesetzte Zahlenwerte (bei der Mehrzahl der Tabellen als AD markiert) bedeuten Abundanz und Dominanz kombiniert: + = vereinzelt, 1 = reichlich ohne wesentlichen Deckungswert, 2 = reichlich mit Deckungswert ca. $\frac{1}{16}$ – $\frac{1}{8}$, 3 = Deckungswert $\frac{1}{8}$ – $\frac{1}{4}$, 4 = Deckungswert $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$, 5 = Deckungswert größer als $\frac{1}{2}$, 5! = Deckungswert größer als $\frac{3}{4}$ der Fläche. Für die Mooschicht ist das AD in der Regel nicht angegeben.

Bei einigen Tabellen findet sich noch eine zweite Zahlenreihe (V), die bedeutet Vitalität: 1 = Gedeihen kümmerlich, 2 = Gedeihen mittel, vegetativ gut, reproduktiv schwach, 3 = Gedeihen normal, auch reproduktiv gut. K = Keimpflanze.

Eingeklammert sind Arten, die der Aufnahme fläche fehlten, aber in der Umgebung im gleichen Bestande gefunden wurden.

1607 m. Über Twann erhebt sich steil und zum Teil felsig die erste Jurakette (Seekette). Die tiefer gelegenen Teile des Hanges sind von Rebbergen bedeckt, in denen die Chasselas- (Gutedel-) Traube reift und einen sehr geschätzten Wein hervorbringt. Die natürliche Vege-

tation wurde auf felsige Böden oder auf die höheren Lagen zurückgedrängt. Sie besitzt einen ausgesprochen xerischen Charakter und ist recht artenreich¹. Reste von Xerobrometen und von krüppeligen Eichenwäldchen finden sich noch an vielen Stellen zwischen Biel und Neuchâtel.

Infolge der Trockenheit waren im Xerobrometum oberhalb von Twann zur Zeit unseres Besuches die Pflanzen ganz vertrocknet, und das Blühen war vorbei. Im anstoßenden Eichenwald verhielt es sich nicht viel besser. Da wir aber von früher her Bestandesaufnahmen aus diesen interessanten Beständen besitzen, so wollen wir sie im Nachstehenden bringen, wobei wir uns auf die Blütenpflanzen beschränken. Die Aufnahme erfolgte am 11. Juni 1946 mit kleinen Nachträgen am 3. Oktober 1946 und am 9. Oktober 1948 (eingeklammert).

Tabelle 2. Xerobrometum am trocken-felsigen Hang oberhalb Twann, 500 m, Kreidekalk, 40° Süd, etwa 50 m². Rasen deckt 50–60% der Fläche.

Gebüsch: sehr verstreut	(+)	<i>Trifolium montanum</i>
+ <i>Berberis vulgaris</i>	+	<i>Anthyllis vulneraria</i>
(+) <i>Cotoneaster integerrima</i>	1	<i>Hippocrepis comosa</i>
+ <i>Prunus mahaleb</i>	+–	<i>Geranium sanguineum</i>
+ <i>Coronilla emerus</i>	1	<i>Helianthemum ovatum</i>
+ <i>Ligustrum vulgare</i>	1	<i>Fumana procumbens</i>
Krautschicht:	+	<i>Bupleurum falcatum</i>
+ <i>Asplenium ruta muraria</i>	2	<i>Trinia glauca</i>
+ <i>Andropogon ischaemum</i>	+–	<i>Peucedanum cervaria</i>
(+) <i>Phleum phleoides</i>	+	<i>Vincetoxicum officinale</i>
1 <i>Sesleria coerulea</i>	(+)	<i>Gentiana cruciata</i>
+ <i>Melica ciliata</i>	3	<i>Teucrium chamaedrys</i>
+ <i>Koeleria pyramidata</i>	3	<i>Teucrium montanum</i>
1 <i>Festuca ovina</i>	+–	<i>Stachys rectus</i>
3 <i>Bromus erectus</i>	+	<i>Stachys officinalis</i>
+– <i>Carex verna</i>	+	<i>Prunella grandiflora</i>
+ <i>Anthericum ramosum</i>	+	<i>Thymus serpyllum</i>
1 <i>Polygonatum officinale</i>	+	<i>Veronica spicata</i>
+ <i>Silene nutans</i>	(+)	<i>Melampyrum cristatum</i>
2 <i>Dianthus inodorus</i>	1	<i>Globularia Willkommii</i>
+ <i>Arenaria leptoclados</i>	+	<i>Asperula cynanchica</i>
+ <i>Arabis hirsuta</i>	+	<i>Galium mollugo</i> ssp. <i>corrudifolium</i>
+ <i>Arabidopsis Thaliana</i>	1	<i>Campanula rotundifolia</i>
+– <i>Sedum album</i>	1–2	<i>Aster linosyris</i>
+ <i>Sedum mite</i>	(+)	<i>Aster amellus</i>
1 <i>Potentilla verna</i>	+	<i>Centaurea scabiosa</i>
+ <i>Sanguisorba minor</i>	+–	<i>Lactuca perennis</i>
+ <i>Trifolium rubens</i>	+	<i>Hieracium</i> sp.

¹ E. Baumberger, Die Felsenheide am Bielersee. Ber. d. Töchterschule in Basel pro 1903/04 (40 S.).

Tabelle 3. Eichenwald am Sonnenhang oberhalb Twann, 500–520 m, Kreidekalk, Boden mehr oder weniger felsig, mit beträchtlichen Humushäufungen (Humuskarbonat) zwischen den Felsen, Exp. 20–30° Süd, Baumschluß ziemlich dicht, Bäume niedrig (8–10 m), etwas krüppelig. Etwa 4 a.

Baumschicht, Deckung 70–80%:	1	<i>Carex montana</i>
+ <i>Pinus silvestris</i>	1	<i>Carex digitata</i>
+ <i>Abies alba</i>	2	<i>Anthericum ramosum</i>
+ <i>Fagus sylvatica</i>	1	<i>Polygonatum officinale</i>
5 <i>Quercus petraea</i> (dom.)	+	<i>Platanthera bifolia</i>
<i>pubescens</i>	+	<i>Cephalanthera rubra</i>
<i>petraea</i> x <i>pubescens</i>	1	<i>Quercus</i> -Keimlinge
+ <i>Prunus avium</i>	2	<i>Anemone hepatica</i>
2 <i>Acer opalus</i>	+	<i>Arabis turrita</i>
+ <i>Acer campestre</i>	+	<i>Sedum maximum</i>
+ <i>Rhamnus cathartica</i>	+	<i>Cotoneaster integerrima</i>
Strauchschicht, Deckung ca. 50%:	+	<i>Rubus</i> cf. <i>caesius</i>
1 <i>Juniperus communis</i>	+	<i>Fragaria viridis</i>
+ <i>Taxus baccata</i>	1	<i>Rosa arvensis</i>
+–1 <i>Corylus avellana</i>	+–	<i>Trifolium rubens</i>
2 <i>Quercus petraea</i>	2	<i>Coronilla emerus</i>
+ <i>Ribes alpinum</i>	+	<i>Lathyrus niger</i>
+ <i>Ribes grossularia</i>	+	<i>Lathyrus vernus</i>
+ <i>Cotoneaster integerrima</i>	+	<i>Geranium sanguineum</i>
+ <i>Pyrus malus</i>	+	<i>Geranium Robertianum</i>
+ <i>Pyrus communis</i>	+	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
+ <i>Sorbus torminalis</i>	+	<i>Euphorbia cyparissias</i>
1 <i>Crataegus oxyacantha</i>	+	<i>Mercurialis perennis</i>
+ <i>Crataegus monogyna</i>	1	<i>Acer opalus</i>
+ <i>Amelanchier ovalis</i>	+	<i>Rhamnus cathartica</i>
+ <i>Coronilla emerus</i>	2	<i>Hedera helix</i>
1 <i>Acer opalus</i>	+	<i>Bupleurum falcatum</i>
+ <i>Rhamnus cathartica</i>	1	<i>Peucedanum cervaria</i>
+ <i>Cornus sanguinea</i>	+	<i>Laserpitium latifolium</i>
2 <i>Ligustrum vulgare</i>	1	<i>Primula veris</i>
1 <i>Viburnum lantana</i>	+	<i>Vincetoxicum officinale</i>
2 <i>Lonicera xylosteum</i>	2	<i>Ligustrum vulgare</i>
Krautschicht, Deckung = ±80%:	+	<i>Teucrium scorodonia</i>
+ <i>Asplenium adiantum nigrum</i>	1	<i>Melittis melissophyllum</i>
+ <i>Asplenium trichomanes</i>	+–1	<i>Stachys officinalis</i>
1 <i>Sesleria coerulea</i>	+	<i>Satureia vulgaris</i>
+– <i>Dactylis glomerata</i>	+	<i>Melampyrum pratense</i>
3 <i>Melica uniflora</i>	+	<i>Galium mollugo</i>
+ <i>Koeleria pyramidata</i>	+	<i>Campanula persicifolia</i>
1 <i>Poa nemoralis</i>	+	<i>Aster amellus</i>
1 <i>Festuca heterophylla</i>	+	<i>Bupthalmum salicifolium</i>
3 <i>Brachypodium pinnatum</i>	+	<i>Hieracium</i> cf. <i>umbellatum</i>

Im Xerobrometum (Tabelle 2) herrschen neben *Bromus erectus* in ausgesprochener Weise Arten vor, die große Trockenheit ertragen, unter denen *Aster linosyris*, *Trinia glauca* und das Zwergsträuchlein

Fumana procumbens besonders hervorgehoben seien. Sie sind für die mittleren Teile des Jurarandes charakteristisch. Sobald etwas Sonnenschutz vorhanden ist und der Boden tiefgründiger wird, ändert sich innerhalb des Bestandes die floristische Zusammensetzung beträchtlich: der Rasen schließt sich enger zusammen; *Bromus erectus* kommt zur ausgesprochenen Dominanz, und *Dianthus*, die *Teucrium*-Arten und andere Konstituenten treten stark zurück oder fallen ganz aus.

Viel stärker abweichend ist der anschließende Eichenwald in seiner floristischen Zusammensetzung (Tabelle 3) als Folge der Beschattung und der Verbesserung der Bodenverhältnisse. Seine floristische Zusammensetzung ist ähnlich der des Eichenwaldes, den wir auf der Ravellenfluh aufgenommen haben (Tabelle 1). Doch ist er reicher entwickelt. Charakteristisch ist die ungemein starke Strauchschicht, die sich aus 20 Arten zusammensetzt, und als Rasenbildner dominieren andere Arten (Ravellenfluh: *Sesleria* und *Carex alba*; Twann: *Melica uniflora* und *Brachypodium pinnatum*). Der Wald von Twann ist in typischer Weise als Querceto-Lithospermetum entwickelt. Derjenige der Ravellenfluh bildet eine andere Fazies und dürfte auch eine etwas andere Entwicklung nehmen. In einem Eichenwäldchen der Nachbarschaft fanden wir 1946 auch die in den südeuropäischen, laubwechselnden Eichenwäldern charakteristische *Luzula Forsteri*, die hier für den Jurarand ihre Nordgrenze erreicht (wieder im Grenzgebiet zum Elsaß).

Den Aufstieg in die früher zum großen Teil sumpfige, große Mulde des Tessenberges, die zwischen der Seekette und der eigentlichen Chasseralkette liegt, nahmen wir durch die romantische Twannbachschlucht. An den felsigen oder gerölligen Hängen mit schattigem, luft- und bodenfeuchtem Lokalklima nimmt der meist von der Buche beherrschte Wald besondere Ausbildungsformen an, die generell als Schluchtwald benannt wurden (vgl. S. 17). In der Tiefe der Schlucht waren die Wirkungen der Trockenheit weniger zu spüren. Auf den Wiesen des Tessenberges dagegen traten sie gleich wieder sehr in Erscheinung.

Oberhalb Nods erreichten wir den großen Wald, der die Flanke des Chasseralgewölbes umkleidet. Er ist nach der floristischen Zusammensetzung in seiner Gesamtheit ein Buchen-Tannenwald mit viel Fichte¹. Jede dieser drei Baumarten kann vor-

¹ Vgl. M. Moor, Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura, zit. S. 19 und M. Moor, Pflanzensoziologische Beobachtungen in den Wäldern des Chasseraltgebietes (Berner und Neuenburger Jura). Ber. Schweiz. Bot. Ges. **50** 1940 (545–566).

Tabelle 4. Abieswald am Südhang des Chasseral, 1130 m, Exp. 15° Süd.
Etwa 4 a. Eingeclammerte Arten: außerhalb der Aufnahmefläche.

DA	V		DA	V	
		Baumschicht, Deckung = 70%	+	3	<i>Epilobium montanum</i>
4-5	3	<i>Abies alba</i>	+	2-3	<i>Chaerophyllum nitidum</i>
2	3	<i>Picea abies</i>	+	2	<i>Vaccinium myrtillus</i>
1	3	<i>Fagus sylvatica</i>	+	2	<i>Pyrola secunda</i>
		Strauchschicht, Deckung = <10%	+	-3	<i>Primula elatior</i>
+	2	<i>Corylus avellana</i>	+	3	<i>Lysimachia nemorum</i>
+		<i>Fagus sylvatica</i>	+	k	<i>Fraxinus excelsior</i>
+	2	<i>Sorbus aucuparia</i>	+	3	<i>Ajuga reptans</i>
(+)	2	<i>Rosa pendulina</i>	+	2-3	<i>Lamium galeobdolon</i>
+	3	<i>Lonicera nigra</i>	+	3	<i>Scrophularia nodosa</i>
		Krautschicht, Deckung = 30%	+	3	<i>Veronica officinalis</i>
+	2-3	<i>Athyrium filix femina</i>	+	2	<i>Veronica chamaedrys</i>
1	3	<i>Dryopteris filix mas</i>	+	2-3	<i>Melampyrum silvaticum</i>
+	2	<i>Dryopteris spinulosa</i>	+	2	<i>Lonicera xylosteum</i>
+	2-3	<i>Dryopteris lobata</i>	+	k	<i>Sambucus racemosa</i>
+	k	<i>Abies alba</i>	2	3	<i>Asperula odorata</i>
+	2-3	<i>Melica nutans</i>	+	3	<i>Phyteuma spicatum</i>
+	3	<i>Poa nemoralis</i>	+	2-3	<i>Solidago virga aurea</i>
(+)	-3	<i>Elymus europaeus</i>	+ -	3	<i>Prenanthes purpurea</i>
+	3	<i>Carex sylvatica</i>	+	3	<i>Lactuca muralis</i>
+	2-3	<i>Luzula luzulina</i>	+	2-3	<i>Senecio Fuchsii</i>
(+)	3	<i>Luzula silvatica</i>	+	2	<i>Centaurea montana</i>
+	1-2	<i>Allium ursinum</i>	+ -1	3	<i>Hieracium murorum</i>
+	2	<i>Polygonatum verticillatum</i>			Moosschicht: Deckung sehr ungleich,
+	3	<i>Paris quadrifolius</i>			ziemlich klein
+	3	<i>Neottia nidus avis</i>			<i>Weisia viridula</i>
+	2	<i>Corylus avellana</i>			<i>Dicranum scoparium</i>
1	k	<i>Fagus sylvatica</i>			<i>Fissidens taxifolius</i>
+	2	<i>Helleborus foetidus</i>			<i>Mnium undulatum</i>
+	3	<i>Cardamine pentaphylla</i>			<i>Thuidium tamariscinum</i>
+ -	3	<i>Cardamine pinnata</i>			<i>Camptothecium lutescens</i>
+	2	<i>Ribes alpinum</i>			<i>Brachythecium salebrosum</i>
+	k	<i>Sorbus aucuparia</i>			<i>Eurhynchium striatum</i>
+	k	<i>Sorbus cf. aria</i>			<i>Dolichotheca silesiaca</i>
+	2-3	<i>Rubus saxatilis</i>			<i>Ctenidium molluscum</i>
+	2	<i>Rubus idaeus</i>			<i>Hypnum cupressiforme</i>
+	2-3	<i>Fragaria vesca</i>			<i>Hylocomium splendens</i>
1	3	<i>Lathyrus vernus</i>			<i>Pleurozium Schreberi</i>
+	2	<i>Lathyrus pratensis</i>			<i>Rhytidium rugosum</i>
+	2	<i>Vicia sepium</i>			<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
1	3	<i>Geranium Robertianum</i>			<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
+	2	<i>Euphorbia amygdaloides</i>			<i>Plagiochila asplenioides</i>
+	2	<i>Mercurialis perennis</i>			<i>Nowellia curvifolia</i>
1-2	3	<i>Oxalis acetosella</i>			<i>Radula complanata</i>
+	k	<i>Acer pseudoplatanus</i>			<i>Madotheca platyphylla</i>
+	3	<i>Viola silvatica</i>			

herrschen, die Buche in der Regel auf den besten Böden und in den tieferen Lagen, die beiden andern höher oben, die Tanne oft bei leichterem, die Fichte bei stärkerer Versauerung. Die Begleitflora ergibt dementsprechend alle Übergänge von der Dominanz basiphiler und neutrophiler Arten zur Dominanz der Azidophyten (vor allem in Massenvegetation *Vaccinium myrtillus*, *Melampyrum pratense* und *M. silvaticum*). In den Hochlagen treten die hochstaudenreichen Buchenwälder (Acereto-Fagetum) besonders stark hervor. Wir nahmen in 1130 m Meereshöhe den Bestand eines Tannenwaldes mit wenig Buchen auf, der sich durch den Reichtum an Moosen auszeichnete, sonst aber die typische Begleitflora des Fagetums aufwies, mit leichten Anzeichen der Vermagerung (vgl. Tabelle 4). Der Boden bestand aus Kalkblöcken und Geröll mit einer kräftigen Humuskarbonatschicht (etwa 20 cm) und reichlicher Streue von Fagusblättern. Er war beinahe neutral (pH 6,57) und reich an kolloidal abgesättigtem Humus (Glühverlust 23%).

In etwa 1400 m Meereshöhe hört der Wald auf, und die Weide beginnt. Der Weiderasen besteht aus einer Mischung von montanen Arten, besonders solchen der Trockenwiesen und von Arten der subalpin-alpinen Rasen. Magerkeitsanzeiger sind reichlich beigemischt und oft dominant („Nardetum“). Aus den Weiderasen am Südhang des Chasserals in etwa 1500 m Meereshöhe nennen wir die nachstehenden Vertreter aus den genannten soziologischen Gruppen:

Arten der montanen Trockenwiesen:

<i>Briza media</i>	<i>Plantago media</i>
<i>Koeleria gracilis</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Carex verna</i>	<i>Arenaria serpyllifolia</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Potentilla verna</i>	<i>Asperula cynanchica</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>	

subalpine Rasenpflanzen:

<i>Botrychium lunaria</i>	<i>Potentilla Crantzii</i>
<i>Poa alpina</i>	<i>Alchemilla hybrida</i>
<i>Carex sempervirens</i>	<i>Gentiana lutea</i>
<i>Coeloglossum viride</i>	<i>Gentiana verna</i>
<i>Nigritella nigra</i>	<i>Galium pumilum</i>
<i>Arabis corymbiflora</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i>

Magerkeitsanzeiger:

<i>Nardus stricta</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Potentilla aurea</i>	<i>Antennaria dioeca</i>
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Hieracium pilosella</i>

Tabelle 5. Natürliche Rasen im Gipfelgebiet des Chasseral: a auf der Südseite, steile Felsbänder in 1570 m, etwa 10 m²; b auf der Nordseite, Felsbänder in 1600 m, Neigung 30–35°, 10 m²; c auf der Nordseite, 1595 m, ziemlich flach, 10 m². Felsunterlage überall homogener Kalk, a und b mit Kalkkarbonatboden, in c leicht verbraunt.

	a	b	c		a	b	c
<i>Botrychium lunaria</i>			+	<i>Trifolium pratense</i>			1
<i>Selaginella selaginoides</i> ..		+	+–	<i>Anthyllis vulneraria</i>	–1	1	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>			1	<i>Lotus corniculatus</i>	+–1	+	1–2
<i>Phleum Michelii</i>	+			<i>Hippocrepis comosa</i>	2		
<i>Sesleria coerulea</i>	4	4	3	<i>Polygala alpestris</i>	–1	+	1
<i>Poa alpina</i>		1	2	<i>Helianthemum grandifl.</i>	3	+	
<i>Festuca ovina</i>	2	1	2	<i>Bupleurum longifolium</i>	+		
<i>Carex sempervirens</i>	3	3	2	<i>Laserpitium latifolium</i>	2		
<i>ornithopoda</i>	+			<i>siler</i>	3		
<i>Orchis mascula</i>	+			<i>Vaccinium vitis idaea</i>		1–2	+
<i>Coeloglossum viride</i>		+		<i>Primula elatior</i>			–2
<i>Festuca rubra</i> ssp.				<i>Androsace lactea</i>		2	
<i>commutata</i>			3	<i>Gentiana lutea</i>	+		+
<i>Salix retusa</i>		–1		<i>verna</i>		+	
<i>Thesium alpinum</i>	+	+		<i>Clusii</i>	+	+–	+
<i>Polygonum bistorta</i>		+		<i>Thymus serpyllum</i>	1		
<i>Silene inflata</i>	+			<i>Globularia cordifolia</i>	+		
<i>Anemone alpina</i>	+		+	<i>Valeriana montana</i>	+		
<i>narcissiflora</i>			3	<i>Galium pumilum</i>	1	1	1
<i>Trollius europaeus</i>			2	<i>Scabiosa lucida</i>	+–		1
<i>Ranunculus montanus</i>			+	<i>Phyteuma orbiculare</i>	–1		1
<i>alpestris</i>		–2	–1	<i>Solidago virga aurea</i>	+		
<i>Thlaspi silvestre</i>		1	+	<i>Bellidiastrum Michelii</i>		1	1–2
<i>montanum</i>	1			<i>Chrysanthemum leuc.</i>			
<i>Kernera saxatilis</i>	+			ssp. <i>montanum</i>	+		+–
<i>Cardamine pratensis</i>		+–		<i>Homogyne alpina</i>		+	1–2
<i>Arabis corymbiflora</i>	+			<i>Cirsium acaule</i>			+
<i>Saxifraga aizoon</i>	+			<i>Carduus defloratus</i>	1		
<i>Potentilla aurea</i>			1–	<i>Hieracium</i> cf. <i>villosiceps</i>	+		
<i>Alchemilla Hoppeana</i>	+	1	2–	cf. <i>bupleuroides</i>	+–1		
<i>vulgaris</i>			1	<i>murorum</i> -Gruppe			+
<i>Sanguisorba officinalis</i>			1–				

Der Rasen offenbart sich deutlich als sekundär, als gerodetes und in Waldnutzung übergeführtes Waldland. Zur Zeit unseres Besuches war er völlig vertrocknet.

Natürlicher Art sind dagegen die Rasen auf den Felsbändern des Gratgebietes der Sonnenseite und der Schattenseite, übergehend in eine ziemlich artenarme Felsvegetation, in der *Androsace lactea* und *Thlaspi montanum* als jurassische Besonderheiten zu nennen sind. Wir bringen in Tabelle 5 drei Bestandesaufnahmen aus dem Jahre 1946 von solchen natürlichen Rasen. Obwohl die bestandbildenden

Gräser in den drei Aufnahmen die gleichen sind, ergibt sich doch ein bedeutender Unterschied in der floristischen Zusammensetzung, vor allem zwischen dem Bestand der trockenen Südseite und den beiden Beständen der Nordseite.

Wir erkennen leicht, daß der Rasen des Sonnenhanges dem Seslerieto-Semperviretum der Alpen sehr nahe steht. Er ist durch die jurassischen *Thlaspi montanum* und *Bupleurum longifolium* sowie das massenhafte Auftreten von *Laserpitium siler* besonders gekennzeichnet. Außerdem fehlen ihm verschiedene Charakterarten des alpinen Seslerieto-Semperviretums, von denen einzelne im Jura überhaupt nicht vorkommen, andere, zum Beispiel *Aster alpinus* und *Bupleurum ranunculoides*, wohl nur zufällig im aufgenommenen Bestand nicht gefunden wurden.

Die beiden Bestände der Felsbänder des Nordhanges dagegen haben mehr Frischwiesencharakter, und ihre soziologische Verwandtschaft geht zum Caricetum ferrugineae, einem Bestand, der auf gut durchfeuchteten Kalkschuttböden der Nordalpen sehr allgemein verbreitet ist. Aber *Carex ferruginea* fehlt dem Schweizer Jura mit Ausnahme der Dôle, wo wir sie ganz zufällig auf unserer Reise angetroffen haben (vgl. S. 50). Im Bestande c) ist die Bodenentwicklung bedeutend weiter fortgeschritten, namentlich durch reichliche Feinerdehäufung und wohl auch durch den Beginn einer leichten Versauerung. Die Vegetation ist dem nachgekommen und bildet ein Übergangsglied zur *Festuca rubra commutata*-Frischwiese (Crepideto-Festucetum rubrae commutatae).

Der Chasseral besitzt auf der Sonnseite auch ausgedehnte Kalkgeröllhalden, die dem subalpinen Valerianetum montanae verwandt sind, sich aber durch jurassische Besonderheiten auszeichnen, am Chasseral durch *Linaria alpina* ssp. *petraea*, *Erysimum dubium* und *Heracleum juranum*, das im mittleren Jura endemisch ist, mit einem isolierten Fundort bei Hauteville im französischen Südjura. Auch der im Schweizer Jura nur an wenigen Lokalitäten vorkommende, im südlichen französischen Jura aber in den Geröllhalden außerordentlich verbreitete *Kentranthus angustifolius* wird für den Chasseral angegeben. Wir fanden ihn aber nicht. In Tabelle 6 geben wir die Bestandaufnahme einer solchen Halde. Diese Geröllgesellschaft ist im Hochjura in annähernd der gleichen Zusammensetzung immer wieder anzutreffen (*Kentranthus angustifolius*-*Erysimum dubium*-Assoziation). Bemerkenswert ist, wie der Bergahorn in diesen Halden häufig auftritt und als Schuttstauer wirkt.

Tabelle 6. Kalkgeröllhalde in Les Roches, am Südhang des Chasseral-Grates, 1440 m, bewegliches Grobgeröll, Exp. etwa 30° Süd, etwa 4 a. Deckung der Vegetation etwa 25 %, doch sehr schwankend.

+ <i>Arrhenatherum elatius</i>	2	<i>Heracleum juranum</i>
+ <i>Anthericum ramosum</i>	+	<i>Laserpitium siler</i>
+ <i>Gymnadenia conopea</i>	+	<i>Laserpitium latifolium</i>
+ <i>Epipactis atropurpurea</i>	+	<i>Thymus serpyllum</i>
+ <i>Thesium alpinum</i>	2	<i>Linaria alpina</i> ssp. <i>petraea</i>
+ <i>Silene inflata</i>	+	<i>Rhinanthus ellipticus</i>
+ <i>Thlaspi montanum</i>	+	<i>Galium pumilum</i>
3 <i>Erysimum dubium</i>	1	<i>Valeriana montana</i>
1 <i>Sedum album</i>	3	<i>Knautia silvatica</i> var. <i>Gaudini</i>
+ <i>Rubus idaeus</i>	+	<i>Phyteuma orbiculare</i>
+ <i>Anthyllis vulneraria</i>	+	<i>Campanula glomerata</i>
+ <i>Lotus corniculatus</i>	+	<i>Campanula rotundifolia</i>
+ <i>Hippocrepis comosa</i>	+	<i>Campanula cochleariifolia</i>
+ <i>Vicia</i> sp.	1	<i>Chrysanthemum montanum</i>
+ <i>Acer pseudoplatanus</i>	+	<i>Carduus defloratus</i>
+ <i>Helianthemum nummularium</i>	+	<i>Centaurea montana</i>
ssp. <i>grandiflorum</i>	+	<i>Leontodon hispidus</i>
+ <i>Pimpinella saxifraga</i>	+	<i>Hieracium murorum</i> -Gruppe

Im Hotel auf dem Chasseralgipfel wurde übernachtet. Leider war die Fernsicht auf das Mittelland und die Alpen, die bei gutem Wetter von dieser hohen Warte aus ganz umfassend ist, infolge von Dunst und Wolken größtenteils verdeckt.

17. Juli: Der Morgen wurde nochmals dem Studium der Vegetation im Gipfelgebiet gewidmet, und dann unternahmen wir den Abstieg auf der Nordseite, nach St-Imier, durch Alpweiden, hochstaudenreiche Buchen-Tannen-Fichten-Bergwälder und schließlich, von etwa 1300–800 m, durch die romantische Combe Grède, einen tiefen Felseneinschnitt, der als Naturschutzgebiet erklärt worden ist¹. Mittags langten wir in St-Imier an. Beim Mittagessen wurden wir von Herrn Dr. Ch. Krähenbühl, der sich um die Erforschung der Pflanzenwelt des Gebietes sehr verdient gemacht hat, begrüßt.

Nachher reisten wir nach La Chaux-de-Fonds weiter. Dort brachen wir unmittelbar nach dem Bezug des Hotels zu einem Nachmittags-

¹ Parc Jurassien de la Combe Grède. Impr. Grossniklaus, St-Imier 1938 (20 S., 10 Taf., 1 geolog. Karte). •

Zum Chasseralgebiet vgl. ferner:

Alb. Eberhardt et Ch. Krähenbühl, La Tourbière des Pontins sur St-Imier. Ber. Geobot. Forsch.-Inst. Rübel **1951** 1952 (87–122, 5 Taf.).

Albert Eberhardt, Catalogue des Muscinées du Val de St-Imier et des Chaînes du Chasseral et du Mont Soleil. Actes de l'Emulation **1948**, Saignelégier 1949 (68 S., 11 Taf.).

ausflug an den Doubs bei Les Brenets auf, einer landschaftlich außerordentlich romantischen Gegend, die zu einer Bootfahrt über den seeartig verbreiterten Doubs bis zum Saut du Doubs einlud, weniger zum Baden im See, dessen Wasser durch die Abwässer von Les Brenets und Le Locle sehr verschmutzt wird. Die Pflanzenwelt dieser Steilhänge am Doubs hat Dr. Jules Favre eingehend geschildert¹.

18. Juli: Dieser Tag war dem neuenburgischen Hochtale von La Brévine gewidmet. Die breite Talmulde liegt in 1050–1100 m Meereshöhe und war ursprünglich größtenteils von Mooren bedeckt. Ein oberirdischer Abfluß fehlt. Das Wasser versickert zum Teil direkt, zum Teil sammelt es sich in dem kleinen See von Taillères an, wo es versinkt und als große Bachquelle in St-Sulpice im Val Travers wieder zum Vorschein kommt (Areuse). Dieses Hochtal ist ein Prototyp der jurassischen Hochtäler, landschaftlich, klimatisch und mit Bezug auf die Vegetation. Henry Spinner hat es eingehend geschildert².

Wir durchwanderten zuerst den hinteren Teil des Tales und bekamen einen Begriff davon, wie heiß es an trockenen Sommertagen dort oben sein kann. Heute ist der Talgrund zum größten Teil in Wiesen verwandelt. Im moorigen Gelände wurde der obere, wenig zersetzte Torf (jüngerer Sphagnumtorf) abgestochen und daraufhin die Oberfläche ausgeglichen und mit Rasen bepflanzt. Durch Düngung sind zum Teil gute Heuwiesen entstanden, auch auf torfigem Boden; wir finden aber noch alle Übergänge, einerseits zur Sumpfwiese, andererseits zu den Trockenwiesen. Zur Zeit unseres Besuches waren die Wiesen meist gemäht. Doch konnten wir im Talhintergrund noch schöne und artenreiche *Festuca rubra commutata*-Wiesen ansehen, teilweise ausgezeichnet durch *Trifolium spadiceum*, *Knautia Godeti*, *Centaurea nigra* und *Crepis mollis*. Unvermittelt gehen diese mehr oder weniger anmoorigen Wiesen in Trockenwiesen und in Fels- oder Schuttfluren (Lapiaz) über, da steiniger, mit dünner Erdkruste bedeckter Boden oder der bloße Kalkfels an den Talrändern überall auftauchen. Die Trockenwiesen sind dem Xerobrometum verwandt oder dem Ses-

¹ Jules Favre, La Flore du Cirque de Moron et des hautes côtes du Doubs. Bull. Soc. Neuchât. d. Sc. Nat. **49** 1924 (130 S.).

² Henry Spinner, Le Haut-Jura neuchâtelois nord-occidental. Mat. pour le levé géobotanique de la Suisse **17** 1932 (197 S., Abb., 2 farbige Vegetationskarten). Vgl. auch Henry Spinner, La distribution verticale et horizontale des végétaux vasculaires dans le Jura neuchâtelois. Mém. Univ. Neuchâtel **2** 1918 (197 S., Profiltafeln, 1 farbige Karte).

lerietum. Charakteristisch erscheinen in ihnen die in der Schweiz nur hier vorkommende westliche *Lathyrus filiformis* und die seltenen *Veronica prostrata* und *austriaca*. Und während auf der Gesteinsoberfläche ein kümmerlicher Rasen von Xerophyten gedeiht, wachsen in den tiefen Löchern Mesophyten, zum Teil von üppiger Gestalt, ganz wie in den Karrenfeldern der Alpen.

Die Wälder sind meist offen und durchweidet. Die Zeit fehlte uns zum näheren Studium. Dagegen konnten wir am Spätnachmittag im östlichen Talteil zwischen Le Cachot und Le Cerneux-Péquignot noch ein Hochmoor ansehen, das als das besterhaltene des Tales gelten kann. Bergseits wird es durch einen Flachmoor-Rand mit Birken und Bergföhren abgegrenzt. Die äußeren Teile des Moores sind von aufrechten Bergföhren (*Pinus mugo* ssp. *uncinata*) bewaldet und mit *Vaccinium uliginosum*, *Vaccinium myrtillus* und *Calluna vulgaris* verheidet. *Betula nana* ist häufig zu finden. Gegen innen hin lockert sich der Wald auf, und wir gelangen in das offene, nasse Hochmoor, das noch wachsend ist. Sphagnumdecken überziehen den Boden, verbunden mit einem offenen Rasen von *Eriophorum vaginatum* und *Trichophorum caespitosum*, in den nasseren Teilen auch *Trichophorum alpinum*, *Carex lasiocarpa* und *Carex inflata*; Sphagnumbüten erheben sich, gebildet vor allem von *Sphagnum medium* und *fuscum*. Sie tragen *Oxycoccus quadripetalus*, *Andromeda polifolia*, *Carex pauciflora*, *Drosera rotundifolia*. Nasse Löcher und Schlenken sind eingesenkt, in denen *Carex inflata*, *Carex lasiocarpa*, *Carex fusca*, *Carex limosa*, *Carex choddorrhiza*, *Eriophorum angustifolium* und spärlich auch *Scheuchzeria palustris* leben. An ihren Rändern wachsen *Carex pauciflora*, *Drosera anglica* und *rotundifolia*.

So ist das Moor in der Fläche einiger Hektaren noch gut erhalten, mit normaler zonaler Verteilung der Vegetation. Aber ringsum herrscht ein furchtbares Durcheinander: das alte Moor ist zerstört; der Boden ist tief aufgewühlt, und große Gruben sind entstanden, zwischen denen noch Reste der alten Mooroberfläche oder halb abgeteufte Löcher sich ausdehnen. Ein kleines Gebirge von Torf wird vorgetäuscht. Bereits schieben sich die Abbauwände gegen das letzte unverletzte Moorstück vor. Der schweizerische Naturschutzbund hat es als Reservat gepachtet; aber um es sicher zu schützen, muß es gekauft werden.

19. Juli: Wir verbringen einen zweiten Tag im Neuenburger Jura, mit viel Abwechslung. Am Morgen durchfahren wir das Hochtal von

La Sagne-Les Ponts de Martel. Es liegt in etwa 1000 m Meereshöhe und ist breiter und klimatisch etwas weniger extrem als das Tal von La Brévine. Die Hänge ringsum sind kräftiger modelliert. Eine Bodenwelle von etwa 40 m Höhe schließt den Talausgang gegen das Val Travers ab. So staut sich auch hier die kalte Luft. Das Wasser nimmt seinen Abfluß als Bach (Le Bied), der bei Les Ponts in Versickerungstrichtern verschwindet und im Val Travers bei Noiraigue als Bachquelle (Noiraigue) wieder erscheint. Der Talboden war einst ebenfalls größtenteils vermoort. Aber die Moore im oberen Talteil, bis nach Les Ponts hin, sind jetzt meist melioriert, und erst von dort an gegen Westen hin hat sich das Moorland erhalten, allerdings mehr und mehr eingeengt und durch den Großabbau während der Weltkriege zerstört. L. Lesquereux hat hier vor 100 Jahren seine klassischen Moorstudien gemacht, und neuerdings hat A. Ischer die Moore bearbeitet¹.

Die Wanderung durch das Moorgebiet vermittelte uns ein eindrucksvolles Bild von den neuesten Zerstörungen, die auch weite Strecken der erhaltenen, alten Mooroberfläche betreffen, da diese entwässert und gerodet wurde, um den maschinell gewonnenen Torf zum Trocknen auslegen zu können. Glücklicherweise blieb ein großes Stück des bewaldeten Hochmoores, das Bois des Lattes, unverändert erhalten, da es bereits vor längerer Zeit als Reservat geschützt worden ist. Aber von drei Seiten gehen die Abstichwände bis an den Rand des Reservates hinan, und auf der vierten Seite wurde versucht, die Nachbarschaft durch das Einlegen von Drainageröhren trocken zu legen. So ist der randliche Teil des Bois des Lattes ziemlich trocken und verheidet, ein niedriger Wald der aufrechten Bergföhre mit Unterwuchs von *Calluna* und *Vaccinium uliginosum*, stellenweise auch reichlich *Betula nana*. Gegen das Innere hinein lockert sich der Wald auf, und es erscheint ein artenarmes, feuchtes Hochmoor: Sphagnum-Rasen und Bülden (hier auch *Sphagnum balticum* neu für den Schweizer Jura), reichlich oder dominant *Eriophorum vaginatum*, krüppelige *Pinus mugo*-Bäumchen. Ein solches Bäumchen von etwa 2 m Höhe und einem Durchmesser von etwa 4 cm nahe der Basis, besaß nach unseren Zählungen ein Alter von rund 120 Jahren. Dieses Moor, dem *Vaccinium*

¹ Léo Lesquereux, Quelques recherches sur les marais tourbeux en général. Mém. Soc. Neuchâteloise Sc. Nat. **3** 1844 (307 S.).

Adolphe Ischer, Les tourbières de la vallée des Ponts-de-Martel. Bull. Soc. Neuchât. Sc. Nat. **60** 1935 (163 S., 4 Taf.).

myrtillus, *Molinia coerulea*, *Eriophorum angustifolium*, *Carex inflata* fehlen, entspricht dem Hochmoor im engeren Sinn von Einar Du Rietz.

Gegen Norden hin fällt die Moorfläche langsam ab, und die Vegetation zeigt, daß die Ernährungsverhältnisse besser werden: die Bergföhren wachsen höher; *Picea abies* und *Betula pubescens* erscheinen in der Baumschicht, *Vaccinium myrtillus* in der Feldschicht. Auch der Sphagnumteppich verändert sich, indem *Sphagnum nemoreum* und *Russowii* vorherrschen. Der Moorrand endigt in einem laggähnlichen Übergangsmoor mit dominanter *Eriophorum vaginatum*, *Carex inflata*, *lasiocarpa*, *limosa*, *chordorrhiza* und *Scheuchzeria palustris* in den nassen Löchern und Schlenken. Ein Teil dieses Randes ist durch eingelegte Entwässerungsröhren und einen Graben stark ausgetrocknet; aber andere Teile blieben erhalten. Und kürzlich ist es dem Schweizerischen Bund für Naturschutz gelungen, ausgedehnte, gegen Norden anstoßende Moorstücke zu erwerben, die zwar sehr zerstört sind, aber doch noch da und dort alte Moorreste, sogar Scheuchzeria-Schlenken, enthalten und in denen infolge des Schutzes interessante Regenerationsprozesse vor sich gehen werden, auch Verlandungsvorgänge in den großen Ausbeutungsgruben. Auffallend ist bereits jetzt, wie *Betula nana* vielerorts in Massenvegetation auf der gestörten Mooroberfläche auftritt.

Beim Überschreiten des Talabschlusses zum Abstieg nach Noiraigue ändert sich das Vegetationsbild mit einem Schlag: die Welt des Moores versinkt, und am steilen Sonnenhang tritt ein Buchenwald auf, der auch xerische Arten einschließt und stellenweise in eine Vegetation übergeht, die bereits dem basiphilen Eichenwald zuneigt.

In Noiraigue wurde uns von Herrn E. Büttikofer Gelegenheit geboten zum Besuch der großen Champignonkulturen, die er in den ausgedehnten Stollen einer ehemaligen Zementfabrik, also ganz im Inneren des Berges, angelegt hat, und die mit Pferdemist, der eine recht komplizierte Vorbereitung erfahren muß, „gefüttert“ werden. Wir danken Herrn Büttikofer auch hier für sein freundliches Entgegenkommen und seine fachmännische Führung.

Am Nachmittag stiegen wir von Noiraigue in den großartigen Felsenkessel des Creux du Van hinauf. Schöne Buchen-Tannenwälder erfüllen ihn, und auf grobblockigem Schutt haben sich auch Bestände von *Picea abies* mit einem Unterwuchs von *Vaccinium myrtillus* angesiedelt. Da, wo der Hang steil gegen den Fuß der Felsen ansteigt, hört der geschlossene Wald auf. Kalkgeröllhalden breiten sich

aus. Auf ruhendem Grobschutt gehen Fichtenkrüppel noch weit in die Halden hinauf. Ihre Begleitvegetation hat in montaner Höhenlage einen ausgesprochen subalpin-alpinen Charakter, in bunter Mischung Azidophyten und Basiphyten. So notierten wir an einer Stelle in 1220 m Meereshöhe vergesellschaftet: *Picea abies* (zwerpig), *Betula pubescens*, *Lycopodium annotinum*, *Empetrum nigrum*, *Vaccinium uliginosum* und *vitis idaea*, zusammen mit *Sesleria coerulea*, *Tofieldia calyculata*, *Ranunculus alpestris*, *Dryas octopetala* und einer ebenso mehrdeutigen, reichen Moosvegetation.

Besonderes Interesse erweckt die Pflanzenwelt der beweglichen Geröllhalden. Die Halden haben die höchstmögliche Neigung, so daß das Geröll beim Aufsteigen immer wieder unter dem Fuße wegrutscht. Der Bestand gehört zu der *Kentranthus angustifolius*-*Erysimum dubium*-Assoziation und ist ungefähr gleich zusammengesetzt, wie in der auf Tabelle 6 wiedergegebenen Geröllhalde am Südhang des Chasseral. Doch ist *Heracleum juranum* selten, während zwei andere jurassische Geröllpflanzen, *Kentranthus angustifolius* und *Scrophularia Hoppei*, neu hinzukommen. Stellenweise haben sich Holzpflanzen angesiedelt, die Sträucher *Salix appendiculata*, *Sorbus aria*, *Rhamnus alpina* und vor allem verkrüppelte Bäume von *Acer pseudoplatanus*. Der Bergahorn bildet da und dort auf dem Geröll offene Bestände, in deren Halbschatten die Felsbrocken mit einer dichten Moosdecke überzogen sind, trotzdem sie noch im labilen Gleichgewicht liegen.

Der Fuß der Felswand trägt in etwa 1300 m Höhe ein artenreiches Band von montanen und subalpinen Hochstauden, deren Mannigfaltigkeit wohl dem auf kleinem Raume mit Bezug auf Beschattung, Erwärmung, Bodenfeuchtigkeit (im allgemeinen reichlich) und Feinerdegehalt recht wechselnden Standort zuzuschreiben ist.

Auch die Felsvegetation wechselt, besonders je nach der Besonnung, vom *Potentilletum caulescentis* der trockenen Felsen mit viel *Festuca glauca* und *Carex sempervirens*, lokal sogar mit der südeuropäischen *Anthyllis montana* bis zum *Caricetum brachystachidis* der beschatteten, immer etwas feuchten Felsen. Übergangsglieder sind häufig.

Die vielgestaltige Vegetation des Creux du Van wurde geschildert von Aurèle Graber¹. Neuerdings haben Max Moor und Heinrich Zoller dort gearbeitet, und zurzeit ist eine Detailkartierung der Ve-

¹ Aurèle Graber, La flore des gorges de l'Areuse et du Creux-du-Van. Bull. Soc. Neuchât. Sc. Nat. 48 1924 und Diss. phil. II Univ. Zürich (25-371).

getation nach verschiedenen Methoden und Gesichtspunkten in Arbeit durch Max Moor und Urs Schwarz, der letztere in Verbindung mit Prof. Emil Schmid. Es wäre sehr zu wünschen, daß auch die ökologischen Verhältnisse der Pflanzenwelt (Mikroklima, Boden), die im Creux du Van ganz besonderes Interesse verdienen, näher untersucht würden.

Im späteren Nachmittag machten wir die schöne, aber etwas lange Wanderung durch die romantische Areuseschlucht hinaus nach Boudry und übernachteten in Neuchâtel.

20. Juli: Dieser heiße Sommertag brachte unsere Gesellschaft wiederum vom Jurafuß bis in ein zentrales Jurahochtal. Wir fuhren nach La Sarraz, dem kleinen Städtchen, das in 500 m Meereshöhe an der Grenze zwischen Molasseland und Jura gelegen ist, zugleich auch an der Wasserscheide zwischen Rhein (Orbe-Aare) und Rhone (Venoge). Die Juragesteine laufen bei La Sarraz ebenerdig aus und bilden sehr flachgründige Böden aus homogenem Kreide-Kalkstein (Urgon), die reichentwickelte Xerobrometen sowie ausgedehnte Buxusgebüsche und Eichenwälder tragen. Zur Zeit unseres Besuches waren die Xerobrometen dürr, nur *Allium pulchellum* blühte. Auch die Buchsgebüsche waren ins Braune verfärbt, während die Eichen (*Quercus petraea* und *pubescens* und ihre Hybriden) noch schön grün erschienen. Stellenweise ist der Kalkfels mit Glazialschutt bedeckt, wodurch der Boden viel besser und gegen die Austrocknung widerstandsfähiger wird. Hier hat der Mensch seine Ackerkulturen angelegt, und soweit noch Wälder vorhanden sind, findet sich der Querceto-Carpinetum-Typ, der auch die günstigeren Lagen auf dem Kalkfels besiedelt. Durch ein tief und steil in den Kieselkalk (Hauterivien) eingeschnittenes Tälchen stiegen wir nach Croy hinauf (645 m) und erlebten den Übergang in das eigentliche Buchengebiet. Einige Teilnehmer besuchten die in der Umgebung liegende alte Cluniacenser Klosterkirche von Romainmôtier, die teilweise aus dem 10. Jahrhundert stammt. Die übrigen fuhren gleich mit der Bahn nach Vallorbe (750 m) und wanderten von dort durch wunderschönen Abies-Faguswald hinauf nach Le Pont am Eingang zum Vallée de Joux (1000 m). Unterwegs trafen wir auf die großartige Vaclusequelle der Orbe.

Das Vallée de Joux ist ein langgestrecktes, schmales Tal zwischen den großen Juragewölben des Mont Tendre und des Risoux. Diese Gewölbe sind wiederum untergliedert, so daß an ihnen sekundäre Mulden

entstehen. Das Haupttal wird in vielen Windungen von der Orbe durchflossen, die in den schönen, langgestreckten Joux-See fließt. An den Hängen, auf den Hochflächen und seitlichen Mulden versickert das Niederschlagswasser im Boden und fließt unterirdisch ab. Bei Le Bras-sus und l'Abbey erscheinen aus Felsspalten kräftige Bäche, die der Orbe, beziehungsweise dem See, zufließen. Wie die früher besuchten Jurahochtäler besitzt auch das Vallée de Joux keinen oberirdischen Abfluß. Am Ufer des Sees versinkt das Wasser in Versickerungstrichtern und kommt erst 120 m tiefer als Source de l'Orbe wieder zum Vorschein. Heute wird das Wasser der Vauclusequellen nach Möglichkeit gefaßt und als Trinkwasser oder zur Gewinnung von mechanischer Kraft verwendet.

Das Vallée de Joux ist noch immer sehr walddreich. Dominant sind Fagus-Abies-Picea-Wälder mit Fagion-Unterbuch, wobei der Picea-Anteil wohl weitaus der größere ist, zum Teil als natürliche Erscheinung, zum Teil als Folge des Weidebetriebes. Der Unterbuch ist auch in den Picea-Beständen meist staudig, wie in den Fagus-Abies-Wäldern. Doch finden sich auf ungünstigen, meist blockigen Böden und besonders in Schattenlagen, wo Moospolster die Blöcke überzogen haben und eine Häufung von saurem Humus mit wenig mineralischer Feinerde bewirkten, auch eigentliche Piceeta mit dominanten Vaccinien und anderen Azidophyten. Solche Stellen sind aber wenig ausgedehnt, meist in buntem Mosaik im staudenreichen Walde verstreut.

Ein anderes Element der natürlichen Vegetation sind die Moore, die ursprünglich im Talboden außerordentlich ausgedehnt waren. Hochmoore mit anstoßenden Flachmooranteilen sind im oberen Talteil westlich der Orbe noch an verschiedenen Stellen gut erhalten, sozusagen unberührt. Östlich der Orbe und in dem moorreichen, langen Muldenzug, der auf der westlichen Talseite dem Haupttale parallel und etwa 70 m höher sich hinzieht, sind die Moore weitgehend zerstört durch Torfausbeutung, teilweise auch durch Melioration. Das sehr gut erhaltene Moor von Pré Rodet und das teilweise zerstörte und in Regeneration begriffene Moor von Le Sentier sind heute als Naturreservate geschützt. Als bemerkenswerte Arten der Hochmoore und Übergangsmoore des Tales können wir nennen *Betula nana*, *Carex heleonastes* und *Scheuchzeria palustris*, die beiden letzteren sehr selten. Die Moore sind also floristisch nicht reich, aber in der gesamten Ausbildung recht charakteristisch. Längs der Orbe und im Gebiet ihrer

Mündung in den See haben sich zahlreiche Flachmoorgebilde erhalten, ebenfalls nicht besonders artenreich. Bemerkenswert ist die Wasservegetation in der langsam schleichenden Orbe mit vielen *Potamogeton*-Arten, *Sparganium minimum*, *simplex* und *ramosum*, *Polygonum amphibium*, *Nuphar luteum*, *Ranunculus trichophyllus*, *Callitriche hamulata*, *Hippuris vulgaris*, *Utricularia vulgaris*. Im kleinen Lac Ter auf der linksseitigen Talterrasse (1040 m) wächst auch *Ceratophyllum submersum* und in der Nähe *Cicuta virosa*.

Der Spiegel des Sees erleidet starke Schwankungen, und bei niedrigem Wasserstand werden ausgedehnte Uferstreifen trockengelegt. Hier hat sich eine bemerkenswerte Flora angesiedelt, die normalerweise erst im Spätsommer recht zur Entwicklung kommt. Wir finden *Linaria petraea* (etwas höher am Strand und durch den Badebetrieb in seiner Existenz bedroht), *Eleocharis acicularis*, *Sagina nodosa*, *Arenaria gothica* und *Sisymbrium supinum*. Die beiden letztgenannten haben hier die einzigen Fundstellen in der Schweiz.

Durch Rodung hat der Mensch Wiesen und Weiden angelegt, auch den größeren Teil der Wälder als Weidewald aufgelockert. Diese Einflüsse setzten verhältnismäßig spät ein. Eine kleine und vorübergehende klösterliche Siedlung wird für das 6. Jahrhundert angegeben, da, wo heute das Dorf Le Lieu steht. Die Gründung des Klosters „L'Abbey“ fand um 1140 statt. Die allgemeine Besiedlung des Tales erfolgte besonders im 14.–16. Jahrhundert. In den Wäldern wurde viel Holzkohle gebrannt, namentlich für die Eisenindustrie in Vallorbe. Da und dort entstanden Glashütten. Das führte zu starker Waldverwüstung¹. Heute allerdings sind Landbau und Waldbau in der wirtschaftlichen Bedeutung für das Tal etwas in den Hintergrund getreten. Die zahlreiche und augenscheinlich recht wohlhabende Bevölkerung nährt sich überwiegend von qualitativ hochwertiger Industrie (Uhren, Feinmechanik).

Die Pflanzenwelt des Tales wurde von Samuel Aubert seit Beginn dieses Jahrhunderts eingehend erforscht. Ihm verdanken wir viele wertvolle Arbeiten².

¹ nach de Luze, loc. cit.

² Wir nennen die folgenden: Samuel Aubert, La Flore de la Vallée de Joux. Etude monographique. Diss. phil. II Univ. Zürich 1901 (S. 327–741). – La végétation des creux à neige du Mont Tendre. Bull. des Natur. et des Arch. de l'Ain, Bourg 1937 (6 S.). – Zusammen mit A. Luquet: Recherches sur les associations végétales du Mont Tendre. Revue de Géographie alpine **18** 1930 Grenoble (51 S., 8 Taf.).

21. Juli: Wir machten während zwei Tagen Exkursionen im Vallée de Joux. Am ersten Tag fuhren wir von Le Pont nach Le Brassus, der Endstation der Bahnlinie und stiegen von dort auf der Marchairuz-Straße hinauf in die langgestreckte kretazische Synklinalmulde am Nordhang der Mont-Tendre-Kette (etwa 1300 m).

Auf der nördlichen und auf der südlichen Seite der Straße sind Teilmulden entstanden. Auf der nördlichen Seite, im Pré de Bière, versickert ein Bächlein im tiefsten Teil der Mulde in großen Versickerungstrichtern. Auf der südlichen Seite, in Amburnex, ist der Boden dieser Mulde abgedichtet, so daß ein großes Flachmoor entstanden ist. Der Wasserspiegel wird durch die am Rande der Mulde gelegenen Versickerungstrichter reguliert, und das Moor ist in seinem Inneren in der Regel sehr naß. Bei schwerem Regenwetter, wie der Berichterstatter es einmal erlebt hat, stürzen von allen Seiten kleine Bäche in die Muldentiefen hinab, und gurgelnd verschwindet das Wasser in die Trichter. Aber anläßlich unseres Besuches im Sommer 1952 sah es ganz anders aus. Die oberirdischen Wasserläufe waren alle trocken, und auch das Moor von Amburnex konnte sozusagen trockenen Fußes überall begangen werden. Seine Vegetation ist besonders bemerkenswert, weil dort noch die nordische *Saxifraga hirculus* sich findet, vergesellschaftet mit einer bedeutenden Zahl von Flachmoorpflanzen, nach einer Bestandesaufnahme von 1947:

1	<i>Agrostis alba</i>	1	<i>Cardamine pratensis</i>
+—1	<i>Deschampsia caespitosa</i>	2—3	<i>Saxifraga hirculus</i>
1	<i>Poa trivialis</i>	+—1	<i>Parnassia palustris</i>
3	<i>Blysmus compressus</i>	1	<i>Comarum palustre</i>
+	<i>Carex dioeca</i>	+	<i>Trifolium repens</i>
+	<i>Carex Davalliana</i>	1—	<i>Epilobium palustre</i>
1	<i>Carex diandra</i>	1	<i>Swertia perennis</i>
2	<i>Carex fusca</i>	1	<i>Myosotis scorpioides</i>
1—2	<i>Carex lepidocarpa</i>	+	<i>Veronica beccabunga</i>
+	<i>Carex panicea</i>	+	<i>Euphrasia Rostkoviana</i>
1	<i>Carex inflata</i>	1	<i>Valeriana dioeca</i>
+	<i>Juncus articulatus</i>		Moose:
+	<i>Orchis incarnata</i>		<i>Climacium dendroides</i>
+	<i>Salix repens</i>		<i>Acrocladium cuspidatum</i>
+	<i>Rumex acetosa</i>		<i>Bryum ventricosum</i>
+	<i>Polygonum bistorta</i>		<i>Mnium Seligeri</i>
+	<i>Polygonum viviparum</i>		<i>Cratoneuron commutatum</i>
1	<i>Lychnis flos cuculi</i>		<i>Cratoneuron filicinum</i>
+—1	<i>Sagina nodosa</i>		<i>Marchantia polymorpha</i>
1	<i>Caltha palustris</i>		

Gegen das gewöhnlich überflutete Innere des Bestandes hin herrschen *Carex inflata*, *diandra* und *fusca* vor, und eingestreut ist zahlreich *Carex heleonastes*. In den randlichen Teilen der Nordseite finden sich stellenweise reichlich *Trichophorum alpinum*-Bestände, kleine Schlenken mit *Carex limosa* und in Sphagnumanflügen sogar das in der Schweiz so seltene Moos *Paludella squarrosa*.

Nördlich der Moormulde sind die Jurakalke sehr verkarstet. Zuerst gelangten wir in die kleine Sèche de Gimel und dann in die ausgedehnte Sèche des Amburnex. Hier ist das Juragewölbe des Kimmeridge bis in den Sequankalk hinunter aufgebrochen (tiefste Teile etwa 1300 m). Die große Trockenheit durch Versickern des Wassers und die felsige, feinerdearme Beschaffenheit des Bodens verbinden sich mit der Luftstauung, die tagsüber zu starker Erwärmung, des Nachts und im Winter zu außerordentlicher Abkühlung führt, zu einem für die Vegetation besonders ungünstigen Standort. Samuel Aubert hat hier im Januar 1942 einen Minimalwert der Temperatur von -42° gemessen und am 2. Februar des gleichen Jahres -38° ¹. In dieser Mulde bleiben die Fichten niedrig und verkrüppelt; die hier sehr häufigen Zwergsträucher *Daphne cneorum* und *Genista pilosa*, schmiegen sich eng dem

Tabelle 7. Waldbestände von *Picea abies* mit dominantem Unterwuchs von *Vaccinium myrtillus* im Gebiete von Amburnex (Vallée de Joux) und an der Dôle. a = Bois d'Amburnex, 1370 m, Expos. 10° WNW, Boden etwa 5–20 cm Rohhumus auf Kalk, xH etwa 4,5. Baumhöhe von *Picea* 15–25 m, von *Abies* 7–8 m (schlechtwüchsig). Etwa 1,5 a. – b = Grande Rolaz, 1360 m, Expos. flach N, Boden große Kalkblöcke, ganz von *Vaccinium* überzogen, zwischen den Blöcken Löcher, reichlich Rohhumushäufungen. Eine Probe ergab pH 4,60, Glühverlust 93%, Gehalt an kolloidalem Humus groß. Glührückstand weiße Asche. Höhe der *Picea* über 20 m, Durchmesser etwa 30 cm, alle Bäume gleichalterig. Unters. etwa 2,5 a. – c = Nordhang der Barillette (Dôle), 1500 m, Expos. 35° N, auf grobem Ca-Geröll und Felsabsätzen, 1 a.

	Baumschicht,			Strauchschicht,		
	Deckung: a = 40%			Deckung: a-c: $\pm 10\%$		
	b = 70%			a	b	c
	c = 60%			AD V	AD V	
	a	b	c			
	AD V	AD V				
<i>Picea abies</i>				+		2
<i>Sorbus aucuparia</i>	2	2	2	2	2	1
<i>Sorbus aria</i>	+	2				
<i>Sorbus cf. Mougeotii</i>	+	2				
<i>Sorbus chamaemespil.</i>	1	2	+	2		
<i>Picea abies</i>	4	3	5	3	5	
<i>Abies alba</i>	+	2				
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	2-				

¹ Paul Collaer (Ber. Schweiz. Botan. Ges. **50** 1940, S. 502) gibt sogar -60° an, allerdings ohne zu sagen, woher er den unwahrscheinlich tiefen Wert erhalten hat.

	a			b			c		a			b			c
	AD	V	AD	V	AD	V			AD	V	AD	V	AD	V	
<i>Lonicera coerulea</i>			1	3				<i>Melampyrum prat.</i>			2	3			
<i>Lonicera nigra</i>			+	2	+			<i>silvat.</i>	3	3					+
<i>Salix appendiculata</i>	1	2-3				+		<i>Valeriana montana</i>	+	-3	+-	2-			
Feldschicht,								<i>Knautia silvatica</i>	+	2-3	+-	2-			
Deckung: a = 80%								<i>Phyteuma spicatum</i>	+	-3					
b = 90%								<i>Campanula rotundif.</i>							+
c = 90%								<i>Campanula rhomboid.</i>	+	-3					
<i>Vaccinium myrtillus</i>	5	3	5!	3	5			<i>Adenostyles alliariae</i>			+	1			+
<i>vitis idaea</i>	2	2-3	1	-3	2			<i>Solidago virga aurea</i>	+	3	+	2-			
<i>Sorbus chamaemesp.</i>	1							<i>Bellidiastrum Michellii</i>			+	2			
<i>Rosa pendulina</i>	+	2				+		<i>Homogyne alpina</i>	2-3	3	1	2			+
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+							<i>Chrysanthem.leucanth.</i>	+	2-3					
<i>Lonicera coerulea</i>						+-		<i>Centaurea montana</i>	+	2-3					
<i>nigra</i>	+	3						<i>Prenanthes purpurea</i>	+	3					+
<i>Athyrium filix femina</i>						+	3	<i>Hieracium murorum</i>	+	-3	1	3			
<i>Dryopteris Linnaeana</i>						2	3	2	<i>Hieracium juranum</i>	-1	3				
<i>filix mas</i>	+	2	+	3				Moosschicht,							
<i>dilatata</i>			1	3	1			Deckung: a = 70%							
<i>lonchitis</i>	+	2						b = 80%							
<i>Anthoxanthum odorat.</i>	+-	3						c = 100%							
<i>Calamagrostis varia</i>	+-	12-3						<i>Dicranum scoparium</i>	+-		1				2
<i>Luzula luzulina</i>			1	3				<i>Georgia pellucida</i>							+
<i>silvatica</i>	1	3	+	2	1-			<i>Pohlia cruda</i>							+
<i>Majanthemum bifol.</i>	1	-3	1	3	1			<i>Hylocomium splend.</i>	3		4				4
<i>Polygonatum verticill.</i>	+	2						<i>Rhytidiadelphus triqu.</i>	3		3				1
<i>Paris quadrifolia</i>						+	2	<i>loreus</i>	+-						4
<i>Listera cordata</i>						+-	3	(+)	<i>Pleurozium Schreberi</i>	3		4			3
<i>Silene inflata</i>	+	3						<i>Plagiochila asplenioid.</i>	+						
<i>Ranunculus plataniif.</i>	+	2-3						<i>Peltigera aphthosa</i>							
<i>Rubus saxatilis</i>	+	2	2	3	+			var. <i>auriolosa</i>			+				
<i>Fragaria vesca</i>	+	2						<i>Ptilium crista castrens.</i>							3-4
<i>Lathyrus vernus</i>	+	2-3						<i>Drepanocladus uncin.</i>							+
<i>Geranium silvaticum</i>	+	1	+-	2				<i>Sphenolobus minutus</i>							+
<i>Oxalis acetosella</i>			1	2	+			<i>Lophozia incisa</i>							+
<i>Heracleum sphondyl.</i>			+	1				<i>Cephalozia media</i>							+
<i>Pyrola secunda</i>							+	<i>Calypogeia trichomanis</i>							+
<i>Veronica latifolia</i>	+	3	+-	-3	+			<i>Lepidozia reptans</i>							+
<i>officinalis</i>			+	2				<i>Blepharostoma tricho-</i>							+
								<i>phyllum</i>							

Boden an, und die krautige Vegetation setzt sich im wesentlichen aus Xerophyten zusammen. Zur Bewaldung in solchen Frostlöchern eignet sich nach den Erfahrungen der Förster nur die Bergföhre.

Über den Bergrücken stiegen wir in das Vallée de Joux ab, durch ausgedehnte Wälder von Picea, Fagus und Abies, mit raschem Wechsel der Begleitvegetation, die, je nach der Beschaffenheit der Bodenunter-

lage, von Hochstauden (häufig *Cirsium erisithales* und *Campanula rhomboidalis*) bis zu *Vaccinium*-Beständen wechselt. Wir nahmen einen Bestand der letzteren Art auf, und bringen die Aufnahme auf Tabelle 7 zusammen mit zwei anderen *Picea-Vaccinium*-Wäldern, von denen ich den einen in der Nähe im Jahre 1948 aufgenommen habe, der andere von der Dôle stammt (vgl. S. 50). Die beiden Wälder von Amburnez sind ziemlich offen, aber nicht beweidet. Sie besitzen neben den dominanten azidophilen Arten noch eine Beimischung von neutrophilen Krautpflanzen, die in geringer Individuenzahl auftreten, aber teilweise ganz gut gedeihen, begünstigt durch lokal auftretende günstigere Bodenverhältnisse, zum Beispiel in den Boden eingeschlossene Kalksteinbrocken oder stärkere Häufung von mineralischer Feinerde. Aber immerhin kann man beide Bestände zum *Piceetum vaccinietosum subalpinum* rechnen. Der Bestand von Grande Rolaz ist typischer ausgebildet. Nicht nur nehmen die neutrophilen Arten einen bedeutend kleineren Anteil, sondern auch die charakteristischen *Piceetumpflanzen* sind nach der Artenzahl gut vertreten (*Dryopteris Linnaeana* und *dilatata*, *Luzula luzulina* und *sylvatica*, *Listera cordata*, *Lonicera coerulea*), während sie im anderen Bestände beinahe fehlen.

Im hinteren Vallée de Joux betrachteten wir die Wasservegetation in der Orbe mit den wundervoll blühenden gelben Seerosen und besuchten dann das Hochmoor von Pré Rodet und ein wenig weiter talauswärts das von La Bursine. Das letztere ist nur klein, aber durch seine typische Form ausgezeichnet: rund, schön gewölbt; am Rande Flachmoor, mehr oder weniger laggartig entwickelt, auch auf der Bergseite; dann mooreinwärts ein Gürtel von *Pinus mugo*-Wald mit Zwerggesträuch; das Zentrum offen und naß mit *Sphagnum-Eriophorum vaginatum*-Dominanz. Pré Rodet hat eine ähnliche Gliederung der Vegetation, ist aber größer, vielgestaltiger, mit Schlenken im zentralen Teil und einem großen Teich, der völlig von *Sphagnum (cuspidatum*, in den randlichen Teilen *recurvum*, am Rand reichlich das schön rote *Sph. Warnstorffianum*), *Scheuchzeria palustris* und *Carex limosa* durchwachsen ist.

22. Juli: Eine Gruppe unserer Gesellschaft, der vor allem die Förster angehörten, verbrachte den ganzen Tag in den Wäldern des Risoux, wo sie Bestandesaufnahmen der verschiedenen Waldtypen vornahmen, die zwar meist von *Picea* dominiert werden, aber doch eine verschiedene Feldschicht aufweisen, entsprechend den Stadien der Boden-

bildung: Anfangsstadien mit viel *Valeriana montana*; gute, mineralreiche Böden mit Hochstauden und magere, flachgründige, blockige oder felsige Böden mit Rohhumuslagern und in der Feldschicht herrschender *Vaccinium myrtillus*.

Die andere Gruppe machte am Vormittag eine Exkursion längs des Sees bis nach l'Abbey, wo die Vacluse-Spaltquelle der Lyonne besucht wurde, und am Nachmittag schloß auf der anderen Seeseite eine Wanderung im Ufergebiet von Le Rocheray nach La Golisse an. Leider war der Seespiegel noch hoch, so daß wohl die Flachmoorvegetation im Ufergebiet besichtigt werden konnte, die früher genannten Besonderheiten des unteren Ufergürtels aber noch nicht entwickelt waren. Der größere Teil des Nachmittags wurde ebenfalls den Risouxwäldern gewidmet, die, ähnlich wie von der ersten Gruppe, aber in einem etwas rascheren Tempo, durchwandert wurden. Wir genossen die Freude der Begleitung und Führung durch Herrn Dr. Samuel Aubert, der trotz seinen mehr als 80 Jahren immer noch jugendliche Rüstigkeit und Lebhaftigkeit bewahrt hat.

23. Juli: Wir verließen das Vallée de Joux, und die Bahn brachte uns zuerst hinab an den Genfersee und am Abend, nach ausgiebiger Ruhe in Nyon, hinauf nach St-Cergue (1050 m). Die milden Sonnenhänge am Genfersee sind intensiv bewirtschaftet; Rebberge breiten sich weithin aus, die den bekannten Weißwein der La Côte liefern. Verstreut sind aber auch in Seenähe noch Wälder erhalten geblieben, zum Teil in sehr schöner und natürlicher Ausbildung, so bei Allaman, Gland, Prangins, westlich von Nyon und im Hinterland von Céligny und Coppet. Es sind zur Hauptsache Bestände vom Querceto-Carpinetum-Typ, vereinzelt auch basiphile Eichenwälder oder mesophile Ufergehölze von *Alnus* und *Fraxinus*.

Tabelle 8. Laubmischwald östlich der Station Allaman, 425 m, flach gelegen, Unterlage Flußgeschiebe und darüber etwa 20 cm Braunerde und reichlich Streue. Etwa 15 a. Eingeklammert Arten einer Bestandesaufnahme vom 23.6.1949 in unmittelbarer Nähe.

Baumschicht, Deckung = 90-95%			AD	V	
AD	V		+	3	<i>Tilia platyphyllos</i>
+		<i>Larix decidua</i>	+	3	<i>Hedera helix</i>
4	3	<i>Carpinus betulus</i>	+	3	<i>Fraxinus excelsior</i>
4-	3	<i>Fagus sylvatica</i>	Strauchschicht, Deckung = 10%		
2	3	<i>Quercus petraea</i>	+	2	<i>Taxus baccata</i>
+	3	<i>Ulmus scabra</i>	1		<i>Corylus avellana</i>
+	3	<i>Acer platanoides</i>	2		<i>Carpinus betulus</i>

AD	V	
2		<i>Fagus sylvatica</i>
+	-2	<i>Castanea sativa</i>
+		<i>Quercus petraea</i>
+-		<i>Ulmus scabra</i>
+	2	<i>Crataegus monogyna</i>
+	2	<i>Rosa cf. arvensis</i>
+	2	<i>Prunus avium</i>
+	2	<i>Ilex aquifolium</i>
+	2	<i>Acer pseudoplatanus</i>
+		<i>Acer platanoides</i>
1	2	<i>Acer campestre</i>
+		<i>Tilia platyphyllos</i>
(+)		<i>Sorbus torminalis</i>
(+)		<i>Acer opalus</i>
+		<i>Hedera helix</i>
+	2	<i>Cornus sanguinea</i>
+		<i>Fraxinus excelsior</i>
1	2	<i>Ligustrum vulgare</i>
+	2	<i>Viburnum lantana</i>
1	2-3	<i>Lonicera xylosteum</i>
+	2-3	<i>Lonicera periclymenum</i>
Krautschicht, Deckung = $\pm 60\%$		
(+)		<i>Agrostis capillaris</i>
3	3	<i>Melica uniflora</i>
+1	3	<i>Melica nutans</i>
(+)		<i>Dactylis glomerata</i>
2	3	<i>Poa nemoralis</i>
1	2	<i>Festuca heterophylla</i>
2	1-2	<i>Brachypodium silvaticum</i>
+	3	<i>Arum maculatum</i>
+-	3	<i>Luzula nivea</i>
(+)		<i>Luzula Forsteri</i>
+	3	<i>Polygonatum multiflorum</i>
1		<i>Fagus sylvatica</i>
+		<i>Quercus petraea</i>
(2)	3	<i>Anemone nemorosa</i>
+	3	<i>Helleborus foetidus</i>
+	2	<i>Sorbus aucuparia</i>
(+)		<i>Rubus idaeus</i>
+	2	<i>Rubus sp.</i>
+	1-2	<i>Potentilla sterilis</i>
+	2	<i>Fragaria vesca</i>
+	1-2	<i>Prunus laurocerasus</i>

AD	V	
+	-2	<i>Lathyrus montanus</i>
(+)		<i>Vicia sepium</i>
1-2	3	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
+		<i>Ilex aquifolium</i>
+	2	<i>Evonymus europaeus</i>
+		<i>Acer pseudoplatanus</i>
+		<i>Acer campestre</i>
+-		<i>Tilia platyphyllos</i>
+	2	<i>Viola hirta</i>
+	2-3	<i>Viola alba</i>
+	3	<i>Viola sylvatica</i>
3		<i>Hedera helix</i>
+	2-3	<i>Primula vulgaris</i>
1		<i>Fraxinus excelsior</i>
1-		<i>Ligustrum vulgare</i>
(+)		<i>Vinca minor</i>
+	2	<i>Ajuga reptans</i>
(+)		<i>Teucrium scorodonia</i>
+	3	<i>Melittis melissophyllum</i>
+	2	<i>Glechoma hederaceum</i>
1	2	<i>Lamium galeobdolon</i>
+	2	<i>Stachys silvatica</i>
+	2-3	<i>Satureia vulgaris</i>
+	3	<i>Veronica chamaedrys</i>
+	2	<i>Asperula odorata</i>
+1		<i>Lonicera xylosteum</i>
(+)		<i>Campanula trachelium</i>
+-	3	<i>Solidago virga aurea</i>
+	2	<i>Prenanthes purpurea</i>
(+)		<i>Lapsana communis</i>
(+)		<i>Hieracium murorum</i>
Moosschicht, Deckung = $> 5\%$		
		<i>Mnium undulatum</i>
		<i>Catharinea undulata</i>
		<i>Polytrichum attenuatum</i>
		<i>Thuidium tamariscinum</i>
		<i>Isoetecium myurum</i>
		<i>Camptothecium lutescens</i>
		<i>Brachythecium salebrosum</i>
		<i>Brachythecium populeum</i>
		<i>Eurhynchium striatum</i>
		(<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>)
		(<i>Pleurozium Schreberi</i>)

Wir unterbrachen die Fahrt in Allaman, wo wir einen nahe der Station gelegenen Eichen-Hagebuchen-Wald näher untersuchten. In Tabelle 8 ist sein Bestand wiedergegeben. Er ist ausgezeichnet durch die reiche Artenzahl der Holzpflanzen. In der Strauchsicht zählen

wir, obwohl sie höchstens einen Zehntel des Bodens bedeckt und trotz dem dichten Schluß der Baumschicht, nicht weniger als 24 Arten, die allerdings eine verkleinerte Vitalität aufweisen. Auch die Krautschicht ist sehr artenreich (52 Arten), mit einem ausgesprochen meso-

Tabelle 9. Dôle, am E-Hang der Pointe de Poêle Chaud, Fagus-Acer-Laubmischwald, 1430 m, Expos. 35° E, etwa 2 Aren. Boden Humuskarbonat mit viel Kalksteinen, reichlich Streue, biologisch aktiv, Regenwürmer. Probe aus 5 cm Tiefe: pH 6,20, Glühverlust 35 %, Glührückstand dunkel-ziegelrot, Ca CO₃ 1,5 %. Baumhöhe 15–20 m, Durchmesser 15–30 cm. Moose ± fehlend, aber Moos-epiphyten an den Baumstämmen (z. B. *Lescuraea saxicola*).

AD	V		AD	V	
		Baumschicht, Deckung = 70–80%	+	2	<i>Ribes alpinum</i>
1	3	<i>Picea abies</i>	2–	3	<i>Aruncus silvester</i>
+	2–3	<i>Abies alba</i>	1	3	<i>Rubus idaeus</i>
4–	3	<i>Fagus silvatica</i>	+	2–	<i>Fragaria vesca</i>
3–4	3	<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	2–3	<i>Lathyrus vernus</i>
		Strauchschicht, Deckung = >5%	+	3	<i>Geranium silvaticum</i>
+		<i>Abies alba</i>	+	2	<i>Oxalis acetosella</i>
1		<i>Fagus silvatica</i>	+	–3	<i>Mercurialis perennis</i>
+	2	<i>Ribes cf. petraeum</i>	+	3	<i>Euphorbia dulcis</i>
+	2	<i>Sorbus aucuparia</i>	K	+–	<i>Acer pseudoplatanus</i>
+	2	<i>Rosa pendulina</i>	+	3	<i>Epilobium montanum</i>
+	2	<i>Laburnum alpinum</i>	+	3	<i>Astrantia major</i>
+		<i>Acer pseudoplatanus</i>	(+)		<i>Chaerophyllum nitidum</i>
+–	3	<i>Lonicera alpigena</i>	+	2–	<i>Heracleum sphondylium</i>
+	2	<i>Lonicera nigra</i>			ssp. <i>montanum</i>
		Krautschicht, Deckung = 80%	+	2	<i>Vaccinium myrtillus</i>
+	3	<i>Athyrium filix femina</i>	+	3	<i>Primula elatior</i>
1	3	<i>Dryopteris filix mas</i>	+	2	<i>Ajuga reptans</i>
+	3	<i>Dryopteris lonchitis</i>	1	2–3	<i>Lamium galeobdolon</i>
+	3	<i>Dryopteris lobata</i>	1	3	<i>Veronica montana</i>
K	+	<i>Abies alba</i>	+		<i>Lonicera nigra</i>
+	3	<i>Poa hybrida</i>	+	2	<i>Asperula odorata</i>
+	3	<i>Carex digitata</i>	+	3	<i>Valeriana montana</i>
+	3	<i>Carex silvatica</i>	+	3	<i>Valeriana officinalis</i>
+	3	<i>Luzula silvatica</i>	+	2–3	<i>Knautia silvatica</i>
+	2–	<i>Lilium martagon</i>	+	3	<i>Phyteuma spicatum</i>
+	2	<i>Polygonatum verticillatum</i>	+	–3	<i>Campanula rhomboidalis</i>
+	–3	<i>Paris quadrifolia</i>	3–4	3	<i>Adenostyles alliariae</i>
K	1	<i>Fagus silvatica</i>	+	2–3	<i>Solidago virga aurea</i>
+	3	<i>Actaea spicata</i>	1	3	<i>Senecio nemorensis</i>
+	3	<i>Aconitum lycoctonum</i>	+	3	<i>Senecio Fuchsii</i>
2	3	<i>Ranunculus platanifolius</i>	+	3	<i>Cirsium erisithales</i>
1	3	<i>Ranunculus breyninus</i>	+	2	<i>Centaurea montana</i>
+	3	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	+	2–3	<i>Leontodon hispidus</i>
(+)		<i>Cardamine pentaphylla</i>	+	2	<i>Taraxacum officinale</i>
1–	3	<i>Cardamine pinnata</i>	2	3	<i>Prenanthes purpurea</i>
+	2	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	+	3	<i>Hieracium murorum</i>

phytischen und etwas thermophilen Charakter. Die floristische Zusammensetzung hat einige Ähnlichkeit mit dem Eichenwald von Twann (vgl. Tabelle 3), besonders durch das Vorherrschen von *Melica uniflora*. Doch sind die Trockenheitszeiger dort viel stärker repräsentiert. Wir bestimmten die Azidität der oberen Bodenschichten mit pH ca. 6. Der Glühverlust betrug etwa 7–10%. Bei der Bestandesaufnahme eines Stückes des gleichen Waldes im Jahre 1949 entnahm ich eine Anzahl von Bodenproben. Diese zeigten in 5 cm Bodentiefe unter *Melica*, *Polygonatum*, *Lamium*, *Fraxinus*-Keimpflanze, *Fagus*-Keimpflanze übereinstimmend eine Azidität pH 5,8–5,9, an einer Stelle mit Dominanz von *Luzula nivea* (neben *Melica*, *Galeobdolon*, *Fraxinus*) bereits eine beträchtliche Versauerung (pH 5,11).

24. Juli: Die Umgebung von St-Cergue ist landschaftlich und botanisch recht interessant. Wir machten uns gleich am ersten Morgen unseres Aufenthaltes in St-Cergue an die Besteigung der Dôle. Die tieferen Lagen dieser Berghänge sind ziemlich steil und waldbedeckt, Abies-Fagus-Wälder von ähnlicher Zusammensetzung, wie wir sie bereits früher gefunden haben. Im allgemeinen dominiert *Picea* mehr oder weniger in der Baumschicht, während die Feldschicht weit vorwiegend die des Buchen-Tannen-Waldes ist und gegen oben hin die Hochstauden stark zunehmen, da und dort mit ausgesprochenem Laubwald-Oberwuchs. Wir bringen in Tabelle 9 die Aufnahme eines solchen *Acer pseudoplatanus*-*Fagus silvatica*-Waldes (*Acereto*-*Fagetum*), den wir genauer untersucht haben. Die Üppigkeit dieses Waldes, die in der großen Zahl der gut gedeihenden Hochstauden ihren Ausdruck findet, ist ganz außerordentlich. Sie ist auf die Verbindung von reichlicher und gleichmäßiger Feuchtigkeit mit nährstoff- und humusreichem, annähernd neutralem Boden zurückzuführen. Doch haben wir in dem Ausschnitt, den Tabelle 9 wiedergibt, nur einen Teil der Hochstauden, die der ganze Wald beherbergt, erfaßt. Am 14. Juni 1946 nahmen wir einen anderen Teil des gleichen Waldes auf, räumlich unserer Aufnahme benachbart, aber etwa 30–50 m höher gelegen und wohl etwas feuchter. Diese ältere Aufnahme enthält noch die nachstehenden, dem Bestand von 1952 fehlenden Arten:

Veratrum album

Allium ursinum

Rumex arifolius

Melandrium dioicum

Silene inflata

Stellaria nemorum ssp. *montana*

Aconitum Napellus ssp. *Bauhini*

Ranunculus lanuginosus

Sorbus aria

Geum rivale

Epilobium alpestre
Chaerophyllum hirsutum
Laserpitium latifolium
Myosotis silvatica
Stachys alpinus

Petasites albus
Cirsium oleraceum
Cicerbita alpina
Crepis blattarioides
Crepis paludosa

Die starke Verbreitung dieses schönen und üppigen Waldtyps in den höheren Lagen des Jura, allerdings meist mit stärkerer Beimischung von Nadelholz, läßt den Gedanken wach werden, es liege hier das all-gemeinklimatische Endglied der Vegetationsentwicklung für diese Höhenstufe vor (Klimax). Dem gegenüber ist aber doch festzuhalten, daß der Boden dieser Gesellschaft noch keineswegs gereift ist, sondern am Hang durch seine andauernde Beweglichkeit und auf ebenem Boden durch seine Flachgründigkeit und seinen reichen Gehalt an Kalksteinen immer wieder neu mit Verwitterungsprodukten, basischen Jonen und anderen Nährstoffen versehen wird. Der Bodenklimax in diesem humiden Klima ist ohne Zweifel ein saurer Rohhumusboden oder bei reichem Gehalt an mineralischer Feinerde ein Podsol. Solche Böden kommen aber auf dem homogenen Kalk, der zu 95 und mehr Prozent aus Karbonat besteht, nur selten vor. Infolgedessen gelangt auch der entsprechende Vegetationstyp, der als Klimax zu werten wäre, nur sporadisch zur Ausbildung. Es dürfte dies in den Hochlagen des Jura ein Piceetum sein, wie wir es aus dem Vallée de Joux beschrieben und auch am Schattenhang der Dôle sporadisch gefunden haben.

Der hochstaudenreiche Wald dagegen ist meines Erachtens als eine durch den ungerreifen Boden und das humide Allgemeinklima ermöglichte Dauergesellschaft zu werten (Paraklimax).

In den höheren Lagen des Dôlegebietes ist, wie anderwärts im Jura, der Wald zum größeren Teil gereutet worden, und es dehnen sich weithin die Rasen der Alpweiden aus. Aus diesen ragt der felsige Gipfelgrat heraus, der sich ungefähr von Süd nach Nord zieht und eine Höhe von 1680 m erreicht. Seine Pflanzenwelt ist sehr bemerkenswert, besonders in den Schutthängen und auf den Fluhbändern der Ostseite und auf dem schmalen Gratrücken. Die Waldgrenze ist in diesem Gebiet auf etwa 1600 m einzusetzen; aber der Osthang dürfte bis gegen 1500 m hinunter natürliche Rasen tragen. Die *Kentranthus angustifolius*-*Erysimum dubium*-Gesellschaft besiedelt auch hier das grobe Kalkgeröll. *Kentranthus* fehlt; dafür ist reichlich *Sideritis hyssopifolia* vorhanden, zusammen mit *Erysimum dubium*, *Scrophularia Hoppei*, *Dryopteris Robertianum*, *Rumex scutatus* und anderen Arten.

Wird das Geröll überwachsen, so entstehen reich zusammengesetzte, lockere, hochwüchsige mesophytische Rasen, in denen als Rasenbildner vor allem *Carex sempervirens* auftritt. Sie sind durch Massentwicklung von *Laserpitium siler* ausgezeichnet, das auch die Physiognomie beherrscht, schließen aber manche bemerkenswerte Art ein. Wir können sie vorläufig *Carex sempervirens*-*Laserpitium siler*-Assoziation benennen und bringen in der Tabelle 10 die Bestandesaufnahme eines solchen Rasens. Es mutet eigentümlich an, wenn in einem nach seiner Zusammensetzung ausgesprochen mesophytisch getönten Bestand *Laserpitium siler*, eine Pflanze trockener Kalkfelsen, auf weite Strecke hin tonangebend ist. Dieser schwer zu klassifizierende Bestand reicht auf ostgeneigten, gegen starke Besonnung etwas geschützten Fluhbändern, die wohl auch einen leicht wasserzügigen Boden besitzen, bis gegen den Gipfel hinauf.

Tabelle 10. *Carex sempervirens*-*Laserpitium siler*-Bestand am Osthang der Dôle, 1520 m, Expos. 25° E. Kalk-Grobgeröll mit wenig Feinerde an der Oberfläche, soweit entwickelt Kalkkarbonat. Wuchs der Stauden sehr üppig, höher als 50 cm, Deckung des Bodens 100%. 2 Aren. Eingeklammert Arten, die bei einer benachbarten Bestandesaufnahme am 14.7.1946 notiert, dieses Mal aber nicht beobachtet wurden.

AD	V		AD	V	
1	3	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	3	<i>Ranunculus platanifolius</i>
1	3	<i>Calamagrostis varia</i>	+	2	<i>Cardamine pinnata</i>
+	2-3	<i>Trisetum flavescens</i>	(+)		<i>Arabis pauciflora</i>
+-	3	<i>Avena pubescens</i> var. <i>alpina</i>	(+)		<i>Arabis hirsuta</i>
(+)		<i>Sesleria coerulea</i>	+-1	3	<i>Sorbus chamaemespilus</i>
1	3	<i>Dactylis glomerata</i>	+-1	3	<i>Anthyllis vulneraria</i>
1	3	<i>Festuca ovina</i>	1	2	<i>Lotus corniculatus</i>
1-2	3	<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>commutata</i>	+	2-3	<i>Hippocrepis comosa</i>
2-3	3	<i>Carex sempervirens</i>	+	3	<i>Lathyrus pratensis</i>
(+)		<i>Carex ornithopoda</i>	1	3	<i>Lathyrus luteus</i>
+		<i>Carex diversicolor</i>	+	2	<i>Geranium silvaticum</i>
+	3	<i>Luzula silvatica</i>	+	3	<i>Linum alpinum</i>
+	3	<i>Paradisica liliastrum</i>	+	3	<i>Linum catharticum</i>
(+)		<i>Lilium martagon</i>	(+)		<i>Polygala alpestris</i>
+	3	<i>Orchis globosa</i>	+	2	<i>Mercurialis perennis</i>
(+)		<i>Orchis mascula</i>	1	3	<i>Euphorbia verrucosa</i>
+	-3	<i>Gymnadenia conopsea</i>	+	3	<i>Hypericum Richeri</i>
1	3	<i>Thesium alpinum</i>	+	2-3	<i>Daphne mezereum</i>
+	3	<i>Silene inflata</i>	1	3	<i>Astrantia major</i>
-1	3	<i>Anemone alpina</i>	+	3	<i>Chaerophyllum aureum</i>
+-1	3	<i>Anemone narcissiflora</i>	1	3	<i>Bupleurum longifolium</i>
+	2	<i>Aconitum anthora</i>	+	3	<i>Pimpinella major</i>
+	3	<i>Aconitum lycoctonum</i>	+	2	<i>Seseli libanotis</i>
+	3	<i>Ranunculus breyninus</i>	4	3	<i>Laserpitium siler</i>

AD	V		AD	V	
2	3	<i>Laserpitium latifolium</i>	+	3	<i>Carduus defloratus</i>
(+)		<i>Primula officinalis</i>	+	3	<i>Cirsium erisithales</i>
+	3	<i>Gentiana lutea</i>	-1	3	<i>Centaurea scabiosa</i>
+	2-3	<i>Origanum vulgare</i>			var. <i>alpina</i>
(+)		<i>Thymus serpyllum</i>	(+)		<i>Centaurea montana</i>
+ -1	3	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>	1	3	<i>Serratula tinctoria</i>
+	3	<i>Orobanche Laserpitii sileris</i>			ssp. <i>macrocephala</i>
+	3	<i>Galium pumilum</i>	+	3	<i>Tragopogon pratensis</i>
+	3	<i>Valeriana officinalis</i>	1	3	<i>Crepis blattarioides</i>
+	3	<i>Knautia silvatica</i>	1	3	<i>Crepis mollis</i>
+	3	<i>Scabiosa lucida</i>	+	3	<i>Crepis pontana</i>
+	3	<i>Phyteuma orbiculare</i>	(+)		<i>Hieracium dentatum</i>
+	3	<i>Campanula glomerata</i>	(+)		<i>Hieracium cf. bifidum</i>
1	3	<i>Campanula rhomboidalis</i>			
(+)		<i>Campanula thyrsoides</i>			Moose, sehr spärlich:
(+)		<i>Bellidiastrum Michellii</i>			<i>Fissidens cristatus</i>
1	3	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> ssp. <i>montanum</i>			var. <i>mucronatus</i>
+	3	<i>Senecio doronicum</i>			<i>Bryum capillare</i>
-1	3	<i>Carlina acaulis</i>			<i>Plagiothecium denticulatum</i>
		var. <i>caulescens</i>			<i>Campylium protensum</i>

Tabelle 11. Trockenrasen am Grat der Dôle. a = 1660 m, Expos. 45° SSE. 30 m², Deckung des Bodens 70 %, Aufn. 24.8.1953. - b = 1670 m auf dem Abfall des Gratrückens, 30° SSE, 50 m², Aufn. 14.7.1946, Vegetation noch wenig entwickelt. Boden in beiden Aufnahmen ein Humuskarbonatboden. In der Aufnahme a sind die Häufigkeitswerte nicht angegeben; die Kreuze bedeuten bloß das Vorhandensein.

	a	b		a	b
<i>Botrychium lunaria</i>		+	<i>Anemone alpina</i>	+	+
<i>Juniperus nana</i>		+	<i>narcissiflora</i>		+ -1
<i>Calamagrostis varia</i>	+		<i>Ranunculus montanus</i>		+
<i>Sesleria coerulea</i>	+	2	<i>Kernera saxatilis</i>	+	+
<i>Poa alpina</i>		+	<i>Cardamine pratensis</i>		+
<i>Festuca ovina</i> var. <i>glauca</i> und			<i>Sedum album</i>	+	
<i>crassifolia</i>	+	2	<i>Sempervivum tectorum</i>		+
<i>Carex sempervirens</i>	+	4	<i>Cotoneaster integerrima</i>		+
<i>ornithopoda</i>		+	<i>Sorbus Mougeotii</i>	+	
cf. <i>humilis</i>		+	<i>chamaespilus</i>		+
<i>Luzula multiflora</i>		+	<i>Potentilla Crantzii</i>		+
<i>Anthericum ramosum</i>	+		<i>Alchemilla Hoppeana</i>		1
<i>Lilium martagon</i>		+	<i>vulgaris</i>		+
<i>Crocus albiflorus</i>	1-2		<i>Rosa rubrifolia</i>	+	
<i>Orchis mascula</i>		+	<i>spinosissima</i>		+
<i>Polygonum viviparum</i>		+	<i>pendulina</i>		+
<i>Silene inflata</i>		+	<i>Trifolium montanum</i>		+ -1
<i>Dianthus inodorus</i>	+	+	<i>Anthyllis montana</i>	+	2
<i>Cerastium strictum</i>		+	<i>vulneraria</i> var.		
<i>Minuartia capillacea</i>	(+)	+	<i>alpestris</i>	+	+

	a	b		a	b
<i>Lotus corniculatus</i>	+	1	<i>Galium pumilum</i>		
<i>Coronilla vaginalis</i>	+	1-2	ssp. <i>anisophyllum</i>	+	+
<i>Hippocrepis comosa</i>	+	+	<i>Scabiosa lucida</i>		+
<i>Linum alpinum</i>	+	1-2	<i>Phyteuma orbiculare</i>		+ -
<i>Polygala alpestris</i>		+	<i>Campanula thyrsoides</i>	+	+
<i>Euphorbia verrucosa</i>	+		<i>rotundifolia</i>	+	(+)
<i>Helianthemum canum</i>	+	2-3	<i>Bellidiastrum Michellii</i>		+
<i>ovatum</i>	+	1	<i>Aster alpinus</i>	+	1
<i>Hypericum Richeri</i>	+	+ - 1	<i>Chrysanthemum leucanth.</i>		
<i>Bupleurum ranunculoides</i>	+	+	ssp. <i>montanum</i>	+	1
<i>Trinia glauca</i>	+	- 1	<i>Senecio doronicum</i>		+ - 1
<i>Seseli libanotis</i>	+	+	<i>Carlina acaulis</i>	+	
<i>Laserpitium siler</i>		+	<i>Antennaria dioeca</i>		1
<i>latifolium</i>	+	+	<i>Carduus defloratus</i>	+	
<i>Androsace villosa</i>		+	<i>Serratula tinctoria</i>		
<i>Gentiana lutea</i>	+		(ssp. <i>macrocephala</i>)		+
<i>Gentiana verna</i>		+	<i>Hieracium villosum</i>	+	(+)
<i>Bartsia alpina</i>		+	<i>dentatum</i>	+	(+)
<i>Teucrium montanum</i>	+		<i>juranum</i>	+	
<i>Sideritis hyssopifolia</i>	+	+			
<i>Thymus serpyllum</i>			Moose:		
ssp. <i>alpestris</i>	+	1	<i>Tortella tortuosa</i>	+	+
<i>Plantago montana</i>		+	<i>Distichum montanum</i>	+	
<i>media</i>		+	<i>Dicranum Mühlenbeckii</i>	+	
<i>Globularia cordifolia</i>	+	2	<i>Chrysohypnum chrysophyllum</i>	+	

Auf den trockenen Fluhbändern dagegen und auf der flachauslaufenden Südseite des Gipfelrückens haben sich auf flachgründigem, felsigem Boden Trockenwiesen vom Charakter des Seslerieto-Semperviretums angesiedelt, von denen wir in Tabelle 11 zwei Beispiele bringen. Sie erhalten eine ausgesprochene Sondernote durch die reichliche Vertretung von südalpinen Arten wie *Minuartia capillacea*, *Anthyllis montana*, *Linum alpinum*, *Helianthemum canum*, *Trinia glauca*, *Hypericum Richeri*, *Androsace villosa*, *Sideritis hyssopifolia*. Die Gesellschaft wird dadurch an charakteristischen Arten sehr angereichert und der Ausfall von Arten der nordalpinen Seslerieto-Sempervireten ausgeglichen. Das fällt besonders auf beim Vergleich dieser Bestände mit dem auf dem Chasseral aufgenommenen (Tabelle 5). Diese südjurassischen Seslerieto-Sempervireten sind wohl als besondere Assoziation zu werten, was aber erst richtig begründet werden kann, wenn die westalpinen Formen dieses Gesellschaftskreises näher untersucht sind. Vorläufig können wir sie als *Helianthemum canum*-Subassoziation des Seslerieto-Semperviretums bezeichnen.

Wir haben in den vorstehenden Bestandesaufnahmen bereits eine

ganze Anzahl von Arten mit west- und südalpiner Hauptverbreitung angegeben, die wir an der Dôle gefunden haben. Die Wanderung ergab noch weitere Arten, wie *Ranunculus Thora*, der auf dem Gratrücken stellenweise in Menge vorkommt und die viel seltenere *Arabis serpyllifolia*. Die ebenfalls von der Dôle angegebene *Arenaria grandiflora* dagegen konnten wir nicht finden. Als ganzes genommen bietet die Vegetation der Dôle einen so starken Einschlag der westalpiner Flora, daß sie den aus dem Nordjura oder aus den Nordalpen kommenden Botaniker bereits etwas fremdartig anmutet. Sie illustriert in schönster Weise die Abhängigkeit der pflanzlichen Besiedelung des westlichen Jura von den Westalpen her.

Tabelle 12. Bestand von *Carex ferruginea* am Nordhang der Barillette (Dôle), 1480–1500 m, Expos. 30–40° N, feuchter Kalkschutt. Deckung der Krautschicht etwa 100%.

5	<i>Carex ferruginea</i>	1–2	<i>Ajuga reptans</i>
+	<i>Agrostis alba</i>	+	<i>Veronica latifolia</i>
0–3	<i>Calamagrostis varia</i>	+	<i>Valeriana montana</i>
1–2	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+	<i>Galium pumilum</i>
+	<i>Luzula silvatica</i>	+	<i>Phyteuma spicatum</i>
+	<i>Veratrum album</i>	2	<i>Knautia silvatica</i>
–1	<i>Salix appendiculata</i>	+	<i>Adenostyles alliariæ</i>
+	<i>Cardamine pinnata</i>	+	<i>Solidago virga aurea</i>
1	<i>Sorbus chamaemespilus</i>	2–3	<i>Bellidiastrum Michellii</i>
+	<i>Alchemilla Hoppeana</i>	+–	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>
+	<i>Acer pseudoplatanus</i> (Keimling)		ssp. <i>montanum</i>
3	<i>Astrantia maior</i>	1	<i>Cirsium erisithales</i>
+	<i>Heracleum sphondylium</i>	1	<i>Centaurea montana</i>
	ssp. <i>montanum</i>	+	<i>Crepis paludosa</i>
+–	<i>Soldanella alpina</i>	1	<i>Hieracium murorum</i>

Auf dem Abstieg nach St-Cergue untersuchten wir noch weitere Wälder, darunter auch typisches Piceetum mit Unterwuchs von *Vaccinium myrtillus*. Wir nahmen hier besonders die Moose sorgfältig auf (vgl. Tabelle 7). Am Nordhang der Barillette stießen wir von 1450–1500 m Meereshöhe auf ausgedehnte Bestände von *Carex ferruginea*, deren Aufnahme wir in Tabelle 12 bringen, weil dieser Bestand im Schweizer Jura nur an der Dôle vorkommen kann (vgl. S. 28). Die charakteristischen oder gar gesellschaftstreuen Begleiter, die diese Gesellschaft in den Nordalpen aufweist, fehlen hier, mit Ausnahme einiger ziemlich euryözischer Arten wie *Alchemilla Hoppeana*, *Soldanella alpina*, *Bellidiastrum Michellii*, *Heracleum montanum*. Es ergibt sich nur das Bild der subalpinen Rasenvegetation auf neutralem oder

basischem, wasserzünftigem Kalkschuttboden mit dominanter *Carex ferruginea*. Gegen unten geht der Bestand in üppige Hochstaudenfluren (Mulgedieto-Adenostyletum alliariae) über.

25. Juli: Am Morgen besuchten wir das in der Nähe von Givrine gelegene Moor La Pille, ein Flachmoor mit anschließendem Hochmoor, beide noch gut erhalten, doch nicht besonders artenreich. Für das Hochmoor ist charakteristisch *Oxycoccus microcarpus*, eine nordische Art, die in der Schweiz häufig in den Mooren des Oberengadin, sonst aber nur zerstreut in Hochlagen angetroffen wird, wo sie die nicht hoch steigende *Oxycoccus quadripetalus* ersetzt. Andere, früher angegebene, floristische Besonderheiten dieses Moorgebietes, wie *Carex chordorrhiza*, *Carex heleonastes*, *Saxifraga hirculus*, sind heute nicht mehr aufzufinden. Vielleicht kamen sie in dem in der Nähe, bei La Trélasse liegenden, zerstörten Moor vor. Auch *Pinus mugo* fehlt und wird durch *Picea abies*-Krüppel ersetzt.

Auf der Rückwanderung betrachteten wir das tiefe Wasserloch von La Givrine, in dem auf dem offenen Wasser *Potamogeton natans* schwimmt und im versumpften Randgebiet sich Bestände von *Carex diandra* und von dichterthorstiger *Carex fusca* (var. *juncea*) ausbreiten, die durchwachsen sind von *Alopecurus aequalis*, *Galium palustre* und einzelnen anderen Arten.

Dann führte unser Weg wieder ein Stück weit nach Norden auf das Malmgewölbe des Noirmont (1560 m). Die Pflanzenwelt ist im wesentlichen gleich wie auf andern besuchten Gipfeln des Hochjura. Die Besonderheit ist morphologischer Art, indem der Scheitel des Gewölbes aufgerissen ist und sich ein ringsum geschlossener, tiefer Kessel mit felsigen Wänden gebildet hat, der bis in den untersten Malm, das mergelige Argovien, hinabreicht (Creux du Cruaz, 1360 m). Auf diesen schattigen Mergelhängen wurde ein artenreicher Bestand von *Calamagrostis varia* (56 Arten von Blütenpflanzen auf 100 m² Fläche), der dem Caricetum ferrugineae verwandt ist, aufgenommen. Er enthielt auch *Pedicularis foliosa* var. *glabriuscula*. Auf Mergelrohdboden fand sich *Festuca pulchella* ssp. *plicata*. Der Kessel besitzt einen undurchlässigen Boden, der stark versumpft ist, mit seitlicher, unterirdischer Entwässerung. Wir erleben das ungewohnte Schauspiel, daß in einem tiefen Felsenkessel neben Flachmoorbildungen Übergänge zum Hochmoor entstanden sind: *Sphagnum*-Rasen und -Bülten mit *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*, *Carex pauciflora*, *Trichophorum cae-*

spitosum-Bestände, Schlenken mit *Carex fusca*, *Eriophorum angustifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*. Die trockeneren Teile des Kesselbodens tragen *Nardus*-Bestand und werden als Schafweide genutzt. *Pinus mugo* fehlt auch hier und wird durch *Picea abies* ersetzt. Die Areallücke dieser Art, die vom oberen Vallée de Joux bis in das Gebiet des Faucille reicht, ist auffallend. Im Creux du Cruz bildet die Fichte ein kleines Moorwäldchen, dessen Feldschicht aus Vaccinien-Zwerggesträuch und Sphagnum-Eriophorum vaginatum-Rasen besteht.

26. Juli: Der Plan für diesen letzten Reisetag, der zugleich zur Heimreise dienen mußte, schwankte zwischen der Wanderung über das freie Plateau von Le Vaud mit dem Besuch der interessanten Flachmoor-Landschaften des Marais de Bercher und Cuaz Bousson bei Burtigny oder dem Studium der Wälder zwischen St-Cergue und Trêlex. Die letztere Variante erhielt den Vorzug, und in der Tat war die Wanderung durch die ausgedehnten, prächtigen Wälder, die den Berghang unterhalb St-Cergue in geschlossenem Gürtel bekleiden, nicht nur für die Förster in unserer Gesellschaft interessant. Der Waldcharakter ändert sich beim Tiefersteigen: oben Tannen-Buchen-Wälder, gegen unten hin mehr und mehr Buchendominanz. Dann tritt *Acer opalus* in steigendem Maße in den Bestand ein, und in der Feldschicht werden *Carex montana* und *Carex alba* häufig vorherrschend. Schließlich erfolgt am Fuß des Hanges der Übergang in das Querceto-Carpinetum. Wir wollen als Abschluß noch die Aufnahme eines Fagus-Acer opalus-Waldes mit Carex-Unterwuchs bringen (Tabelle 13).

Tabelle 13. Côte de Nyon unterhalb St-Cergue, Cariceto-Fagetum im Bois à la Dame, 650 m, Expos. flach (3° SSE). Stämme etwa 12–15 m hoch, 10–30 cm Durchmesser, alte Stockausschläge, krummschäftig, mit starkem Moosbehang. Boden flachgründig, von etwa 10 cm an grobe Brocken von hellem Kalk. Feinerde Kalkkarbonat, gut gekrümelt, in 10 cm Tiefe pH 7,1, Glühverlust 17%, Glührückstand kräftig ziegelrot, Gehalt an kolloidalem Humus schwach, Karbonatgehalt in Spuren. An anderer Stelle pH in 5 cm Tiefe etwa 6,0, in 30 cm Tiefe etwa 6,4 (im Feld bestimmt). Unter der Hauptwurzelschicht, in etwa 2 cm Bodentiefe vielerorts dichtes Geflecht von Pilzmyzel mit einem pH von 5,89. Untersuchte Fläche 4 Aren.

AD	V	
Baumschicht, Deckung = 90%		
5!	3	<i>Fagus sylvatica</i>
1	3	<i>Sorbus aucuparia</i>
2	3	<i>Acer opalus</i>
+	3	<i>Hedera helix</i>

AD	V	
Strauchschicht, Deckung = 35%		
+–	1–2	<i>Picea abies</i>
+	–2	<i>Abies alba</i>
+	–2	<i>Corylus avellana</i>
	1	<i>Fagus sylvatica</i>

AD	V	
+	1	<i>Quercus robur</i> × <i>pubescens</i>
+	1-2	<i>Ulmus scabra</i>
+	2	<i>Sorbus</i> cf. <i>Mougeotii</i>
+	2	<i>Crataegus oxyacantha</i>
+	1-2	<i>monogyna</i>
+	-2	<i>Laburnum alpinum</i>
+	1-2	<i>Pyrus communis</i>
+	2	<i>Coronilla emerus</i>
+ -	2	<i>Rosa</i> cf. <i>arvensis</i>
+	2	<i>Ilex aquifolium</i>
+	1-2	<i>Acer pseudoplatanus</i>
1		<i>Acer opalus</i>
1	2	<i>Acer campestre</i>
+	2-	<i>Daphne laureola</i>
+		<i>Hedera helix</i>
1	1-2	<i>Cornus sanguinea</i>
+ -	1-2	<i>Fraxinus excelsior</i>
1	1-2	<i>Ligustrum vulgare</i>
3	3	<i>Lonicera xylosteum</i>
1	2	<i>Viburnum lantana</i>

Krautschicht, Deckung = 50%

+	3	<i>Melica uniflora</i>
+	3	<i>nutans</i>
+ - 1	3	<i>Brachypodium silvaticum</i>
+	-3	<i>Bromus erectus</i>
3	3	<i>Carex alba</i>
1-2	2-3	<i>montana</i>
+		<i>digitata</i>
+ -	2-3	<i>diversicolor</i>
+	-3	<i>Anthericum ramosum</i>
+	2	<i>Lilium martagon</i>
+	2	<i>Majanthemum bifolium</i>
+	2-3	<i>Polygonatum multiflorum</i>
+ -	2	<i>Convallaria majalis</i>
+	2	<i>Tamus communis</i>
+	3	<i>Orchis mascula</i>
+	2	<i>Platanthera bifolia</i>
+	3	<i>Helleborine latifolia</i>
+	2	<i>Cephalanthera rubra</i>
+	3	<i>Limodorum abortivum</i>
1-2	3	<i>Asarum europaeum</i>
2		<i>Fagus silvatica</i>
+	K	<i>Quercus</i> cf. <i>cerris</i>
1		<i>Anemone nemorosa</i>
+	2	<i>hepatica</i>
+	2	<i>Aconitum lycoctonum</i>
+	1	<i>Cotoneaster tomentosa</i>
+	2	<i>integerrima</i>

AD	V	
+	1	<i>Pirus malus</i>
+		<i>Sorbus</i> cf. <i>Mougeotii</i>
+	2	<i>Rubus saxatilis</i>
+	2	<i>Fragaria vesca</i>
1		<i>Rosa</i> cf. <i>arvensis</i>
+	1	<i>Prunus avium</i>
1		<i>Coronilla emerus</i>
+	3	<i>Vicia sepium</i>
1-2	3	<i>Lathyrus vernus</i>
+	2-	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
+	-3	<i>dulcis</i>
+	1-2	<i>Acer platanoides</i>
1-		<i>campestre</i>
+		<i>Daphne laureola</i>
+	2	<i>mezereum</i>
+	3	<i>Viola silvatica</i>
+	1-2	cf. <i>alba</i>
2-3		<i>Hedera helix</i>
+	2	<i>Laserpitium latifolium</i>
+	1-2	<i>Heracleum sphondylium</i>
1		<i>Cornus sanguinea</i>
+	3	<i>Monotropa hypopitys</i>
1	3	<i>Primula vulgaris</i>
+	2	<i>Ajuga reptans</i>
+ -	3	<i>Melittis melissophyllum</i>
+ -	2	<i>Lamium galeobdolon</i>
+	3	<i>Melampyrum pratense</i>
+ -		<i>Fraxinus excelsior</i>
2		<i>Ligustrum vulgare</i>
+		<i>Viburnum lantana</i>
1+2	1-2	<i>opulus</i>
1		<i>Lonicera xylosteum</i>
+	-2	<i>Galium mollugo</i>
+	3	<i>Galium silvaticum</i>
+	1-2	<i>Galium boreale</i>
+	2-3	<i>Asperula odorata</i>
+	3	<i>Knautia silvatica</i>
+	3	<i>Phyteuma spicatum</i>
+	2-3	<i>Solidago virga aurea</i>
+	1-2	cf. <i>Chrysanthemum</i>
		<i>corymbosum</i>
+	2	<i>Prenanthes purpurea</i>
+	3	<i>Hieracium silvaticum</i>

Moose, Deckung = 5-10%

		<i>Eurhynchium striatum</i>
		<i>Dicranum scoparium</i>
		<i>Ctenidium molluscum</i>
		<i>Brachythecium rutabulum</i>
		<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>

Der Bestand fällt auf durch die große Artenzahl, wobei aber die meisten Arten nur sporadisch vorkommen und oft eine verringerte, viele der 32 Arten von Holzpflanzen sogar eine sehr geringe Vitalität aufweisen. Diese Erscheinung läßt sich wohl zur Hauptsache daraus erklären, daß der Wald aus einem Niederwald aufgewachsen ist, und viele Arten während der Kahlschlagwirtschaft mit sehr kurzer Umtriebszeit ihr Auskommen gefunden haben, das jetzt im bleibenden Schatten des Hochwaldes nicht mehr möglich ist. Es müssen hier aber noch andere besondere Faktoren im Boden und Mikroklima wesentlich sein, was sich einerseits aus der Pilzmyzelschicht im obersten Bodenhorizont und andererseits aus dem starken Epiphytenbehang der Bäume ergibt. Die Moose bilden oft an den Baumstämmen eine geschlossene Decke, die nicht auf den Fuß der Bäume beschränkt ist, sondern hoch hinauf reicht. Dr. H. Zoller gibt die nachfolgende Zusammenstellung der von ihm in etwa 100–180 cm Höhe an den Baumstämmen gefundenen Moose, samt Angabe der Häufigkeit:

+–1	<i>Dicranum viride</i>	1–2	<i>Neckera pumila</i>
+–1	<i>Ulota ulophylla</i>	+	<i>Anomodon attenuatus</i>
+	<i>Zygodon viridissimus</i>	1	<i>Pylaisia polyantha</i>
1–2	<i>Orthotrichum Lyellii</i>	3	<i>Hypnum cupressiforme</i>
+	<i>Orthotrichum striatum</i>	1	<i>Metzgeria furcata</i>
4	<i>Leucodon sciuroides</i>	1	<i>Madotheca platyphylla</i>
1–2	<i>Antitrichia curtipendula</i>	1	<i>Frullania dilatata</i>
2–3	<i>Neckera complanata</i>		

Beim Verlassen dieses Waldes kamen wir wieder in den heißen Mittag des Tieflandes und nahmen Abschied nach reichem gemeinsamem Erleben.

BOTANISCHE SKIZZE VOM PIZZO COROMBE (COLUMBE), EINEM DOLOMITBERG IM NORDTESSIN

Von *Ernst Furrer*, Zürich

A. Umwelt

1. Lage. Der Pizzo Corombe, früher Pizzo Columbe¹ geheißen, 2545 m,

¹ Auf dem Topographischen Atlas (Siegfriedkarte), Blatt 503: Faido, führt der Berg in älteren bis neuen Ausgaben (1871 bis 1934) den Namen Pizzo Columbe. Auf der Landeskarte, Blatt 532: Val Leventina-W, Ausgabe 1949, ist er in Pizzo Corombe abgeändert worden.