

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern  
**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft in Bern  
**Band:** 8 (1951)

**Vereinsnachrichten:** Sitzungsberichte der Bernischen Botanischen Gesellschaft aus dem Jahre 1950

### **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:** 31.01.2026

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

# SITZUNGSBERICHTE

## der Bernischen Botanischen Gesellschaft aus dem Jahre 1950

264. Sitzung vom 30. Januar 1950

Zwei Vorträge von Dr. Ed. Frey: a) «Neue Beiträge zur Kenntnis der Nabelflechten (Umbilicariaceen).»

Die Umbilicariaceen zeigen fast alle Mittel der vegetativen und konsortialen Vermehrung, wie sie bei den meisten höher entwickelten Flechtenfamilien vorkommen (1929 b, Fig. 6—8; 1936, Taf. 13, Fig. 8; 1949 Fig. 2—5, 7—8, 12, 15) <sup>1)</sup>. Die Sporogenese ist sehr mannigfaltig, die Funktionsfähigkeit der muriformen Sporen der Subgenera *Lasallia* (Endl.) Frey und *Gyrophoropsis* (El. et. Sav.) Frey ist zweifelhaft. Die Apothezienbildung zeigt ebenfalls starke Variation zwischen dem protolécideoiden, superlécideoiden und lecanoroiden Typus (1936, Fig. 1). Das Amphithecium fehlt beim protolécideoiden Typus oft fast ganz, es kann aber auch das Eigengehäuse fast ganz umfassen (superlécideoid) und z. B. bei *U. virginis* sogar Algen einschließen (lecanoroid).

Obschon in neuem Material vom Kapland, Indien, Neu Seeland, Nord- und Südamerika, einige neue Arten und Neufunde bekannter Arten festgestellt werden konnten (Frey 1949), obschon also auch weiterhin wichtige Neufunde aus dieser Gruppe zu erwarten sind, wird trotzdem versucht, die bisherigen und neuen Funde in Arealarten zu gruppieren und dabei Gesetzmäßigkeiten festzustellen. Besonders interessant ist ein Vergleich mit den Ergebnissen von Irmscher <sup>2)</sup> über die Verbreitung der Laubmoose.

Das Subgenus *Lasallia* (Endl.) Frey hat im Kapgebiet (Südafrika) ein Bildungszentrum. Von den bis jetzt bekannten 9 Arten dieser Untergattung kommen 5 in Kapland vor: *Umbilicaria capensis* Frey, *U. dilacerata* Frey, *U. glauca* Stiz., *U. membranacea* Laur. und *U. papulosa* var. *rubiginosa* (Pers.) Frey. *U. glauca* ist zudem in

---

<sup>1)</sup> Die in Klammern gesetzten Jahreszahlen mit Figuren- und Seitennummern beziehen sich auf das Literaturverzeichnis in Ed. Frey: Neue Beiträge zu einer Monographie des Genus *Umbilicaria* Hoffm., Nyl. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 59, 426—470 (1949).

<sup>2)</sup> Edgar Irmscher: Pflanzenverbreitung und Entwicklung der Kontinente. II. Teil. Weitere Beiträge zur genetischen Pflanzengeographie unter besonderer Berücksichtigung der Laubmoose. Mitteil. Institut f. allg. Bot. in Hamburg 8, 1. Heft, 169—374 (1929).

Zentralafrika noch in der *var. Ruvenzoriensis* Frey vertreten, *U. papulosa* (Tuck.) in Nordamerika und als *var. laceratula* (Vainio) Frey noch in Mexiko. Das Areal Europa (+ Atlasländer) weist dagegen nur 2 Arten der Untergattung *Lasallia* auf: die altbekannte *U. pustulata* und *U. brigantium* Zschacke mit der *var. hispanica* Frey. *U. pennsylvanica* Hoffm. zeigt eine auffällige Disjunktion 1.—3. im Sinne von Irmischer (1929, p. 191), d. h. sie kommt in Nordamerika, hauptsächlich in Appalachia vor, fehlt in Europa (von Irmischer als Areal 2 bezeichnet) und findet sich zerstreut in Asien vom Kaukasus (*var. caucasia* Lojka) und Ural bis zum Himalaya (*var. truncicola* Frey), zum Baikalsee und Japan. Die Disjunktion des ganzen Subgenus *Lasallia* wäre also nach Irmischer mit folgender Formel darzustellen:  $\frac{1.2.3.}{-2.-}$  d. h. sie ist verbreitet in Nord- und Mittelamerika, Europa, Afrika, Asien, fehlt dagegen in Südamerika und Australien · Neu-Seeland.

Das Subgenus *Gyrophoropsis* ist gekennzeichnet durch das Auseinanderfallen seiner Areale. Der Disjunktion 1.—3. von *U. pennsylvanica* entspricht die von *U. caroliniana*. Dem atlantischen Areal in Europa von *U. crustulosa*, *U. cinereorufescens* und *U. spodochoa* entspricht das pazifische Areal von *U. angulata* · *U. semitensis* in Nordamerika. Eine Verbindung dieser Disjunktion 1.2. wird allerdings hergestellt durch das Vorkommen von *U. spodochoa* auf Island und Grönland. Die 3 Südamerikaner *U. dichroa*, *U. haplocarpa* und *U. Krempelhuberi* mit ihren oft 3-zelligen Sporen sind auf diesen Kontinent beschränkt. Keine einzige Art dieses Subgenus weist eine weltweite Disjunktion auf, besonders eng beschränkt erscheinen vorläufig die Areale von *U. Koidzumii* Yas. in Japan, *U. Yünnana* A. Zahlbr. in China, *U. crustulosa var. cebennensis* Frey und *U. spodochoa var. hiberica* Frey.

Die Sektionen des Subgenus *Gyrophora* (Ach.) Frey.

Die Sektion *Velleae* Frey zeigt eine ähnliche Disjunktion 1.2. wie die Untergattung *Gyrophoropsis* (1936 b, Fig. 3). Der *U. murina* im westlichen Europa entspricht die ähnliche *U. phaea* im westlichen Nordamerika. *U. polyrrhiza* findet sich in diesen zwei entsprechenden Arealen in einer morphologisch erstaunlichen Einheitlichkeit. Im übrigen hat die ganze Sektion *Velleae* eine weltweite Verbreitung. Die südamerikanischen Arten *U. calvescens* und *U. leprosa*, die *U. indica* Frey (= *papillosa* Nyl.) im Himalaya und die japanische *U. esculenta* sind einander so nahe verwandt, daß die ganze Gruppe als eine Disjunktion nach der Formel  $\frac{1.2.3.}{1.2.4.}$  bezeichnet werden darf. Innerhalb dieser Gruppe entspricht vorläufig *U. hirsuta* der Disjunktion  $\frac{1.2.}{1.2.}$ , seitdem ich sie auch für Südafrika nachgewiesen habe und für Südamerika (dort auch von Räsänen bestätigt).

Besonders interessant ist ein Vergleich der *Velleae* mit den *Gyrophoropsidae*. Es ergeben sich so 3 Areale in Nordamerika, Südamerika und Europa, in denen je eine Artgruppe mit einzelligen Sporen neben einer zweiten Gruppe mit mehrzelligen Sporen vorkommt, beide Gruppen in jedem der 3 Areale mit weitgehend übereinstimmenden apothezialen und thallodischen Merkmalen (1936 b, p. 419).

Die weltweite Verbreitung der Sektion *Polymorphae* Frey wurde schon 1936 (b, Fig. 4) in einer Verbreitungskarte dargestellt. Meine neueren Feststellungen (1949) erweitern das Areal: *U. Bigleri* Frey in Mexico, *U. antarctica* Frey et M. Lamb (1939) in der Antarktis, Süd Orkney Inseln, sowie ihre *var. subvirginis* Frey et M.

*Lamb* in Süd-Victoria Land, *U. Bolusiana* Frey im Kapland, dort auch *U. cylindrica*; *U. Du Rietzii* Frey in Neu Seeland. Um so auffallender ist das Fehlen dieser Sektion in Südamerika, ihre Disjunktionsformel lautet somit  $\frac{1.2.3.}{-2.4.}$ .

Die Sektion *Glabrae* Frey erweitert ihr disjunktes Areal (1936 b, Fig. 5) mit der Entdeckung der *U. polyphylla* im Kapland und von *U. Nylanderiana* A. Z. auf die volle Formel  $\frac{1.2.3.}{1.2.4.}$ . Weil alle Arten dieser Gattung außer der Fragmentation kein vegetatives und konsortiales Propagationsmittel haben, ist ihre weite Verbreitung um so erstaunlicher.

Die Sektion *Anthracinae* Frey mit ihrer weltweit verbreiteten *Decussata*-Gruppe (1936 b, Fig. 6) konnte mit 4 Arten auch in Südafrika nachgewiesen werden (1949, p. 467), so daß auch sie eine Disjunktion von der Formel  $\frac{1.2.3.}{1.2.4.}$  aufweist. Interessant ist das Zusammenfallen der Areale der ausschließlich alpin-nival verbreiteten *Decussata*- und *Virginis*-Gruppe.

Vergleicht man die Areale der ganzen Gattung *Umbilicaria*, so fällt vor allem die Sonderstellung von Südamerika auf. Es ist aber begreiflich, daß die mittelamerikanische Landbrücke für die Umbilicarien zu keiner Zeit eine günstige Wanderstraße von Nord nach Süd sein konnte. Wenn Irmischer für die Laubmoose viele Beispiele der Disjunktion  $\frac{1.2.}{1.2.}$  nennen kann, so ist das verständlich, Moose konnten sich in bewaldeten Gegenden und auf Schutt- und Humusboden verbreiten. Die Felsstandorte der Umbilicariaceen dagegen wurden durch die immer wieder auftretenden vulkanischen Einwirkungen zerstört. Berücksichtigt man z. B. die weite Verbreitung der beiden Hochgipfflechten *U. decussata* und *U. virginis*, so muß man für sie wohl ein außerordentlich hohes phylogenetisches Alter annehmen. Vielleicht deutet das Auftreten von *U. decussata* in den südamerikanischen Cordilleren (1949 p. 467) eher auf eine Einwanderung von Süden als von Norden her, um so mehr als ich diese Art auch für das Kapgebiet (Südafrika) feststellen konnte.

#### b) «Bemerkenswerte Flechten-Neufunde aus der Schweiz.»

*Stereocaulon glareosum* (Sav.) H. Magn. sammelte ich seinerzeit im jetzt überschwemmten Unteraarboden (1933), p. 172) und fand sie auch in einem kleinen Exemplar im Herbarium Schaerer vom Gauliboden. Weil dieser von den Kraftwerken Oberhasli als Stauseebecken ausersehen wurde, suchte ich im Sommer 1947 diesen Standort auf und fand die Art reichlich fruchtend in der dortigen Glazialalluvion, zusammen mit *St. alpinum*, *St. tyroliense* und *St. farinaceum* H. Magn. *Stereocaulon glareosum*, eine zirkumpolare Art, ist bis jetzt nur von den oben genannten 2 Fundorten bekannt, *St. farinaceum* bis jetzt von H. Magn. nur in Schwedisch Lappland gefunden worden.

*Ramalina dilacerata* (Hoffm.) Vainio, *R. obtusata* (Arn.) Bitter und *R. Rösleri* (Schaer.) Hue, 3 verwandte, nur von je 3 zerstreuten Fundorten in den Ostalpen bekannte Arten, sammelte ich im Sommer 1930 erstmals bei Fontana-Aschèra im Unterengadin in altem Fichtenwald. Im Sommer 1949 nahm ich mir vor, die Verbreitung dieser Arten abwärts im Unterengadin zu verfolgen. Die stellenweise Häufigkeit z. B. von *R. dilacerata* bei Martina in den Auenwäldern des Inn war erstaunlich.



*R. Roesleri* fand sich vereinzelt an den schwer zugänglichen Steilufern «Las Ruinas» südlich des Inn gegenüber Ardez. Auffällig ist, wie *R. dilacerata* und *Roesleri*, ob schon in ihrer Allgemeinverbreitung deutlich kontinental, doch die Nähe des Wassers aufsuchen, im Unterengadin wie in Schweden, Finnland, Sibirien und Kanada. *R. obtusata* fand ich ferner im Münstertal bei Sta. Maria an der Muranzina bei 1400 m, im Vorderrheintal bei Tavannasa bei 820 m in schattigem Piceetum, im Oberhasli (Berner Oberland) am Weg von Goldern nach Mägisalp bei 1500 m, im Wallis zwischen Visp und Bürenchen an der Straße bei Oberalben auf Picea. Ch. Meylan sammelte sie im Jura vaudois, près Ste-Croix, bei 1200 m auf Abies.

*R. thrausta* (Ach.) Nyl., für die Schweiz in Stizenbergers Lich. Helvetici ohne Fundortangabe vermerkt, wurde bis jetzt nur von Degelius bei Wengen gegen die Kleine Scheidegg gefunden. Sie begleitet im Unterengadin die vorgenannten Ramalinen, ferner fand ich sie im Prättigau, Alp Sardasca 1400 m, in altem Piceetum und an mehreren Standorten im Haslital, in der Umgebung von Rosenlauibad, dort auch *Ram. landroënsis* Zopf auf einem mächtigen Bergahorn am Alpweg nach Mettlen bei 1400 m in Südlage. Bis jetzt ist diese Art nur von einem Fundort im Südtirol und aus Südschweden bekannt.

*Alectoria altaica* (Gyel.) Räs, eine erst in den letzten Jahren in Fennoskandia richtig erkannte Art (Ahlner)<sup>3)</sup>, sammelte ich auf Wandelalp (Meiringen) auf Picea bei 1600 m in N-exposition.

*Usnea longissima* Ach. fand ich ein erstes Mal in der Schweiz im Maderanertal, Grieserenalp 1400 m, in N-exponiertem Piceetum, auf welchen Fundort mich Kantonsförster Dr. Oechslin aufmerksam gemacht hatte. Im Sommer 1949 fand ich sie an mehreren Orten mit *Ramalina thrausta* in der Umgebung von Rosenlauibad, so z. B. reichlich unterhalb Mettlenalp in einem alten Piceetum bei 1520 m mit Hochstauden-Unterwuchs. Diese im Gegensatz zu allen andern sonst schwer unterscheidbaren Usneen leicht kenntliche Art erinnert mit ihren oft einige Meter langen, fast unverzweigten und fast rechtwinklig bewimperten Faden an die Flitterschnüre, mit denen man Weihnachtsbäume schmückt. Da sie in ihrem ganzen Verbreitungsgebiet, auch in den weiten fennoskandischen Wäldern, überall dort ausstirbt, wo die Wälder bewirtschaftet werden, wäre es interessant, auch in der Schweiz noch Fundorte dieser Art feststellen zu können, bevor es zu spät ist.

(Autorreferat)

---

<sup>3)</sup> Sten Ahlner: Verbreitungstypen unter fennoskandischen Nadelbaumflechten. Acta Phytogeographica Suecica 22, Uppsala 1948. Mit genauen Verbreitungskarten der oben erwähnten Ramalinen, von *Alectoria altaica* und *Usnea longissima*.

---

## 265. Sitzung vom 20. Februar 1950

Vortrag von Prof. Dr. W. Rytz: «Pflanzengeographische Parallelen zwischen Irland und dem Mittelmeergebiet».

Siehe Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern, N.F., Bd. 7/1949 (1950), Seite X—XII.

---

## 266. Sitzung vom 20. März 1950

Vortrag von Dr. A. Hasler, Eidg. Agrikulturchemische Anstalt, Liebefeld-Bern:  
«Ueber den Einfluß von Kalk auf Boden und Pflanze».

Der Kalk wirkt nicht allein als Nährstoff auf die Pflanze, sondern beeinflusst auch indirekt die Bodenstruktur, Nährstofffestlegung und Mobilisierung, die Bodenbiologie und somit die Fruchtbarkeit des Bodens und die Ernteerträge. Der Entzug an Kalk durch einzelne Pflanzen ist sehr verschieden, aber ungefähr in der gleichen Größenordnung wie der Entzug an übrigen Hauptnährstoffen. Der Kalkgehalt des Bodens wird nicht ausschließlich durch den Gehalt an kohlensaurem Kalk, sondern auch durch die Menge der an den Bodenkolloiden adsorbierten zweifach positiv geladenen Kalziumionen charakterisiert. Diese Kalziumionen sind gegen andere Kationen leicht umtauschbar. An den Umtauschvorgängen des Bodens nehmen in erster Linie die Kationen  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$  und  $\text{H}^+$ , sowie das zweiwertige Manganion teil. Die chemischen, physikalischen und biologischen Eigenschaften eines Bodens hängen sehr stark von diesem Belag an adsorbierten Ionen ab. Ein Boden, der in seiner wässrigen Aufschlammung neutral reagiert, enthält ungefähr 20–30 % Wasserstoffionen. Der Rest besteht aus  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Mn}^{++}$  und einigen Ionen von Spurenelementen. Bei der Versauerung des Bodens wird dann die ganze Umtauschgarnitur hauptsächlich von Wasserstoffionen gebildet auf Kosten der basischen Kationen, vor allem des Kalziumions.

Luft- und Wasserhaushalt des Bodens werden in hohem Masse durch die Struktur, d. h. die Hohlraumgliederung beeinflusst. Im Gegensatz zur Einzelkonstruktur sind bei der Mehrfachkonstruktur oder Krümelstruktur einzelne Bodenteilchen zu größeren Aggregaten oder Krümeln vereinigt. Ein gut mit Kalk gesättigter Boden ist Voraussetzung für die Erhaltung widerstandsfähiger Bodenkrümel. In gut gekrümelten Böden übertrifft der prozentuale Anteil der zweiwertigen Kationen (zur Hauptsache  $\text{Ca}^{++}$ ) die Summe der übrigen Kationen. Eine Veränderung dieses Mengenverhältnisses äußert sich in einer Strukturverschlechterung. Der Boden neigt dann zur Dichtlagerung. Der Förster kann versauerte und dichtgelagerte Böden durch Aufforstung mit standortsgemäßen Laubholzarten und durch Verabreichung von ca. 80 kg kohlensaurem Kalk pro Are verbessern. Zur Erhaltung einer günstigen Bodenstruktur ist auch ein gewisser Gehalt an Kalziumbikarbonat in der Bodenlösung erforderlich. Dazu bedarf es einer ständig, wenn auch langsam fließenden Kohlensäurequelle. Das bedingt, daß der Boden seiner Mikroflora, welche die Kohlensäure produziert, optimale Lebensbedingungen bieten muß. Versauerung, stauende Nässe, Dichtlagerung, extreme Austrocknung und Armut an organischer Substanz verhindern eine hohe biologische Aktivität und reichliche Nachlieferung an  $\text{CO}_2$ .

Humusstoffe haben die typischen Eigenschaften von Kolloiden. Eine sehr wichtige Charakteristik der Humusstoffe ist neben der Nährstoffmagazinierung das starke Wasseranlagerungsvermögen. Die sauren Humusteilchen sind von einer großen Wasserhülle umgeben. Sie sind gegen Koagulationsmittel viel weniger empfindlich als die mineralischen Bodenkolloide, die Tonteilchen. Humus, der mit Kalzium gesättigt ist, flockt leicht aus, und ist in Wasser schwer löslich. Saurer Humus wird leicht im Wasser dispergiert und gelöst. Daher ist der saure Humus

im Boden sehr beweglich und kann in tiefere Bodenschichten eindringen. Als Schutzkolloid verhindert er die Koagulation von Aluminium- und Eisenhydroxyd, sowie von Kieselsäure und Tonteilchen. Fein dispergierte Bodenkolloide wie Eisen-, Aluminiumhydroxyd und Tonteilchen werden dadurch in tiefere Bodenschichten verlagert. Diese Wanderung der sauren Verwitterungs- und Humifizierungsprodukte führt zu einer vielseitigen Verlagerung ganzer Bodenschichten. Die Wanderphasen passieren die gröberen Sandteilchen ähnlich wie die Poren eines Filters. Man spricht daher von einer Filtrationsverlagerung. Die extremste Filtrationsverlagerung zeigt das Podsol oder der Bleicherdeboden der kühl-humiden Gebiete. Die Bodenversauerung oder mit andern Worten die Verarmung des Bodens an Kalziumionen ist daher der größte Feind einer günstigen Bodenstruktur. Versauerte Böden haben als Folge der hohen Wasserstoffionenkonzentration und z. T. auch als Folgeerscheinungen ungünstiger physikalischer Beschaffenheit einen Einfluß auf die mikrobielle Tätigkeit des Bodens. Die Mehrzahl der nützlichen Bakterien bevorzugt einen Boden, dessen pH-Wert ungefähr zwischen 6.0 und 7.0 liegt. Versauerte und dichtgelagerte Böden haben allgemein eine geringe biologische Aktivität.

Im Gegensatz zu der großen Zahl von Beobachtungen über mangelhafte Versorgung der Pflanze mit Stickstoff, Kalium und Phosphorsäure liegen einwandfreie Beobachtungen über Kalkmangelschäden äußerst spärlich vor. Eindeutige Beobachtungen können nur an Wasserkulturen gemacht werden, da die Kalkmangelerscheinungen bei Böden sehr schwer nachzuweisen sind.

Von großer physiologischer Bedeutung ist die Tatsache, daß die Kationen bezüglich ihrer Wirkung auf den Quellungszustand und damit auf die Durchlässigkeit des Protoplasmas verschiedene Tendenzen haben. Bei allen diesen Erscheinungen zeigt sich ein auffälliger Parallelismus zu den kolloid-chemischen Vorgängen im Boden. Unter der Einwirkung von Kalium und Natrium quillt das Protoplasma durch vermehrte Wasserzunahme auf, wodurch es für die Nährionen leichter durchdringbar wird. Kalzium dagegen vermindert den Wassergehalt und dichtet gleichsam die Zelle nach außen hin ab und vermindert auch die Durchlässigkeit. Pflanzen, die auf kalkreichen Böden wachsen, zeigen oft die typischen Formen von Xerophyten. Durch die Verabreichung von Kalkdüngern wird auch die Bodenlösung an Kalziumionen angereichert, die ihrerseits gegen andere Kationen wie Kalium, Magnesium, in den Bodenkomplex eintauschen können (Nährstoffmobilisation durch Kalkdüngung). Es ist jedoch unerwünscht, im Adsorptionskomplex alle Wasserstoffionen durch  $\text{Ca}^{++}$  zu ersetzen. Böden die vollständig mit Kalziumionen gesättigt sind, zeigen eine Reaktion von über pH 8.0. Bei derart hohen Reaktionszahlen gedeihen viele Pflanzen sehr schlecht.

Böden mit einem gewissen Gehalt an kohlensaurem Kalk sind für das Pflanzenwachstum sehr oft ungünstig, da die Löslichkeit und die Aufnahme anderer Nährstoffe stark beeinträchtigt wird. Man spricht von sogenannten Kalkschädigungen, die aber meistens auf mangelhafte Versorgung an gewissen Elementen wie Bor, Mangan, Eisen, Kupfer, Zink und Magnesium zurückzuführen sind.

Besonders auf Moorböden kann bei höherem Kalkgehalt und schwach alkalischer Reaktion bei Hafer und andern Gramineen eine unter dem Namen «Dörrfleckenkrankheit» bezeichnete Krankheit auftreten, die durch mangelnde Versorgung mit zweiwertigem, leicht mobilisierbarem Mangan verursacht wird. Durch Verab-

reichung von 60—90 kg Mangansulfat pro Hektare kann diese Krankheit bekämpft werden. Eine andere Art von Kalkschädigung wird dadurch hervorgerufen, daß mit zunehmendem Kalkgehalt des Bodens die Versorgung der Pflanze mit Bor ungenügend wird. Derartige Erscheinungen sind z. B. Taubblütigkeit bei den Kruziferen und das klassische Beispiel der Herz- und Trockenfäule der Zuckerrübe. Ein gegensätzliches Verhalten zum Mangan und andern Spurenelementen zeigt das Molbydän, das durch zunehmenden Kalkgehalt besser mobilisiert wird. Durch eine Sättigung des Bodens mit Kalziumionen wird aber auch die Phosphorsäure im Boden von den Pflanzen besser ausgenutzt, weil Phosphorsäure in sauren Böden als Eisen- und Aluminiumphosphat an den Ton gebunden ist.

(Autorreferat)

---

### 267. Sitzung vom 14. April 1950

gemeinsam mit dem Entomologischen Verein Bern

Vortrag von **Dr. Rob. Stäger**, Lugano: «Freilandbeobachtungen und -Versuche an der Honigbiene».

Die Ausführungen bilden die Fortsetzung der vom Referenten in den Heften 2 und 3 der «Schweiz. Bienenzeitung» aus dem Jahr 1949 niedergelegten Beobachtungen an der Honigbiene. Einleitend wird die verschiedene Anflugsweise auf die Blumen, besonders Gartenmohn, Cosmeen und Glyzine geschildert, wobei die Abänderungsmöglichkeit des Verhaltens betont wird. Eingeleitete Amputation und Verstümmelung an Blüten von Cosmea und Mohn unterstützen die Beobachtungen und beweisen eine gewisse Handlungsfreiheit der Honigbiene. Durch Entfernen gewisser Blütenteile und Abschneiden sogenannter Schauapparate gewinnt man die Ueberzeugung von der fast größeren Wichtigkeit des Geruchs der Blumen für die Biene. Die Blütenfarben kommen erst in zweiter Linie in Frage. Die Versuche fanden an *Muscari comosum*, *Convolvulus arvensis*, *Cirsium lanceolatum*, *Centaureen* usw. statt. Die sogenannte Blumenstetigkeit basiert mehr auf dem Geruchssinn der Biene. Des weiteren werden Fragen in Bezug auf den Pollen- und Nektareintrag erörtert und durch exakte Beobachtung, verbunden mit Versuchsanstellungen, zu beantworten gesucht. Es wird u. a. das gleichzeitige Ernten von Pollen und Nektar durch das gleiche Individuum festgestellt; ferner die sogenannte *Doppelträchtigkeit*, worunter der Referent das Sammeln von Blütenstaub und Nektar, zeitlich nacheinander, sowohl auf derselben Blütenart als auch auf verschiedenen Blütenarten versteht. Unentschieden bleibt die Frage, ob die Biene, die erst Pollen gesammelt hat und gleich nachher anschließend noch Nektar saugt, diesen rein für ihren Unterhalt verbraucht oder aber zu sozialen Zwecken in den Stand trägt. Durch die Beobachtung, daß die Biene gelegentlich zuerst Nektar, anschließend Pollen und zum Schluß wieder Nektar sammelt, neigt der Vortragende eher zu der Ansicht der sozialen Verwendung der Nektartracht; doch betont er die Notwendigkeit weiterer Arbeit in dieser Richtung. Definitiven Aufschluß könnte wohl nur das genaue Verhalten der doppelträchtigen Biene im Stand, nach ihrem Rückflug, in befriedigender Weise bringen.

Dr. A. Schmidlin

---

## 268. Sitzung vom 17. April 1950

## 1. Vortrag von Dr. René Baumgartner (Delsberg): «Résultats de mes dernières recherches sur les Laboulbéniales (Champignons sur Insectes vivants)».

Ma dernière communication à la Société bernoise de botanique, relative à mes recherches sur les Laboulbéniales, date du 4 décembre 1933. Si depuis lors je n'ai pas pu me vouer à ces entomophytes comme je l'eusse désiré, j'ai toutefois eu presque chaque année l'occasion d'examiner un certain nombre d'insectes, et le résultat de mes investigations me permet d'accroître aujourd'hui dans une certaine mesure nos connaissances sur les Laboulbéniales de notre pays.

La plupart des insectes porteurs du champignon m'ont été communiqués par M. M. Bänninger, collectionneur émérite de Coléoptères, un Suisse domicilié à Giessen (Hessen), qui récolte des insectes au cours de ses séjours en Suisse. Qu'il me soit permis ici d'exprimer à M. Bänninger toute ma reconnaissance pour son aimable et précieuse collaboration. Voici la liste des Laboulbéniales que j'ai identifiées sur les petites bêtes qu'il m'a soumises (j'ai désigné par \* les hôtes nouveaux): *Laboulbenia alpestris* Peyritsch, sur *Nebria laticollis* (Col de Barberine, Finhaut Vallon d'Emaney); *N. Heeri* (Hinterruck Churfirten 1700 m, Calfeisental Sardona-hütte 2240 m); *N. castanea* (Schybegütsch Schrattenfluh 1921 m, Geisspfadpass Binnenthal 2400 m, Laquintal Simplon 2250 m, Passo Campolungo 2200—2343 m, Ruckhubelhütte à l'est d'Engelberg 2200—2300 m, Dossenhütte près Rosenloui 2200 à 2350 m, Fionnay Val de Bagnes, Cristallinahütte, Pic Chaussy près du Col des Mosses; *N. castanea* ssp. *brunnea* (Rothorn de Brienz Eisee 2177 m, Schybegütsch Schrattenfluh); *N. Rätzeri* (Pic Chaussy près du Col des Mosses 2100—2150 m, Ochsen près Schwefelbergbad 1700—1900 m, Vanil Noir, Col de la Gemmi 2350 m); *N. cordicollis* (Lange Fluh 2750—2849 m et Plattje 2500 m près Saas Fee, Forcla Cristallina); *N. cordicollis* ssp. *tenuissima* (Weites Tal Faulhorn 2400—2526 m); *N. cordicollis* ssp. *ticinensis* (Passo Campolungo 2200—2243 m); *N. cordicollis* ssp. *Escheri* (Cabane Sciora Val Bregaglia 2450 m, Cufercalhütte près Sufers 2500 m); *N. angustata* (Passo Campolungo 2300—2343 m, Forcla Cristallina, Geisspfadpass Binnenthal 2400 m, San Bernardino Misox, Tomülpaß 2417 m); *N. crenatostriata* \* Distelalp Vallée de Saas; *N. rhaetica* (Tomülpass 2417 m); *N. Bremii* (Torrent-horn près Louèche-les-Bains 2900 m, Col de la Gemmi 2350 m). *L. Nebriae* Peyritsch, sur *N. Heeri* (Hinterruck Churfirten 2200—2300 m, Säntis vers le Rothsteinpass 2200—2300 m, Ruckhubelhütte à l'est d'Engelberg 2250 m); *N. castanea* ssp. *picea*\* (Hinterruck Churfirten 2200—2300 m), (le réceptacle du champignon trouvé sur cette ssp. est démesurément long); *N. castanea* ssp. *brunnea* (Weites Tal Faulhorn 2400—2521 m); *N. cordicollis* ssp. *Escheri* (Piz Scalotta près Bivio 2700 m, Valserberg dans les Alpes grisonnes 2507 m); *N. cordicollis* ssp. *ticinensis*\* (Lago d'Efra Val Verzasca 2000 m); *N. angustata* (Lago d'Efra Val Verzasca 2000 m, Krüzlipass près Sedrun 2350 m, Lucendropass St. Gotthard 2300—2530 m, Fellilücke près d'Andermatt 2300—2480 m). (La forme sur *N. ticinensis* et *N. angustata* du Val Verzasca présente des paraphyses extraordinairement longues: 1000  $\mu$ , alors que normalement elles atteignent 570  $\mu$ ); *N. Rhaetica* (Rosenloui: Dossenhütte 2100—2400 m, Valserberg, Nufenenpaß côté ouest 2350 m); *N. Bremii* (Blaugletscher am Schwarzhorn près Rosenloui 2400—2500 m, Churfirten Hinterruck, Säntis-Rotsteinpaß 2200—2300 m, Ruckhubel.



hütte 2200—2300 m, Fründenhütte près Kandersteg 2200—2300 m, Flimserstein Alpes glaronnaises); *N. angusticollis* (Col de Barberine près Finhaut); *N. gracilis* (Ruck-hubelhütte à l'est d'Engelberg 2200—2300). *L. fasciculata* Peyritsch, sur *Patrobis excavatus* ssp. *Schauberger*\* (Chasseral); *L. vulgaris* Peyritsch, sur *Bembidion nitidulum* (Monte Generoso 1500—1700), *B. tricolor* (Schüpfheim Entlebuch), *B. articulatum* (Rothenbrunnen Domleschg), *B. ustulatum* (Schüpfheim Entlebuch), *B. decorum* (Château-d'Oex), *B. lunatum* (Martigny, rive du Rhône), *B. conforme* (Château-d'Oex, Mesocco), *B. ruficorne* (Mesocco San Bernardino), *B. geniculatum* (Zervreila 1780 m, Alpes grisonnes), *B. dentellum* (Turgi: confluent Aar-Reuss; avec appendices extraordinairement longs: 600  $\mu$ ), *B. Andreae*, aberration *Bualei*\* (La Fouly Val Ferret, Louèche-les-Bains).

*L. Ophoni* Thaxter, sur *Ophonus brevicollis*\* (Binn, Valais). *L. Ophoni* Thaxter var. *dilatata* Maire, sur *Harpalus aeneus* (Binn). *L. polyphaga* Taxter, sur *Acupalpus flavicollis* (Villeneuve, embouchure du Rhône). *L. Pseudomasei* Thaxter, sur *Pterostichus* (*Pseudomaseus*) *nigrita* (Engelberg). *L. Thaxteri* Cépède et Picard, sur *Asaphidion flavipes*\* = *Tachypus flavipes* = *Bembidion flavipes* (Schüpfheim, Entlebuch; Alpnachstad); sur *Asaphidion caraboides*\* (Kemmeribodenbad 1000 m; Vals Platz, Alpes grisonnes; Sufers Hinterrhein, Alpes grisonnes); l'espèce *Thaxteri* est nouvelle pour la flore laboulbénologique de la Suisse, et par conséquent ses deux hôtes aussi; Cépède et Picard, qui l'ont découverte sur *Tachypus flavipes* à Andrésey (Seine-et-Marne), l'ont dédiée en 1908 à Thaxter; les mêmes mycologues la signalent en 1913 dans la Forêt de Compiègne et à Ducey (Manche), en 1917 à Castres (Tarn), sur le même hôte, le Dr. R. Maire, à Bône à l'embouchure de la Seybuse en 1920, Spegazzini à Naples et à Conegliano en 1914, et Siemaszko en divers endroits de Pologne en 1928, toujours sur *Tachypus flavipes*; à ma connaissance *Asaphidion caraboides* n'a jamais été signalé comme hôte de Laboulbéniales.

*L. Notiophili* Cépède et Picard, a été identifiée sur *Notiophilus biguttatus*\* (Buix, Jura bernois), et *L. Rougeti* Robin sur *Brachynus explodens* (Buix); ces deux insectes m'ont été communiqués par M. Simon, Buix.

Dans les communications que j'ai faites à la Société de botanique en 1930 et en 1933, je me suis étendu assez longuement sur une forme de Laboulbéniale nouvelle alors pour la Suisse, *Rickia Wasmanni* Cavara, vivant sur une fourmi, *Myrmica laevinodis*, insecte qui provenait de Gockhausen, commune de Dübendorf. En février 1949, M. Dürsteler, Horgen (Zürich), m'a communiqué des fourmis provenant de son jardin, sur lesquelles j'ai retrouvé *Rickia Wasmanni*; ici aussi l'hôte était une *Myrmica laevinodis*.

Parmi les insectes que m'a soumis M. Bänninger, il s'en trouvait deux qui avaient été récoltés en Allemagne; l'un était un *Bembidion dentellum*, provenant de Bad Kissingen, sur lequel j'ai trouvé *L. vulgaris* Peyritsch; l'autre était un *Elaphrus cupreus* Dft, d'Ellwangen (Württemberg), qui me fut envoyé en 1935; le champignon qu'il m'a livré n'a, à ma connaissance, jamais été décrit, c'est pourquoi je le considère comme une espèce nouvelle que je dédie à M. Bänninger, qui, depuis plus de 20 ans s'intéresse à mes recherches, et me soumet les insectes qu'il reconnaît comme infectés dans ses nouvelles récoltes ou dans sa collection. Voici la description de l'espèce nouvelle: (voir planche)



*Laboulbénia Bänningeri* nov. sp.: Réceptacle robuste, droit, s'élargissant vers le haut, à cloisons cellulaires épaisses; cellule II toujours plus longue que cellule I, devenant étroite sous la cellule III, largement incurvée sous la cellule VI; cellule V petite, restant beaucoup plus claire que les autres; tout le réceptacle d'un jaune-brun assez clair dans le bas, plus foncé dans le haut. Périthèce ovoïde, dégagé du réceptacle dès le premier quart de sa longueur; fait un angle de 45 degrés avec le réceptacle; ostiole à deux lèvres, la lèvre interne plus grosse que l'externe, et plus proéminente, les deux lèvres hyalines, l'interne avec une tache noire en arrière; tout le périthèce brun, plus foncé vers le sommet. Appendices internes et externes; cellule d'insertion très noire, au niveau du premier quart du périthèce; appendice externe à deux branches simples à partir de la deuxième cellule; appendice interne également à deux branches simples séparées à partir de la cellule basale, n'atteignant pas la longueur des appendices externes; ramifications anthéridifères brèves, insérées à la première cellule de chacune des deux branches internes, chaque ramification portant une ou plusieurs anthéridies; parois cellulaires épaisses; appendices de la même couleur que le réceptacle. Dimensions: périthèce  $135-155 \mu \times 70-75 \mu$ ; appendices externes  $275-300 \mu$ ; appendices internes  $150-230 \mu$ ; pied-sommet du périthèce  $300-355 \mu$ ; spores mesurées dans le périthèce  $40-50 \mu$ . Habitat: sur les élytres d'*Elaphrus cupreus* Dft.

*L. Bänningeri* présente une grande constance dans sa forme et ses dimensions. L'*Elaphrus* est déjà connu comme hôte de Laboulbéniales: Spegazzini a décrit, en 1915, une *L. Elaphrii*, sur le même insecte, mais qui diffère totalement par la forme et les dimensions, ainsi que par la description de *L. Bänningeri*; Siemaszko a décrit également en 1928, une *L. elaphricola* sur *Elaphrus riparius*, une forme petite, ramassée, sans appendices externes, qui ne saurait avoir une affinité avec *L. Bänningeri*. Enfin celle-ci semble avoir quelque analogie dans l'aspect général avec *L. lepida* Thaxter, mais la forme des appendices diffère totalement, de même que l'insertion des anthéridies, ainsi que la forme du réceptacle et celle de l'ostiole.

Conclusions: les nombreuses stations nouvelles où ont été trouvés des insectes porteurs du champignon nous montrent toujours mieux que les Laboulbéniales sont répandues depuis les régions basses jusqu'aux plus élevées où l'on peut capturer des insectes. Mes recherches ont permis de déceler une espèce nouvelle pour la Suisse: *L. Thaxteri* Cépède et Picard, ainsi que 8 hôtes nouveaux pour notre pays. Le nombre des espèces trouvées en Suisse s'élève donc aujourd'hui à 47, celui des hôtes à 126. Enfin, mes recherches m'ont permis de signaler l'espèce nouvelle *L. Bänningeri*.

Une fois de plus je fais appel aux collectionneurs d'insectes, et d'une manière générale à tous ceux qui ont affaire à des insectes, et je les prie de me soumettre toutes les petites bêtes sur lesquelles ils pourraient remarquer quelque chose ayant une analogie avec les entomophytes dont il est question ci-dessus.

La liste suivante de travaux sur les Laboulbéniales complète celles que j'ai données dans mes communications antérieures:

Colla S. *Troglomyces Manfredi*, nov. gen. et nov. sp., nuova Laboulbeniaceae sopra un Miriapodo. — Nuova Giorn. Bot. Ital. N.S. 39, 3; 1932. 450—453.

Colla S. Una *Laboulbenia* nuova per l'Italia: *Rachomyces aphanopsis* Th. Nuova Giorn. Bot. Ital. 1932, p. 512.

- Briedis A. Laboulbeniaceae in Latvia. Acta Hort. Bot. Univ. Latviensis 7. 1932. 131 bis 134.
- Siemaszko J. W. Laboulbeniales polonici et palaeartici III. Polskie Pismo Entomologiczne. T. XII, 1—4. 1933, p. 115—138.
- Colla S. Flora italica cryptogama. Pars I: Fungi Laboulbeniales. Fascicolo 16, Pubblicazioni delle Società Botanica Italiana. 1934, p. 1—160.
- Kossen W. J. Observations on a Dutch member of the Laboulbeniaceae. Ann. Mycol. 34. 1936, 281—285.
- Bánhegyi J. Etudes préliminaires sur les Laboulbéniales de la Hongrie. Tirage à part de «Index horti botanici Universitatis budapestinensis». Vol. IV. 1940, p. 39—60.
- Bánhegyi J. Les Laboulbéniales aux environs du Lac de Balaton. Tirage à part de «Botanikal Köslemények». Vol. XLI, cahier 1—2. 1944.

(Autorreferat)

## 2. Vortrag von Herrn H. Zwicky: «Der italienische Nationalpark am Gran Paradiso».

Dieser Nationalpark befindet sich in den Grajischen Alpen, südlich dem Aostatal, und umfaßt eine Fläche von 560 km<sup>2</sup> (der Schweiz. Nationalpark, mit dem Scarltal mißt 145 km<sup>2</sup>). Er konnte im Jahre 1922 gegründet werden, dank einer hochherzigen Schenkung des Jägerkönigs Victor-Emanuel II., der sein ganzes dortiges Jagdrevier dem italienischen Volke zur Verfügung stellte.

Die Grajischen Alpen sind von jeher bekannt durch ihre reiche Flora, und sie wurden auch viel von Schweizer Botanikern besucht. De Saussure, Thomas, Favre, Christ, Chenevard, Dutoit, Wilczek haben an verschiedenen Stellen über ihre dort ausgeführten Exkursionen berichtet.

Botanisch kann diese Gegend in drei floristisch verschiedene Gebiete aufgeteilt werden: der südöstliche Teil, mit den unteren Partien der Täler Champorcher, Chiusella, Soana und dell'Orco, dann das Aostatal selbst, und zuletzt das montane und alpine Gebiet, in welchem das Cognetal eine ganz besondere Stellung einnimmt.

Der südwestliche Teil gehört noch zur sogenannten insubrischen Zone und hat auch das gleiche Klima und die gleiche Flora wie unser Tessin. Regenmengen: Ivrea (290 m) und Cuorné (440 m) haben 1500 mm Niederschläge, während Lugano und Locarno ca. 1600 mm aufweisen und das obere Val Chiusella bei 2000 m bekommt 2500 mm Regen gegen 2300 mm am St. Gotthard, auf gleicher Höhe. So sind auch dort die gleichen Pflanzen anzutreffen wie im südlichen Tessin: *Oplismenus undulatifolius*, *Andropogon Gryllus*, *Saxifraga Cotyledon*, usw. Nur *Cistus salvifolius* und *Pteris cretica* vermochten sich der doch etwas kälteren Winter wegen, dort nicht anzusiedeln.

Das Aostatal dagegen hat ganz ähnliche Verhältnisse wie das Wallis, und die Schlucht von Fort de Bard, ca. 20 km nördlich Ivrea, spielt dort die gleiche Rolle wie bei uns das «Défilé» von St. Maurice. Bald hören auch die Buchenwälder auf, und wir treten in ein Gebiet, das mit dem Wallis viel Aehnlichkeit hat. Regenmengen: Aosta (550 m) 570 mm, Sitten (gleiche Höhe) 590 mm. An südlichen Einstrahlungen, die wir im Wallis nicht finden, müssen doch erwähnt werden: *Kochia*

*prostrata*, eine afrikanische Steppenpflanze, die auch in Südwestfrankreich und Spanien, aber ebenso an der dalmatischen Küste, in Griechenland und Kleinasien vorkommt; *Nothochlaena Marantae*, aus dem östlichen Mittelmeer, Asien bis Himalaya und Abessinien; *Alyssum argenteum*, das ebenfalls nur im östlichen Mittelmeergebiet und in Kleinasien vorkommt; *Thymus vulgaris*, der dagegen nur im westlichen Mittelmeergebiet bis Portugal vorkommt und dem Adriagebiet fehlt, und endlich der atlantisch-mediterrane *Kentranthus ruber*. Das Aostatal scheint also seine Flora nicht nur vom westlichen Mittelmeer, über den ligurischen Appennin, sondern auch von der adriatischen Gegend über die ganze Poebene erhalten zu haben. Zugefügt sei noch, daß die große Moräne von Ivrea, eine der größten der Alpen, beweist, daß das Aostatal auch in der letzten Gletscherperiode unter einer tiefen Eisdecke lag.

Nun zu der alpinen und montanen Flora. Wie bereits erwähnt, beherbergt das Cognetal einige Pflanzen, die besondere Beachtung verdienen: *Aethionema Thomsiana*, die als einer der merkwürdigsten Endemismen der Alpen galt, bis die Pflanze im nördlichen Atlas gefunden wurde, und zwar auf der Höhe der letzten Zedern, bei 2000—2100 m. *Astragalus alopecuroides* (siehe Bild), der auch an wenigen Stellen der französischen Alpen vorkommt und im Kaukasus und Altai sein Hauptverbreitungsgebiet hat, und *Potentilla sanguisorbifolia*, die noch westlich im Val Grisanche und im französischen Oisans kleine Standorte aufweist und die sehr nahe verwandt ist mit der amerikanischen *P. pennsylvanica* als deren Subspecies sie von vielen Botanikern angesehen wird.

In der allgemeinen Flora des übrigen Gebietes sind folgende Elemente vertreten, von denen wir nur einige Beispiele anführen möchten:

Arktisches Element: *Clematis alpina*, *Linnaea borealis*, *Carex magellanica*.

Mediterranes oder südliches Element: *Astragalus exscapus*, *A. sempervirens*, *Sisymbrium tanacetifolium*, *Armeria plantaginea*, *Pedicularis cenisia*.

Alpines Element: *Scutellaria alpina*, *Anemone baldensis*, *A. alpina* und *sulfurea*, *Gnaphalium* *Leontopodium* (Edelweiß), *Eritrichium nanum*, *Callianthemum rutifolium*, *Phaca alpina*, u. a. m.

Endemismen der nördlichen Westalpen: *Silene vallesia*, *Saxifraga diapensoides*, *Anemone Halleri*, *Senecio uniflorus*, *Primula pedemontana*, *Sempervivum grandiflorum* (mit dem Bastard *grandiflorum*  $\times$  *montanum* = *S. Christi*), *Saponaria lutea*, *Centaurea axillaris*, *Matthiola pedemontana*, *Campanula alpestris*.

Nun finden wir aber dort eine Anzahl Pflanzen, die sporadisch auf der ganzen Südseite der Alpen und teilweise sogar bis in die Pyrenäen vorkommen. Es sind dies u. a.: *Valeriana celtica* («Speik» der Kärntner, «Spiga» der Piemonteser), *Androsace Vandellii*, *Pedicularis gyroflexa*, *P. rosea*, *Primula viscosa*, *Saxifraga retusa*, *Arabis serpyllifolia*, *Chrysanthemum alpinum*, *Rhamnus saxatilis*. Diese Pflanzen dürften zu derjenigen Flora gehören, die am Ende des Tertiärs den Südhang der Alpen besiedelt hatte, und die durch die Vergletscherung aus ihren Standorten vertrieben worden ist.

(Autorreferat)

**269. Sitzung vom 25. Oktober 1950**  
gemeinsam mit der Naturforschenden Gesellschaft

Vortrag von Prof. Dr. S. Strugger, Münster i. W.: **«Die Fluoreszenzmikroskopie im Dienste der biologischen Grundlagenforschung.»**

Referat siehe Sitzungsbericht der Naturforschenden Gesellschaft, Seite XIV.

---

**270. Sitzung vom 13. November 1950**

Vortrag von Dr. Eduard Thommen (Genf): **La Dombes, das Land der 1000 Weiher».**

Die Schweiz besitzt in der Niederung, abgesehen vom Elsgau, der Basler Gegend und dem südlichsten Tessin, wenig kieselhaltige oder entkalkte Böden. Wer die eigenartige Flora der feuchten Lehmäcker sowie von Teichen und Weihern auf Silikatunterlage in schöner Entfaltung kennen lernen will, besucht am besten die Dombes (la Dombes), insbesondere deren Dombes d'étangs genannten Südostsektor. Die zum französischen Aindépartement gehörige Landschaft dieses Namens liegt zwischen Ain, Rhône und Saône und ist im Norden durch die flache Senke des Veyletals von der Bresse getrennt. Ihre Höhe über Meer übersteigt 300 m nur an wenigen Stellen. Der Boden besteht aus flach liegenden, undurchlässigen Lehmlagerungen aus der Zeit, da der riesige Voralpengletscher sich vom Rand des vorgeschichtlichen Saône-sees zurückzog. Ursprünglich bewaldet und sumpfig — heute sind Sumpfstellen nur noch im Südwesten (marais des Echets und längs der Sereine) vorhanden — wurde das Land schon im Mittelalter auf weite Strecken entwaldet und unter den Pflug genommen. Dabei entwickelte sich jene eigenartige gemischte Wirtschaftsform, die heute noch für die Dombes bezeichnend ist, eine Verbindung von Landwirtschaft (Getreidebau) und Fischzucht. Die Weiher der Dombes sind nämlich größtenteils künstliche Schöpfungen der religiösen Gemeinschaften, die im Mittelalter das Land besaßen und die mit der Einbeziehung der Fischzucht in ihre wirtschaftliche Betätigung eine ergiebige Einnahmequelle erschlossen hatten. Das Wesen dieser Wechselwirtschaft besteht darin, daß die als Weiher hergerichteten Grundstücke einem in der Regel dreijährigen Turnus unterliegen: zwei Jahre stehen sie unter Wasser, im dritten Jahr werden sie trockengelegt und mit Hafer bestellt; größere Wasserflächen haben einen fünfjährigen Umtrieb (drei Jahre Fischzucht, je ein Jahr Hafer und Korn). Ueber die Technik der Anlage und des Unterhalts der Weiher, die einschlägigen Fachausdrücke des frankoprovenzalischen Patois der Dombesbauern und das dieses Wirtschaftsverfahren noch heute regelnde Brauchtum berichtet anschaulich Wilhelm Egloff in seiner Arbeit «Le paysan dombiste, étude sur la vie, les travaux des champs et le parler d'un village de la Dombes, Versailleux (Ain)». Paris, 1937. Neben diesen landwirtschaftlich genutzten Weihern gibt es — zumal in der Nähe herrschaftlicher Siedelungen — auch ständige Weiher, die der Fischzucht und der Vogeljagd dienen und die, wenn man sie überhaupt leert, sofort nach dem Fischfang wieder dem Zufluß des Wassers geöffnet werden.

Die amphibische Bewirtschaftung dieser ausgedehnten Räume wird ihrerseits wieder durch die Unregelmäßigkeit der Niederschläge, von denen die Wasserhaltung der Weiher fast ausschließlich abhängt, weitgehend beeinflusst. Je nachdem

der Sommer naß oder trocken ist, weicht der Wasserspiegel weniger oder mehr zurück und ist der freigegebene Strand schmaler oder breiter. So entstehen für die Vegetation und die Flora sehr verwickelte, stets sich wandelnde Ueberdauerungs-, Besiedelungs-, Wohn- und Gesellschaftsverhältnisse, zu deren Erforschung erst wenige Ansätze vorliegen (Abhandlungen von Mlle. M.-A. Beauverie in Bull. mensuel de la Soc. Linnéenne de Lyon, 1932, Annales de la Soc. Linnéenne, 1933, und Bull. de la Soc. botanique de France, 1934). Es berührt den Besucher seltsam, an einer Stelle, über die sich bei der ersten Besichtigung eine wogende Wasserfläche ausbreitete, später zur nämlichen Jahreszeit einen zarten *Eleocharis-acicularis*-Rasen mit eingestreuten Seltenheiten wie *Cicendia pusilla*, *Juncus pygmaeus*, *Lindernia* usw. und wiederum in einem folgenden Jahr ein mit den gewöhnlichsten Ackerunkräutern durchsetztes Haferstoppfeld vorzufinden (siehe Bild Seite XXXVIII).

Im Rahmen des Vortrages wurde eine größere Zahl von Lichtbildaufnahmen gezeigt. Ferner wurden Belegstücke von folgenden bemerkenswerten Arten der Dombesflora herumgegeben: a) Pflanzen der Wälder, Waldwege, Felder, Kulturen: *Isolepis setacea*, *Delia segetalis*, *Corrigiola litoralis*, *Scutellaria minor*, *Filago gallica*. — b) Pflanzen der Weiherränder und Wassergräben: die beiden Wasserfarne *Marsilea quadrifolia* und *Pilularia globulifera*, von den Froschlöffelgewächsen *Damasonium* *Alisma* und *Elisma natans*, ferner *Eleocharis soloniensis*, *Schoenoplectus supinus* und *Sch. mucronatus*, *Carex cyperoides*, drei *Juncus* (*Tenageia*, *pygmaeus* und *bulbosus*), das zierliche *Illecebrum verticillatum* und der Zwergflachs *Radiola Linoides*, zwei *Elatine* (*Alsinastrum* und *hexandra*), *Ludwigia palustris*, *Centunculus minimus*, *Cicendia pusilla*, die vielleicht seltenste Pflanze der Dombes, und die verwandte *Microcala* (*Cicendia*) *filiformis*, *Limosella aquatica*, *Lindernia Pyxidaria*, *Pulicaria vulgaris*. c) Schwimmende Wasserpflanzen: *Hydrocharis Morsusranae*, *Trapa natans* und die eine kleine gelbe Seerose vortäuschende *Gentianazee Nymphoides orbiculata*.  
(Autorreferat)

## 271. Sitzung vom 11. Dezember 1950

Vortrag von Prof. Dr. W. Rytz: «Das arktische Florenelement in Europa».

Jedes einigermaßen natürlich abgegrenzte Gebiet hat seine ihm eigene Flora. Das «natürlich abgegrenzt» bedeutet, von der Umgebung durch Meere, oder Gebirge, oder auch durch ein andersartiges Klima vielleicht auch durch eine andere Bodenart abgetrennt sein. Mit der «eigenen» Flora denken wir einerseits an Endemismen oder auch Pseudo-Endemismen (sich wie Endemismen verhaltende, aber doch auch in andern, diesmal weit entfernten Gegenden vorkommende Arten), ferner an ein reichliches Auftreten gerade im betrachteten Gebiet, schließlich auch an Häufungen von gewissen Arten, wie sie ringsum nicht auftreten.

Zur genaueren Kenntnis solcher Florengebiete gehört einmal die Ermittlung der Gesamtverbreitung einer jeden Art, ihrer Geschichte, d. h. des Zeitpunktes ihres Auftretens in diesem Gebiet, sowie ihres Entstehungsortes, also ihrer Heimat. Aus den Verschiedenheiten der eben erwähnten geographischen, historischen und genetischen Gruppen, die auch als «Elemente» gekennzeichnet werden (Element hier ein abstrakter Sammelbegriff), ergeben sich wiederum Fragen ähnlich den oben erwähnten, auf die Arten bezogenen, nämlich über die Gesamtverbreitung, über



Wanderungswege und -zeiten, nicht zuletzt auch über die Wanderungsweise im Einzelnen bei jeder Art.

Eine im Sommer 1950 anlässlich des VII. Internationalen Botaniker-Kongresses in Stockholm angeschlossene und teilweise vom Kongreß organisierte, teilweise aber auf eigene Initiative unternommene Exkursion nach schwedisch Lappland und weiter nach dem norwegischen Dovregebiet gab dem Vortragenden Gelegenheit, sich eingehender mit dem «arktischen Florenelement» von Skandinavien zu befassen. Einige Farbendiapositive führten in die Fieldlandschaft von schwedisch Lappland mit seiner reichen arktischen Flora ein, von der mehrere Arten als Herbarexemplare aufgelegt waren.

Der Begriff «arktische Flora» oder »arktisches Element» wird in seiner überaus großen Vielgestaltigkeit besonders klar, wenn man bedenkt, daß das Wohngebiet der hier einzureihenden Arten nicht einfach cirkumpolar gelegen ist, vielmehr eine große Fülle von Abwandlungen aufweist. Die einen bewohnen die Küstengebiete am nördlichen Eismeer, ohne weiter nach Süden auszuholen, andere hingegen zeigen eine Massierung in einzelnen Gebieten, z. B. in Sibirien oder Nordamerika, oder zählen gewisse Gebirgsketten von Nordamerika oder Centralasien, sogar von Europa zu ihren Wohngebieten. Nach dem Vorgehen von Eric Hultén in seinem soeben erschienenen «Atlas of the distribution of vascular plants in NW. Europe», Stockholm, 1950, skizzierte der Vortragende 11 solcher arktischer Gruppen ähnlicher Verbreitung und knüpfte daran eine Reihe von Betrachtungen über das Zustandekommen der verschiedenartigen Ausbreitung und besonders der Ursachen der Lückenbildung, unter denen speziell die Klimaschwankungen, sodann die Veränderungen der Landoberflächen durch Hebungen oder Senkungen einzelner Vegetationstypen eine große Rolle spielen. Die Arealverschiebungen geschahen durch das sogenannte «Wandern», wobei hier weniger das Ueberwinden größerer Etappen durch Sprünge in Frage kommt, als vielmehr ein «schrittweises» Erobern neuer Wohngebiete.

An zwei Beispielen wurde gezeigt, wie ein Areal auch als Ergebnis von Artbildung und nachfolgender Ausbreitung — oft während ganz verschiedenen Zeitabschnitten — anzusehen ist. Beispielsweise zeigt die Subsektion *Alpinae* der Gattung *Carex* mit etwa 14 Arten und 4 Unterarten ein Abbild des arktischen Elementes, dürfte daher als Ganzes genommen ziemlich hohen Alters sein, jedoch mit Heerden, die wohl erst neuerer Zeit ihre Entstehung verdanken. So kommen die einen zirkumpolar-arktisch, andere ostsibirisch, ostsibirisch-mongolisch, centralasiatisch, nordamerikanisch, arktisch-alpin, mitteleuropäisch-alpin, kaukasisch begrenzt vor.

Das zweite Beispiel betraf die Gattung *Dryas*, wie sie neuerdings von A. E. Porsild dargestellt wurde. Bis vor kurzem glaubte man, drei Arten unterscheiden zu müssen; Porsild möchte deren 18 aufzählen, unter denen aber mehrere nur als «Kleinarten» gelten können, immerhin mit eigenem Areal. Auch hier handelt es sich um zirkumpolare Vertreter, die aber westlich und östlich der Beringstraße die stärkste Entfaltung (mit Vertretern aller 4 Subsektionen) aufweist.

In dieser Weise betrachtet wäre das «arktische Element» aufzufassen als aus verschiedenen Gruppen zusammengesetzte Artenmasse, die teils autochthon, teils zugewandert und erst noch als ganz verschiedenen Alters zu betrachten ist.

(Autorreferat)



## Mutationen im Mitgliederbestand

### Eintritte 1949:

Herr Fritz Funk, Ing. agr., Bern  
Herr Walter Känzig, Wiedlisbach († 4. Januar 1951)  
Herr Bruno Möckli, cand. phil., Bern  
Herr Martin Weber, Gartentechniker, Bern

### Austritte:

Herr Dr. med. P. Deucher, Bern  
Fräulein A. Moser, Bern  
Herr Dr. Heinrich Utiger, Zürich

### Eintritte 1950:

Fräulein Dr. Ina Grafl, i. Fa. Vatter AG, Bern  
Herr Alfred Gysel, Ing. agr., Eidg. Agrikulturtechnische Anstalt, Liebefeld  
Herr Alfred Luginbühl, Sekundarlehrer, Sumiswald  
Herr Heinrich Mathys, Gärtner, Wabern

### Austritte:

Herr Robert Haag, Bern  
Fräulein Hedwig Merz, Bern

Ende 1950 zählte die Bernische Botanische Gesellschaft 107 Mitglieder und erreichte damit das Maximum seit ihrem Bestehen.

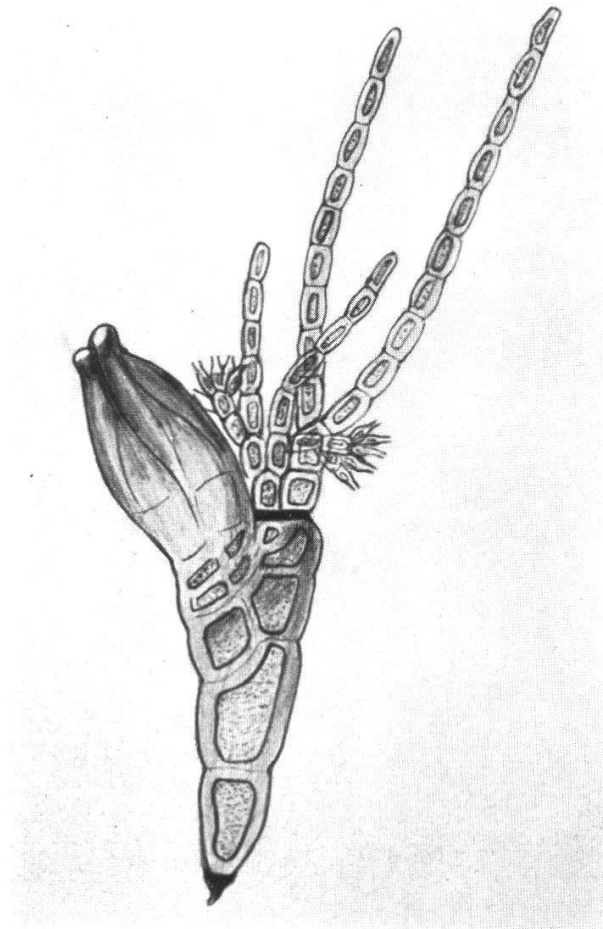
## Exkursionen 1950

Es gelangten folgende zwei Exkursionen zur Ausführung: Sonntag, den 21. Mai: Frühjahrs-Exkursion nach Hindelbank—Krauchthal. — Sonntag, den 25. Juni: Sommer-Exkursion von Nods auf den Chasseral, mit Abstieg über Prés d'Orvin nach Leubringen-Biel.

## Vorstand 1951

Präsident: Prof. Dr. W. Rytz, Ländteweg 5  
Kassier: Herr Henri Zwicky, Kaufmann, Cyrostraße 7  
Sekretär: Dr. Heinrich Frey-Huber, Bibliothekar, Höhweg 32

*Notiz:* Von den meisten früheren Jahrgängen unserer «Sitzungsberichte» sind noch Exemplare verfügbar. Mitglieder, die ihre Sammlung ergänzen möchten, wollen sich an den Sekretär wenden.



*Laboulbenia Bänningeri* nov. sp. (175×)

Zum Referat von Dr. René Baumgartner, Seite XXX



*Astragalus alopecuroides* L. im Cognetal

zum Referat Seite XXXIII

Phot. H. Zwicky 1949



L'Etang du Gd. Birieux

südlich von Villars-les-Dombes im Spätsommer. Der Wasserstand nimmt bereits ab  
und die Ackerfurchen des Vorjahres tauchen wieder auf.

zum Referat Seite XXXV

Phot. Ed. Thommen 1934