

Bernische Botanische Gesellschaft : Sitzungsberichte aus dem Jahr 1983

Objekttyp: **AssociationNews**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern**

Band (Jahr): **41 (1984)**

PDF erstellt am: **02.05.2024**

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.

Bernische Botanische Gesellschaft

Sitzungsberichte aus dem Jahr 1983

488. Sitzung vom 17. Januar 1983

Vortrag von Dr. K. AULICH, St. Gallen: *Einblick in die Vegetation SW-Australiens und der Kap-Provinz Südafrikas, ein Vergleich.*

Im November 1979 hatte ich das Glück, von einer Schweizerfamilie nach dem Kap Südafrikas eingeladen zu werden. Von Kapstadt aus unternahmen wir Streifzüge besonders auf dem Tafelberg und der Kap-Halbinsel und statteten dem Botanischen Garten Kirstenbosch mehrere Besuche ab. Im August/September 1981 erfüllte sich ein weiterer grosser Wunsch. Anschliessend an den Internationalen Botanikerkongress in Sydney durfte ich den Südwesten Australiens kennen lernen. Ich nahm an einer von N.G. MARCHANT vom Westaustralien-Herbarium geleiteten Exkursion von Perth aus nach Süden, bis Albany, teil. In einheimischer Gesellschaft reiste ich mit 'Westrail Wildflower Study Tour', begleitet von der Botanikerin G. WALKER, von Perth aus nach Norden bis Geraldton. Nach reichlichen Winterregen trafen wir die Frühlingsflora in schönster Entfaltung.

Die Kap-Halbinsel, wie auch die SW-Ecke Australiens sind von Ozean und Wüste begrenzt und seit langem **isoliert**, was die grosse Zahl von **Endemiten** erklärt. Als markante Beispiele für Südafrika seien genannt die allein stehende Familie der *Bruniaceen* (Abb. 1) mit 12 Gattungen und 75 Arten, mit einer einzigen Ausnahme im westlichen Kap zu Hause. Ebenso allein steht die Familie der *Roridulaceen*. Die einzige Gattung *Roridula* fängt mit sonnentauähnlichen Blättern Insekten, welche aber nicht verdaut werden. Eine besondere Spinnenart bedient sich. Rein südafrikanisch ist auch die prächtige *Iridaceen*-Gattung *Watsonia* (Abb. 5) mit 40 Arten. Berühmte Endemiten SW-Australiens sind der Grasbaum *Kingia australis* (Abb. 2), die schlauchblättrige Insektivore *Cephalotus follicularis*, der baumförmige Wurzelparasit *Nuytsia floribunda*, eine *Loranthacee*, voller gelber Blütenstände um Weihnachten (Christmas tree) und die spektakuläre grün und rote Staatsblume Westaustraliens *Anigosanthus manglesii*, eine von 8 Arten, welche alle nur im Südwesten vorkommen. Auf einer Exkursion trafen wir nördlich Perth den Ameisenigel *Echidna aculeata*, der uns zeigt, wie interessant auch eine isolierte Tierwelt sein kann.

Kapstadt und Perth liegen auf gleicher Breite, etwa dem südlichen Mittelmeer auf der Nordhalbkugel entsprechend. Dies macht den **mediterranen Klimatyp** mit Winterregen und trockenheissem Sommer verständlich. An beiden Orten treten Variationen auf. So mildert das Feuchtigkeit spendende «Tischtuch» des Tafelberges den Trockenstress des Sommers, und in SW-Australien nehmen Intensität und Dauer der Trockenzeit nach Norden und gegen das Innere zu. Dem ähnlichen Klima entsprechen **konvergente Lebensformen**, so das der mediterranen Macchie gleichende immergrüne Hartlaubgebüsch. Am Kap wird es «Fynbos» genannt. Auf dem Tafelberg (1000 m) sind daran *Proteaceen* und *Restionaceen* beteiligt (Abb. 3). In dem unter Schutz stehenden südlichen Teil der Kaphalbinsel war ich beeindruckt von einem ausgedehnten, unberührten *Brunia*-Bestand. In Australien trafen wir auf der Südexkursion hohes dichtes Hartlaubgebüsch mit *Banksia quercifolia* (Abb. 4). Von Perth aus nach Norden kommt man bald in den Busch und in die Sandheide, mit sehr nährstoffarmen Böden. Hunger und Trockenheit machen die oft extrem xeromorphen Formen verständlich: Verdornung, immergrüne harte Nadelblätter und Phyllodien, vollkommene Reduktion der Blätter. Sukkulente treten im Gegensatz zu Südafrika nicht in Erscheinung. Trotz harten Lebensbedingungen findet sich ein grosser Reichtum an *Myrtaceen*-, *Proteaceen*- und *Acacia*-Arten: Ein blühender Garten! Dazu tragen auch die rot oder blau blühenden *Lechenaultia*-Arten aus der Familie der *Goodeniaceen* und die goldenen *Hibbertia*-Sträucher (*Dilleniaceen*) bei. Wahres Entzücken löst der Anblick der *Lechenaultia macrantha* aus, auf dem Laterit-Kugel-Boden östlich Geraldton rote Kränzchen bildend. Sowohl in Australien wie in Südafrika ist sich die Bevölkerung der beeindruckenden Schönheit der einheimischen Flora bewusst. Grosse Gebiete stehen unter Naturschutz. Dazu wird die Jugend von Kapstadt durch regelmässigen Unterricht im Botanischen Garten Kirstenbosch erzogen, und in SW-Australien trafen wir Vereine, die sich dem Studium der Wildblumen widmen, sie aus Samen im Garten ziehen und an Ausstellungen zeigen.

Im trockenen Sommer kommt es immer wieder zu Bränden, auch ohne Verschulden des Menschen, durch Gewitter. Am Kap, wo diese fehlen, können bei Erdbeben fallende Gesteinsbrocken Funken erzeugen. Viele holzige Arten überstehen die Brände. So treibt in Südafrika *Protea cynaroides* wieder aus, während manche «Konkurrenten» verschwinden. Es ändert sich die Zusammensetzung des Hartlaubgebüsches. Das **Feuer** erscheint als immer wieder eingreifender **ökologischer Faktor**. In Australien überstehen dickrindige *Eucalyptus*-Arten das Feuer, wobei Schadinsekten vernichtet werden. Sicher überleben Arten mit Holzknolle im Boden. An Grasbäumen entwickeln sich nach Brand wieder neue Blattbüschel an den geschwärzten Stämmen (Abb. 6), wie wenn nichts geschehen wäre, und die Pflanzen kommen zum Blühen. Am Kap machte mir das massenhafte Blühen der *Iridacee Watsonia pyramidata* (Abb. 5), als Folge eines Brandes im vorangegangenen Jahr, grossen Eindruck. Noch lag verkohltes Holz von



Abbildung 1 *Brunia alopecuroides* Ericoider Strauch, kugelige Blütenstände. B.G. Kirstenbosch, Cape Town.



Abbildung 2 *Kingia australis* Xanthorrhoeaceae, drei Ind. in Bildmitte. Südlich Busselton, SWA.



Abbildung 3 Fynbos, mit binsenähnlicher *Restionaceae* und einer *Proteaceae* (*Leucadendron* ♂). Table Mountain (1000 m), Cape Town.

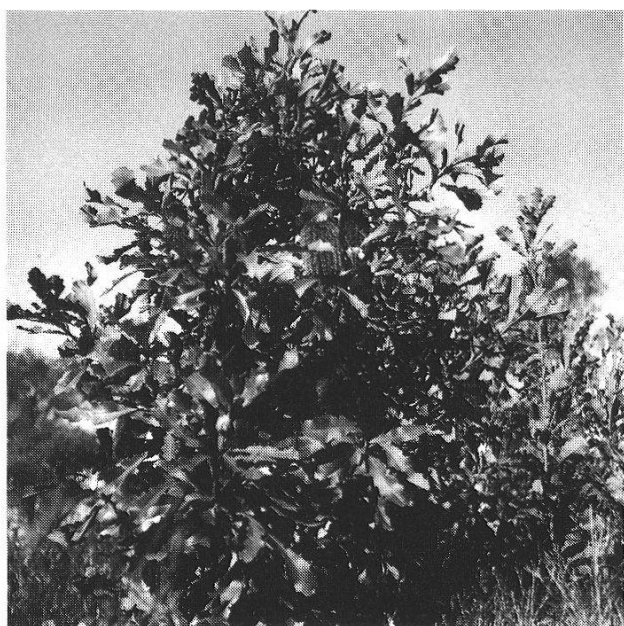


Abbildung 4 Hartlaubgebüsch, mit *Banksia quercifolia*. Südlich Manjimup, SWA.

«Konkurrenten» herum. Grossartig angepasst ist die australische *Proteaceae Xylomelum* («Holzapfel»), welche Brandhitze zum Aufspringen der Früchte braucht, aus denen der Wind dann die zuerst noch anhaftenden Flügelsamen anhebt und sie dem freien, nun abgekühlten, gedüngten Keimbett zuführt.

Die Vegetation bestimmt weitgehend den Charakter der **Landschaft**. Die immergrünen Eucalyptuswälder und Macchien treten in den trockeneren Gebieten SW-Australiens zurück. Es leuchtet das Gold von *Acacia*. Über der Sandheide liegt der grauweisse Schleier von *Conospermum*-Arten ('smokebush'). Offener roter Lateritboden setzt einen Akzent, und grosse Flächen von weissen (*Cephalopterum*), goldenen (*Podolepis*) oder rosa (*Helichrysum*) Strohblumen gehören zum Frühlingsaspekt. Diese einjährigen Korbblütler mit ihrer raschen Entwicklung im feuchten Halbjahr überdauern als Samen den trockenheissen Sommer. Am Kap Südafrikas bildet die ebenfalls in Massen blühende Strohblume *Helichrysum vestitum* grosse weiss leuchtende Flächen. Wo *Restionaceen* vorherrschen, bestimmen diese mit rotbraunen Tönen das Landschaftsbild.

In Südafrika umfasst die Gattung *Erica* zirka 600 Arten. Ähnlich hoch sind in Australien die Artenzahlen für *Eucalyptus* und *Acacia*. Es wird angenommen, dass Klima-Änderungen als Auslöser zu dieser «**Explosion**» der **Gattungen** geführt haben. *Eucalyptus* war eine Chance für Australien. Es gibt Arten, welche ausgedehnte Wälder bilden, wie *Eucalyptus diversicolor* (Karri). Anders verhält sich die Kapprovinz Südafrikas, welche sehr wenig natürlichen Wald trägt, etwa in Knysna (Relikt) oder am Tafelberg (*Leucadendron argenteum*, Silberbaum).

Vor allem *Proteaceen* Südafrikas und *Myrtaceen* Australiens erregen immer wieder durch ihre farbenprächtigen Blütenstände unsere Bewunderung. Die Blüthenhülle (bei *Hypocalymma*, *Verticordia*), die Staubblatt-Massen (bei *Eucalyptus*, *Calothamnus*, *Callistemon*) oder Hochblätter (bei *Protea*, *Dryandra*) sind auffällig gefärbt. **Blumenvögel** erscheinen als Bestäuber. Taubengrosse Papageienvögel (*Triglochidae*) mit Pinselzunge beobachten wir auf *Eucalyptus*. Ihren Schnäbeln sind die holzigen Blüten gewachsen. Honigfresser (*Meliphagidae*) mit langen, dünnen Schnäbeln besuchen *Banksia*. Die kleinen Honigsauger (*Nectariniidae*), ebenfalls mit langen, dünnen Schnäbeln, sind z.B. auf *Protea* und *Aloe* zu sehen. Sie kommen sowohl in Afrika wie in Australien vor. Kolibris gibt es nur in Amerika.

Einige Familien und Gattungen weisen auf **verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den Floren Australiens und Südafrikas** hin. So liegt der Schwerpunkt für die Gattung *Pelargonium* in Kapland. Wenige Arten kommen aber in Australien und Neuseeland vor. Enge Beziehungen sind für die den Gräsern nahestehende Familie der *Restionaceen* nachgewiesen. Die Unterfamilie der *Proteoideae* (Abb. 7) ist in beiden Kontinenten vertreten. Dagegen weist Australien noch die andere Unterfamilie der *Grevilleoideae* auf, ist reicher an *Proteaceen*. Ganze Gattungen sind endemisch, so *Dryandra* (Abb. 8) mit 60 Arten in SW-Australien, *Leucadendron* mit 80 Arten am Kap. In mehreren Gattungen vari-



Abbildung 5 *Watsonia pyramidata* Iridaceae, Massenblühen nach Brand. Clifton bei Cape Town.



Abbildung 6 *Xanthorrhoea* Grasbaum nach Brand (Black Boy). Südöstlich Manjimup, SWA.



Abbildung 7 *Protea aristata* UF Proteoideae, pinoide Beblätt., Blütenstandsknospe. B.G. Kirstenbosch, Cape Town.



Abbildung 8 *Dryandra formosa* UF Grevilloideae, goldene Blütenköpfe in grünweissem Hartlaub. Küste bei Albany, SWA.

iert das immergrüne Hartlaub von grossflächigen Formen bis zur Nadelgestalt. Die Familie der *Epacridaceen*, den *Ericaceen* nahestehend, ist in Australien, Tasmanien und Neuseeland beheimatet, strahlt aber nach **Südamerika** aus. Ebenso finden sich *Proteaceen* in Südamerika. So habe ich in Peru *Oreocallis grandiflora* getroffen. In der Arktis wurde *Proteaceen*-Pollen nachgewiesen. Die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Floren der Kontinente Australien, Afrika und Südamerika können wir auf Grund eines früheren Zusammenhanges in **Gondwana** verstehen. Die heutige Lage der Kontinente erscheint uns als Durchgang, als «Momentaufnahme». Ihr erdgeschichtliches Werden legt die Kontinental-Verschiebungstheorie (Plattentektonik) dar.

Sowohl SW-Australien, wie die Kapprovins beherbergen Floren von eigenartigem Charakter, besonderer Schönheit und von unschätzbarem wissenschaftlichem Wert. Mit ihnen Bekanntschaft zu machen, ist ein grosses Erlebnis. Laien und Forscher sind gleichermassen fasziniert. Gerne nehme ich an, dass aus dem vorliegenden Kurzreferat, auch ohne die Farbdias und Herbarbogen des Vortrages in der Bernischen Botanischen Gesellschaft, manche Funken der Freude und des Interesses auch auf die Leser überspringen.

Autorreferat

Literatur

- BLACKALL, W.E. and GRIEVE, B.J. (1974): How to know Western Australian Wildflowers, Parts I, II, III. University of Western Australia Press.
 – (1975): Part IV.
 BLOMBERG, A.M. (1979): Australian Native Plants. Angus & Robertson Publishers, Sydney.
 GARDNER, C.A. (1978): Wildflowers of Western Australia. West Australian Newspapers Ltd., Perth.
 JACKSON, W.P.U. (1977): Wild Flowers of Table Mountain. Howard Timmins, Cape Town.
 KIDD, M.M. (1973): Wild Flowers of the Cape Peninsula. Oxford University Press, Cape Town.
 MULLINS, B. and BAGLIN, D. (1978): Western Australian Wildflowers in colour. A.H. & W. Reed, Sydney.
 STUNBERY, P. (1981): Bushfires, their effect on Australian Life and Landscape. The Maclean Museum, the University of Sydney.
 STIRTON, C.H. (1978): Plant Invaders, beautiful, but dangerous. Departement of Nature and Environmental Conservation of the Cape, Cape Town.

489. Sitzung vom 31. Januar 1983

a) Geschäftlicher Teil.

Dr. O. HEGG tritt nach elfjähriger Amtszeit als Präsident zurück und wird anschliessend zum Ehrenmitglied der Gesellschaft ernannt.

Der Vorstand für das Jahr 1983 setzt sich wie folgt zusammen: Präsident: Prof. Dr. G. LANG; Kassierer:in: Frau Th. BERGER; Sekretär: Ch. SCHEIDEGGER; Redaktor: Dr. H. HUTZLI; Beisitzer: Dr. K. AMMANN, Dr. R. BRÄNDLE, Dr. H. FREY, H. NEUENSCHWANDER, Dr. W. RYTZ, Dr. A. SAXER.

b) *Würdigung des Wirkens von Dr. O. Hegg durch Dr. H. Frey.*

Die Ende 1918 gegründete Bernische Botanische Gesellschaft hat das 64. Jahr ihres Bestehens vollendet. In dieser Zeit amtierten nur 6 Präsidenten. Dr. Otto HEGG als der sechste übernahm das Präsidium 1972 von Professor WELTEN. Er leitete unsere Gesellschaft von der 401. Sitzung bis heute. Soweit ich mich erinnere, war er immer präsent. Als Neuerung führte er die Gesamtprogramme für die Vortragstätigkeit im Winterhalbjahr ein – eine praktische, sehr willkommene Einrichtung. Ausserdem hat er rund 25 Exkursionen organisiert, als Krönung die 15tägige Pyrenäenexkursion vom Sommer 1982, die grösste Reise, welche unsere Gesellschaft seit ihrem Bestehen ausgeführt hat und die einer langen, gründlichen Vorbereitung bedurfte. Neu ist auch der «Botanische Kaffee», der Gelegenheit bietet zum Vorweisen fraglicher Dias und Herbarpflanzen, sowie zu kurzen Demonstrationen in den Schauhäusern. Für das Gedeihen unserer Gesellschaft spricht am besten die Tatsache, dass sich die Mitgliederzahl in der Ära HEGG nahezu verdoppelt hat, nämlich von 165 (1972) auf 307 (1982). Wir haben somit allen Grund, Herrn Dr. HEGG für seinen ehrenamtlichen Einsatz dankbar zu sein. Als Zeichen der Dankbarkeit hat der Vorstand in seiner Sitzung vom 13. Januar 1983 beschlossen, Herrn Dr. HEGG die Ehrenmitgliedschaft zu verleihen. Unser Dank richtet sich auch an Frau Dr. HEGG, die ihren Gatten stets tatkräftig unterstützte.

c) *Wissenschaftlicher Teil*

Mitteilungsabend

1. Vortrag von P.H. STETTLER, Bern: *Beobachtungen in ursprünglichen Pflanzenformationen Venezuelas.*

Was ALEXANDER v. HUMBOLDT vor nunmehr hundertachtzig Jahren (1799–1804) in den grossen Primärwäldern Venezuelas empfand, sind jene Urbilder der Schönheit und Geduld, die noch heute dem Beobachter Offenbarung und Abenteuer bedeuten, und die wir – gerade heute – so notwendig brauchen.

Dies auch ganz schlicht gemeint, denn: ohne das Leben dieser Primärwälder würden 35 Jahre genügen, um aus unserer Erde einen unbewohnten Planeten zu machen.

Der Referent berichtet von der Erkundung entlegenster Erdenwinkel und zeigt etwas von der Glücksempfindung auf, welche diese Stätten der Zuflucht ausstrahlen. Er kämpft sich durch den Lianenvorhang des tropischen Optimalwaldes El Rancho Grande und durch die Dickichte des Berg-Nebelwaldes La Carbonera, um Urwaldblumen und Kolibris zu fotografieren.

Im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung der Natur schildert der Vortragende nicht nur die grüne Dämmerung dumpffeuchter Urwälder, sondern er hat mit viel Spürsinn auch die Tiere in ihren Lebensbereichen belauscht. Noch leben sie, Affen und Ozelote, Füchse und Hirsche, Reiher und Ibis, Schildkröten und Schlangen, Echsen und Färberfrösche, Feuerameisen und Tausenfüssler.

Beeindruckende Vegetationsbilder werden ebenfalls aus den andinen Paramos-Formationen (bis 4640 m hoch) mit der höchst-steigenden Orchidee der Welt, *Aa paludosa*, in den Quell-Mooren der Hochanden gezeigt.

Beispiele für den Kampf um Raum und Licht sind die Bromelien-Horste auf den lichtexponierten Träger-Ästen der Nebelwald-Bäume. In den regengrünen Trockenwäldern nahe der Küste zum Karibischen Meer präsentieren sich die Pflanzengesellschaften und die Tiere bei fast 60°C. Bodenwärme wiederum ganz anders. Vor allem die epiphytischen Bromelien und Orchideen, aber auch das runzeltaltige *Anthurium rugosum*, haben besondere Anpassungen entwickelt, um Wasserverluste zu vermeiden. Untertags halten sie ihre Spaltöffnungen geschlossen, während der feuchten Nachtstunden jedoch wird durch die dann offenen Spalten Kohlendioxyd aufgenommen und vorübergehend in Säuren gebunden. Erst am nächsten Tag wird dieses Kohlendioxyd – im Sonnenlicht – intrazellulär dem Chlorophyll zugeführt. Das ist das Geheimnis ihrer Askese, die es ermöglicht, dass diese Pflanzen noch dort zu siedeln vermögen, wo man schlechterdings kein lebendes Wesen mehr glaubt erwarten zu dürfen.

Mit Bildern von der fortschreitenden Zerstörung des tropischen Regenwaldes und von seinen Versuchen, Pflanzen und gefährdete Tiere in den Tropicarien des Wohnbereiches zu pflegen und zu züchten, schloss der Referent seinen Bildbericht über eigenartige und eindrucksvolle Wildpflanzen und Wildtiere Venezuelas.

Kurzbericht nach PHS, Bonn.

2. Vortrag von Dr. HEINRICH FREY: *Eindrücke aus dem Coto Doñana*, (SW-Spanien, 11.–14. Mai 1982).

Spaniens grösstes Naturschutzgebiet, der Parque Nacional de Doñana, ist das weltberühmte Vogelreservat an der Mündung des Guadalquivir. Aber nicht nur der Ornithologe, sondern auch der Botaniker gewinnt dort unvergessliche Erlebnisse. Meer, Wüstensand, Salzsümpfe, Süsswasserseen: Wo findet man in Europa auf engstem Raum einen solchen Reichtum gegensätzlicher Biotope mit ihrer ursprünglichen Flora und Fauna? Da man zum Besuch der Reserva biológica eine Bewilligung benötigt, schliesst man sich am besten einer Reisegruppe an. In meinem Fall war es eine von Arca-Tour Zug organisierte WWF-Safari unter Führung von Francisco CARABANTES vom Zoo Zürich.



Corema album (L.) D. Don weiblicher Zweig mit Beeren Coto Doñana 13.5.1982 (Photo H. Frey)

Von Sanlúcar de Barrameda am linken Ufer der Guadalquivir-Mündung, wo wir am 10. Mai 1982 die Salinas de Bonanza besuchten, schaut man hinüber zum Pinienwald am Ostrand des Coto Doñana. Die natürlichen Pinienwälder an der sandigen Atlantikküste von Westandalusien gehören zum Schönsten, was die Costa de la Luz dem Naturfreund heute noch zu bieten hat. Den Coto Doñana erreichen wir auf dem Umweg über Sevilla, Pila, Almonte, El Rocío. Ein Halt in einem Pinienhain zur Beobachtung der Blauelstern schenkt uns die Begegnung mit der sandbewohnenden blauvioletter *Iris xiphium*, dem Gegenstück der *Iris xiphioides* der Pyrenäen. El Rocío ist das reizende Dörflein am Nordende des Coto Doñana, wohin jedes Jahr die berühmte Pfingstprozession führt. Im nahen Informationsgebäude versehen wir uns mit dem von der Parkverwaltung herausgegebenen Führer, dem eine vorzügliche ökologische Karte beigegeben ist. Eine schnurgerade Strasse am Westrand des Reservates entlang führt nach Matalascañas, einem neuen Touristenort an der Küste (er ist in der Ausgabe 1961 des «Nuevo Atlas de España» von Aguilar noch nicht angegeben), wo wir im 7. Stock des Riesenhotels El Flamero unterkommen. Durch diese Grossüberbauung (urbanización) unmittelbar vor der Reserva biológica wurde der Naturstrand der Arenas Gordas zwischen Río Tinto und Guadalquivir empfindlich gestört.

Die Touristen werden von den Wärtern des Coto Doñana mit Jeeps vor den Hotels abgeholt und auf bestimmten Pfaden durch das Naturschutzgebiet geführt.

Bereits um 1500 war der Coto Doñana als Jagdparadies bekannt, weil er nicht nur eine unvorstellbar reiche Vogelwelt, sondern auch grosse Herden von Rotwild und später auch von eingeführtem Damwild beherbergte. Dank den Bemühungen des WWF und von Dr. J. VALVERDE wurde 1969 der Nationalpark Coto Doñana gegründet, nachdem schon 1965 die biologische Forschungsstation eröffnet worden war. Das ganze Areal – Biologisches Reservat, Park und Vorpark – umfasst heute eine Fläche von 758 km². In grossen Zügen lassen sich drei Ökosysteme unterscheiden:

1. Die Wanderdünen längs der Atlantikküste. Sie kulminieren im 35 m hohen Cerro de los Ánsares. Zu den Pionieren gehören *Ammophila arundinacea*, *Cyperus schoenoides*, *Otanthus maritimus*, *Armeria pungens*, *Malcolmia littorea*, *Lotus creticus*. In den Senkungen (corrales) hinter der steilen Leeseite der Dünen hat sich *Pinus pinea* angesiedelt (Pinar de la Cita, Pinar de la Majada Real, Pinar de la Liebre, Pinar de Zalabar, Pinar de las Marismillas). Im Unterwuchs finden wir u.a. *Juniperus phoenicea*, *Thymus mastichina*, *Lavandula stoechas* und die *Empetraceae* *Corema album* (span. la camarina), ein ausgezeichnete Dünenfestiger (Abb.).

2. Die stabilisierten Sandböden tragen eine mediterrane Strauchformation (matorral). Es wird unterschieden zwischen «monte blanco» mit vorherrschendem

Halimium halimifolium und «monte negro» mit *Ericaceen*. Ein drittes Teilstück wurde mit Eukalypten bepflanzt, doch konnte diesem Vorgehen glücklicherweise Einhalt geboten werden. An der Kontaktzone zwischen Sandboden und Feuchtzone (Marisma) sind Reste des ursprünglichen Korkeichenwaldes erhalten geblieben. Grosse Einzelbäume unweit des Palacio de Doñana dienen den Löfflern, Reihern und Störchen als Nistplätze, was den Bäumen auf die Dauer nicht gut bekommt. Diese «pajareras» sind die grosse Sensation des Coto Doñana. Stellenweise tritt *Armeria gaditana* in solchen Mengen auf, dass sie die Wiesen mit einem rosa Schleier überzieht. Dem zierlichen *Leucojum trichophyllum*, das schon im März zu blühen beginnt, begegneten wir in letzten Exemplaren.

3. Die Marismas (Salzmarschen) bilden den Hauptanteil des Coto Doñana. Sie bestehen aus Lagunen, die bei Hochwasser im Winter überflutet werden und im Sommer mehr oder weniger austrocknen. An erhöhten Stellen breitet sich eine Halophytenvegetation aus *Chenopodiaceen* aus (*Arthrocnemum*, *Salicornia*, *Suaeda*). Tieferliegende, 6–8 Monate lang überflutete Stellen sind bewachsen mit *Scirpus maritimus*, *Schoenoplectus lacustris*, *Juncus spec.* Die Marismas werden von Wasserläufen durchzogen: Caño de la Madre de las Marismas del Rocío, Caño de Guadiamar, Caño Travieso. Diese Kanäle speisen eine Reihe kleiner und grösserer Süsswasserseen (lucios), welche im Sommer nicht austrocknen, z.B. Lucio del Membrillo, Lucio de los Ánsares, Lucio de Sanlúcar, Lucio de los Patos Reales.

Die Flora der Reserva biológica wurde von E. F. GALIANO und B. CABEZUDO aufgenommen. Die Liste (Lagascalia 1976 und 1979) umfasst 450 Gefässpflanzen. Für die Besonderheit des Gebietes spricht die Tatsache, dass die Botaniker B. VALDÉS und B. CABEZUDO 1977 eine neue Art entdeckten: *Linaria thursica*. Unter dem Titel «Vegetación de Doñana» verfassten S. RIVAS-MARTÍNEZ, M. COSTA, S. CASTROVIEJO und E. VALDÉS eine pflanzensoziologische Monographie, in welcher 70 Assoziationen beschrieben werden. Die in der Zeitschrift *Lazarroa* (Vol. 2, 1980) erschienene Arbeit enthält einen floristischen und einen pflanzensoziologischen Katalog. Eine Flora von SW-Spanien ist laut Pedro WEICKERT in Vorbereitung und soll 1984 erscheinen.

Zum Schluss sei auf die Katastrophe vom September 1973, vier Jahre nach Gründung des Nationalparks Doñana, hingewiesen. Damals drangen die hochgiftigen Pestizide, womit die benachbarten Reisfelder besprüht wurden, ins Reservat ein und vernichteten innert 8–10 Wochen 30–40 000 Wasservögel und den Grossteil des Fischbestandes. «Das Ausmass dieser Katastrophe hat nicht seinesgleichen in den Annalen der ökologischen Verbrechen der Menschheit» (Miguel DELIBES).

Für freundliche Hilfe danke ich Don Pedro WEICKERT in Huelva, Prof. Eugenio G. DE NORA in Bern und dem Conservatoire Botanique in Genf.

Autorreferat

3. Vortrag von Dr. W. RYTZ (Burgdorf):

Die pflanzliche Wiederbesiedlung des sanierten Schlossfelsens in Burgdorf.

Der Hügel mit dem stolzen Schloss in Burgdorf besteht aus Molassesandstein (Burdigalien-Formation, ob. Meeresmolasse). Die Zunahme der Brennstoffabgase mit ihren Sulfiden beschleunigen die Erosion des Sandsteins und weichen ihn auf. Allerdings sind die Bäume und Sträucher, die den Fels besiedelten, mitbeteiligt an der Zermürbung. Die Steinschlaggefahr veranlasste den Staat Bern als Besitzer des Schlosses zunächst eine Teil-, und dann in den siebziger Jahren, eine Totalsanierung einzuleiten. (Das alte Zähringerschloss aus dem 12. Jh. ging ja 1218 in Kiburgerbesitz über und wurde 1384 zusammen mit Thun von den Bernern gekauft. Seither ist es Bernischer Staatsbesitz.) Geologische Untersuchungen hatten ergeben, dass der Schlosshügel nicht massiv, sondern innerlich zerklüftet ist und zuerst einer Eisensanierung bedurfte zur Fixierung des neu anzubringenden, schützenden Oberflächenbelags aus Spritzbeton, mit Simsen, Nischen und Taschen, und einer Bewässerungsanlage, für die Wiederbesiedlung mit den ortsgemässen Pflanzen.

Den Primärüberzug auf dem allzu hellen Spritzbeton hatte die Natur selbst einzuleiten. Diese Erstbesiedler sind Algen, Flechten und Moose, dann werden sich Mauerfarne (*Asplenium*arten) und *Cystopteris*, dann *Sedum* und *Linaria*



Felsenschaumkraut (*Cardaminopsis Borbasii*) am Schlossfels in Burgdorf

Cymbalaria einstellen. Auf der xerothermen Südseite des Felsens haben sich auf Sims und Vorsprüngen die während der Bauzeit in Gärtnereien gehegten Felsbewohner wieder akklimatisiert, die Grenobler Nelke (*Dianthus gratianopolitanus*), das Steinkraut (*Alyssum montanum*) und der blaue Schafschwingel (*Festuca ovina duriuscula*), die im Naturreservat der Gysnaufühle auch gedeihen. Ursprünglich bildeten ja diese Flühe jenseits der Emme mit dem Schlossfelsen ein kleines Massiv bis sich die Emme mitten durch gefressen hatte.

Eine besonders schützenswerte Pflanze an der schattigen, etwas feuchten Nordwand des Schlosshügels ist die seltene Felsen-Schaumkresse, *Cardaminopsis Borbasii* (Zapal) stat. nov., eine Schwesterart (Unterart?) des Sandkrautes *C. arenosa*. Ihre vereinzelt Standorte finden sich in den Vogesen, im Jura, in der Schwäbischen Alb, im Vorarlberg – und eben in Burgdorf, aber nur am Schlosshügel auf wenigen m². Dank besonderer Schutzvorrichtungen während der Sanierungsarbeiten gelang es diesen Standort zu erhalten. Autorreferat

4. Vortrag von Dr. E. FLURY, Bern: *Orchideen in Südafrika am Strassenrand*.

5. Vortrag von Dr. K. LAUBER, Bern: *Es müssen nicht immer Exoten sein*.

490. Sitzung vom 7. Februar 1983

Vortrag von Prof. Dr. J. POELT, Graz: *Botanische Fahrt nach Westgrönland*.

Durch die Insel Disko, die der grönländischen Westküste bei über 60° nördlicher Breite vorgelagert ist, zieht die biologische Grenze zwischen niederer und hoher Arktis. Der Pflanzenwelt stehen auf der Insel selbst in Tallagen nur 2 bis 3 Monate Vegetationszeit zur Verfügung. An den Küsten finden sich reich mit Nährstoffen versehene Pflanzengesellschaften, so instabile Spülsaumvereine mit *Mertensia maritima* und Arten von *Puccinellia*, gegen das Land zu anschließend Strandwiesen mit *Cochlearia groenlandica* und *Potentilla egedii*, sowie die Flechtengesellschaften auf den zahlreichen Vogelfelsen. Die küstennahen Rasen sind häufig von niederen Weiden durchsetzt, besonders *Salix glauca*; die Nationalpflanze Grönlands, das sehr großblütige *Epilobium latifolium* erweckt mit dem ebenfalls auffällig großblütigen Wintergrün *Pyrola grandiflora* und vielen anderen Arten den Eindruck südlicher Fülle. Der größte Reichtum an Arten, unter ihnen viele der selteneren, sowie die größte Produktion von Biomasse findet sich am Grunde der oft sehr ausgedehnten, streng südseitig exponierten Vogelfelsen, wo *Arabis holboellii*, mehrere Arten von *Draba* und *Saxifraga*, *Leymus*

mollis sich mit vielen anderen Arten zu bunten Gesellschaften vereinigen. Ansonsten sind Rasen, Zwergstrauchheiden, Moore und Schneeböden durch viele Übergänge verbunden; sie durchdringen sich in mannigfaltiger Weise. Typische Vertreter der Zwergstrauchheiden sind etwa *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*, *Empetrum hermaphroditum*, *Ledum decumbens*. Mehr den Schneeböden zuzurechnen sind die weiteren Ericaceen *Harrimanella hypnoides* und *Phyllodoce caerulea*; auch die auffälligen Läusekräuter *Pedicularis flammea*, *hirsuta* und *lapponica* finden sich überwiegend in spät ausapernden Beständen. Die Moore sind reich an *Cyperaceen*, besonders an Arten von *Carex*, die auch sonst eine große Rolle in der Vegetation Grönlands spielen. Vielfältig sind im Gebiet in den nirgends korrigierten, oft weit mäandrierenden Wasserläufen hydrophile Gesellschaften wechselnder Zusammensetzung.

Die geschlossene Vegetation reicht im Südteil der Insel an südseitigen Hängen bis um 500–600 m Höhe; darüber folgt aufgelockerte Pioniervegetation, entweder in die sehr nassen Strukturböden eingepaßt, oder in den verbreiteten Rieselflächen. Einige sehr windharte Pflanzen finden sich in einem breiten Höhenspektrum auf verfestigten Kies- und Schuttflächen, so das kurzlebige *Papaver hyperboreum*, die Seggen *Carex glacialis*, *nardina* und *rupestris*, die Spaliere bildende *Dryas integrifolia*, deren ökologisches Spektrum viel breiter ist als das der in den Alpen heimischen *Dr. octopetala*. Eindrucksvoll ist die Vegetation an den homöothermen, auch im Winter nicht zufrierenden Quellen, in denen einige Moose, wie *Mniobryum wahlenbergii*, schwellende Rasen bilden.

Die vom Berichterstatter besonders studierte Flechtenflora zeigt viele Beziehungen, aber auch auffällige Unterschiede zu der der Alpen. Autorreferat

491. Sitzung vom 28. Februar 1983

Vortrag von Prof. Dr. W. FRANKE, Bonn: *Nutzbare Pflanzen der Wüsten und Steppen.*

In Wüsten und Steppen gedeihen trotz der Trockenheit des Bodens und der Luft Pflanzen. Sie sind angepaßt, und einige Arten zeichnen sich dadurch aus, daß sie gerade unter diesen Bedingungen sogenannte Kohlenwasserstoffe, d.h. besonders energiereiche Stoffe produzieren. Sie können als nachwachsende Rohstoffe u.a. für Erdöl und daraus hergestellte Produkte Ersatz liefern. Da die Böden, auf denen die Pflanzen wachsen, für den Anbau von Nahrungspflanzen nicht geeignet sind, wäre eine extensive Kultur solcher Arten denkbar, zumal wenn die sparsame Tröpfchenbewässerung möglich ist.

Als Beispiele werden zunächst Pflanzenarten vorgeführt, die Kautschuk entweder im Milchsaft ihres Milchröhrensystemes oder in Parenchymgeweben ihrer Sproßachsen enthalten. Zu den letzteren gehört der Guayulestrauch (*Parthenium argentatum*, Compositae), der in der Sonorawüste im Südwesten der USA be-

heimatet ist. Nachdem man erkannt hatte, daß der Kautschuk gleichwertig mit dem des Kautschukbaumes (*Hevea brasiliensis*, Euphorbiaceae) ist, bauten die Amerikaner schon ab 1910 den Strauch versuchsweise an und züchteten ertragreichere Sorten mit inzwischen bis zu 20% Kautschuk in der Trockenmasse. Auch die Russen nahmen um 1930 die Art in ihren Steppengebieten in Kultur, um sich mit diesem wichtigen Rohstoff versorgen zu können. In dem gleichen Bemühen entdeckten russische Botaniker in den Steppen Mittelasiens vier weitere Compositen, die nun als milchröhrenhaltige Pflanzen zur Gummiherstellung geeigneten Kautschuk im Milchsafte enthalten, nämlich *Taraxacum kok-saghyz*, *T. megalorrhizon* sowie *Scorzonera tau-saghyz* und *S. acanthoclada*. Diese ausdauernden Rosettenpflanzen bilden allesamt kräftige Rüben, die nach ein- bis zweijähriger Kultur geerntet und wie die oberirdischen Teile des Guayulestrauches in einem mechanisch-chemischen Verfahren zur Kautschukisolierung aufgearbeitet werden.

Auch in anderen Euphorbiaceen, findet man einen zwar zur Gummiherstellung nicht geeigneten, wohl aber als Kohlenwasserstoff brauchbaren Kautschuk z.B. in *Euphorbia tirucalli*, dem sog. Milchbusch, einem strauchig verzweigten Gewächs mit grünen sukkulenten blattlosen Ästen. Der Milchsafte der in Ost- bis Südafrika heimischen und in Indien sowie Südamerika eingebürgerten Art wird meist dadurch gewonnen, daß die oberirdischen Teile abgemäht, getrocknet und zu Pulver gemahlen werden. Die Kohlenwasserstoffe werden dann chemisch aus dem Pulver extrahiert und durch Cracken zu niedermolekularen Verbindungen transformiert, die als Kraftstoffe zum Motorenantrieb genutzt werden. In Versuchsplantagen in Kalifornien erzielte man bisher 6000 L/ha, doch erwartet man durch Selektion eine Ertragssteigerung, die einen gezielten Anbau lohnenswert macht.

Der Milchsafte der Kreuzblättrigen Wolfsmilch (*Euphorbia lathyris*), die vom Mittelmeergebiet bis Mittelasien beheimatet und in Nordamerika eingebürgert ist, enthält 8–12% Kohlenwasserstoffe, die denen des Milchbusches ähnlich sind und wie bei diesem gewonnen und zu Kraftstoffen transformiert werden können. Man hofft, die bisher in Kalifornien erreichten Kraftstoffträge von 4500 L/ha durch Auslese und Verbesserung der Anbaumaßnahmen verdoppeln zu können.

Kohlenwasserstoffverbindungen in Form von Balsamen bilden auch einige Balsamgewächse (Burseraceae) in den Felswüsten Ostafrikas und Arabiens. Nach Wundsetzung an den Sträuchern treten die Balsame aus und erhärten zu Harzklümpchen, die abgekratzt werden. Hierher zählen die knorrigen Sträucher der Weihrauchpflanze (*Boswellia sacra*), der Myrrhe liefernden *Commiphora abyssinica* und *C. molmol* sowie der Mekkabalsamstrauch, *Commiphora opobalsamum*. Die von der einheimischen Bevölkerung in mühsamer Arbeit gesammelten Harze dienen vor allem für kultische Handlungen, da die Harze unter Bildung wohlriechender Dämpfe verbrennen, oder auch für pharmazeutische Zwecke.

Wohlduftende ätherische Öle, ebenfalls Kohlenwasserstoffe, werden ferner in Myrtengewächsen reichlich gebildet. Hier ist es vor allem die in Australien mit über 500 Arten beheimatete Gattung *Eucalyptus*, deren Eucalyptusöl (bis zu 3,5% im Blatt) einerseits in der Medizin zur Linderung von Asthma und Bronchitis, als Einreibemittel gegen Rheuma, als Zusatz für Mundwasser sowie in der Mikroskopie als Ölimmersion, andererseits industriell als Flotationsöl zur Trennung von Blei- und Zinksulfiden aus Erzen dient. Außerdem kann man das Öl zur Streckung von Gasolin als einen Kraftstoff nutzen. Die riesigen Wüsten- und Steppengebiete Australiens könnten zumindest partiell zu einer Intensivierung der Produktion des ätherischen Öls genutzt werden, zumal die Eucalyptusarten durch eine hohe Biomasseproduktion ausgezeichnet sind.

Als weiteres Produkt nutzbarer Steppenpflanzen ist Wachs anzuführen. So scheiden zwei Wolfsmilchgewächse der mexikanischen Halbwüstengebiete, nämlich *Euphorbia antisyphilitica* und *Pedilanthus pavonis*, auf der Oberfläche der fast blattlosen, fleischig-sukkulenten bläulichgrünen Sproßachsen ein gelblich-weißes Wachs in so großen Mengen aus, daß man es leicht durch Kochen der zerkleinerten Achsen in Wasser gewinnen kann. Das «Candelillawachs» sammelt sich an der Oberfläche und wird abgeschöpft. Aus ihm werden Bohnerwachs, Hartpolituren und Kerzen hergestellt. Auch dient es bei der Papierherstellung und für Lippenstifte. Es wird derzeit nur an Wildstandorten gesammelt.

Ein flüssiges Wachs liefert der z.Z. viel diskutierte zweihäusige Johobastrauch der Sonorawüste, *Simmondsia chinensis* (Buxaceae). Seine Samen speichern in den Keimblättern 45–56% Wachs, das in seinen Eigenschaften dem Walrat (Spermwalöl) entspricht, einem flüssigen Wachs aus der Kopfhöhle von Pottwalen. Insbesondere zeichnen sich beide Wachse dadurch aus, daß ihre Viskosität unabhängig von der Temperatur konstant bleibt. Sie sind daher als Schmieröl für hochtourige Motoren bestens geeignet, dienen aber auch z.B. zur Herstellung von Bohnerwachs und Hartpolituren, als Zusatz für Haarwaschmittel, Seifen und kosmetische Cremes. Da das Spermwalöl immer seltener wird, liefert der Jojobastrauch dieses bedeutsame Produkt als einen nachwachsenden Rohstoff, den man durch Pressen oder Extrahieren der Samen erhält. Die auf Steppenböden gedeihende Pflanze ist zukunftsfruchtig und wird bereits in Kalifornien, Argentinien, Südafrika, Australien und in Israel angebaut. Auf 6–7 weibliche Pflanzen kommt eine männliche. Ab dem 4. Jahr bringen sie ihre unscheinbaren gelblich-grünen Blüten an den mit kleinen Blättchen gegenständig besetzten Ästen hervor. Nach Windbestäubung wachsen die Fruchtknoten zu Kapseln mit 1–3 Samen heran. Man erwartet in Kalifornien von ausgelesenen Klonen bei 2200 Pflanzen pro ha einen Ertrag von 3,65 t flüssigen Wachses, das z.Z. sehr hoch bezahlt wird.

Von einer Reihe von Leguminosen aus Steppen und Halbwüsten sammelt man Ausscheidungen gummiartiger Massen, quellbare Kohlenhydrate, die in Gewebespalten der Sproßachsen gebildet werden. Sie treten nach Verletzung aus

und erhärten allmählich zu kleinen Klümpchen. «Das Gummi» ist ein Mischpolymerisat aus verschiedenen Zuckern und Zuckersäuren und dient als Hydrokolloid (Dickungsmittel) in der Nahrungsmittelindustrie (Puddingpulver, Soßen), als Apzetturmittel sowie zur Herstellung von Klebstoffen, Anstrichfarben und zum Überzug von Pillen. Neben dem bekanntesten Beispiel *Acacia senegal* (Mimosaceae) dem Gummi-arabicum-Baum im Sudan, Arabien und Indien ist auch der zu den Papilionaceen zählende *Astragalus gummifer*, der Echte Traganth, zu nennen, der mit einigen verwandten Arten (*Astragalus adscendens*, *A. kurdicus*) im Vorderen Orient zu Hause ist.

Schließlich sind noch einige Heilpflanzen und Insektizide liefernde Pflanzen als nutzbare Steppen- und Halbwüstenbewohner zu erwähnen. So bilden z.B. Arten der Gattung *Aloe* (Liliaceae) in Afrika den Bitterstoff Aloin in ihren Blättern und die Koloquinthe (*Citrullus colocynthis*, Cucurbitaceae) in allen Wüsten der Alten Welt in ihren Beerenfrüchten den galligen Bitterstoff Colocynthin, beide als Abführmittel gebraucht. Die Syrische Raute, *Peganum harmala* (Zygophyllaceae), in Steppengebieten Vorderasiens enthält in ihren Samenschalen das Alkaloid Harmalin, das pharmazeutisch bei Epidemischer Hirnhautentzündung und zuweilen bei der Parkinsonschen Krankheit eingesetzt wird. Aus den Blütenkörbchen der Persischen Insektenblume, *Chrysanthemum coccineum* (Compositae), gewinnt man insektizide Wirkstoffe (Pyrethrum), die Säugetiere, Vögel und Bienen nicht schädigen, wohl aber Läuse und andere Insekten vernichten. Die Art wird schon in großem Maßstab in Kenia angebaut. Insektizide Wirkstoffe finden sich ferner in den Blättern dreier Compositen der Sonorawüste: *Encelia farinosa* (Brittlebusch), *Helenium autumnale* und *Gerea viscida* (Skorpionsblume).

Autorreferat

492. Sitzung vom 14.3.1983

Bericht über die Pyrenäen-Exkursion der Bernischen Botanischen Gesellschaft. (24.7.–7.8.82).

Siehe Exkursionsbericht von Dr. H. FREY in den Sitzungsberichten aus dem Jahr 1982, Seite 184.

493. Sitzung vom 21.3.1983

Vortrag von Dr. A. MICHEL, Bern: *Faszination eines Liebhaber-Botanikers durch die 3-dimensionale Fotografie.*

494. Sitzung vom 28. März 1983

Vortrag von Dr. J.D. GALLANDAT, Neuchâtel: *Prairies marécageuses du Haut-Jura. Phytosociologie, écologie, protection.*

L'étude des prairies marécageuses avait pour principal objet, l'analyse floristique des communautés végétales des prairies humides de l'ordre des *Molinietalia*. La diagnose phytosocio-écologique en était rendue difficile par l'existence de nombreuses formes intermédiaires dues, en particulier, à l'intervention de facteurs anthropiques malaisés à apprécier.

Par une analyse fine, il a été possible de mettre en évidence un nombre relativement élevé de syntaxons, traduisant une diversité végétale remarquable. Leur statut phytosocio-écologique n'a pu être clairement compris qu'au travers de comparaisons avec les communautés végétales voisines des classes *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, *Phragmitetea*, *Festuco-Brometea* et *Artemisietea*.

Ce sont finalement quelque 77 syntaxons qui ont pu être mis en évidence. La position syntaxonomique, l'écologie, la chorologie, ainsi que l'origine et la dynamique ont été décrits pour la plupart d'entre eux.

Le recours aux moyens informatiques (analyse factorielle des correspondances, notamment) permis d'isoler objectivement les syntaxons et de bien comprendre leur position respective par rapport à différents paramètres écologiques comme l'humidité, l'acidité, le degré de nitratophilie. Il a été montré, notamment, que la position particulière des unités du *Calthion* (prairies humides, amendées, fumées) explique l'absence de véritables espèces caractéristiques de cette alliance, démontrant ainsi la faiblesse d'un syntaxon dont l'existence est d'ailleurs contestée par plusieurs auteurs.

Les diagrammes factoriels ont l'intérêt supplémentaire de permettre de mieux comprendre les transitions entre les différents ensembles de syntaxons (alliances-ordres). Ils montrent notamment la position intermédiaire ou marginale de certains groupements végétaux et expliquent du même coup leur position floristique, à première vue hétérogène.

A. Les bas-marais, marais tremblants et gouilles de haut-marais (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*)

Si les bas-marais du Haut-Jura ne jouent dans l'économie agricole qu'un rôle modeste, leur richesse floristique, par contre, caractérisée par la présence d'un nombre élevé d'espèces rares, voire rarissimes, reliques glaciaires boreo-arctique entre autres, leur confèrent un intérêt exceptionnel. Ce type de végétation se répartit en quatre alliances représentées quantitativement de manière inégale:

Caricion fuscae: bas-marais acidoclines; *Caricion davallianae*: bas-marais basoclines; *Caricion lasiocarpae*: marais tremblants basoclines à subneutroclines, et *Rhynchosporion*: gouilles de hauts-marais acidoclines à subneutroclines.

Les peuplements relevant du *Caricion davallianae* sont les plus fréquents, ceux du *Caricion fuscae* sont plutôt rares et souvent fragmentaires, alors que ceux du *Caricion lasiocarpae*, en partie d'origine anthropique sont favorisés par l'exploitation des tourbières qui crée des conditions propices à leur installation. Quant au *Rhynchosporion*, les associations sont très rares, mais bien développées.

B. Les prairies humides et les hautes herbes nitrophiles des *Molinietalia*

Région à vocation essentiellement pastorale, le Jura, au-dessus de 800 m, est dans une très large mesure caractérisé par ses vastes étendues de pâturages et de prés de fauche relevant de la classe des *Molinio-Arrhenatheretea*, et plus modestement de celle des *Festuco-Brometea*. Les prés amendés et les pâturages des *Arrhenatheretalia* se rapportent grosso-modo à l'*Arrhenatheretum elatioris* et au *Lolio-Cynosuretum*, alors qu'au-dessus de cette limite, ce sont le *Trisetum flavescens* et le *Festuco-Cynosuretum* qui dominent.

L'analyse des prairies des *Molinietalia* a permis de mettre en évidence trois unités bien individualisées, correspondant aux alliances du *Molinion*, du *Calthion*, et du *Filipendulion*.

L'alliance du *Molinion* englobe toutes les prairies à humidité variable non amendées.

L'alliance du *Calthion* se rapporte aux prairies inondables des bords de rivières, amendées, fauchées et pâturées, ainsi qu'aux pâturages détrempés.

L'alliance du *Filipendulion* correspond à l'ensemble des peuplements inondables de hautes herbes nitrophiles, rarement fauchés, ou le plus souvent, abandonnés.

Si, dans le Jura français, les groupements des *Molinietalia* couvrent des étendues encore appréciables, sur territoire suisse, par contre, ce type de prairie a vu en moins d'un siècle sa superficie diminuer dans des proportions alarmantes. Il n'y subsiste le plus souvent que des peuplements fragmentaires du *Calthion* et du *Filipendulion*, le long des rivières et des ruisseaux qui serpentent encore par places à travers les pâturages, ou encore en bordure des hauts-marais. Ils doivent faire l'objet d'une surveillance très attentive si l'on ne veut pas assister à leur totale disparition, d'autant plus que leur aspect souvent peu spectaculaire ne suscite l'intérêt ni des botanistes, ni des «protecteurs de la nature».

Enfin, cette étude phytosociologique a été complétée par la description plus sommaire de différents groupements végétaux allant des hautes herbes nitrophiles de l'*Aegopodion* jusqu'aux marais à grandes laïches, roselières, et végétation des eaux courantes des *Phragmitetea*.

Autorreferat

495. Sitzung vom 11. April 1983

Vortrag von Dr. h.c. R. SUTTER, Bern: *Von der Adriaküste über den Zentral-Apennin zur Thyrenis.*

Eindrücke von der Mittelitalien-Exkursion der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde (2.–11. Juli 1982).

Die 1954 gegründete Internationale Vereinigung für Vegetationskunde ist ein weltweiter Zusammenschluss von Interessierten an theoretischen und angewandten Fragen der Pflanzensoziologie. Sie dient insbesondere der weiteren Entwicklung der Vegetationskunde und der Zusammenarbeit der Pflanzensoziologen im internationalen Rahmen. Alle zwei Jahre treffen sich Mitglieder der Gesellschaft zu einer grösseren Exkursion, die spezielle Fragen der Pflanzensoziologie an Ort und Stelle diskutieren, und zum Gedankenaustausch innerhalb der Forscher aller Länder Gelegenheit bietet.

Die Exkursion durch Mittelitalien wurde organisiert und geführt von Prof. Dr. Franco PEDROTTI und seinen Helfern vom Botanischen Institut in Camerino. Bevor ich auf die Exkursion selbst eingehe, möchte ich kurz ein paar allgemeine Angaben zur Pflanzengeographie Italiens machen.

Betrachten wir eine Zusammenstellung der Artenzahlen einiger Europäischer Floren, so fällt der grosse Artenreichtum der italienischen Flora sofort auf, und was besonders hervorsticht, Italien und seine Inseln beherbergen mehr als die Hälfte der in der «Flora Europaea» angegebenen Arten.

Ein Florenvergleich:

Scandinavien (Hultén)	1847 Sp.	Rumänien (Savulescu)	3039 Sp.
Grossbritannien (Perr. & W.)	1620 Sp.	Spanien (Webb, ungef.)	– 4900 Sp.
Deutschland (Rothmaler)	2796 Sp.	Bulgarien (Webb, ungef.)	– 3650 Sp.
Frankreich (Fournier)	4217 Sp.	<i>Italien (m. Inseln, Pignatti)</i>	<i>6000 Sp.</i>
Ungarn (Soò)	2142 Sp.	Griechenland (Webb, ungef.)	– 4100 Sp.
Schweiz (Schinz & Keller)	2587 Sp.	Algerien (Quézel & Santa)	3139 Sp.
Slowenien (Mayer)	3299 Sp.	<i>Flora Europaea (Webb, 1978)</i>	<i>11000 Sp.</i>

Diese überwältigende Artenfülle Italiens erklärt sich aus dessen pflanzengeographischer Stellung. Hier treffen sich westmediterrane- und ostmediterrane Elemente, diese mit mitteleuropäisch- bis hochalpinen, im Süden sogar mit nordafrikanischen und alles wird gekrönt durch eine reiche Zahl endemischer Gewächse, die nach S. PIGNATTI (1982) bei rund 700 Arten liegt. Auf den von uns besuchten zentralen Apennin entfallen davon etwa 150 Arten. Dieser Endemismus entwickelte sich während des Tertiärs, gleichzeitig mit der Bildung der heutigen apenninischen Gebirge und zwar im Südwesten der Halbinsel, dann aber besonders im abruzzischen Massiv. Rezentere Einwanderungen erfolgten von Westen (atlantische Elemente), Osten (steppische Elemente) und besonders von Norden

(alpine und boreale Elemente). Trotz des relativ hohen Anteils an alpinen und mitteleuropäisch-nordischen Pflanzen besitzt die apenninische Gebirgs-Flora einen eigenständigen mediterran-montanen Charakter.

Unsere Exkursion beginnt mit etwa 80 Teilnehmern bei Ancona an der Ostküste. Sie führte uns während 10 Tagen von der ostmediterranen Küstenflora, der Steineichenstufe (*Quercus ilex*) über die Flaumeichen und Buchenstufe bis hinauf in die subalpin-alpinen baumlosen Rasengesellschaften im zentralen Apennin, und von dort in umgekehrter Reihenfolge wieder hinunter zur Westküste des Parco Naturale der Maremma mit einer westmediterran geprägten Küstenflora. Aus der Fülle des Gesehenen kann hier nur einiges angedeutet werden.

1. Tag: Wir steigen und rutschen vom Monte Conero (470 m), südlich Ancona, durch Steineichenbuschwald mit viel *Ostrya carpinifolia*, und Kalkgeröll zum Meeresstrand (0 m) hinunter und notieren unterwegs *Cistus villosus*, *Coronilla valentina*, *Helichrysum italicum*, *Stachelina dubia*; am Steilhang: *Ampelodesmus mauritanicus*, *Teucrium flavum*, *Euphorbia dendroides* und, ostmediterran, *Euphorbia wulfenii*; auch eine grossblütige *Cephalaria leucantha* entzückt uns. An den Küstenfelsen wächst *Brassica robertiana*. Unterwegs zum ersten Übernachtungsort (Cingoli «Balcone delle Marche») machen wir noch Bekanntschaft mit der östlichen *Carpinus orientalis*. Am zweiten Tag studieren wir in der Gola della Rossa Trockenrasen der Festuco-Brometea-Klasse, reich an mediterran-submediterranen Arten. Z.B. *Onosma echinoides*, *Eryngium amethystinum* und die apenninendemischen *Phleum ambiguum*, *Dianthus silvestris* ssp. *garganicus*, *Centaurea rupestris* ssp. *ceratophylla*, *Crepis lacera*. Weiter oben in der Schlucht sehen wir die auf ganz wenige Fundorte beschränkte *Moehringia papulosa*.

Unser nächster Halt gilt dem vom Sturmwind umbrauten Grat gegen den Monte Acuto hinauf. Hier wächst ein lockerer Rasen der apenninendemischen *Sesleria nitida* und *Carex macrolepis* mit *Avenula praetutiana*, *Centaurea ambigua* ssp. *nigra* usw.

Gegen Abend sind wir in Camerino, einem der schönsten alten Apenninstädtchen, bezaubernd auf einem Hügel gelegen und rings von sanften Höhen umgeben. Am Mauerwerk des sehr alten botanischen Gartens der Universität blüht *Capparis spinosa*, hier Kennart einer besonderen Mauerspaltengesellschaft. Von Camerino aus machen wir eine Exkursion in die Gegend der Quellgebiete von Pontile und Fiuminate. Es sind dies Quellaufstösse in einem ehemaligen, heute vollständig verlandeten, z.T. auch durch Drainage entwässerten, Seengebiet, von einer interessanten Sumpfvegetation und Nasswiesen umgeben, deren Zonation je nach Wasserhaushalt des Bodens von der Seggen-Wiese mit *Carex gracilis* und der seltenen *Gratiola officinalis* bis zum *Bromus erectus*-*Inula salicina*-Rasen in den trockenen Randpartien geht. Das zweite besuchte Nasswiesengebiet, die «Palude di Colfiorito» zeigte ähnliche Verhältnisse. Am Rand eines Wasserlaufs wird das prächtig entwickelte *Conietum maculati* mit dem sehr

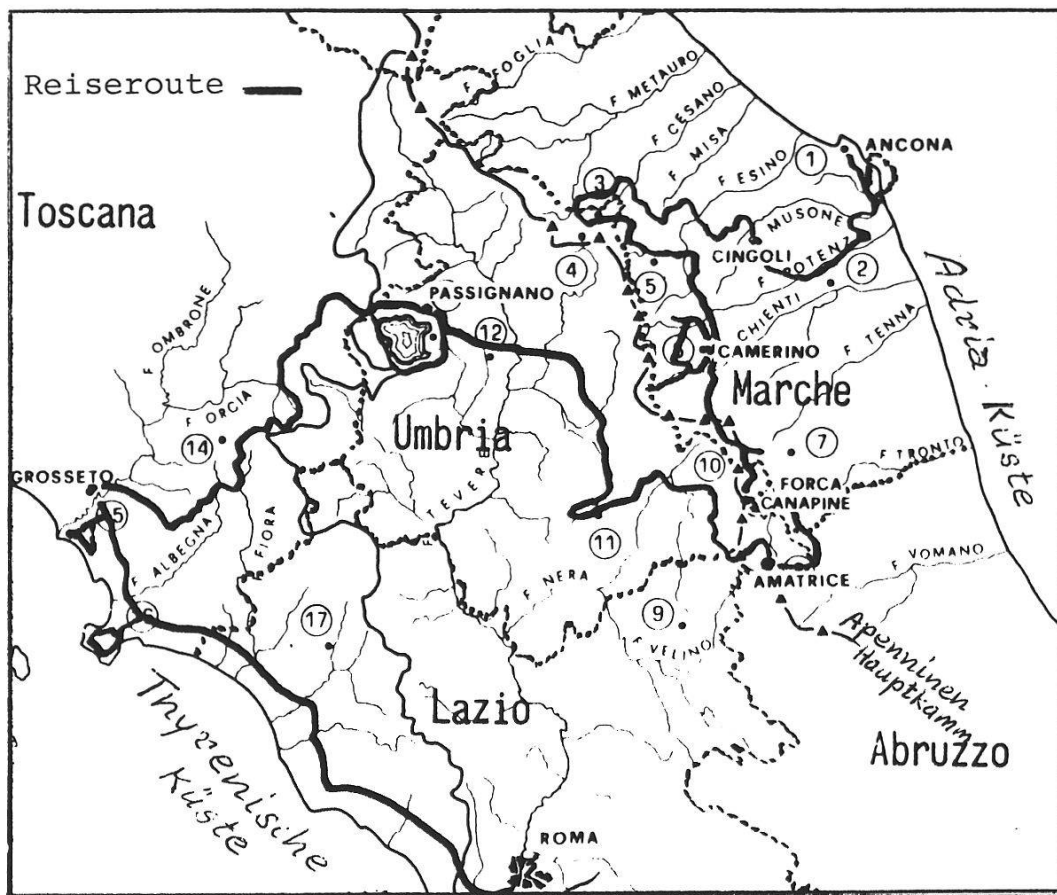


Abbildung 1

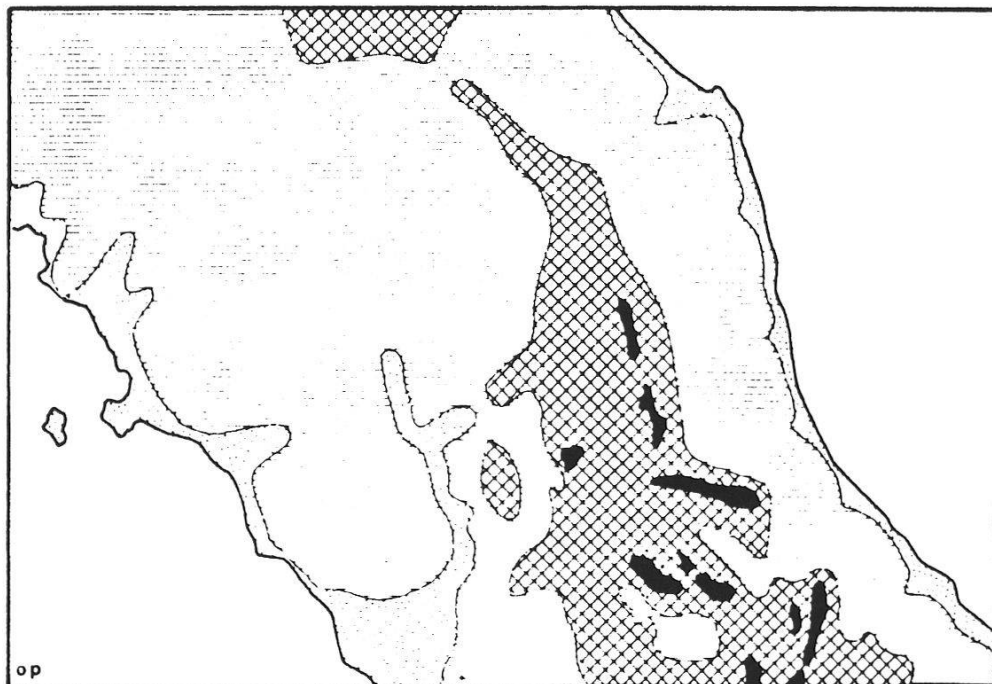


Abbildung 2 Regionale Vegetationskarte der Apennin-Halbinsel (nach LÜDI 1935)

giftigen gefleckten Schierling und *Galega officinalis* besichtigt. Auf der Fahrt werden wir auf eine im Verschwinden begriffene Kulturart im Rebbau aufmerksam gemacht, nämlich das Ziehen der Rebe auf lebendem *Acer campestre*, einst typisch für die Gegend.

Tags darauf nehmen wir Abschied von Camerino, fahren in das Tal der Nera und über Castelsanangelo in die Monti Sibillini hinauf. Beim betrachten der Vegetationskarte (Abb. 2) wird uns klar, von Natur aus wäre auch der zentrale Apennin ein ausgedehntes Waldland, in dem nur wenige Gipfel in die baumlose alpine Stufe hinaufreichten. Doch in diesem Waldland haben die Menschen seit vorgeschichtlicher Zeit ihr Kulturland gerodet, auch im Gebirge sind die Hänge entwaldet und tragen Weiderasen, die intensiv genutzt, da und dort einer starken Auflockerung und Erosion unterliegen, wie z. B. in den Monti Sibillini (Abb. 3). Hier machten wir nun auch Bekanntschaft mit endemisch-subendemischen Pflanzen der subalpin-alpinen Stufe des Apennins: *Festuca dimorpha*, *Festuca violacea* ssp. *macrothera*, *Sesleria tenuifolia* ssp. *apennina*, *Anthyllis montana* ssp. *atropurpurea*, *Astragalus sempervirens* ssp. *gussonei*, *Edraianthus graminifolius* ssp. *apenninus*, *Armeria canescens* ssp. *gracilis*, *Senecio tenorei* und *Centaurea cana*, die alle eingebettet in einen lockeren Rasen, der physiognomisch grosse Ähnlichkeit mit unseren alpinen Blaugrashalden hat, aber floristisch ganz anders zusammengesetzt ist. An felsigen Stellen notieren wir noch *Cerastium tomentosum*, *Saxifraga porophylla*, ebenfalls Endemiten des Apennin, sowie die italienisch endemische *Robertiana taraxacoides*.

Beim Hinunterfahren haben wir einen prächtigen Blick auf das weltabgeschiedene Apenninendörfchen Castelluccio di Norcia (Abb. 4) zwischen dem Piano Perduto di Gualdo und dem Piano Grande gelegen. In den Nasswiesen des letzteren gibt es einen der wenigen zentralitalienischen Fundorte der seltenen nordischen Glazialrelikte *Carex buxbaumii* und *Trifolium spadiceum*.

Den Höhepunkt der Exkursion in jeder Beziehung bietet der folgende Tag mit der Besteigung des Pizzo di Sevo (2422 m) in den nördlichen Abbruzzen. Schon beim Aufstieg über den Monte Communitore überrascht uns das blühende *Linum viscosum*, und die Nardusweiden sind stellenweise rot von *Dianthus deltoides*. Höher oben dominiert ein lockerer Rasen von *Sesleria tenuifolia* (ssp. *apennina*) und *Festuca violacea* ssp. *macrothera* der physiognomisch den alpinen Polsterrasen der *Carex firma* entspricht. *Carex firma* ist im Apennin äusserst selten, nur am Grand Sasso vorhanden und hier erst 1922 vom Schweizer Pflanzengeographen E. FURRER entdeckt. Endemische Pflanzen notieren wir ausser einiger schon bei den Monti Sibillini genannten: *Viola eugeniae* (gelb und blau), *Alysum diffusum*, *Achillea mucronulata*, *Carduus chrysacanthus*, ein wunderschönes, äusserst stachliges Distelgewächs. Im $\pm$ feuchten Schutt ersetzt das zentralapenninisch endemische *Thlaspi stylosum* unser alpines *T. rotundifolium* und schneetälchenartige Mulden beherbergen als grosse Seltenheit im Apennin *Salix herbacea* mit der südwestalpinen Schneetälchenpflanze *Alopecurus gerardii*.



Abbildung 3 Am Monte Porche (Monti Sibillini) oberhalb Forca di Gualdo. Links hinten oberste Buchenwaldgrenze (zirka 1650 m), die unmittelbar in den, durch Überweidung und Erosion stark aufgelockerten *Festuca dimorpha*-*Sesleria tenuifolia*-Rasen der subalpin-alpinen Stufe übergeht.



Abbildung 4 Das weltabgeschiedene Apenninendörfchen Castelluccio di Norcia. Im Vordergrund der Piano Perduto mit Mähwiesen, hinten oberste Buchenwaldreste und sekundärer Weiderasen. Im Hintergrund die Monti della Laga (Photos R.S.)

Vier Endemiten des zentralen Apennin:

(Photos R.S.)



Abbildung 5 *Senecio tenorei* Pign.



Abbildung 6 *Centaurea cana* S. & S.



Abbildung 7 *Carduus chrysacanthus* Ten.



Abbildung 8 *Achillea mucronulata* Bertol.

Wir steigen durch *Festuca paniculata* – *Festuca dimorpha*-Bestände nach Süden, nach Amatrice hinunter und fahren anderntags nach der Forca Canapina hinauf und weiter Forca di Santa Croce (800 m), von wo sich ein schöner Blick auf den fruchtbaren Piano di Santa Scolastica mit dem uralten Städtchen Norcia (Nursia der Sabiner) auftut. Norcia ist Geburtsort des Hl. Benedikt, der um 530 den Orden der Benediktiner und den seiner Schwester, der Hl. Scholastica gründete. Wir versäumen nicht die altehrwürdige Basilika des Heiligen zu besuchen.

Wieder in der Flaumeichenstufe und in Umbrien sind wir nun endgültig auf der Westseite des Apenninen-Hauptkammes im Einzugsgebiet des Tiber. Hier reicht die Steineiche sehr weit in das Zentrum herein und so sind wir auf der Weiterfahrt durch das Serravalle und Val Nerina wieder fast stets von der Steineiche (*Quercus ilex*) und ihren mediterranen Trabanten begleitet. An Spoleto vorbei fahren wir auf den Monteluco di Spoleto hinauf, woher einer der ältesten und interessantesten Steineichenhaine Italiens bekannt, der durch einen «Lex Spoletino» schon aus dem 3. Jahrhundert vor Christus belegt ist. In der Tat finden sich hier Steineichen-Riesen von nie gesehener Grösse und einige der altehrwürdigen Strunke mit mächtigen Stockausschlägen sollen aus dem vorigen Jahrtausend stammen. Im Unterwuchs der dichterem Waldbestände am Nordhang notieren wir *Osyris alba*, *Smilax aspera*, *Asplenium onopteris*, in der Baum- und Strauchschicht sind auch hier *Ostrya carpinifolia* und *Fraxinus ornus* eingestreut, was eine Zuordnung der Bestände entweder zum westmediterranen *Quercetum ilicis galoprovinciale* oder ostmediterranen *Ostryo-Quercetum ilicis* erschwert und worüber eifrig diskutiert wird. Von Spoleto geht es in rascher Fahrt über Foligno nach Assisi. Umbrien ist das Land der Heiligen und wie könnten wir an Assisi vorbeifahren ohne die Städte des Wirkens des Heiligen Franz zu besuchen, des Bruders aller Geschöpfe, der die Natur, Pflanzen und Tiere mit hineinbezog in seine Betrachtungen. Assisi liegt bezaubernd an einen Hügel hingelehnt, der sich zum Monte Subasio, fast 1300 m hinaufzieht. Abends sind wir in Passignano am Lago Trasimeno, dem grössten zentralitalienischen See. Dessen Ufer- und Wasserflora gehört der folgende Tag. Ausgedehnte Phragmitesbestände säumen besonders das in starker Verlandung begriffene Südufer des wenig tiefen Sees. Im tiefern Wasser bewundern wir blühende Seerosenfelder (*Nymphaea alba*) mit *Potamogeton natans* und *lutens* und in Ufernähe bildet der Froschbiss, *Hydrocharis morsus ranae* mit den seltenen Schwimmpfarngewächsen *Salvinia natans* und *Azolla filiculoides* kleine Bestände.

Auf der Reise vom Lago Trasimeno nach Grosseto nahe der Westküste, bewundern wir nochmals einen Endemiten, die blassgelbe *Santolina etrusca*, auf ein mehr oder weniger enges Gebiet der südlichen Toscana, Umbrien und nördlichstes Latium beschränkt. Oben auf dem Plateau eines westlichen Apenninen-ausläufers wird nach der südeuropäisch-pontischen *Quercus frainetto* gesucht.

Der letzte umfassende Exkursionstag galt von Grosseto aus dem 1975 gegründeten Parco Naturale della Maremma südöstlich Grosseto. Von Albarese wan-

dern wir über die Monti dell'Uccellina durch Steineichenbuschwald mit der wohlriechenden Myrthe und dem strauchigen westmediterranen *Teucrium fruticans*, *Daphne sericea*, *Smilax aspera*, usw. zu den prächtigen Pinienwäldern des Collelungo hinunter. Nach einem Bad im thyrenischen Meer wird der Küstenflora einige Aufmerksamkeit gewidmet, die hier noch recht reich in Strandhafergesellschaften mit *Ammophila arenaria*, *Echinophora spinosa*, *Pankratium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Eryngium maritimum* und weitere Arten, die die stellenweise recht schönen Sanddünen besiedeln. An den Felsen fällt uns (verblühte) *Anthyllis barba-jovis* und das prächtige *Senecio cineraria* in voller Blüte auf.

Zum Abschluss der uns so viel Neues bietenden Exkursion fahren wir andern tags noch an die Lagunen von Orbetello und halbwegs auf den botanisch interessanten Monte Amiata hinauf; geniessen vom Kloster der Passionsbrüder den prächtigen Blick auf das Meer, das vor uns liegende Lagunengebiet und die dahinter sanft ansteigenden Berge Latiums. Dann geht es über Tarquinia knapp an einem aufziehenden Gewitter, dem einzigen während der ganzen Reise, vorbei, direkt nach Rom dem Endpunkt unserer Exkursion.

Autorreferat

N.B.

Die Abbildungen 1 und 2 stammen aus dem Guide-Itinéraire, Excursion Internationale de Phytosociologie en Italie centrale (2–11 juillet 1982) par F. PEDROTTI, Camerino.

Die floristischen Angaben der sehr empfehlenswerten neuen Flora Italiens: Pignatti Sandro - Flora d'Italia, 3 Bände, 2324 S. und über 8000 Figuren, Bologna 1982.

496. Sitzung vom 28. Oktober 1983

Vortrag von Dr. D. SUPTHUT, Zürich: *Sukkulentenflora der Kanarischen Inseln*.

497. Sitzung vom 14. November 1983

Vortrag von Dr. H. KILIAS, Bayreuth: *Proteaceen Australiens*.

498. Sitzung vom 28. November 1983

Vortrag von Dr. med. E. WEHREN, Jegenstorf: *Pflanzen aus dem Arzneischatz des Langnauer Wundarztes Michel Schüppach (1707–1781)*.

Michel SCHÜPPACH war von seiner handwerksmässigen Ausbildung her der antiken hippokratisch-galenischen Humoralpathologie verpflichtet, d.h. der Lehre, wonach Krankheiten auf dem gestörten Gleichgewicht zwischen den vier Säf-

ten (Schleim, Blut, gelbe und schwarze Galle) und zwischen den vier Grundqualitäten (Kalt, warm, feucht, trocken) beruhte. In seinen Praxistagebüchern, den sogenannten Ordinationsbüchern, stösst man häufig auf hippokratisches Erbe. Es ist darin oft die Rede von den vier Säften und auch von der Prognose, von der Hippokrates (460–377 v. Chr.) behauptet hatte, sie sei ebenso wichtig wie die Diagnose der Krankheiten. Von Hippokrates hat SCHÜPPACH auch die häufige Verwendung der Gerste als Nahrungs- und Heilmittel übernommen. Aber auch der Anteil des Galenos von Pergamon (130–201 n. Chr.) an der Lehre der Humoralpathologie war für SCHÜPPACHS Tätigkeit von grösster Bedeutung. Seine Rezepte, von denen die meisten als Originalrezepte mit dem Vermerk «M.S.» ergänzt waren, haben sich als streng schulgerecht zusammengesetzt erwiesen. Rezepte zur Behandlung von fieberhaften Krankheiten enthielten nur kühlende Komponenten im 2. und 3. Grade, entsprechend der galenischen Unterteilung der vier Qualitäten in je vier Grade von verschieden starker Wirkung (unmerklich/offenkundig/heftig und vollständig).

Zu den *kalten* oder kühlenden pflanzlichen Arzneien gehörten beispielsweise:

- *Berberis vulgaris* L., Berberitze
- *Hordeum vulgare* L., Gerste
- *Equisetum arvense* L., Ackerschachtelhalm
- *Tamarindus indica* L., Tamarine.

Zu den *warmen* oder wärmenden:

- *Levisticum officinale* Koch, Liebstöckel
- *Chrysanthemum Parthenium* (L.) Bernh., Mutterkraut
- *Peucedanum Ostruthium* Koch, Meisterwurz
- *Ruta graveolens* L., Raute.

Zu den *feuchten* oder feuchtenden:

- *Glycyrrhiza glabra* L., Süssholz
- *Zingiber officinalis* Roscoe, Ingwer
- *Parietaria officinalis* L., Glaskraut
- *Borago officinalis* L., Boretsch.

Zu den *trockenen* oder trocknenden:

- *Ononis spinosa* L., Dornige Hauhechel
- *Fragaria vesca* L., Walderdbeere
- *Agropyron repens* P.B., Kriechende Quecke
- *Petroselinum hortense* Hoffm., Petersilie.

Von den meisten Pflanzen waren zwei Qualitäten bekannt: Warm-trocken/warm-feucht/kalt-trocken/kalt-feucht. So konnten bestimmte Pflanzen noch besser auf die zu behandelnde Krankheit abgestimmt werden. Davon machte auch SCHÜPPACH reichlichen Gebrauch. *Thymus Serpyllum*, Feldthymi-

an, galt als warm und trocken im 3. Grad; er half deshalb bei Leiden kalt-feuchter Art. Die *Alpinia officinarum* Hance, Galgant, kalt und trocken im 3. Grade, wurde bei Leiden hitziger und feuchter Art herangezogen.

Zur Ableitung von überflüssigem Schleim aus dem Körper verordnete SCHÜPPACH Pulver aus der Wurzel von *Ipomoea Purga* Hayne, Jalappenwurzel, oder Fruchtfleisch des *Citrullus Colocynthis*, Koloquinte. Daneben kannte er wie seine Zeitgeossen noch viele andere, gleich wirkende Pflanzen, welche er aber weniger häufig brauchte.

Wenn es darum ging, gestaute schwarze Galle abzuleiten, etwa in Fällen von Melancholie, griff er meist zu *Helleborus niger* L., Christrose, oder auch zu *Cuscuta Epithymum* (L.) Murray, Quendelseide.

Stauungen der gelben Galle, z. B. durch Gallensteine, suchte er mit Präparaten aus dem getrockneten Wurzelstock von *Curcuma xanthorrhiza* Roxburgh, Gelbwurzel, zu beheben, oder aber mit «*Aloe hepatica*»; das war die mittlere Schicht des stehengelassenen Press-Saftes aus der *Aloe ferox* Miller, Kap-Aloe.

Michel SCHÜPPACH war imstande, während der Sprechstunde aus dem Stegreif recht lange Rezepte mit Komponenten gleicher Qualität zusammenzustellen. Ausserdem kannte er die vielen Pflanzen sehr gut, welche bei ungünstiger Verteilung der einzelnen Säfte einzusetzen waren. Zum Arzneischatz SCHÜPPACHS gehörten auch Pflanzenteile, welche wegen ihrer Ähnlichkeit mit gewissen krankhaften Veränderungen unseres Körpers zur Anwendung kamen. Dazu gehörten die Samen von *Lithospermum officinale* L., Gebräuchlicher Steinsame, oder die Brutknospen von *Saxifraga granulata*, Knollensteinbrech, welche wegen ihres Aussehens als Mittel gegen Steinkrankheiten der Harnwege verwendet worden sind. Die Signaturenlehre, welche solchen Vorstellungen zugrunde lag, basierte auf der magischen Vorstellung von der Kraft des Gleichen, des Analogen, des Übereinstimmenden. Bauchwandhernien oder -brüche entstehen meist an denjenigen Stellen, da röhrenförmige Gebilde (Grössere Blutgefässe, usw.) aus der Bauchhöhle austreten. SCHÜPPACH behandelte die Träger solcher Brüche mit geeigneten Verbänden sowie durch innerliche und äusserliche Darreichung von vermeintlich festigenden Pflanzen. Die bekannteste davon war der sog. Durchwachs. Es handelte sich meist um *Bupleurum rotundifolium*, Ackerhasenohr, und um *Brassica Napus*, Bodenkohlrabi. Unser Doktor brauchte auch *Lepidium perfoliatum*, Durchwachsenblättrige Kresse. Diese Pflanzen hiessen auch «Stopfloch». Gemäss der Signaturenlehre hatte das vom Stengel durchwachsene Blatt die Aufgabe, die entstandene Bruchpforte zu durchwachsen, zu festigen und zu verschliessen.

Aufgrund der Ordinationsbücher kann festgestellt werden, dass der Schäreremicheli sein Augenmerk ganz besonders einem Krankheitsbild zugewandt hat, nämlich der Wassersucht, vor allem der beginnenden Wassersucht. Davon zeugen über 40 Rezepte mit ausschliesslich wassertreibenden Komponenten und viele Hinweise auf drohende Wassersucht. Eines dieser Rezepte war sehr teuer,

die «Tinctura Hidropies M.S.», weil die meisten Bestandteile aus fernen Ländern importiert werden mussten:

- *Globularia Alypum* L., Turbith. Heimisch an den Meeresküsten Nordafrikas,
- *Chondrodendron tomentosum*, Griesswurz; Brasilien,
- *Scilla maritima*, Echte Meerzwiebel. Mittelmeerküsten,
- *Ecballium Elaterium*, Spritzgurke. Mittelmeerküsten,
- *Aloe ferox*, Kap-Aloe. Südafrika, Antillen,
- *Syzygium aromaticum*, Gewürznelkenbaum. Ostindien,
- *Crocus sativus*, Echter Safran. Kleinasien, Griechenland.

Die Heilpflanzen mit wassertreibender Wirkung hatten fast immer die galenische Eigenschaft «trocken».

Als Beispiel diene die «*Species Eductivum*», eine diuretisch wirkende Kräutermischung, aufgeschrieben auf Seite 3 der «privaten» Rezeptsammlung:

- | | |
|---------------------------|--|
| – Radix Hirundin. | <i>Vincetoxicum officinale</i> Mönch, Schwalbenwurz |
| – Radix Saxifraga | <i>Saxifraga granulata</i> L., Knollensteinbrech |
| – Radix Oonibus | <i>Ononis spinosa</i> L., Dornige Hauhechel |
| – Radix Petrosil. | <i>Petroselinum hortense</i> Hoffm., Petersilie |
| – Radix Fragarid | <i>Fragaria vesca</i> L., Walderdbeere |
| – Radix Graminis | <i>Agropyrum repens</i> P.B., Kriechende Quecke |
| – Radix Rava Marinis | <i>Armoracia lapathifolia</i> Gilib., Meerrettich |
| – HB Calamint. | <i>Satureja Calamintha</i> (L.) Scheele, Bergthymian |
| – HB aquisatum | <i>Equisetum arvense</i> L., Ackerschachtelhalm |
| – HB Seleri | <i>Apium graveolens</i> L., Sellerie |
| – Cordex Ulmi | <i>Ulmus scabra</i> Miller, Bergulme |
| – Sem: (Seminis) | |
| Melisolis (Miliun Solis): | <i>Lithospermum arvense</i> L., Acker-Steinsame |
| – Sem: Cinospatus | <i>Crataegus Oxyacantha</i> L., Gemeiner Weissdorn |
| – Sem: Petrosil. | <i>Petroselinum hortense</i> Hoffm., Petersilie |
| – Sem: Anisi | <i>Pimpinella anisum</i> L., Anis. |

Michel SCHÜPPACH hat viele seiner Arzneien gemeinsam mit Frucht-, Beeren- und Wurzelsäften einnehmen lassen, z.B. Berberitzen-, Brombeer-, Quitten-, Apfel-, Zitronen-, Orangen- und Rübensaft; oder an Stelle des Kernes in einer Zwetschge, oder mit einem Apfelschnitz.

Die Phytotherapie oder Krankenbehandlung mit pflanzlichen Arzneien hat neuerdings in allen Erdteilen an Bedeutung stark zugenommen; in der Dritten Welt aus Kostengründen, und in der industrialisierten Welt wegen wachsender Ablehnung der oft überbordenden chemischen Industrie. Viele unserer Kenntnisse vom Nutzen der Heilpflanzen gründen sich noch auf der willkürlichen, spekulativen Betrachtungsweise Galens. Es wird interessant sein, zu sehen, was davon noch Bestand haben wird, wenn die neuen, weltweiten Erfahrungen zusammengetragen und ausgewertet sein werden.

499. Sitzung vom 12. Dezember 1983

Vortrag von I. BISANG und A. STAMPFLI, Bern: *Vegetation und Flora in der Sonora- und Mohave-Wüste.*

Neben der weltweiten Wüstenbildung durch den Menschen, der den Wald schlägt und an der Natur Raubbau betreibt, scheint es eine natürliche Wüstenbildung zu geben, die sehr langsam, in geologischen Zeiträumen, abläuft. Diese natürliche Ausdehnung der Trockengebiete lässt sich in Nordamerika ausgezeichnet studieren. Saurierspuren in der Mohavewüste und die versteinerten Baumstämme des «Petrified Forest National Monuments» weisen auf ein humides Klima hin, zu einer Zeit, als die nordwestamerikanischen Hochgebirgszüge noch nicht gehoben waren. Sollte sich die Tendenz der Erhöhung der Erdkruste durch Zusammenschübe und Gebirgsbildungen in der Zukunft fortsetzen, so wäre mit einer weiteren Ausdehnung der Reliefwüsten zu rechnen.

Zwischen den westlichen Hochgebirgszügen der Kaskaden und der Sierra Nevada und den östlichen Ketten der Rocky Mountains und der Sierra Madre erstrecken sich Halbwüstenlandschaften von Oregon südwärts bis in die mexikanischen Regionen um den kalifornischen Golf. Sie lassen sich in drei Wüstentypen gliedern:

- die gemässigte, hochgelegene und winterkalte GREAT BASIN DESERT,
- die MOHAVE DESERT im Übergangsbereich und
- die subtropisch-heisse SONORAN DESERT.

Durch die Sierra Madre abgetrennt liegt die vierte nordamerikanische Halbwüste, die CHIHUAHUAN DESERT, weiter südlich und östlich, hauptsächlich im mexikanischen Hochland.

Wir bereisten im März und April 1983 die Mohave- und die nördlichen Teile der Sonorawüste. Dabei hatten wir das Glück, einen Frühlingsflor anzutreffen, wie er nur selten, nach besonders kräftigen winterlichen pazifischen Störungen, zum Leben erweckt wird.

Mohave Desert

Die Schopfbäume des «Joshua Tree Woodlands» (Abb. 1) stehen wie versteinerte, mit erhobenen Armen um Hilfe flehende Gestalten, den rauen Winden trotzend, in einem kargen, felsigen Bergland. Zwischen 600–1200 m bilden sie in Südnevada und Kalifornien die charakteristische Mohave-Vegetation. Diese Übergangszone zwischen den Artemisiahalbwüsten des Great Basins und den extrem heißen Tieflagen der Mohave und der Sonora bevorzugen neben der auffälligen *Yucca brevifolia* (Joshua tree) auch verschiedene Sträucher, zum Beispiel der Wacholder, *Juniperus californicus*, der «blackbush», *Coleogyne ramosissi-*

ma, oder die Rutacee *Thamnosma montana*, aber auch einige auffallend schöne Kräuter wie die Umbellifere *Lomatium mohavense*, der leuchtend rot blühende *Orthocarpus purpurascens* (Scrophulariaceae) oder verschiedene *Eriogonum*-Arten.

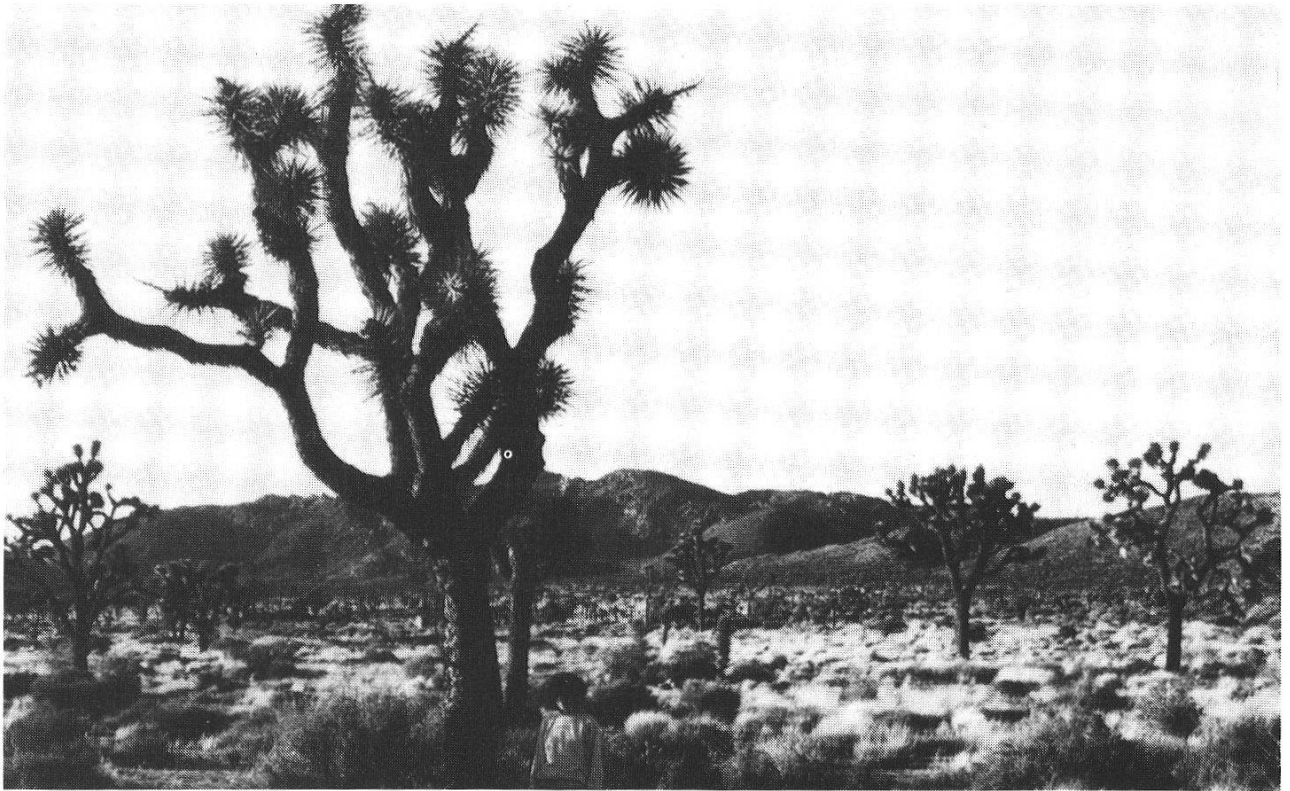


Abbildung 1 In den Bergen des südkalifornischen «Joshua Tree National Monuments» grenzen Sonora- und Mohavevegetation scharf aneinander. Von Süden kommend, steht man plötzlich in einer Hochebene mit *Yucca brevifolia*-Schopfbäumen, im «Joshua Tree Woodland».

In den tiefer gelegenen Mohavegebieten beherrscht die erfolgreichste amerikanische Wüstenpflanze, *Larrea tridentata* (Zygophyllaceae), die extrem trockene Landschaft. Dieser eintönige «Creosotebush Scrub» wird nur in den Talböden und abflusslosen Senken von Halophytengesellschaften abgelöst. An den Salzpflannen des unter dem Meeresspiegel gelegenen Death Valley-Talbodens konnten, mit abnehmendem Salzgehalt des Grundwassers, mehrere Vegetationszonen studiert werden: Auf eine pflanzenleere «Chemische Wüste» folgen Sümpfe der *Allenrolfea occidentalis*, darauf lockere Bestände des Compositen-Halbstrauches *Tessaria sericea* und schliesslich Mesquite-Gehölze (*Prosopis juliflora*). Zwischen dem grundwasserbeeinflussten Talboden und dem «Creosotebush Scrub» schiebt sich ein xerophytischer «Saltbush Scrub» mit *Atriplex hymenolytra* und *Tidestromia oblongifolia* (Amaranthaceae).

Sonora Desert

Das Gebiet der Sonorischen Wüste wird in sieben Regionen gegliedert, die sich floristisch wie vegetationskundlich voneinander unterscheiden. Während unserer Reise bewegten wir uns vor allem in den Regionen des Lower Colorado Valley und des Arizona Upland. Die folgende Vegetationsübersicht bezieht sich denn auch im Speziellen auf diese Gebiete.

Die Landschaft der Sonora wird geprägt durch flache Gebirgszüge und niedere Hügel, die aus Graniten und vulkanischem Material aufgebaut sind. Nach starken Regenfällen werden die Verwitterungsprodukte in Schichtfluten hangabwärts gespült, wodurch eine Sortierung nach der Korngrösse erfolgt. Auf diese Weise entsteht eine Reihe von Wüstenböden mit unterschiedlichen Eigenschaften. Entsprechend den Standortverhältnissen lassen sich drei Hauptvegetationstypen unterscheiden:

Als wichtigste Arten der Vegetation der Alluvialebenen sind der Mesquite-Strauch, *Prosopis juliflora*, und *Cercidium floridum* zu nennen. Auch die «Wüstenweide», *Chilopsis linearis* (Bignoniaceae), bevorzugt diese lehmig-schluffigen Böden in der Talsohle.

Auf den schwach geneigten Schuttkegelflächen mit kiesig-sandiger Bodenbeschaffenheit finden wir die *Larrea-Franseria*-Gesellschaft. Die beiden namengebenden Sträucher, *Larrea tridentata* und *Franseria dumosa*, besiedeln die extremsten Standorte in der Sonora. Es sind oft über weite Flächen die einzigen Pflanzen, die auf diesen trockenen, oftmals oberflächlich verhärteten Böden der «lower bajadas» gedeihen können.

Wesentlich abwechslungs- und artenreicher ist die Sukkulentenwüste der Felsblockhalden an den Steilhängen, die *Cercidium-Cereus*-Gesellschaft (Abb. 2). Sie wird benannt nach dem «Paloverde», *Cercidium microphyllum*, einer Caesalpiniacee mit grünen Zweigen als photosynthetisch aktiven Organen, und nach dem Riesensäulenkaktus *Cereus giganteus* (=Carnegiea gigantea). Diese Giganten können ein Alter von 150–200 Jahren und eine Höhe von 10–12 m erreichen. Die Kakteen finden in der sonorischen Wüste geeignetere Lebensbedingungen als in der Mohave, wegen den regelmässigen Regenperioden, während denen sie ihre Wasserspeicher wieder auffüllen können. Häufig anzutreffende Arten sind *Ferocactus wislizenii* und *F. acanthodes*, *Echinocereus engelmannii*, *Cylindropuntia bigelovii* und *C. fulgida*, *Opuntia basilaris* und *Mammillaria microcarpa*. Der Orgelpfeifenkaktus, *Cereus thurberi*, ein weiterer Vertreter der Riesenkakteen, ist auf ein kleines Gebiet im südlichen Arizona beschränkt.

An Südhängen dominiert stellenweise die gelbblühende Compositae *Encelia farinosa*. An weitem Sträuchern finden wir verschiedene Schmetterlingsblütler, zum Beispiel *Olneya tesota*, *Bursera microphylla* und mit seiner sehr auffälligen Wuchsform den «Ocotillo», *Fouquieria splendens* (Abb. 2). Die Fouquieriaceen sind ein Element des sonorisch-mexikanischen Florengebietes, das zum neotro-

pischen Florenreich gehört. Die Sonora liegt nämlich im Grenzbereich zwischen Holarktis und Neotropis, was mit ein Grund für ihren Artenreichtum sein dürfte.

Etwa die Hälfte der sonorischen Flora machen kurzlebige Pflanzen aus, die streng in Sommer- und Winterephemere geschieden werden. (Als Ephemere werden Pflanzen bezeichnet, die innerhalb der gleichen Vegetationsperiode keimen, blühen und fruchten.) Es gibt kaum eine Art, die sowohl während den sommerlichen wie während den winterlichen Regenfällen gedeiht. Die Ursache dieser scharfen Trennung sind die unterschiedlichen Temperaturoptima der Keimung, die 27–32, bzw. 15–18 Grad C betragen.

Von den sehr zahlreichen Winterephemeren kann hier nur eine kleine Auswahl genannt werden: *Nama demissum* (Hydrophyllaceae), *Mimulus bigelovii*, eine winzige Scrophulariacee, der Wüstenstern *Monoptilon bellidioides*, *Eriogonum reniforme* (Zygophyllaceae) und auch *Erodium cicutarium*. Nicht unerwähnt lassen dürfen wir die Nachtkerzen (*Oenothera*, Abb. 3) und die Boraginaeen-Gattung *Cryphanta* mit je über 20 winterephemeren Arten.

Wenn wir aus dem eigentlichen Wüstengebiet hinaus in grössere Höhen gelangen, ändert sich das Bild der Vegetation. Etwa ab 1200 m, in der UPPER SONORAN ZONE wird die Sukkulenwüste von einem lockeren Eichenbestand abgelöst. Immergrüne Eichen, *Quercus emoryi* und *Q. reticulata*, sowie Wacholderbäume, meistens *Juniperus deppeana*, sind die Hauptelemente dieser sogenannten «oak woodlands». Dazwischen ist der Boden von Horstgräsern und blattsukkulenten *Yucca*- und *Agave*-Arten bedeckt. Mit zunehmender Höhe rücken die Bäume näher zusammen und es treten die Apachenföhren, *Pinus engelmannii*, auf, deren Nadeln bis zu 30 cm lang werden können.

An die Eichen- und Eichenmischbestände der Upper Sonoran Zone schliessen sich Nadelwälder an:

In der TRANSITION ZONE, die etwa zwischen 2000 und 2500 m liegt, werden diese fast ausschliesslich von *Pinus ponderosa* gebildet. In der Strauchschicht finden wir hier eine Reihe von hartlaubigen Ericaceen, wie *Arbutus arizonica* oder *Arctostaphylos pungens*.

Darüber, in der CANADIAN ZONE, ist die Douglasie, *Pseudotsuga menziesii*, die wichtigste waldbildende Baumart.

Die HUDSONIAN ZONE, die sich oberhalb 3000 m anschliesst, wird in Arizona nur von wenigen Gebirgen erreicht. Ihre Wälder werden zur Hauptsache von *Picea engelmannii* und *Abies lasiocarpa* gebildet.

In der Sonorischen Wüste lassen sich – bei ausreichender Wasserzufuhr – auch Kulturen anlegen. Hauptanbauprodukte sind Citrusfrüchte, Trauben und Dattelpalmen. Die Staaten Arizona und Kalifornien beziehen das Wasser zur Bewässerung zum grössten Teil aus dem Colorado. Es ist sogar so, dass die Amerikaner alles Wasser für sich beanspruchen und dieser an der Grenze zu Mexiko, noch rund 100 km von seiner Mündung in den Golf von Kalifornien entfernt, keinen Tropfen Wasser mehr in seinem Bett führt.

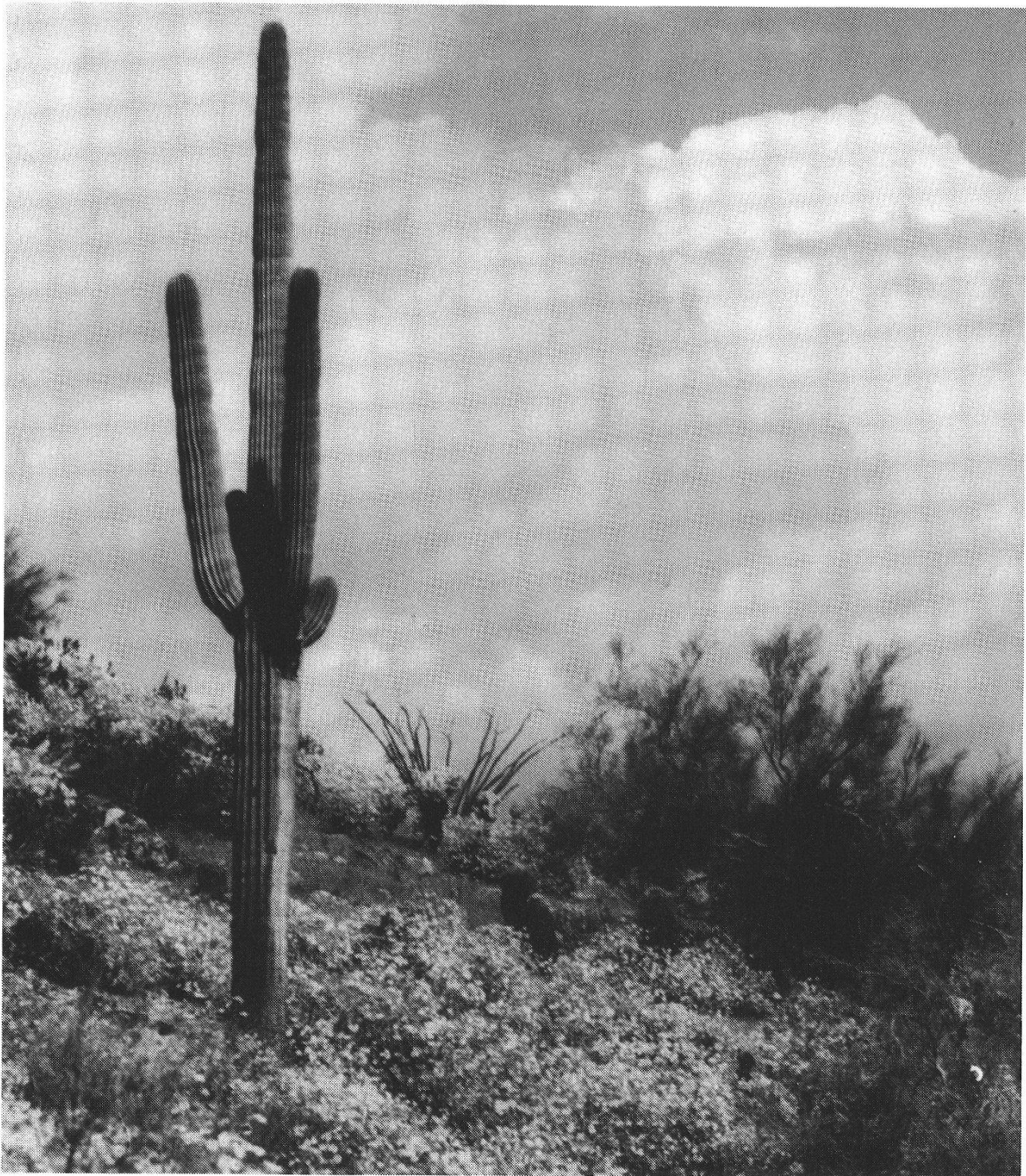


Abbildung 2 Die sonorische *Cercidium-Cereus*-Gesellschaft vereinigt eine grosse Vielfalt an dominierenden Wuchsformen. Übertagt von stammsukkulenten «Saguaros» (*Cereus giganteus*) erstreckt sich ein gelbblühender Teppich der halbstrauchigen *Encelia farinosa* über die Sonnenhänge. Dazwischen stehen regengrüne Gebüsch des «Paloverde» (*Cercidium microphyllum*), die langen Ruten des «Ocotillo» (*Fouquieria splendens*) und fassförmige Kakteen *Ferocactus wislizenii*. South Mountains (400 m) bei Phoenix, Arizona.



Abbildung 3 Nördlich des kalifornischen Golfes gibt es die einzigen grösseren Sandwüstengebiete Nordamerikas. Ende März 1983 verwandelten sie sich in ein Blumenmeer der grossblütigen Winter-ephemere *Oenothera deltoides*. E San Luis, Mexico. (Fotos I. Bisang und A. Stampfli)

Literatur

- BARBOUR, M.G. and MAJOR, J. (1977): Terrestrial Vegetation of California. – New York, 1002 S.
 GEORGE, U. (1976): In den Wüsten der Erde, Hoffmann und Campe Verlag.
 KEARNEY T.H. et al. (1951): Arizona Flora. – Berkeley and Los Angeles, 1081 S.
 LOWE, C.H. (1980): Arizona's Natural Environment. Landscape and Habitats. – The University of Arizona Press, Tucson, 4. Auflage, 136 S.
 MUNZ, P.A. et al. (1959): A California Flora. – Berkeley and Los Angeles, 1681 S.
 SHREVE, F. and WIGGINS, I.L. (1964): Vegetation and Flora of the Sonoran Desert, Stanford Univ. Press, Stanford, 2 Bände.

Exkursionen

1. *Zweite Languedoc-Exkursion Pfingsten 1983*. Leitung: Dr. h.c. R. SUTTER, Bern

«Vous savez que nous voyagons pour
voir la nature, et non pas pour voir
les hommes ni leurs ouvrages»
Albrecht von Haller 1728

Nach der ersten Languedoc-Exkursion vor sieben Jahren (nachzulesen in den Sitzungsberichten 1976), wo wir noch das Glück hatten, den Altmeister der Pflanzensoziologie Dr. Josias BRAUN-BLANQUET (1884–1980) in seinem Institut in Montpellier zu grüssen, liess es sich unser lieber Dr. h.c. Ruben SUTTER nicht nehmen, eine zweite Languedoc-Exkursion zu organisieren und gründlich vorzubereiten. Jedem der 31 Teilnehmer liess er nebst dem Exkursionsprogramm einen mit geographischen Skizzen, geologischen Profilen und Pflanzenzeichnungen reich geschmückten Führer zugehen. Der Zeitpunkt vom 21. bis 28. Mai war mit Rücksicht auf Pfingsten früher angesetzt als bei der ersten Exkursion, das Wetter etwas weniger glanzvoll als damals, was wohl auch damit zusammenhing, dass wir uns weiter im Nordwesten aufhielten.

Wir besammelten uns am Pfingstsamstag um 7 Uhr auf der Schützenmatte in Bern und bestiegen den Car der Firma Twerenbold in Baden mit Chauffeur Heinrich Peyer. Bei Regen verliessen wir die Schweiz, zwischen Vienne und Valence wurden die Scheibenwischer abgestellt, blauer Himmel blickte durch das Gewölk, und die Sonne begann zu blenden: La Route du Soleil! In Montpellier war der Himmel reingefegt, die Spyren jauchzten, der wachsende Mond schaute herab, als wir uns zum Abendessen begaben.

Heinrich FREY

Von Montpellier nach Millau, Pfingsten, 22. Mai

Das schönste Wetter! (In der Schweiz Regen und Kälte.) Wir fahren nordwärts durch Weinberge und Garrigue, des Steineichen-Buschwaldes über St.-Martin-de-Londres, St.-Bauzille-de-Putois nach Ganges und Pont d'Hérault. Hier biegen wir in das Tal der Arre ab und fahren auf schmalem Strässchen nach Paillérols vor Le Vigan hinauf, wo wir eine kleine Wanderung in die Kastanien-Haine und Cistus- und Lavendelheiden über dem Weiler machen. Wir notieren am Strassenrand:

Bromus maximus
Bromus sterilis
Aristolochia clematitis
Aristolochia rotunda

Medicago arabica
Vicia hybrida
Vicia cordata
Cynoglossum pictum

Im Wald in der Cistus-Heide u. a.

Scilla Lilio-Hyacinthus

Arenaria montana

Ornithopus perpusillus

Cistus salvifolius

Cistus laurifolius

Erica cinerea

Calluna vulgaris

Anarrhinum bellidifolium

Weiter geht es auf kurvenreicher Strasse über Alzon nach dem Col von Campestre-et-Luc (800 m) hinauf. Am Strassenrand blühen die ersten Feuerbüsche der *Genista purgans*, am Fels die lockeren Polster der *Saxifraga hypnoides*, *Orchis simia*, *O. morio*. Die Felsenmispel, néflier des rochers (*Amelanchier ovalis*) ist in voller Blüte und dominiert, sobald wir ins Kalkgebiet kommen, oft weithin.

Die Mittagsrast halten wir nahe der Moulin Bondon beim Dörfchen St.-Jean-de-Bruel (550 m) und benützen die Gelegenheit zum Botanisieren (Silikatbukkel):

Asplenium foresiense

Aira caryophyllea

Festuca ovina-Gruppe

Nardurus tenellus

Poa bulbosa (vivipar)

Ornithogalum tenuifolium

Rumex acetosella

Dianthus graniticus

Scleranthus perennis

Sedum anopetalum

Sedum dasyphyllum

Sedum album

Erophila verna

Ranunculus paludosus (*R. flabellatus*)

Asarina procumbens (*Antirrhinum asarina*)

Veronica arvensis

Plantago carinata

Arnoseris minima

Hypochoeris glabra

Im Dorf fällt uns eine kleinnadelige *Abies pinsapo* auf. Bei Nant biegen wir in die romantische Gorge de la Dourbie ein und machen bald halt, um zu dem das Malerauge entzückenden Cantobre emporzusteigen, «bâti au sommet d'un rocher dolomitique». Unterwegs bietet sich uns eine reiche Flora. In Lichtungen der Flaumeichenbestände mit *Quercus pubescens*, *Buxus sempervirens*, *Acer monspessulanus*, *Amelanchier ovalis*, *Cytisus sessilifolius* und *Clematis vitalba* notieren wir:

Bromus erectus (domin.)

Stipa eriocalis (pennata)

Aceras anthropophora

Cephalanthera longifolia

Orchis militaris

Orchis purpurea

Orchis simia

Astragalus monspessulanus

Hippocrepis glauca

Lathyrus sphaericus

Helianthemum canum ssp. *dolomiticum*

Helianthemum apenninum

Euphorbia characias

Polygala calcarea

Thymus vulgaris

Coronilla minima
Dorycnium suffruticosum
Genista hispanica

Teucrium rouyanum
Echium pustulatum
Linaria supina
Globularia elongata

An den Felsen kleben: *Minuartia rostrata*, *Phagnalon sordidum*, *Erinus alpinus*. *Cheiranthus cheiri* überzieht das alte Gemäuer mit seinem Blütenflor.

Dazu gehört die Smaragdeidechse und der Gesang der Nachtigallen. Nach einem Kaffeehalt in La Roque-Ste-Marguerite folgt noch ein Höhepunkt des Tages mit der blühenden *Pinguicula longifolia* am feuchten Strassenrand! Gegen Abend treffen wir in Millau ein und beziehen für vier Nächte das Hotel Bar Jallade gegenüber dem Bahnhof.

Lac de Pareloup – Plateau du Lévézou, Pfingstmontag, 23. Mai

Wir fahren nordwestwärts auf der Strasse nach Rodez.

1. Halt: Heide bei Viarouge. Es weht ein frischer Wind; die Vegetation ist noch merklich im Rückstand. Ruben Sutter weist auf den «Catalogue des plantes de l'Aveyron» von Abbé Coste hin. Die graufilzige Primel (*Primula columnae*) ist in voller Blüte. Wir suchen lange vergeblich nach dem atlantischen *Ulex nanus*, der hier seine Ostgrenze hat, bis schliesslich Klara Röthlisberger ein Exemplar im *Sarothamnus*-Gebüsch entdeckt, wo auch die, leider noch sterilen, Blattrosetten des *Senecio adonidifolius* häufig sind (Abb. 3).

Wir machen eine Aufnahme auf einem Brachfeld mit einer grossen Zahl einjähriger Arten:

Rumex acetosella
Arenaria serpyllifolia
Cerastium glomeratum
Moenchia erecta
Scleranthus annuus
Arabidopsis thaliana
Capsella rubella
Lepidium campestre
Raphanus raphanistrum
Teesdalia nudicaulis
Ornithopus perpusillus

Erodium cicutarium
Viola tricolor ssp. arvensis
Hypericum spec.
Myosotis versicolor
Veronica arvensis
Anthemis arvensis
Centaurea cyanus
Senecio vulgaris
Taraxacum officinalis
Sherardia arvensis
Vicia hirsuta

Vor Pont-de-Salars biegen wir nach links ab.

Der 2. Halt gilt einem Buchenwald zwischen Pont-de-Salars und dem Lac de Pareloup:

Fagus silvatica
Prunus avium
Ilex aquifolium

Scilla Lilio-Hyacinthus
Anemone nemorosa
Stellaria holostea

Sorbus aucuparia
Lonicera etrusca
Sarothamnus scoparius
Deschampsia flexuosa
Luzula forsteri
Erythronium dens-canis
Majanthemum bifolium

Geranium nodosum
Geranium robertianum
Conopodium denudatum
Lamium galeobdolon ssp. montanum
Teucrium scorodonia
Veronica officinalis

an Nassstellen notieren wir:

Salix caprea
Frangula alnus
Betula pubescens

Scrophularia alata
Wahlenbergia hederacea
Chrysosplenium oppositifolium

Das Wetter ist wesentlich besser geworden. Wir halten Mittagsrast bei St-Martin-les-Faux am Westufer des Lac de Pareloup, in einem *Conopodio-Quercetum roboris*:

Quercus robur
Fagus silvatica
Pyrus malus
Prunus padus
Crataegus monogyna
Sambucus racemosa
Lonicera etrusca
Ilex aquifolium
Prunus spinosa
Corylus avellana
Rosa abietina
Rubus ulmifolius
Sarothamnus scoparius

Dryopteris filix-mas
Polygonatum multiflorum
Brachypodium silvaticum
Stellaria holostea
Melandrium diurnum
Aquilegia vulgaris
Geum urbanum
Conopodium denudatum
Euphorbia dulcis
Teucrium scorodonia
Viola riviniana
Galium aparine
Senecio cf. spathulaefolius

4. Halt: Fichtenwald am Plateau du Lévézou; vergeblich halten wir unterwegs nach Resten der ehemals vorhandenen Hochmoore Ausschau. Auf einer Waldlichtung beim Forsthaus stehen neben anderem:

Orchis sambucina
Potentilla heptaphylla
Genista pilosa

Carlina acanthifolia
Lamium hybridum

Zu einem weiteren Halt veranlasst uns eine Narzissenwiese ob Estalane:

Narcissus exsertus
Lathyrus montanus
Scorzonera humilis

Asphodelus albus
Orchis ustulata

6. Halt: Bei der Weiterfahrt nach dem Kaffeehalt in St-Beauzély überrascht uns am Trockenhang mit Buchs und Flaumeichen östlich gegenüber der Ortschaft eine traumhaft schöne Purpurorchis-Wiese, welche wir nach eifrigem photographieren leider nicht so schön verlassen, wie wir sie antrafen (Abb. 1)

Orchis purpurea

Coronilla emerus

Genista hispanica

Genista pilosa

Astragalus monspessulanus

Hippocrepis glauca

Linum catharticum

Polygala calcarea (blau, weiss)

Eryngium campestre

Pimpinella saxifraga

Carlina vulgaris

Abietinella abietina

Hypnum cupressiforme



Abbildung 1 Ruben SUTTER und Christoph SCHEIDEGGER in der *Orchis purpurea*-Wiese bei St-Beauzély, 23. Mai 1983. (Photo H. Frey)

Gorges de la Jonte – Gorges du Tarn, Dienstag 24. Mai

Das Wetter ist grau und frisch. Von Millau fahren wir durch die Tarnschlucht bis zur Einmündung der Jonte bei Le Rozier. Das Tarntal ist die wichtigste Einfallspforte für mediterrane Arten (Bestand von *Quercus ilex* bei Peyrelade). Aufnahme am Südhang oberhalb Le Rozier:

Fels: *Erinus alpinus**Linaria supina**Chaenorrhinum origanifolium**Kernera auriculata*Hang: *Quercus pubescens*, mehr oder weniger bestandbildend mit:*Buxus sempervirens**Cytisus sessilifolius**Prunus mahaleb**Geranium sanguineum**Acer monspessulanus**Muscari botryoides**Amelanchier ovalis*

Im Rasen auf Kalkschotter dominiert eine *Aphyllanthion*-Gesellschaft eu-mediterraner Prägung mit:

*Aphyllanthes monspeliensis**Blackstonia perfoliata**Stipa eriocalis (pennata)**Euphorbia seguieriana* var. *dolomitica**Festuca ovina*-Gruppe*Polygala calcarea**Bromus erectus**Peucedanum oreoselinum**Carex humilis**Trinia glauca**Carex halleriana**Lavandula latifolia**Avena bromoides**Teucrium montanum**Aceras anthropophorum**Hypericum perfoliatum**Orchis simia**Onosma fastigiata**Orchis purpurea**Orobanche cruenta**Limodorum abortivum**Globularia elongata**Biscutella laevigata**Cephalaria leucantha**Aethionema saxatile**Vincetoxicum officinale**Sedum sediforme**Helichrysum stoechas**Argyrolobium linnaeanum**Leucanthemum graminifolium**Coronilla minima**Artemisia campestris**Hippocrepis glauca**Inula montana**Helianthemum apenninum**Lactuca perennis**Helianthemum canum**Leuzea conifera**Fumana ericoides**Stachelia dubia*

Wir fahren, mit einem weiteren Halt beim Belvédère (*Aquilegia kiteibelii* am Felsen unerreichbar!), durch die Gorges de la Jonte bis Meyrueis, dann südlich hinauf zum Col de Montjardin (1005 m), und wandern auf einem Waldweg zur Pierre Plantée (1150 m), wo wir unter Föhren eine etwas feuchte Mittagsrast abhalten und folgende Pflanzen vorfinden:

*Primula columnae**Polygonatum multiflorum**Doronicum pardalianches**Anemone nemorosa**Saxifraga granulata**Senecio spathulaefolius**Vaccinium myrtillus**Thlaspi brachypetalum**Conopodium denudatum*

Beim Kaffeehalt in Meyrueis entdecken wir an einer Mauer blühend die endemische *Saxifraga cebenensis* und *Linaria origanifolia*. Die Fahrt geht weiter auf die Causse Méjean zur grossartigen Höhle Avén Armand (avén bedeutet im Dialekt des Rouergue ein Naturloch im Karstgebiet). Diese über 200 m tiefe Höhle wurde 1897 von E.-A. MARTEL, A. VIRÉ und dem Führer Louis ARMAND entdeckt und erforscht und kann seit 1927 besucht werden. Mit einem Aufzug gelangt man durch einen schrägen, 208 m langen Tunnel in den riesigen Saal, wo man den von 400 Stalagmiten gebildeten «Urwald» bewundern kann. In der Nähe von La Parade auf der «rauh» Causse Méjean veranlasst uns *Adonis vernalis* zu einem Halt (Abb. 2), dann geht es weiter zum Belvédère über St-Chély mit prächtigem Tiefblick in das Tarnal. Mit einigen Spitzkehren windet sich die Strasse hinab nach Ste-Enimie, von wo wir durch die grandiose Tarnschlucht nach Millau zurückkehren.



Abbildung 2 Trotz ihrer Kargheit eine eindruckliche Landschaft; das auf weite Strecken baumlose Plateau der Causse Méjean. (*Adonis vernalis* Fundstelle.) (Photo R. Sutter)

Montpellier-le-Vieux – Roquefort, Mittwoch, 25. Mai

Es herrscht immer noch graues, kühles Wetter, aber ohne Regen. Wir fahren durch die Forêt domaniale du Causse Noir zum «Chaos» von Montpellier-le-Vieux. Geisterhaft, wie Ruinen einer verlassenen Stadt, ragen die zu abenteuer-

lichen Formen verwitterten Dolomitblöcke und Felsen vor uns auf. Man hat ihnen Namen gegeben wie Sphinx, Arc de Triomphe, Eléphant, Reine Victoria, Belvédère, Vallée des Tombeaux. Ein finsterer Wald von *Pinus silvestris* lässt die Bezeichnung Causse Noir verstehen. Einst gab es hier Wölfe, die den Schafherden arg zusetzten. Diese wilde Gegend ist erst um 1900 touristisch erschlossen worden. Auf unserem Rundgang beobachten wir:

<i>Pinus silvestris</i>	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>
<i>Quercus pubescens</i>	<i>Daphne cneorum</i> (blühend!)
<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>
<i>Acer obtusatum</i>	<i>Sesleria coerulea</i> ssp. <i>elegantissima</i>
<i>Sorbus aria</i>	<i>Cephalanthera longifolia</i>
<i>Sorbus torminalis</i>	<i>Linum campanulatum</i>
<i>Amelanchier ovalis</i>	<i>Hippocrepis glauca</i>
<i>Juniperus phoenicea</i>	<i>Polygala calcarea</i>
<i>Rhamnus alaternus</i>	<i>Laserpitium siler</i>

in den Spalten der Felstürme:

<i>Potentilla caulescens</i>	<i>Kernera auriculata</i>
<i>Erinus alpinus</i>	<i>Linaria supina</i>
<i>Iberis saxatilis</i>	

Es folgt ein romantischer Abstieg nach La Roque-Ste-Marguerite in das Tal der Dourbie. An einer feuchten Felsbalme finden wir die zarte *Hymenolobus pauciflorus* ssp. *prostii* und einen winzigen *Ranunculus* (*R. philonotis* var. *gracilis*); auf den ehemaligen Kulturterrassen blühen reichlich *Orchis purpurea*, *Aceras anthropophorum*, und wir entdecken auch einige Hybriden zwischen diesen beiden Arten, zum Entzücken unserer Fotoleute.

Das Ziel des Nachmittags ist der Cirque de Tournemire, den wir über Roquefort erreichen. Das Wetter wird zunehmend unfreundlicher und droht in Regen überzugehen. Aus der dortigen Flora seien genannt:

<i>Ephedra major</i>	<i>Arum italicum</i>
<i>Prunus mahaleb</i>	<i>Saponaria ocymoides</i>
<i>Cytisus sessilifolius</i>	<i>Dorycnium suffruticosum</i>
<i>Genista hispanica</i>	<i>Vicia bitynica</i>
<i>Ptilotrichum (Alyssum) macrocarpum</i>	<i>Laserpitium siler</i>
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	<i>Teucrium polium</i>
<i>Aceras anthropophorum</i>	<i>Carduncellus mitissimus</i>
<i>Orchis purpurea</i>	<i>Catananche coerulea</i>

Nach Roquefort zurückgekehrt, besichtigen wir die natürlichen, von feuchter Luft durchströmten Felsenkeller, in denen der aus Schafmilch hergestellte und

mit einem bestimmten Schimmelpilz geimpfte weltberühmte Roquefort-Käse langsam heranreift. Im Keller des Grand Hôtel wird uns eine Mahlzeit serviert, wie man sie wohl nur in Roquefort bekommen kann:

Tourte au Roquefort

Caille aux herbes

Légumes de saison

Roquefort

Tarte aux poires

Man wird verstehen, dass das Verzehren der Wachtel (es brauchte deren 31 allein für unsere Tafelrunde) bei uns vogelliebenden Schweizern nicht eitel Wohlgefallen auslöste.

Über die Causse du Larzac nach Bédarieux, Donnerstag, 26. Mai

Wir verlassen Millau bei schönem Wetter und fahren südwärts auf der Strasse nach Lodève auf die Causse du Larzac hinauf (d.h. von 360 auf 800 m).

1. Halt vor La Cavalerie, beim Dolmen: Dr. HUBSCHMID weist darauf hin, dass es im Departement Aveyron zahlreiche, wenig bekannte Dolmen gibt. Es soll sich um Grabbauten handeln, die um 1800 v.Chr. entstanden sind. Lerchen jubilieren; Frau Rosin sieht einen Ortolan.

Wir notieren:

a) Magerer Weiderasen: Die weithin tonangebenden *Stipa eriocaulis* und *Ononis striata* blühen noch nicht, dafür:

Genista pilosa

Anthyllis montana

Euphorbia seguieriana ssp. *dolomitica*

Scandix australis

Ophrys atrata

Ophrys muscifera x *atrata*

Valeriana tuberosa

Linum leonii

Carlina acanthifolia

(letztjährige Blütenböden)

am Felsblock:

Saxifraga tridactylites

Poa bulbosa

b.) Getreideacker:

Adonis autumnalis

Adonis aestivalis

Ranunculus arvensis

Geranium dissectum

Lepidium campestre

Androsace maxima

2. Halt bei La Pezade vor Le Caylar. Auf Dolomitboden mit Feinsand notieren wir das *Armerietum juncea*:

Armeria juncea

Arenaria aggregata ssp. *capitata*

Alyssum montanum ssp. *psammeum*

Cerastium glutinosum

Iberis pinnata

Hornungia petraea

Carex liparocarpus
Silene conica

Linum campanulatum
Helianthemum canum ssp. *dolomiticum*

Der Rasen ist hier etwas üppiger (*Stipeto-Ononidetum striatae*):

Stipa eriocaulis
Bromus erectus
Festuca christiani-bernardi
Aphyllanthes monspeliensis
Ornithogalum tenuifolium
Orchis morio
 (stellenweise in Menge)
Pulsatilla rubra
Thesium divaricatum
Anthyllis montana

Helianthemum pilosum
Trinia glauca
Polygala calcarea
Fumana procumbens
Euphorbia duvalii
Asperula cynanchica
Thymus dolomiticus
Globularia elongata
Plantago argentea
Inula montana

Wir picknicken am Rand einer mit purpurroten Blütenglocken übersäten *Pulsatilla*-Wiese, in der Nähe von Buchen, Flaumeichen, Buchs und *Amelanchier*. Am Waldrand steht die meterhohe *Festuca paniculata*.

3. Halt, Le Caylor: Wir ersteigen den Roc Castel und notieren am Hang:

Sesleria coerulea
 ssp. *elegantissima*
Tulipa celsiana
Ornithogalum tenuifolium

Anthyllis montana
Crepis albida
Aster alpinus
Scorzonera purpurea

am Fels:

Potentilla caulescens
Arenaria hispida

Draba aizoides ssp. *saxigena*

Über Les Rives fahren wir auf das Plateau de l'Escandorgue, wo auf grosse Strecken Basalt ansteht und wo wir einen 4. Halt machen:

Sarothamnus scoparius (blüht)
Prunus spinosa (struppige Windform)
Genista sagittalis
Orchis sambucina (häufig!)
Scleranthus annuus
Cerastium strictum
Cerastium brachypetalum

Teesdalia nudicaulis
Geum silvaticum
Potentilla heptaphylla
Filipendula hexapetala
Saxifraga granulata (häufig, blühend)
Armeria plantaginea
Carlina acanthifolia

Dann geht es nach Süden hinunter in das Tal der Orb. Südlich von Le Bousquet-d'Orb gibt es den letzten Tageshalt. Reichhaltige Ruderalflora am Rand von Weinreben. (Mediterraner Einschlag) Gebüsch:

Quercus ilex
Lonicera etrusca
Rubia peregrina
Cistus salvifolius
Clematis flammula

Aufgelassener Rebberg:

Serapias lingua
Aegilops ovata
Bromus madritensis
Festuca fenas
Melica magnolii
Mibora minima
Dactylis hispanica
Melandrium album
Fumaria officinalis
Silene gallica
Saponaria officinalis
Sisymbrium officinale
Sanguisorba muricata
Medicago arabica
Medicago lupulina
Medicago orbicularis
Ornithopus compressus
Trifolium scabrum

Sarothamnus scoparius
Spartium junceum
Rubus ulmifolius
Euphorbia characias
Bryonia cf. alba

Vicia hirsuta
Euphorbia helioscopia
Euphorbia segetalis
Geranium rotundifolium
Tordylium maximum
Lamium amplexicaule
Mentha rotundifolia
Althaea cannabina
Linaria striata
Andryala sinuata
Carduus tenuiflorus
Eryngium campestre
Filago gallica
Filago minima
Lactuca saligna
Inula viscosa
Urospermum dalechampii
Reichardia picroides
Chondrilla juncea

Gegen Abend erreichen wir das Hotel «Moderne» in Bédarieux, gegenüber dem Bahnhof, wo wir zwei Nächte verbringen.

Parc National du Caroux, Freitag, 27. Mai

Der Car bringt uns auf schmalem Strässchen hinauf nach der Sommerfrische Douch (950 m). Eine erste Pflanzenliste auf dem extrem sauren Micmatit-Boden ob dem Weiler ergibt:

Genista purgans (am Aufblühen)
Pteridium aquilinum
Calluna vulgaris
Erica cinerea
Agrostis castellana
Anthoxanthum odoratum
Tulipa silvestris

Conopodium majus
Jasione montana
Arnoseris minima
Filago minima
Hypochoeris glabra
Rubus ulmifolius (am Rand)
Polytrichum piliferum

Rumex acetosella
Teesdalia nudicaulis
Ornithopus perpusillus
Alchemilla saxatilis

Cladonia cf. coccifera
Scrophularia aquatica (Wasserrinne)
Fraxinus angustifolia

Durch Sarothamnus- und Ginsterheide steigen wir auf das Gipfel-Plateau des Caroux (1091 m) und finden eine nordische, noch wenig fortgeschrittene Heide- und Moorlandschaft:

Calluna vulgaris
Genista pilosa
Plantago carinata
Hieracium pilosella
Alchemilla saxatilis (häufig)

Pedicularis silvatica
Viola palustris
Cladonia rangiformis
Salix atrocinerea

Durch Buchen-, dann durch Kastanienwald steigen wir nach l'Héric hinab. Unterwegs notieren wir:

Festuca heterophylla
Festuca capillata
Luzula nivea
Blechnum spicant
Helianthemum umbellatum
 (ein einziger Strauch)
Aquilegia vulgaris viscosa
Biscutella laevigata ssp. granitica
Potentilla rupestris

Trifolium incarnatum
Trifolium nigrescens
Lathyrus montanus
Wahlenbergia hederacea
Anarrhinum bellidifolium

Reseda phyteuma
Jasione montana
Rhamnus infectoria

In einem idyllischen Kastanienhain halten wir Mittagsrast und Herr Dr. HUBSCHMID erzählt uns etwas aus der bewegten Geschichte des Languedoc (s. Abb. 4).

Zwischen Héric und dem Gipfel des Caroux besteht ein merklicher Temperaturunterschied. Es ist warm geworden. Das äussert sich im Pflanzenkleid durch das Auftreten eu-mediterraner Arten; wir sind von der Buchen-, dann Kastanien- wieder in die Steineichenstufe abgestiegen.

Quercus ilex (dominiert)
Phillyrea angustifolia
Laurus nobilis
Arbutus unedo
Erica arborea
Acer monspessulanus
Cistus salvifolius

Cistus albidus
Lonicera etrusca
Ilex aquifolium
Daphne laureola
Rubia peregrina
Cytinus hypocistis
Cytinus ruber (nur auf *Cistus albidus*)



23.V.83

Plateau de Lévêze

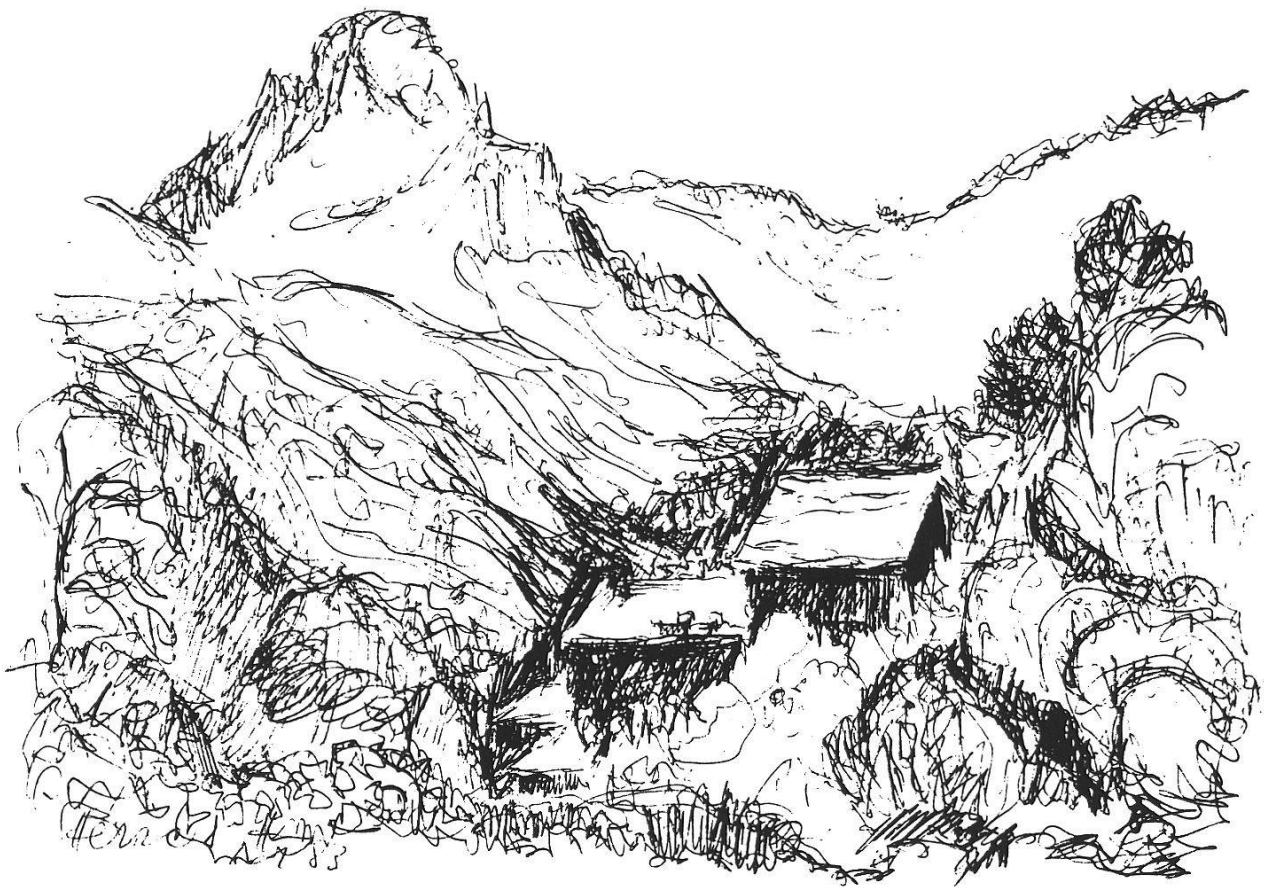


Abbildung 3 + 4 Zwei Blätter aus dem Skizzenbuch unseres Exkursions-Kollegen Hans W. MEYER.
Oben: Plateau de Lévêze; unten: Beim Weiler l'Héric, Parc national de Caroux.

Am Wegrand beim Abstieg notieren wir ferner noch:

Euphorbia characias

Lavandula stoechas

Tunica prolifera

Erucastrum gallicum

Psoralea bituminosa

Ornithopus perpusillus

Vicia pannonica

Tuberaria guttata

Linaria pelisseriana

Digitalis purpurea

Echium pustulatum

Anthemis arvensis

Carduus nigrescens

Chrysanthemum monspeliense

Eupatorium cannabinum

Senecio gallicus

Als grosse Seltenheit im Departement entdecken wir auch noch die zierliche Orchidee *Neotinea intacta*.

Am Fels:

Anogramma leptophylla

Asplenium onopteris

Asplenium foresiense

Saxifraga hypnoides ssp. *continentalis*

Sedum hirsutum

Asarina procumbens

(*Antirrhinum asarina*)

Nach dem Abstieg durch die prächtig wilden Gorges d'Héric erreichen wir bei la Trivalle (200 m) das Tal der Orb und werden von den Damen HAGER, LINDENMANN, ROSIN und STEFFEN, welche die Exkursion nicht mitgemacht hatten, mit den ersten Kirschen der Saison empfangen. Über Le Poujol und Hérépian kehren wir mit dem Car nach Bédarieux zurück.

Heimreise Bédarieux–Bern, Samstag, 28. Mai

Das verspätete Pfingstwetter hat sich eingestellt. Beim Gesang der Nachtigallen nehmen wir Abschied von Bédarieux und folgen der «Route du vin» nach Roujan, Pézenas, Mèze. Der Mittagshalt in Orange bot Gelegenheit, überschüssige französische Franken loszuwerden. Weil die Zeit nicht ausreichte, den Umweg über Sérignan zu nehmen, gedachten wir des grossen Insektenforschers Jean-Henri FABRE wenigstens durch Vorlesen eines Kapitels aus seinen «Souvenirs entomologiques».

Heinrich FREY und Ruben SUTTER

2. Samstag, 11. Juni 1983: *Exkursion zum Amsoldinger See*. Leitung: Prof. Dr. G. LANG und lic. phil. A. LOTTER.

Der erste Teil der Exkursion bestand aus einer Fusswanderung von Thierachern über das Schmittmoos und den Übeschisee zum Amsoldinger See, mit kurzen Unterbrechungen zum Studium von Feuchtwiesen, Feuchtgebüsch und Erlenbruchwald (mit *Dryopteris cristata*). Den zweiten Teil der Exkursion verbrachten

wir im Uferbereich des Amsoldinger Sees, wo A. LOTTER ausführlich über die Ergebnisse seiner pollenanalytisch-paläolimnologischen Untersuchungen berichtete (Lizentiatsarbeit am Systematisch-Geobotanischen Institut Bern). Neben Karten und Pollendiagrammen zur Erläuterung der Ausführungen wurden mehrere Demonstrationsbohrungen in den Ufersedimenten niedergebracht, die Gelegenheit boten, im Niedermoortorf und in der Kalkgyttja verschiedene Pflanzen- und Tierreste zu sehen. Den Abschluss der Exkursion bildete, unter der Führung des Pfarrers von Amsoldingen, eine Besichtigung der berühmten Amsoldinger Kirche.

G. Lang

3. Dimanche 26 juin 1983: *Excursion dans le Jura français; traversée du Crêt de la Neige de la Maréchaude aux Chavannes*. Direction: Dr. C. BÉGUIN, Neuchâtel

Au pas de botaniste, venant de l'alpage de la Maréchaude, on atteint le versant nord du Crêt de la Neige en moins de deux heures en traversant les pelouses à *Plantago atrata*, *Viola calcarata* et *Orchis sambucina*. Avant d'arriver au chalet de Brulat d'en Haut, les participants observent le travail des sangliers à la recherche des bulbes de *Crocus albiflorus* notamment.

Ce jour-là, nous avons rendez-vous avec le soleil dans le *Lycopodio-Mugetum* à une altitude de 1600 m environ. Bien que peu avancée pour la saison, cette végétation sauvage et quasi unique pour le Jura mérite bien un relevé. Grâce à la participation active de chacun, il est possible de trouver rapidement les principales espèces: *Lycopodium selago* et *L. annotinum*, *Empetrum hermaphroditum*, *Pinguicula grandiflora*, *Dryas octopetala*, *Rhododendron ferrugineum*, ... Alors que bryologues et lichenologues s'en donnent à cœur joie, d'autres examinent un profil de sol et mesurent la forte acidité (pH 4) de l'horizon superficiel ainsi que la basse température d'un humus noir tourbeux accumulé dans les interstices des blocs calcaires de toutes dimensions.

Poursuivant notre excursion à travers les mosaïques de prairies plus ou moins fraîches et humides, nous admirons en passant *Campanula thyrsoïdes*, *Pulsatilla alpina*, *Anemone narcissiflora*, *Ranunculus thora*, *Lathyrus laevigatus*, *Linum perenne* et le rare *Carex ferruginea*.

Pique-nique au sommet dans les pelouses plus sèches à *Sesleria coerulea* et *Arctostaphylos uva-usi* alias le tabac des indiens ou «Kini-Kinik». La vue ne s'étend guère au delà du jet d'eau de Genève. Nous redescendons sur Curson en passant par ce remarquable champs de lapiez sur les calcaires blancs du Kiméridgien. C'est un étrange spectacle de contempler ce jeux de crevasses perpendiculaires avec une végétation très contrastée abritant presque côte à côte les espèces les plus sèches et les plus humides de la région. Au pied de ce karst ruini-

forme, il nous faut encore voir *Dryopteris villarsii* strictement inféodé aux éboulis grossiers et faire quelques photos de combes à neige avec *Corydalis solida* et *Scilla bifolia*.

Au dessus de Thoiry Devant, avant de plonger dans les forêts de feuillus (*Sorbo-Aceretum*, *Seslerio-Fagetum* et *Abieti-Fagetum*), nous constatons la quasi disparition d'une des plus belles stations du très rare *Cephalaria alpina*.

Sous les grappes magnifiques des *Laburnum alpinum* et *anagyroides*, on ne pense déjà plus aux genoux qui grincent en dévalant le sentier raide qui mène aux Chavannes. Un autocar confortable qui a eu tout le temps de sécher nous attend déjà dans la garigue.

Claude BÉGUIN

4. Sonntag, 14. August 1983: *Exkursion auf die Axalp*. Leitung: Dr. O. HEGG, Bern.

Am 14. August 1983 konnte endlich die schon mehrmals geplante Exkursion ins Axalpgebiet durchgeführt werden, diesmal bei strahlendem Sommerwetter, nachdem sie in früheren Jahren mehrmals wegen Regen abgesagt werden musste (erstmal 1968).

Beim Kurhaus Axalp liessen wir den Car stehen und wanderten hinüber zum Hinterburgsee. Unterwegs beobachteten wir eine typische Axalpweide: Eine Mischung aus Arten der Blaugrashalde (*Sesleria coerulea*, *Carex sempervirens*, *Carduus defloratus*, *Scabiosa lucida*, *Chrysanthemum montanum*, *Helianthemum grandiflorum*, *Potentilla crantzii* u.a.), der Milchkrautweide (*Potentilla aurea*, *Poa alpina*, *Ligusticum mutellina*, *Phleum alpinum*, *Festuca rubra*, *Leontodon hispidus*, *Crepis aurea*) und der Borstgrasweide (*Nardus stricta*, *Leontodon helveticus*, *Gentiana purpurea*, *Plantago alpina*) in einem kleinflächigen Mosaik. Dieses kommt dadurch zustande, dass auf überdecktem, grobblockigem Malmkalkschutt sehr kleinräumig flachgründige Bodenpartien über Kalkblöcken abwechseln mit tiefgründigen, neutralen, aber auch mit sauren Böden. Das ergibt eine Durchdringung mit ausserordentlich artenreichen Beständen.

Bei einer Alphütte trafen wir ein reiches Läger mit *Senecio alpinus*, *Rumex alpinus*, *R. arifolius*, *Urtica dioica*, *Cerinthe glabra*. Der nächste längere Halt galt einem lockeren Fichtenwald auf verkarstetem Hartkalk. Hier trafen wir eine reiche Hochstaudenflur mit u.a. *Aconitum napellus* und *A. lycoctonum*, *Achillea macrophylla*, *Adenostyles alliariae*, *Veratrum album*, *Cicerbita alpina*, *Ranunculus aconitifolius*, *Epilobium montanum*, *E. alpestre*, *Polygonatum verticillatum*, also Arten der eigentlichen Hochstauden vermischt mit Arten bodenfri-scher Buchenwälder. Dieser Wald weist eine grosse Ähnlichkeit mit dem *Adenostylo-Abietetum* auf, die Tanne fehlt jedoch in dieser Meereshöhe völlig.

Nahezu die gleiche Hochstaudenzusammensetzung trafen wir am Steilhang westlich des Hinterburgsees an. Dort war allerdings leider der Rittersporn, der ursprüngliche Anlass für die Exkursion, durch Weidevieh stark beeinträchtigt. Während in früheren Jahren der Hang zur richtigen Zeit auf weite Strecken blau übersät war von *Delphinium elatum*, trafen wir dieses Jahr nur einzelne gut ausgebildete Exemplare an. Diese Art trifft man im Wald kaum je an, wie auch *Gentiana lutea*, die am Steilhang häufig vorhanden ist. Nochmals eine sehr ähnliche Hochstaudenzusammensetzung stellten wir im Urserli oben unter den üppig wuchernden Grünerlen fest. Dort war auch *Aconitum paniculatum* häufiger als unten, während *Delphinium* immer noch in vielen Exemplaren blühte. Wir haben also im Axalpgebiet die im wesentlichen gleiche Hochstaudenflora in mindestens drei Pflanzengesellschaften: Im Hochstaudenfichtenwald, im *Adenostylo-Cicerbitetum* ohne Grünerle und im *Alnetum viridis*.

Im Urserli verblüffte uns das reichliche Vorkommen von Arven. Auf der Kante des harten Malmkalks über dem Absturz zum Hinterburgsee hinunter trafen wir sie in recht schönen Beständen mit ihren typischen Begleitern (*Picea abies*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitisidaea*, *V. uliginosum*, *Rhododendron ferrugineum* und viele Moose während die Lärche vollständig fehlt). Die Vorkommen sind zu erklären durch mächtige Rohhumuspolster. Die Arve dürfte hier wohl ursprünglich sein, gibt es doch etwas weiter im Norden an der Oltschiburg eine Lokalität «Arven», wo allerdings heute der Wald gerodet ist. Der Name geht also wohl mindestens bis in die erste Hälfte des letzten Jahrhunderts zurück.

Dieses Vorkommen von *Pinus cembra* ist einer der äussersten Vorposten am Alpennordrand, in der Verbindung zwischen dem Arvengarten an der Kleinen Scheidegg und dem Gental.

Eine besondere Überraschung bot nach dem Mittagessen am Hinterburgsee *Linnaea borealis*, die von Fräulein Klara Röthlisberger schon 1967 in einem dichten Teppich auf zwei grossen Kalkblöcken zwischen Moosen und Vaccinien im Blockfichtenwald entdeckt worden war. Der Exkursionsleiter konnte sie 1968 bestätigen. Merkwürdigerweise hat sie bisher niemand mit Blüten angetroffen. In diesem sehr groben Kalkblockschutt trafen wir die typische Vegetation von Kaltluftlöchern an: *Cystopteris montana*, *Campanula cochleariifolia*, *Saxifraga aizoon*, *S. rotundifolia*, *S. androsacea*, *Chrysosplenium alternifolium*, dazu ein dichter Moosteppich, eine Artenmischung wie sie, allerdings ohne *Linnaea*, auch etwa bei Breitlauenen an der Schynigen Platte-Bahn beobachtet werden kann.

Zurück auf der Axalp bewunderten wir nochmals die riesigen Bergahorne, die so recht das Wahrzeichen der Axalp darstellen.

O. HEGG