

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern  
**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft in Bern  
**Band:** 38 (1981)

**Vereinsnachrichten:** Bernische Botanische Gesellschaft : Sitzungsberichte aus dem Jahr 1980

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 08.01.2026

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

## Bernische Botanische Gesellschaft

### Sitzungsberichte aus dem Jahr 1980

#### 462. Sitzung vom 21. Januar 1980 Jahresversammlung

##### *a. Geschäftlicher Teil*

Der Vorstand für 1980 setzt sich wie folgt zusammen: Präsident: Dr. O. Hegg, Kassiererin: Frl. Th. Berger, Sekretärin: Frau B. Ammann, Redaktor: Dr. H. Hutzli, Beisitzer: Dr. R. Brändle, Dr. H. Frey, H. Gerber, Prof. Dr. G. Lang und Dr. A. Saxer. Rechnungsrevisor: Dr. A. Michel, Frl. J. Klingele.

##### *b. Wissenschaftlicher Teil*

#### Mitteilungsabend

Vortrag von Fr. B. IRLET, Bern: Pilze in den Waldgesellschaften des Bremgartenwaldes. (Siehe Mitteilungen der NFG Bern NF 37 Bd 1980, 131–140)

Vortrag von Dr. W. RYTZ, Burgdorf: *Ein weiteres Jahrringproblem besonderer Art.*

Im hinteren Kiental, im sogenannten Steinenberg, wuchsen im lichten subalpinen Nadelwald auf 1500 m Meereshöhe, dicht nebeneinander (30 cm Abstand) eine Fichte (*Picea excelsa*) und eine Eberesche (*Sorbus aucuparia*). Ihr Alter und ihr merkwürdig exzentrisches Stammwachstum konnte leider erst nach ihrem Lebensende untersucht werden. Die Fichte war 91 Jahre alt, die Eberesche 59, als ein Sturmwind beide zusammen umwarf, nicht abknickte, sondern samt dem mit den Hauptwurzeln umkrallten Felsblock umlegte. So blieben sie ein Jahr lang liegen, weil sich niemand um sie kümmerte. Die Fichte begann dürr zu werden, die Eberesche belaubte sich neu, blühte und fruchtete.

Dann wurden beide abgesägt. Die Strünke liessen das genannte Alter anhand der Jahrringe ermitteln, zeigten aber dabei auch, dass die Stämme exzentrisch waren, mit verschieden mächtigen Jahrringen, je nach Himmelsrichtung. Der Fichtenstamm, mit



Abb. Strunk des Fichtenstammes (*Picea*): links  
 Strunk des Vogelbeerbaumes (*Sorbus*): rechts  
 (Der Pfeil zeigt nach Süden, im Bild nach rechts. Als Beschauer blicken wir gegen Osten)

einem Durchmesser von 35 bis 46 cm, war, gemessen vom Mark bis zur Rinde, in Richtung SW 26 cm dick, in Richtung NE nur 20 cm. Ein Auswuchs in N-Richtung dürfte einem früh abgezweigten Seitenspross gehört haben. Der Ebereschenstamm, Durchmesser 16 bis 18 cm, mass vom Mark bis zur Rinde auf der SW-Seite bloss 5 cm, auf der NE-Seite dagegen 12 cm. In beiden erwähnten Himmelsrichtungen war der Zutritt des Sonnenlichts durch keine andern Bäume versperrt. Das starke Dickenwachstum der Fichte auf der S/SW-Seite ist verständlich als Wirkung der Mittags- und Nachmittagsbesonnung. Dass die NE-Seite auch etwas mächtiger wurde unter dem Einfluss der Morgensonne könnte, wie die Verdickungen auf der Gegenseite, mit einer "lokalen Steuerung" Gymnospermen gegenüber Angiospermen erklärt werden. Nicht so bei der Eberesche: Sie hat ihr grösstes Dickenwachstum an der Morgensonne, bildet keine Auswüchse am Stamm, was auf eine "zentrale Steuerung" schliessen lässt. Weshalb aber ist die Morgensonne die wirksamste? Der Laubbaum ist sensibler als der eher träge Nadelbaum. Es gilt hier wohl auch der bei den Kräutern bekannte Anspruch auf eine bestimmte Lichtmenge pro Tag. Wenn sie erreicht ist bis gegen Mittag bei

sonnigem Wetter, so beginnt für die Pflanze eine Art Ruheperiode (bei Kompositen gut sichtbar am Schliessen der Blütenköpfe) mit veränderten Stoffwechselvorgängen.

Autorreferat

Vortrag von Dr. K. AMANN, Bern: *Zur alpinen Flechtenflora des Lugnez.*

Vortrag von Dr. H. FREY, Bern: *Aus der Flora balearica (Mallorca, März 1979).*

Der Staatsmann und Schriftsteller G. M. de Jovellanos, die vornehmste Gestalt Spaniens im 18. Jahrhundert, wurde am 13. März 1801 nach Mallorca verbannt und lebte bis zum 5. April 1808 als Gefangener im Schloss Bellver, das die Bucht von Palma beherrscht. In seiner "Memoria del Castillo de Bellver" (1805) beschreibt er auch die Pflanzenwelt seiner nächsten Umgebung. An der Schlossmauer bewundert er "la bella y pomposa alcaparra, llamada aquí tápara" (*Capparis spinosa*). Als "rarísimo fenómeno" schildert er zwei Feigenbäume, einen grossen und einen kleinen, die vom Gewölbe senkrecht nach unten wuchsen und jeden Frühling neue grosse, schöne Blätter trieben, obwohl sie zur Schonung des Gewölbes wiederholt gestutzt wurden. Der erste Botaniker, der sich ernsthaft mit der Flora der Balearen befasste, war Jacques Cambessèdes aus Montpellier (1799 bis 1863). Er verfasste eine "Enumeratio plantarum, quas in insulis Balearibus collegit" (1827).

Etliche Endemiten tragen seinen Namen, z. B. die prächtige *Paeonia cambessedesii*. Unvergessen ist der ebenso herzensgute wie hochgebildete Erzherzog Ludwig Salvator von Österreich (1847 bis 1915), der die angenehmste Zeit seines Lebens auf seinem wundervollen Landsitz Miramar bei Valldemosa verbrachte und die Schönheiten der Insel in der gesamten zivilisierten Welt bekanntmachte. In seinem Monumentalwerk "Die Balearen in Wort und Bild" (1897) widmet er auch der Flora einen Abschnitt. Seine Naturliebe war so gross, dass er einmal eine prächtige Pinie an der Strasse bei Deyá kaufte, bloss um sie vor dem Gefälltwerden zu retten. Ihm zu Ehren trägt ein endemischer Kreuzdorn den Namen *Rhamnus ludovici salvatoris*. 1921/23 erschien die "Flora balearica" von H. Knoche. Ganz neu ist die "Flora de Mallorca" von F. Bonafé i Barceló (4 Bde., 1977 bis 1980). Eine gute Einführung bietet A. Bonner, "Plantes de les Balears" (1977).

Die Flora der Balearen ist weniger artenreich als diejenige des spanischen Festlandes; sie zeichnet sich jedoch durch eine beträchtliche Zahl von Endemiten aus. Das kommt in Artnamen wie *balearicus*, *majoricus* (von Mallorca) *minoricensis* (von Menorca), *caprariensis* (von Cabrera) zum Ausdruck. Als vorherrschende Arten sind in Küstennahe die Aleppoföhre (*Pinus halepensis*, katalanisch pi), im Innern die Steineiche (*Quercus ilex*, kat. alzina) zu nennen. Mallorca ist die grösste und botanisch interessanteste der balearischen Inseln, dank der 80 km langen Sierra del Norte (höchster Punkt: Puig Mayor 1445 m), welche das Vorkommen einer mediterranen Gebirgsflora ermöglicht. An Hand der Verbreitung der Zwergpalme (*Chamaerops*

*humilis*, garballó) lassen sich die Gegenden mit gut erhaltener, natürlicher Vegetation erkennen. Es sind: 1. Die Halbinseln von Formentor und Alcudia im NO. 2. Das Bergland von Artá im O. 3. Das Bergland von Andraitx im SW. Folgende Arten wurden in Farbdias gezeigt: Salinas de Campos: *Linaria triphylla*.

Cabo Salinas: *Juniperus phoenicea*, *Limonium caprariense* (resistent gegen Wind und hohen Salzgehalt).

Playa de Muro an der Bahía de Alcudia: Die Dünenfestiger *Juniperus oxycedrus* ssp. *macrocarpa* und *Thymelaea velutina*; Seebälle von *Posidonia oceanica*.

Küste bei Deyá: *Euphorbia dendroides* (zentralmediterran, wirft im Sommer die Blätter ab und verharzt in Trockenstarre). Vall Ternellas bei Pollensa: *Ampelodesma mauretanica* (càrritx, bildet mit ihren mannshohen Horsten die Dissformation), *Ephedra fragilis*, *Arisarum vulgare*, *Cneorum tricoccon*.

Cabo Formentor: *Ophrys bertolinii*, *Rhamnus ludovici salvatoris*, *Astragalus balearicus* (Dornpolster), *Erodium reichardii*, *Senecio rodriguezii*. An den schwer zugänglichen Küstenfelsen tritt *Chamaerops humilis* noch stammbildend auf.

Als einziger Fremdling wurde gezeigt: Die mexikanische Solanacee *Solandra grandiflora* an sonniger Wand eines Restaurants in Ses Salines.

Die vorliegende Mitteilung umfasst einen Ausschnitt aus der Frühlingsflora, wie sie der Referent als Teilnehmer an der Vogelwarte-Safari Mallorca vom 25. bis 31. März 1979 erlebte. Die Blütezeit der Mandelbäume war vorbei, die Feigenbäume trieben junges Laub. Die Gipfelregion des Küstengebirges war am letzten Märztag von Neuschnee bedeckt. Den beiden Exkursionsleitern, Herrn Raymond Lévêque von der Vogelwarte Sempach und Herrn Gabriel Pomar aus Palma de Mallorca, sei für die ausgezeichnete Führung und Belehrung bestens gedankt. Letzterer ist ein junges Mitglied des Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa. Diese Vereinigung kämpft für die Rettung der von der fortschreitenden Überbauung bedrohten Albufera von Alcudia, eines der letzten Feuchtgebiete Mallorcas, das insbesondere für die Vogelwelt von grösster Bedeutung ist.

Autorreferat

#### 463. Sitzung vom 4. Februar 1980

Vortrag von Dr. A. CHARPIN, Genève: *Aperçus de la flore des montagnes du Sud de l'Espagne*.

Le conférencier expose brièvement les raisons qui l'ont amené à explorer le sud de l'Espagne. D'une part une longue tradition genevoise inaugurée par Edmond Boissier qui, seul ou en compagnie de G. F. Reuter a parcouru à plusieurs reprises la péninsule ibérique. Dès 1837, il a voyagé pendant plusieurs mois en Andalousie d'où il a rapporté "1800 espèces en plus de 100 000 échantillons". En étudiant ces immenses récoltes il a décrit de nombreuses entités nouvelles tel le très célèbre *Abies pinsapo* Boiss. La seconde raison est très simple: plusieurs massifs montagneux restent encore peu

explorés botaniquement, comme nous l'avait indiqué notre très bon ami le Pr. J. Fernández Casas avec qui nous avons effectué ces excursions. Les diapositives présentées ensuite concernaient la Sierra Nevada (Pico Veleta, Mulhacen, la Caldera, Dornajo) et les plantes caractéristiques des différents milieux de ce massif dont plusieurs endémiques: *Ranunculus acetosellifolius* Boiss., *Plantago nivalis* Boiss. (estrella de la nieve.) Puis ce furent d'autres clichés de massifs peu connus, en particulier Los Revolcadores qui culminent à 2001 m (Province de Grenade) et la Sierra de Taibilla (Province de Murcie). Ces montagnes formées de roches sédimentaires ont fourni de nombreuses récoltes intéressantes. Les falaises calcaires abritent des espèces qui, il y a quelques années encore, étaient considérées comme peu communes en Espagne. C'est le cas pour une petite fougère: *Asplenium celtibericum* Rivas Martinez. Les formations de plantes en coussinet y sont particulièrement bien développées et évoquent des horizons plus lointains: Maroc, Anatolie, Iran. Parmi les espèces observées citons: *Vella spinosa* Boiss., *Erinacea anthyllis* Link, *Hormathophylla spinosa* (L.) Kûpfer, *Astragalus pl. sp.* Enfin furent montrés quelques paysages de la Sierra Bermeja où croît le fameux sapin et de la Sierra de Cazorla, lieu de prédilection d'une magnifique violette à fleurs d'un rose rouge: *Viola cazorlensis* Gand.

Autorreferat

#### 464. Sitzung vom 18. Februar 1980

Vortrag von Frl. Dr. R. SCHNEIDER, Bern: *Einblick in die Vegetation und Kultur Kalabriens.*

Die Vegetation Italiens ist in pflanzengeographischer Hinsicht eine interessante Mischung aus Elementen der westmediterranen, der ostmediterranen und der südmediterranen Flora. In Süditalien kommt ausserdem die Tatsache dazu, dass die halbinsel- bis fast inselartige Lage z. B. Apuliens und Kalabriens die Bildung von Endemiten gefördert hat.

Im Mai und September 1979 hatte die Autorin zusammen mit Herrn Dr. R. Sutter (ihm sei für seine Begleitung und Mithilfe herzlich gedankt), die Möglichkeit, sich während je zweier Wochen näher mit Vegetation Südkalabriens zu befassen. Der Vortrag sollte versuchen, einen Einblick in die wichtigsten Vegetationstypen der West- und Südhänge des Aspromonte zu geben.

Das Klima Südkalabriens zeigt die typische mediterrane Niederschlagsverteilung: die Hauptniederschläge im Winter, Dürreperiode dagegen im Juli und August. Zudem sind die Niederschläge auf der ionischen Seite geringer als auf der tyrrhenischen, da der Apennin (zwischen 900 und 1990 m hoch) als Wetterscheide wirkt. Besonders der Montalto als höchster Punkt ist ein richtiger Regensammler und erhält über 2000 mm Niederschlag pro Jahr. An der Küste ist der Sommer heiss, der Winter relativ mild. In den höheren Lagen sind die Winter jedoch recht kalt und bringen reichlich Schnee.

Der Hauptkamm des Apennin besteht aus kristallinem Gestein. Gegen das tyrrhenische und das ionische Meer zu folgen dann immer jüngere Meeresterrassen, die oft recht kalkhaltig sind. Gelegentlich werden sie von herausgewitterten vulkanischen Felsköpfen überragt.

Zur Zeit der Griechen gehörte Kalabrien zur Magna Graecia, zu Grossgriechenland. Entlang der Küste lagen mehrere wichtige Handelsstädte mit einer bedeutenden Bevölkerung. Bei den Römern bekam die Gegend jedoch einen schlechten Ruf und wurde stark vernachlässigt. Um 1000 n. Chr. litten vor allem die Bewohner der ionischen Küste stark unter den ständigen Raubzügen der Sarazenen und zogen sich deshalb an den Fuss des Apennin-Hauptkammes zurück. Diese lange und wechselvolle Geschichte hat selbstverständlich ihre Spuren in der Vegetation dieses Gebietes hinterlassen.

Die Strandvegetation ist recht gut ausgebildet, da sich der Tourismus an der SE-Küste auf einige wenige Dörfer beschränkt. Aus der Artenliste mit hauptsächlich Vertretern der Strandhafergesellschaft sei besonders auf *Matthiola sinuata*, *Ephedra distachia*, *Diotis maritima*, *Daucus pumilus* und *Pancratium maritimum* hingewiesen.

Von der ursprünglichen Vegetation der Tieflagen, der Ölbaum-Johannisbrotbaum-Gesellschaft (*Oleo-Ceratonion*) sind nur noch mehr oder weniger zufällig einzelne Arten anzutreffen, wie z. B. *Olea oleaster*, *Myrtus communis* und *Euphorbia dendroides*. Das flache Gelände mit gutem Boden wird hauptsächlich für Agrumen- und Olivenkulturen genutzt. An den steileren Hängen, die durch plio- und pleistozäne Strandterrassen gebildet sind und aus Kalkmergel bestehen, findet sich eine lockere Vegetation, deren Artenkombination stark an nordafrikanische Steppen erinnert. Der Hauptanteil hat sowohl optisch wie auch flächenmässig *Lygeum spartum* inne. Recht häufig ist ausserdem *Centaurea nicaeensis*. Beides sind Arten mit Hauptverbreitung in Nordafrika, sind somit Vertreter der südmediterranen Flora. Es gibt nur wenige Stellen mit einer ähnlichen Gesellschaft in Europa (vgl. GENZILE e DI BENEDETTO 1962 und BRAUN-BLANQUET und BOLOS 1957). An solch trockenen Hängen wachsen weiter *Carlina lanata* und *Stipa tortilis*.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen die wenigen, das ganze Jahr wasserführenden Wasserläufe dieser Gegend, die zum Teil in kleinen Schluchten zu finden sind. Neben *Nerium oleander*, der hier seinen ursprünglichen Standort besiedelt, sind zudem *Samolus valerandi* und *Fedia cornucopia* zu finden.

Die nach oben anschliessende Steineichenstufe ist an den sehr steilen NE-Hängen des Aspromonte zwischen 300 und etwa 700 m an gewissen Stellen noch recht gut ausgebildet. Der Unterwuchs ist wegen der Dunkelheit spärlich und durch die überall praktizierte Waldweide noch weiter dezimiert. In der Baumschicht finden sich *Quercus ilex*, *Acer monspessulanum*, *Phillyrea media*, selten *Viburnum tinus*. Im Unterwuchs: *Daphne laureola*, *Rhamnus oleoides*, *Gymnogramma leptophylla*, *Ruscus aculeatus*, *Geranium pollinense* usw.

Selten sind in dieser Gegend gut entwickelte Degradationsstadien des *Quercus ilex*-Waldes, da der letzte mögliche Fleck für Ölbaumkulturen verwendet wird. Ein SE-Hang oberhalb San Luca wies einen sehr schönen Bestand auf. *Cistus monspessulanus*,

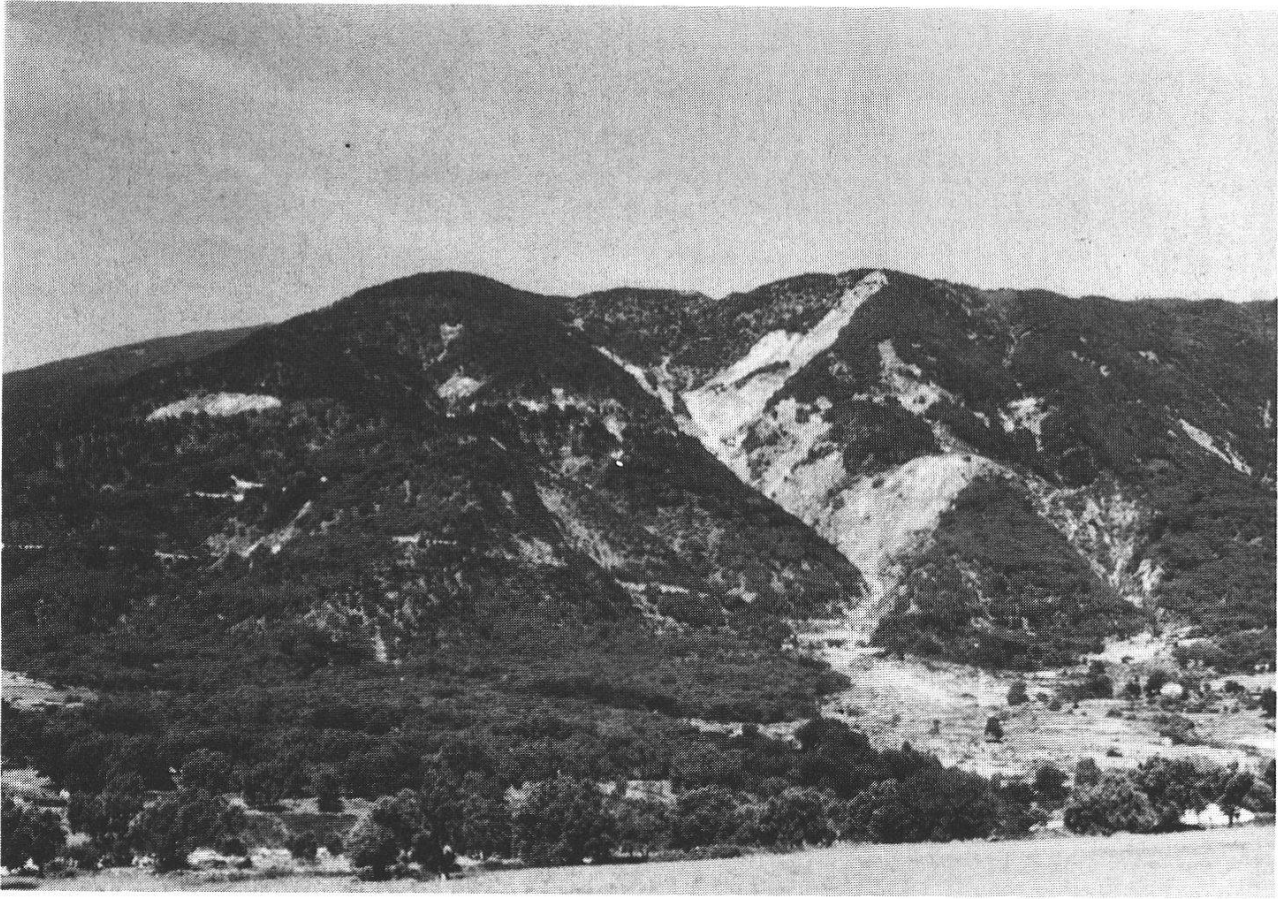


Abb. 1: Die Vegetationsstufung an einem SE-Hang oberhalb Plati: unten Olivenhaine (hellgrau), darüber *Quercus ilex*-Bestände und etwas *Erica arborea* (dunkel) und zuoberst sommergrüner Eichenmischwald.

(Photo R. Schneider)

*C. salviaefolius*, *Erica arborea* und vor allem das 2 m hohe Gras *Ampelodesma mauretanica* dominierten am Hang. Von den Kräutern mögen folgende Arten erwähnt werden: *Bartsia trixago*, *B. viscosa*, *Hymenocarpus circinnatus*, *Trifolium nigrescens* und *Onobrychis caput-galli*.

Der sommergrüne Eichenwald reicht auf der SE-Seite bis an die 1000 m, auf der W-Seite bis etwa 800 bis 900 m hinauf. Die Baumschicht ist artenreich: *Quercus farneto*, *Q. cerris*, *Q. pubescens*, *Castanea sativa*, *Fraxinus ornus*, *Acer opalus ssp. obtusatum*, *Acer pseudoplatanus*, *Celtis australis*. Aus dem reichen Unterwuchs sei auf folgende Arten hingewiesen: *Ranunculus velutinus*, *Bellis perennis ssp. aspromontana*, *Viola heterophylla*, *Ornithogalum montanum*, *Polystichum setiferum*, *Neotinea intacta* und als Parasit auf *Quercus Loranthus europaeus*.

Berühmt sind die kalabrischen Buchenwälder, die am Aspromonte in gutem Zustand sind, da sie entweder zum Besitz von Klöstern gehören oder aber von irgendwelchen Adligen als Jagdrevier genutzt wurden. In der schönsten Ausprägung sind sie am Montalto anzutreffen, wo sie in den unteren Lagen bis auf etwa 1700 m reichlich mit *Abies alba* durchsetzt sind. Darüber gedeiht nur noch die Buche und auf dem Gipfel

wegen der extremen Windverhältnisse auch sie nur noch reduziert. Von GENTILE sind die Buchenwälder Kalabriens pflanzensoziologisch gut untersucht (GENTILE 1969). Vom Unterwuchs sollen nur folgende Arten erwähnt werden: *Anemone apennina*, *Doronicum orientale*, *Geranium striatum*, *Cardamine chelidonium*, *Aquilegia vulgaris* ssp. *sicula*, *Lathraea glandestina*, *Hieracium grovesianum* und im Herbst zu tausenden blühend *Cyclamen neapolitanum*.

Im Bereich des Übergangs vom sommergrünen Eichenwald zum Buchenwald findet man heute sehr oft Anpflanzungen von *Pinus laricio*. Diese Föhre gehört auch natürlicherweise in diese Höhenlage. Zusammen mit den Buchen- und Tannenwäldern bildet sie den Rest der antiken Silva brutica, die schon von Livius, Plinius und Vergil als gute Holzlieferanten gerühmt wurde. Am Montalto besiedelt *Pinus laricio* heute hauptsächlich die trockenen Felsköpfe mit geringer Bodenmächtigkeit an den Süd- und Osthängen zwischen 900 und 1100 m.

Trotz der Sommertrockenheit ist in Kalabrien eine Moorbildung in höheren Lagen möglich. Auf der Hochebene liegen zwei Quellmoorkomplexe zwischen 950 und 1000 m. Das Moor von Mastrogiovanni ist inzwischen leider in eine Wasserfassung umgewandelt worden, so dass man nur noch spärliche Überreste der einstigen Moor-



Abb. 2: Blick nach NE auf herausgewitterte Vulkanfelsen (im Vordergrund) und die Kalkkette mit dem Mt. Canolo im Hintergrund.  
(Photo R. Sutter)

vegetation antrifft. Von den drei Mooren bei Cànolo Nuovo sind zwei jedoch noch gut erhalten. Die Quellen scheinen höchstens in extrem trockenen Sommern zu versiegen. Den Hauptanteil der Moorvegetation machen *Juncus acutifolius* und *Sphagnum* aus. Auf den Juncus-Bulten wächst *Lysimachia nemorum* in grossen Mengen, während in den kleinen Wasserläufen *Potamogeton natans* gut gedeiht. Im Bereich der kühlen Quellen breitet sich teilweise *Montia lusitanica* teppichartig aus. Grössere Flecken kann auch der kriechende *Ranunculus ophioglossifolius* bedecken. Ursprünglich sicher auch im Moor hat sich heute *Osmunda regalis* an Stellen zurückgezogen, wo sie vor den gefrässigen Ziegen geschützt ist. Ebenfalls zur ursprünglichen Moor- oder Moorrandvegetation gehört *Alnus cordata*, die endemische süditalienische Erle. In der Gegend von Cànolo Nuovo findet man sie nur noch in Anpflanzungen, dagegen begegnet man ihr gelegentlich in feuchten Schluchtwäldern des Montalto.

Landwirtschaft in grösserem Stil wird hauptsächlich in den ebenen Küstengebieten betrieben. Es werden vor allem Agrumen und Oliven angebaut. Da es sich meist um grössere Betriebe handelt, besteht die Möglichkeit, mechanische Hilfsmittel einzusetzen. Der grösste Teil der Bauern muss sich aber mit steilerem Gelände und schlechteren Böden begnügen. Hier ist die Hangneigung meist zu gross, um Maschinen einsetzen zu können. Ausserdem ist menschliche Arbeitskraft billiger als der Unterhalt der Maschinen. Sie arbeiten zur Selbstversorgung; verkaufen lässt sich, abgesehen von den Oliven, die bis halb an die Hänge hinauf gedeihen, nur wenig. Angebaut wird Weizen, Roggen und Kartoffeln.

Daneben halten sie Tiere: die besser gestellten Bauern Kühe, im allgemeinen aber Ziegen, etwas Schafe und Schweine. Im Sommer werden sie alle in die Wälder getrieben und nur im Winter gefüttert.

Dass die Situation der meisten Kalabresen schlecht ist, weiss inzwischen auch die Regierung in Rom. Gelegentlich unternimmt sie auch etwas, um den Missständen zu begegnen. Leider hat es nicht immer zum Ziel geführt, da oft ein beachtlicher Teil der Gelder in der Verwaltung stecken bleibt.

Autorreferat

### *Literatur*

- BRAUN-BLANQUET, J. et DE BOLOS, O. (1957): Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme. *Anales de la Estacion Experimental de Aula Dei*. 5 (1–4) 266 S.
- GENTILE, S. (1969): Sui faggetti dell'Italia meridionale. *Atti dell'istituto botanico e laboratorio crittogamico dell'Università di Pavia*. Serie 6, 5, 207–306 pp.
- GENTILE, S. e DI BENEDETTO, G. (1962): Su alcune praterie a *Lygeum spartum* L. e su alcuni aspetti di vegetazione di terreni argillosi della Sicilia orientale e Calabria meridionale. *Delpinoa* n. s. 3, 67–151 pp.

## 465. Sitzung vom 26. Februar 1980

Vortrag von Prof. Dr. G. LANG, Bern: *Die Pflanzendecke im nordwestlichen Nordamerika und ihre Abhängigkeit von Klima, Boden und Mensch.*

## 466. Sitzung vom 17. März 1980

Vortrag von Prof. Dr. K. DIERSSSEN, Kiel: *Vegetationskundliche Untersuchungen in Nordwesteuropäischen Mooren, Morphologie der Moortypen, ihre wesentlichen Vegetationseinheiten und Komplexe in Abhängigkeit von Klima und Boden.*

### Bestandesaufnahmen in Nordwest-Europa

Mit Vegetationsaufnahmen und deren pflanzensoziologischer Bearbeitung erfassten Prof. Dierssen und seine Frau die Moore in allen naturräumlichen Regionen Irlands, Englands, Schottlands und Norwegens. Das immense Datenmaterial wurde dann gegliedert und die so gebildeten Moortypen hielten die beiden Botaniker in ihrer geographischen Verbreitung auf Karten fest. Daneben liefen jahrelang Messkampagnen verschiedener ökologischer Parameter in Mooren des Schwarzwaldes. Beispiele aus der Vielfalt der Moortypen sind: die nur von Regenwasser abhängigen Deckenmoore in West-Irland und Hochmoore in Zentral-Irland, Schottland und West-Norwegen; die durch mineralisches Sickerwasser gespiesenen Flachmoore Ostenglands oder die Hangmoore Norwegens, die subozeanischen Kermi-Moore, die subkontinentalen Strangmoore (= Apamoore) oder die lappländischen Palsa-Moore.

### Klimatische Faktoren

Die nach pflanzensoziologischen Gesichtspunkten abgegrenzten Moortypen zeigen sehr interessante Verbreitungsmuster, wenn ihre geographische Lage nach Niederschlagsverhältnissen und nördlicher Breite untersucht wird: Da die Niederschläge jeweils von der Küste gegen das Landesinnere abnehmen, treten damit auch die vom Regenwasser abhängigen Moortypen zurück. Von Süden nach Norden nimmt der Frostwechsel zu, das wiederholte Gefrieren und Tauen des Bodens fördert die Herausbildung von Niveau-Unterschieden, von Oberflächenrelief, querlaufende Stränge im Moor werden somit nach Norden zu häufiger und höher. Die nord-fennoskandinavischen Palsa sind dagegen Torfbuckel, in deren Innerem ein Eiskern steckt, der auch im Sommer nicht schmilzt.

### Ökologische Messungen

An den Standorten der verschiedenen Pflanzenarten erfolgten Messungen, darunter als wichtigste die Bestimmung des Säuregrades der Unterlage (pH = Wasserstoffjonenkonzentration) und des Wasserstandes im Jahresverlauf. Dabei zeigte sich deutlich, wie bei einem höckerigen Hochmoor auf den Bulten (= Buckeln) erstaunlich trockene Verhältnisse herrschen können. Gestützt auf die Vergesellschaftung der Arten und auf

solche Messungen legte der Referent eine umfassende pflanzensoziologische Gross-Gliederung der Hoch- und Niedermoore auf Verbands-Ebene vor. B. Ammann

467. Sitzung vom 3. November 1980

Vortrag von Prof. Dr. P. VILLARET, Lausanne: *Quelques aspects de la flore et de la végétation de la Guadeloupe.*

Située dans l'archipel des Petites Antilles entre les latitudes nord de 16° et 17°, la Guadeloupe comprend deux îles très différentes séparées par un isthme marécageux couvert de mangroves. A l'est, la Grande Terre est constituée par des calcaires aquitaniens au relief tabulaire dans le nord et karstique dans le sud. A l'ouest, la Guadeloupe proprement dite ou Basse Terre est parcourue par une chaîne volcanique dont le sommet culminant atteint 1484 m à la Soufrière; le relief y est très accentué, rongé par l'érosion.

Le climat de la Guadeloupe est marqué par des contrastes étonnants. Sous l'influence des vents alizés soufflant du nord-est, les pentes orientales de la Basse Terre sont très arrosées alors que le versant occidental est sec. La pluviosité varie de 70 cm à plus de 10 m! De type tropical, le climat est caractérisé par l'alternance de deux saisons: une saison relativement sèche de décembre à mai et une saison des pluies de juin à novembre. Les températures varient peu au bord de la mer (25°–30° C). En altitude, les moyennes sont moins élevées.

Ces contrastes climatiques ont des répercussions sur la végétation qui présente des aspects très différents. Dans les parties non transformées en grandes cultures de cannes à sucre, la Grande Terre est recouverte d'une brousse xérophile dont la physionomie rappelle un peu le maquis méditerranéen et où des légumineuses des genres *Acacia*, *Leucaena* et *Haematoxylon* sont dominantes. Le littoral rocheux ou sableux héberge le raisin de mer (*Coccoloba uvifera*). Les rives vaseuses sont envahies par la mangrove formée de taillis de *Rhizophora mangle*, *Avicennia nitida* et *Conocarpus erecta* et ceinturée à l'arrière par une belle et grande fougère (*Acrostichum aureum*).

La végétation de la Basse Terre est moins dégradée que celle de la Grande Terre, les grandes cultures de bananiers et de cannes à sucre étant localisées vers le littoral. Le relief tourmenté de la chaîne volcanique est entièrement recouvert par la forêt: forêt ombrophile sur le versant est ("au vent") et forêt mésophile à xérophile sur le versant ouest ("sous le vent").

La forêt dense ombrophile s'étend, sur le versant oriental, entre 300 m et 900 m d'altitude. Selon Stehlé, elle comprend deux faciès: un faciès humifère caractérisé par des arbres de grande taille à contreforts importants (g. *Sloanea*, *Dacryodes*) et un faciès marécageux à *Symphonia globulifera* à tronc muni à la base de nombreuses racines échasses. Ces forêts sont riches en plantes épiphytes qui forment sur les branches de véritables petits jardins suspensifs. Les broméliacées, les orchidées, les fougères, les

aracées (*Anthurium*) y sont les plus fréquentes accompagnées par de nombreuses espèces de bryophytes et de lichens. Les troncs sont souvent cachés par des plantes grimpantes (divers *Philodendron*, *Asplundia rigida*, divers *Peperomia*, *Marcgravia umbellata*). Le sousbois est riche en fougères et en sélaginelles.

Vers 900 m d'altitude, la forêt dense est remplacée par le *Clusietum*, sorte de sylvie basse presque impénétrable à *Clusia mangle* (palétuvier de montagne). Plus haut, sur des sols constamment arrosés par les pluies, le *Clusietum* fait place à une sorte de savane d'altitude, caractérisée par la dominance de broméliacées des genres *Pitcairnia* et *Guzmania* accompagnées par des mélastomatacées (*Tibouchina ornata*, *Charianthus alpinus*), une belle gentianacée (*Calolisianthus frigidus*), des *Lobelia* (*L. guadalupensis* et *flavescens*), des lycopodes et des fougères.

Sur un territoire d'une surface de 1509 km<sup>2</sup>, la flore de la Guadeloupe comprend 2779 espèces de phanérogames et 280 Ptéridophytes. Sur ce total, 1668 sont indigènes. L'endémisme est relativement faible (environ 5 %) en raison de la jeunesse relative des Petites Antilles et de leur proximité du continent sud-américain.

Autorreferat

#### 468. Sitzung vom 17. November 1980

Vortrag von Dr. E. A. THOMAS, Zürich: *Die Sauerstoffverhältnisse im Zürichsee und ihre Beeinflussung durch biologische und meteorologische Faktoren.*

Die ersten Sauerstoffbestimmungen in verschiedenen Tiefenschichten des Zürichsees stammen unseres Wissens von Dr. WILHELM RICHARD KUNZ. Sie sind publiziert in den "Mitteilungen der Physikalischen Gesellschaft Zürich", 1911, unter dem Titel "Vergleichung der gasvolumetrischen mit der titrimetrischen Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffs und Bestimmung des vom Zürichseewasser absorbierten Sauerstoffs". KUNZ hat schon damals festgestellt, dass im Zürichsee in zwei Tiefen Minima auftreten: eines im Herbst in etwa 15 m Tiefe und ein zweites in grossen Tiefen wie 100 m. Später legten THOMAS und MÄRKI (Verhandl. Int. Ver. Limnologie Bd. 10, 1949, S. 476–488) dar, dass die extrem hohen Sauerstoffmaxima im oberen Teil der Sprungschicht von der Photosynthesetätigkeit der *Oscillatoria rubescens* herrühren und die unterhalb dieser Zone vorkommenden Minima auf Abbauvorgänge zurückzuführen sind.

Zu dieser Zeit herrschte in der Limnologie die Ansicht vor, dass die charakteristischen Schichten eines Sees in der Regel horizontal und ruhig liegen. Am Beispiel des Zürichsees wiesen wir jedoch nach, dass windbedingte Sprungschichtneigungen häufig sind und dass dabei "auffällige biologische Folgen" entstehen (Schweiz. Z. f. Hydrologie, Vol. XII, 1950, 1–24). Als solche Folgen wurden erkannt: Massenwucherungen von Uferalgen wie *Cladophora* und *Rhizoclonium*, eine Vegetationsfärbung durch *Oscillatoria rubescens* auf der unteren linken Seeseite infolge von Sturm, wobei gleichzeitig sehr scharf ausgeprägte Bioklinen und Chemoklinen in etwa 9 bis 11 m Tiefe auf

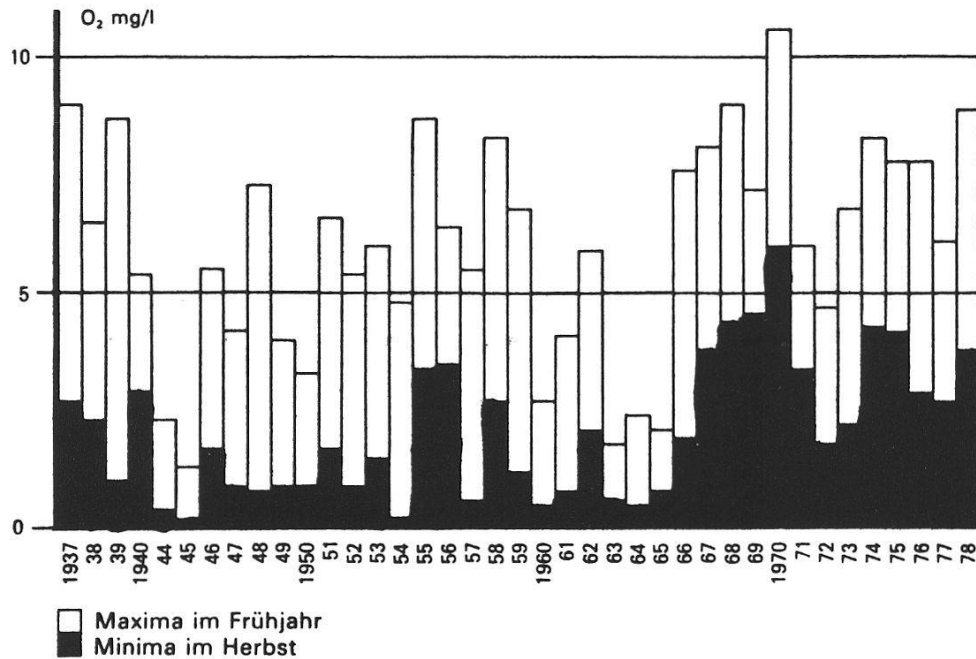


Abb. 1: Mittlerer Sauerstoffgehalt des Zürichseewassers in 100 bis 136 m Tiefe in den Jahren 1937 bis 1978, nach C. G. Örn 1980.

eine mächtigere Wasserzone verwischt wurden, und schliesslich eine Wasserblüten-artige Schwarmbildung von *Phacotus lenticularis*, die wir kurz schildern wollen: Von Stäfa wehten während fast drei Wochen nordöstliche Winde gegen Richterswil; sie trieben das Oberflächenwasser und die darin befindlichen Zellen von *Phacotus lenticularis* auf die Luvseite des Sees, also dahin, wo der Wind den See wieder verlässt (Richterswil). Die durch Windstau in die Tiefe verfrachteten Geisselalgen strebten aber tagsüber dem Licht entgegen an die Oberfläche. Auf diese Weise wurden die vorher über die ganze Seeoberfläche verteilten Geisselalgen auf eine enge Seefläche zusammengedrängt und bildeten mit ihrer gelbgrünen Farbe eine auffällige Vegetationsfärbung.

Im stark eutrophen Greifensee treten im Sommer üppige Entwicklungen von Phytoplankton auf, die bei günstigen Lichtverhältnissen als Folge intensiver Photosynthese im Oberflächenwasser zu hohen Sauerstoff-Übersättigungen führen. Da im Herbst die Einstrahlung rasch abnimmt, stirbt ein grosser Prozentsatz der Plankton-Biomasse ab, was zu einschneidenden Sauerstoffzehrungen führt. In einer Arbeit "Extreme Sauerstoffminima im Greifensee; Mitwirkung meteorologischer Faktoren" liess sich nachweisen, dass sich in einem See extreme Witterungsverhältnisse eventuell noch nach vielen Monaten oder mehreren Jahren auswirken können. Der Greifensee enthielt aus solchen Gründen Ende Dezember 1972 in keiner Tiefe mehr als 1 mg/l Sauerstoff. In den anschliessenden meteorologisch normalen Winterhalbjahren waren die Sauerstoffverhältnisse wieder viel günstiger, ohne dass man hier von einer Oligotrophierung sprechen darf: die Veränderung war eine direkte Folge anderer Temperatur- und Winderscheinungen (Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich 121, 179–186).

Für den Zürichsee liegen — abgesehen von einzelnen Kriegsjahren — nahezu lückenlos monatliche Profiluntersuchungen betreffend den Sauerstoffgehalt vor. Bis vor kurzem war nicht erwiesen, aus welchen Gründen die jahreszeitlichen Schwankungen im Sauerstoffgehalt des Sees in verschiedenen Jahren oft einen unregelmässigen Verlauf haben. Nach den Erfahrungen am Greifensee vermuteten wir als Haupteinflussunregelmässige Windwirkungen, kombiniert mit ungewöhnlichen Temperatur-Einwirkungen. Wir liessen deshalb in einer Dissertation von C. G. ÖRN prüfen, welchen Einfluss verschiedene meteorologische Faktoren im Zeitraum 1937 bis 1975 auf die Sauerstoffverhältnisse in verschiedenen Tiefenschichten des Zürichsees (Untersee) hatten. Die Arbeit erscheint demnächst in der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 125, 1980 (Heft 4). Die Verarbeitung der Temperatur- und Sauerstoffwerte des Sees für verschiedene Tiefen mit morphologischen Faktoren (Seeoberfläche, Beckenform, Niveaulächen, Seevolumen, mittlere und maximale Seetiefe, Seeufer, Seelänge- und -breite, und mit meteorologischen Faktoren (Strahlung, Luftdruck, Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftbewegung, Windweg, Niederschlag) brachte eine Fülle neuer Einsichten, die zahlenmässig fassbar waren. Einige davon seien aufgeführt, gelten aber spezifisch für den Zürichsee:

Die Bedeutung von Strahlung, Luftdruck, Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftbewegung, Niederschläge und anderer wasserhaushaltsregulierender Faktoren sowie die relative Häufigkeit der Minima und Maxima meteorologischer und limnologischer Grössen wurde geprüft. Es zeigte sich, dass beim Zürichsee die Windverhältnisse im Winter und Frühling, zur Zeit der Hauptzirkulation, von überragender Bedeutung für die hypolimnische Sauerstoffauffrischung im Frühjahr sind.

Während der Herbstteilzirkulation ist die hypolimnische Sauerstoffzunahme primär von der Lufttemperatur des Herbstes abhängig. Extrem kalte (Eisbedeckung) oder warme (ungenügende Abkühlung des Sees) Winter führen zu ungünstigen Zirkulationsbedingungen zur Zeit der Hauptzirkulation(en) — und vor allem bei wenig Winterwind zu geringen hypolimnischen Sauerstoffzunahmen. Die grösste Bedeutung für die Sauerstoffauffrischung im Hypolimnion kommt den zwischen anfangs Januar und etwa anfangs April wehenden kräftigen Winden zu.

Im Normaljahr fallen die Sauerstoffmaxima im Oberflächenwasser auf den 7. Mai, im Hypolimnion (20 bis 136 m Seetiefe) auf den 31. März, im Hundertmetersee (100 bis 136 m) auf den 3. April, und die Minima im Oberflächenwasser auf den 12. Dezember, im Metalimnion auf den 17. Oktober, im Hypolimnion auf den 6. November und im Hundertmetersee auf den 2. November. Sodann schwankt der Sauerstoffgehalt im Normaljahr in 0,3 m Tiefe zwischen 8,5 und 13,2 mg/l, in 0 bis 10 m Tiefe zwischen 9,2 und 12,4 mg/l, in 10 bis 20 m zwischen 5,7 und 10,6 mg/l, in 30 m zwischen 4,2 und 6,7 mg/l und im Hypolimnion (20 bis 136 m) zwischen 5,5 und 8,4 mg/l.

Wenn das Tiefenwasser von den oberliegenden Wassermassen thermisch getrennt ist, etwa zwischen April (Mai) und November (Dezember), entwickelt das Hypolimnion eine ausgeprägte Sauerstoff-Eigendynamik, wobei das Minimum im Späthjahr stark vom Maximum im Frühjahr und der Gehalt am Jahresende stark vom Minimum im Späthjahr

abhängen. Zur Zeit geringer Seestabilität, d. h. bei ausgeglichenen Dichteverhältnissen von der Oberfläche bis in die Tiefe, ist eine starke Abhängigkeit des Sauerstoffgeschehens von äusseren Faktoren feststellbar.

Für den Sauerstoffeintrag erwiesen sich vor allem Winde mit  $\geq 20$  km/h als bedeutungsvoll, gleich wie bei meinen früheren Untersuchungen. Bei überdurchschnittlichem Windwert vom 1. Januar (Ende der Herbstteilzirkulation) bis zum gemessenen Sauerstoffmaximum erfolgte parallel dazu ein überdurchschnittlicher Sauerstoffeintrag. Bei Annahme eines konstanten Windwertes (Windweg aller Winde mit  $\geq 20$  km/h) wird in stark vorbelasteten Jahren mehr Sauerstoff in das Hypolimnion eingetragen als in Jahren mit guter Sauerstoffvorgeschichte. Die Windabhängigkeit der Sauerstoffaufnahme ist in warmen Wintern deutlicher als in kalten (abgesehen von extremen Wärmeverhältnissen). Aus den Wärmeverhältnissen im Winter und dem Windweg aller Winde mit  $\geq 20$  km/h zwischen anfangs Januar und Ende März kann der spezifische anemogene Sauerstoffeintrag ins Hypolimnion geschätzt werden. Im Hundertmetersee wurde die Windabhängigkeit der Sauerstoffverhältnisse bis zum Seegrund nachgewiesen.

Nach 3 windarmen Wintern folgt ein schlechtes hypolimnisches Sauerstoffjahr, nach 3 windreichen Wintern ein gutes. Im Einzelnen ist das Auftreten von schlechten und guten Sauerstoffjahren aber auf eine Konstellation von ungünstigen und günstigen meteorologischen (Windverhältnisse und thermische Extremverhältnisse im Winter und Frühling) und zivilisatorischen (reichliche Planktonproduktion und Zehrung) Einflüssen zurückzuführen. So ist das schlechteste Sauerstoffjahr (1964) eindeutig auf die Eisbedeckung im Vorjahr (1963), auf die wegen mangelnden Winden ungenügende Sauerstoffzunahme im Frühjahr 1964 und auf die Zehrung während der Sommerstagnation in beiden Jahren zurückzuführen. Das beste Sauerstoffjahr (1970) entstand aus einer Folge von günstigen Umständen, deren Ursprung auf das Frühjahr 1965 zurückverfolgt werden konnte.

Welchen Einfluss haben die Massnahmen der Abwassersanierung auf den Sauerstoffhaushalt des Zürichsees? In den letzten Jahren der Untersuchungsperiode sind im Vergleich mit früheren Jahren in allen Zürichsee-Tiefen Veränderungen der Sauerstoffverhältnisse feststellbar. Seit 1962 wurden die jährlichen Sauerstoffmaxima nie unterhalb von 5 m Tiefe beobachtet. Der mittlere epilimnische Sauerstoffgehalt hat (wegen geringerer Photosynthesetätigkeit) abgenommen. Der mittlere Gehalt in 10 bis 20 m Tiefe hat zugenommen (wegen verminderter Zehrung), und seit 1962 wurde kein extremes metalimnisches Sauerstoffmaximum beobachtet. Der mittlere hypolimnische Sauerstoffgehalt hat zugenommen, ebenso ist das Jahresminimum höher. Im Hundertmetersee wurde in den letzten 10 Jahren in allen Tiefen im Spätherbst mehr Sauerstoff gefunden als in den 10 vorangehenden Jahren (verminderte Zehrung). Gesamthaft ist der Eutrophiegrad des Zürichsees im Vergleich zu früheren Jahren gesunken.

Die hypolimnische Sauerstoffzunahme im Winter und Frühjahr ist von den Windverhältnissen, der Sauerstoffvorbelastung und von extremen Wärmeverhältnissen abhängig: diese Erkenntnis liefert uns ein Hilfsmittel zur Abklärung mancher bisher noch offen gebliebener Sauerstoffprobleme aus früheren Jahren. Ferner lässt die

Kenntnis der Winterwinde qualitative Schlüsse hinsichtlich des nachfolgenden hypolimnischen Sauerstoffjahres zu.

Im Rahmen unserer Studien über die Bekämpfung der Eutrophierung des Zürichsees wurde erneut die Frage geprüft, ob nach der allgemeinen Einführung einer gründlichen Abwasserreinigung (mechanisch-biologische Reinigung mit simultaner Phosphatfällung ab 1967 am Untersee weitgehend eingeführt) der Sauerstoffinhalt des Sees offensichtlich gestiegen sei. Abbildung 1 gibt auf diese Frage Auskunft: in 100 bis 136 m Tiefe war der Sauerstoffgehalt des Zürichseewassers in der Jahresgruppe 1967 bis 1978 beträchtlich grösser als in den Jahren 1937 bis 1966. Es ist nicht mehr verfrüht, diese erfreuliche Veränderung als einen Erfolg der Sanierungsmassnahmen (Abwasserreinigung) zu bezeichnen.

Die für den Zürichsee gewonnenen Ergebnisse lassen sich nicht ohne weiteres auf andere Seen übertragen. Während die Erholung des Zürichsees nach einem schlechten Sauerstoffjahr unter Umständen mehrere Jahre braucht, kann dieser Vorgang bei einem kleineren und weniger tiefen See als Folge einer einzigen intensiven Windperiode stattfinden, sofern gleichzeitig günstige thermische Bedingungen vorliegen. Die Bedeutung sauerstoffreicher, kalter Zuflüsse für die Auffrischung des Tiefenwassers ist beim Zürichsee verhältnismässig klein; viel grösser ist sie offensichtlich beim Walensee, beim Urnersee, beim Lago Maggiore und vielen kleineren Seen. Bei seichten Seen, die zeitweise auch im Sommer kein Hypolimnion zeigen, liegen spezielle Verhältnisse vor.

Gegenwärtig sind Untersuchungen im Gange, den Einfluss biologischer und meteorologischer Faktoren auf den Sauerstoffhaushalt des Greifensees, des Pfäffikersees und des Zürich-Obersees zu prüfen. Ähnliche Studien sind für andere Seen vorgesehen. Wir hoffen, auf diese Weise Erkenntnisse erarbeiten zu können, die in einem gewissen Rahmen für Seen von verschiedenartiger Morphologie, Thermik, Windexposition und Biologie mancherlei allgemeine Gültigkeiten haben.

Autorreferat

#### 469. Sitzung vom 15. Dezember 1980

Vortrag von Dr. h. c. R. SUTTER, Bern: *Grigna-Exkursion 1979: Eine Nachlese*. (Zur Pflanzengeographie der Bergamasker-Alpen).

(Siehe auch Exkursionsbericht, Mitt. Nat. Ges. Bern, N. F. 37/1980)

Dass der Südrand des Alpenbogens florensgeschichtlich und biographisch eine besondere Stellung einnimmt, steht ausser Zweifel. Zahlreich sind die Abhandlungen die sich damit beschäftigen. Hier seien nur die Namen Merxmüller, Pawlowski, Pitschmann und Reisig, erwähnt. Vor allem sind es drei Abschnitte der Südalpen die durch einen grossen Artenreichtum und innerhalb dessen durch eine Vielzahl endemischer Gewächse gekennzeichnet sind. Dieser Artenreichtum ist nicht nur durch die klimatisch äusserst günstige Lage, sondern weitgehend auch historisch bedingt.

An erster Stelle stehen die Meer- oder Seealpen des Westalpinen Ausläufers, die nicht weniger als 32 Reliktendemische Arten ihr eigen nennen. Dann folgen die Bergamasker- und Judikarischen Alpen im zentralen Alpenbogen gelegen mit 26 Arten, dann weist wieder der Ostausläufer mit den Karnischen und Julischen Alpen 24 endemische Gewächse auf.

Vergleichen wir diese Zentren des Endemismus mit einer Karte der eiszeitlichen Vergletscherung so fällt die Übereinstimmung dieses Reichtums mit den wenig oder kaum vergletscherten Gebieten auf. Die tertiäre Urflora erfuhr eine tiefgreifende Umgestaltung durch die Eiszeiten. Grosse Teile der Alpen waren von einem Eispanzer bedeckt, nur in den Randgebieten konnten sich widerstandsfähigere Arten auf sogenannten Nunatakern (aus dem Eis herausragende Berggipfel) erhalten. Andere Arten konnten sich ausserhalb des Eisrandes flüchten und sind zum Teil nach deren Rückzug wieder eingewandert. Hier fallen für unsere Darstellung die am Südrand der Vereisung gelegenen Berge der Bergamasker und Judikarischen Alpen als besonders begünstigte Überdauerungsgebiete auf. So auch die von uns besuchte Grigna-Gruppe am Comersee.

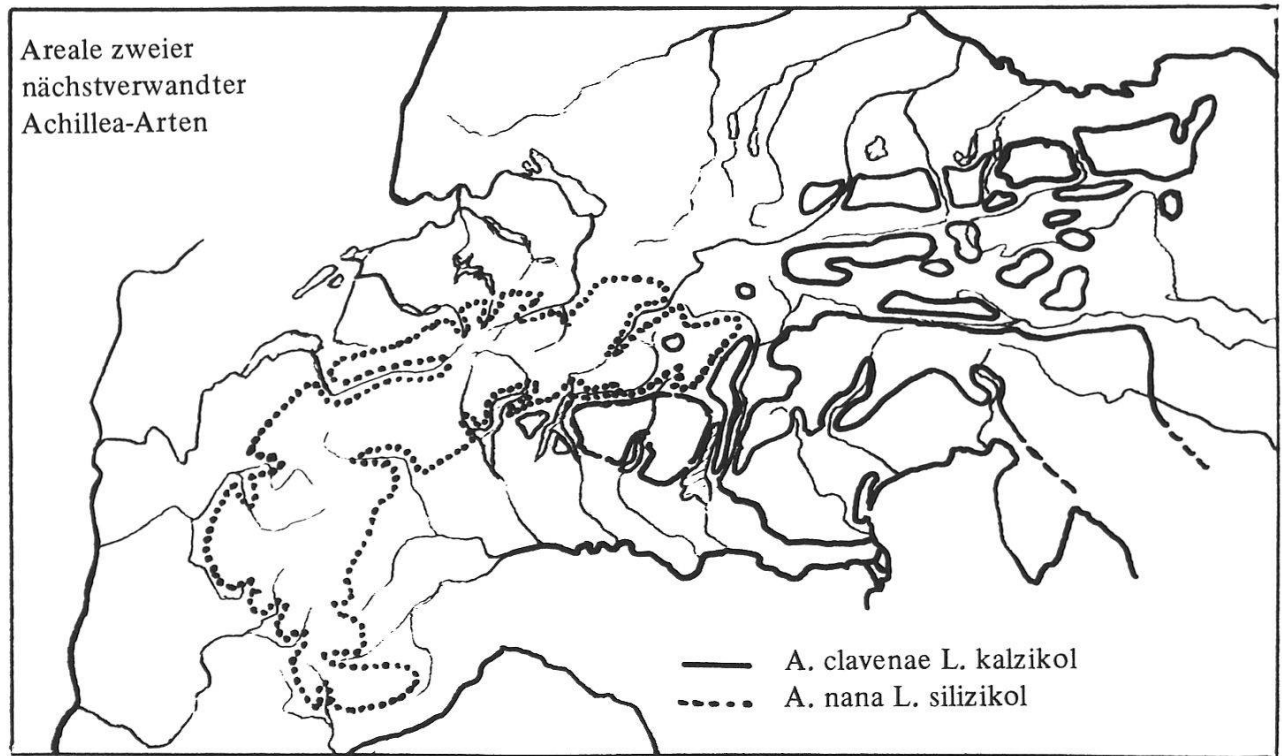
Die Pflanzendecke der Alpen weist eine Reihe eigentümlicher archaischer Typen auf. Ihr hohes Alter geht hervor: 1. aus ihrer isolierten Stellung im System, 2. aus morphologisch oft sehr eigenartiger Ausbildung, 3. aus ökologisch weitgehender Spezialisierung, 4. aus dem Mangel an Ausbreitungsvermögen, 5. aus der oft sehr disjunkten, oder auf kleinstes Areal beschränkten Verbreitung (Reliktendemiten).

Der Vortragende versucht diesen Endemismus, mit Bezugnahme auf die auf unserer Exkursion gesehenen Arten, in vier Gruppen darzustellen:

1. Reliktendemische Arten die vorwiegend auf die Gegend zwischen Luganer- und Gardasee (Bergamasker-Judikarische-Alpen) beschränkt sind. Hier sind einige der schönsten südalpinen Kalkfels-, Schutt- und Rasenbesiedler zu nennen: *Allium insubricum* (Insubrischer Lauch), *Moehringia insubrica*, Nabelmieren ganz spezieller Standorte. Die prächtig rotblühende *Silene elisabethae* (Südalpen-Waldnelke), der Bergamasker Geissklee (*Cytisus emeriflorus*), Dübis Veilchen (*Viola dubiana*), *Laserpitium nitidum* (Glänzendes Laserkraut), die schöne *Primula glaucescens*, sehr häufig an der ganzen Grigna. Von Felsenpflanzen besonders auffällig die grossblumige *Campanula raineri* (Rainers Glockenblume) und das Südalpen Rindsauge oder prächtige Telekia, *Telekia speciosissima*.

1a) Arten mit einem Hauptareal in den Bergamasker-Alpen und abgesplitterten beschränkten Kleinarealen in den Zentral-Nordost-Alpen: *Carex baldensis*, die Monte-Baldo-Segge, *Carex austroalpina* (Südostalpen-Segge), *Aquilegia einseleana* (Einseles Akelei), *Saxifraga vandellii* (Vandellis Steinbrech), *Centaurea rhaetica* (Rätische Flockeblume).

2. Arten die südostalpin weiter verbreitet sind, aber westwärts nur bis zum Comersee reichen: *Festuca spectabilis* (Ansehnlicher Schwingel), *Salix glabra* (Kahle Weide), *Saxifraga sedoides* (Fettkraut-Steinbrech) und *S. hostii* (Host's Steinbrech), *Laser-*



nach H. Merxmüller 1952

*pitium peucedanoides* (Haarstrang Laserkraut), *Phyteuma comosum* (Schopfige Rapunzel), *Phyteuma sieberi* (Sieber's Rapunzel).

3. Alpin-endemische Arten von den Westalpen bis in die Ostalpen reichend: *Helictotrichon parlatorei* (Parlatore's Grannenhafer), *Thlaspi rotundifolium* (Rundblättriges Täschelkraut), *Potentilla nitida* (Dolomiten-Fingerkraut, in den Dolomiten besonders häufig), *Bupleurum petraeum* (Felsen-Hasenohr), *Plantago fuscescens* (Bräunlicher Wegerich), *Achillea clavenae* (Bittere Schafgarbe) mit ostalpiner und *A. nana* (Zwerg-Schafgarbe) mit westalpiner Verbreitung (s. Abb. oben), *Rhaponticum scariosum* (Riesen-Flockenblume), einer der eindrucklichsten alpinen Endemismen mit asiatischer Verwandtschaft.

4. Arten, die die Alpen mit den florensgeschichtlich wichtigen Pyrenäen und zum Teil auch mit dem Appenin oder den Karpaten gemeinsam haben, in den Alpen aber vorwiegend südalpin verbreitet sind: *Paradisea liliastrium* (Paradieslilie), *Lilium bulbiferum* ssp. *croceum* (Feuerlilie), *Asphodelus albus* (Weisser Affodil), *Silene saxifraga* (Steinbrech-Leimkraut), Südalpen Striemensame (*Molopospermum peloponesiacum*), *Ranunculus thora* (Gift-Hahnenfuss), *Petrocallis pyrenaica* (Pyrenäen Steinschmücker), *Oxytropis pyrenaica* (Pyrenäen Spitzkiel), *Betonica alopecuroides* (Fuchsschwanz Betonie), *Horminum pyrenaicum* (Pyrenäen Drachenmaul), *Pedicularis gyroflexa*, *Valeriana saxatilis* (Felsen Baldrian), Alpengrasnelke (*Armeria alpina*) und zum Schluss sei in dieser Reihe auch noch unser begehrtes Edelweiss (*Leontopodium alpinum*) erwähnt, das von den Zentralpyrenäen durch die Alpen bis in den Zentralbalkan streift, wobei allerdings das Schwergewicht der Verbreitung in den Zentralalpen liegt.

Zum Abschluss folgte eine bunte Folge von Schnappschüssen des fünftägigen Exkursionsverlaufes von Splügen bis zum Simplon.

Autorreferat (Zusammenfassung)

## Exkursionen

Samstag, 7. Juni 1980: Exkursion ins Sensegebiet. Leitung: U. EICHER, Langenthal

Vorgesehen war der Besuch dreier Objekte:

1. Der Sensegraben mit Schluchtcharakter, von der Sodbachbrücke stiegen wir gegen Schwarzenburg auf. Auf engem Raum finden sich hier verschiedene Pflanzengesellschaften. An den zum Teil felsigen Abhängen beobachteten wir *Pinguicula alpina*, *Saxifraga mutata*, *Saxifraga aizoides*, *Campanula cochleariifolia*, *Bellidiastrum michelii*, *Carex ornithopoda*, *Carex digitata*, *Calamagrostis varia* u. a. m. Über die Torenöli (hier vermutet man den Senseübergang der römischen Verbindungsachse Thun bis Avenches) führte der Weg aus der Schlucht heraus gegen Hubel/Chatzenstig, wo der Car auf uns wartete.

2. Der "Steinrosengrat" im Dorfwald bei Schwarzenburg hatte es in sich. Erst nach einem zweiten Anlauf und einer Irrfahrt kreuz und quer durch den Wald erreichten wir den gesuchten Schluchtrand. Senkrecht fällt er über hundert Meter tief zum canyonartigen Sensegraben ab. Die Kante ist hier zum Teil dicht mit Alpenrosengestrüpp (*Rhododendron ferrugineum*) besiedelt. Ob es sich dabei um einen spätglazialen Reliktstandort handelt (der Grat liegt 860 m ü. M.), oder ob sich die Pflanze später neu ansiedelte, scheint unklar. Der föhren- und fichtenbestandene Boden ist hier sehr sauer und beherbergt vor allem noch Ericaceen, wie *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Calluna vulgaris* und ausserdem *Melampyrum pratense*, *Nardus stricta*.

3. Von der Guggersbachbrücke an aufwärts Richtung Zollhaus war das Studium verschiedener Auflandungsgesellschaften vorgesehen. Leider verblieb uns dazu nicht mehr genügend Zeit, so dass wir uns mit einem kurzen Augenschein begnügen mussten. Hier verläuft die Sense hauptsächlich noch in offenem Gelände. Von den stets umgelagerten, fast kahlen Schotterflächen bis zum dichten Erlenauenwald finden sich hier alle möglichen Vegetationstypen. Entsprechend bunt ist der Artenreichtum, der teils aus den angrenzenden Pflanzengesellschaften einstreut oder aber durch das Gewässer (zum Teil aus dem alpinen Raum) mitgebracht worden ist. An Kostbarkeiten können hier gelegentlich *Myricaria germanica* und *Cochlearia officinalis* gefunden werden. Häufig anzutreffen dagegen sind *Salix purpurea*, *Salix eleagnos*, *Alnus incana* sowie etwa *Barbarea vulgaris* und *Arabis alpina* auf den Schotterflächen.

U. Eicher

Samstag/Sonntag, 16. und 17. August 1980: *Exkursion ins Saasertal*. Leitung: Dr. O. HEGG, Bern

Am Samstag fuhren wir von Saas Almagell aus zum Stausee von Mattmark. Mit einiger Wehmut dachten wir an die vielen Arten des Gletschervorfeldes, die jetzt unter dem Stausee verschwunden sind (Yerly 1963). Auch der Aufstieg zur Moräne des Schwarzberggletschers brachte allerdings viel Schönes. Trotz dichten Nebels fanden wir im Moränenschutt, der vor allem aus Silikat- aber auch aus Karbonatgestein besteht, mehrere der von Becherer im "Führer durch die Flora der Schweiz" für das Saasertal erwähnten Seltenheiten. Im ruhenden, feinen Schutt wuchsen *Campanula cenisia*, *Herniaria alpina* und *Silene exscapa*. An den steilen Hängen der Moräne fanden wir dazu *Saxifraga biflora*, *S. macro-petala*, *S. bryoides*, *S. oppositifolia*, *S. segueri*, *S. androsacea*, dazu *Pedicularis kernerii*, *Phyteuma globulariifolia* und *Doronicum chusii*. Die Arten der Silikatschutthalden dominieren bei weitem.

Im Weidegebiet der Schwarzbergalp trafen wir ein reiches Hangried mit einer Mischung von Silikat- und Karbonatarten. Das Sickerwasser weist offenbar einen recht hohen Anteil an Karbonat auf. Wir trafen hier *Carex davalliana*, *Juncus arcticus*, *Parnassia palustris*, *Tofieldia calyculata* u. a. Die Alpweide dagegen ist kräftig beeinflusst von der weitgehend silikatischen Umgebung. Es ist eine saure Ausbildung der Milchkrautweide, mit vielen Anklängen an das Nardetum. *Trifolium alpinum* blühte reichlich und zeigte diese Tendenz an.

In der Umgebung von Saas Almagell wurden einerseits alpin-subalpine Arten festgestellt, so *Juncus arcticus*, daneben aber auch Arten, die Ausstrahlungen des warmen, kontinentalen Walliser Klimas andeuten, so *Artemisia absinthium*.

Am Sonntag fuhren wir mit der Kabinenbahn zum Kreuzboden ob Saas Grund, um bis zur Weissmieshütte aufzusteigen. Im Aufstieg trafen wir sehr reiche Silikatvegetation an, mit mehreren Besonderheiten im Krummseggenrasen, in der Säuerlingsflur, in der Silikatschutt- und Felsflur. Wir freuten uns an den vielen *Senecio incanus* und *S. uniflorus*, die gerade in voller Blüte standen, an *Androsace vandellii* an den Felsen, an *Cerastium uniflorum* im Schutt, um nur die wichtigsten zu nennen.

Besonders schön war die Ankunft bei der Hütte, wo wir reichlich *Eritrichium nanum* in schönster Blüte fanden. In nächster Nähe blühte auch der Gletscherhahnenfuss in Menge, dazu *Achillea moschata*, *Pedicularis kernerii* und *Gentiana brachyphylla*.

Bereits beim Aufstieg, vor allem aber im Tiefblick von der Hütte gegen die Bergstation hinunter waren die ausgedehnten Skipistenplanien aufgefallen. Es handelte sich um ganz neue Eingriffe, bei denen der Erfolg oder Misserfolg der Begrünung noch nicht abzusehen war. Einzig eine grössere Fläche im Grund des Tales zeigte bereits tiefe Erosionsrinnen.

Der Abstieg führte uns dem neuen Höhenweg Kreuzboden-Almageller Alp entlang durch eine reiche Silikatvegetation. An Besonderheiten sind hier noch zu erwähnen: *Sedum villosum*, *Potentilla nivea*, *Phyteuma humile*, *Artemisia borealis* und *Phaca penduliflora*. Beim Abstieg gegen Saas-Grund trafen wir sehr reichlich *Dianthus sil-*

*vester*, aber auch *Scleranthus annuus* und *S. perennis*, *Daphne mezereum*, *Filago vulgaris*, *Helianthemum grandiflorum*, *Herniaria glabra* und *Poa bulbosa*, also eine Mischung von subalpinen und typischen Walliser Trockensteppenarten.

Von den von Becherer erwähnten Besonderheiten trafen wir am zweiten Tag, zwischen der Weissmieshütte und Saas Grund *Draba stylaris*, *Potentilla nivea*, *Androsace vandellii*, *Valeriana celtica*, *Artemisia borealis* und *Senecio uniflorus* an. Dr. Otto Hegg

### *Literatur*

BECHERER, A., 1972: Führer durch die Flora der Schweiz.

YERLY, M., 1963: Etude sur la végétation de la Plaine de Mattmark. Ber. Geobot. Inst. ETH 34, S. 122–132.

Die Exkursion an den Doubs, die am 29. Juni 1980 stattfinden sollte, konnte leider des schlechten Wetters wegen nicht durchgeführt werden.

### *Aus dem Jahresbericht 1979*

Ende 1979 zählte unsere Gesellschaft 264 Mitglieder. 28 Mitglieder wurden neu aufgenommen. Es sind die Damen H. Zeh, M. Waleschkowski, L. Nussbaum, Th. Lindt, G. Stolz, A. Rytz, J. Probst, M. Lehmann, H. Steck, G. Rychard, A.-B. Hämmerli, und die Herren W. Kötter, D. von Rütte, P. Stettler, Ch. Hedinger, R. Weiss, Dr. W. Gigon, E. Rechsteiner, A. Hofmann, H. Amstutz, Dr. J. Egger, F. Rüegsegger, Ph. Heiniger, A. Schaffner, K. Hindenberger, F. Zemp, R. Herzig, W. Schaub.

Drei Mitglieder verloren wir durch den Tod, es sind

Herr Ed. Heubi, Herrenschwanden (Eintritt 1958)

Herr Hubert Matile, Biel (Eintritt 1948)

Herr Roland Favre, Prêles (Eintritt 1967)

Drei Mitglieder traten 1979 aus, wir hatten also eine Zunahme von 22 Mitgliedern.

### *Aus dem Jahresbericht 1980*

Ende 1980 zählte unsere Gesellschaft 278 Mitglieder. 18 Mitglieder wurden neu aufgenommen. Es sind die Damen G. Arn, K. Peter, Ch. Schumacher, E. Styner, M. Tschannen, M. Dumermuth, D. Huber und die Herren M. Colussi, R. Quillet, Dr. J. Steiger, R. Stegmann, F. Hubschmid, G. Hunziker, Dr. F. Winkenbach, M. Wyler, H. Christ, P. Güntert, E. Leupi.

Drei Mitglieder wurden uns durch den Tod entrissen:

Herr O. Hager, Ittigen (Eintritt 1965)

Herr Willy Liechti, Stadtgärtner, Bern (Eintritt 1955)

Herr Dr. H. Stauffer, Aarau (Eintritt 1919)

Ein Mitglied trat 1980 aus, die Zunahme der Mitgliederzahl beträgt 14 zum jetzigen Bestand von 278.