

<b>Zeitschrift:</b>	Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Botanische Gesellschaft
<b>Band:</b>	24-25 (1916)
<b>Heft:</b>	24-25
<b>Rubrik:</b>	Autoreferate

### **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:** 04.02.2026

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

Dr. Briquet spricht sodann über Arbeitsteilung und Zusammenarbeiten und bringt sein Hoch dem Vaterland, der Schweiz, und der S. B. G.

Prof. Schröter kommt auf den Naturschutz zu sprechen, indem er protestiert gegen das von einer Firma ausgeschriebene Sammeln von 1000 kg Maierisli, was 4 Millionen Exemplaren entspricht.

Prof. Rikli spricht auf das Getrennt-Sitzen, Vereint-Essen, und regt an, dass damit in Zukunft auch immer einige gemeinsame Vorträge am Anfange der Sitzung verbunden werden könnten.

Um 3 1/2 Uhr begibt man sich in das neue pflanzenphysiologische Institut der Universität, allwo Herr Prof. A. Ernst seine Characeen-Kulturen vorweist und daran Mitteilungen knüpft über neue Kulturmethoden, Versuchstechnik, bisherige Resultate von Versuchen zum Studium der Variabilität, der Artkreuzung, sowie der natürlichen und künstlichen Parthenogenesis bei Characeen. Herr Dr. A. Scherrer demonstriert im Anschluss hieran mikroskopische Präparate zur Chromatophoren- und Chondriosomenfrage, Kern- und Chromatophorenteilung.

Schluss der Tagung 5 1/2 Uhr.

Dem Aktuar von den Vortragenden zur Verfügung gestellte

### Autoreferate.

Dr. E. Baumann (Zürich). Demonstrationen (vorgeführt von Dr. A. Thellung):

a) Zwitterblüten von *Litorella uniflora* (L.) Aschers. Unter den mehrfachen, ziemlich häufig auftretenden Anomalien, wie fünfzähliges *Androeceum* (statt vierzähliges), ferner rein ♀-Exemplare, besonders in normalerweise untergetauchten und nur bei Niederwasser auftauchenden und dann blühenden Rasen fand sich unter vielen Tausenden ein einziges Exemplar mit Zwitterblüten (neben vereinzelten ♀-Blüten am Stielgrunde) mit vier Staubblättern und einem Fruchtknoten auf gemeinsamer Blütenachse.

b) Nanismus von *Chenopodium glaucum* L. Während diese Art normalerweise viele Stockwerke aufbaut und bis meterhoch werden kann, ehe sie zur Blüte schreitet, fanden sich in einem Garten in Kilchberg b. Z. auf gut gedüngtem Boden Sämlinge von nur 2—3 cm Höhe, die schon in den Achseln des ersten Blattpaars über den Keimblättern reichlich Blüten erzeugten, die bereits am 12. April 1912 aufgeblüht waren. Die normale Pflanze blüht erst vom Juli bis Oktober. Ob der vorhergegangene, trockene Sommer 1911 oder der warme Frühsommer 1912 diese Anthomanie ausgelöst hatte, ist schwer zu sagen. Im gleichen Frühjahr 1912 fand C. Schröter im Langenberg-Langnau am Fuss von dickstammigen Buchen ganz kleine Stockausschläge, die nach Erzeugung von zwei Blättern zum Blühen gelangt waren, während sonst Adventivsprosse am Grund eines Baumes nicht zu blühen pflegen. Bei dem Nanismus von *Chenopodium glaucum* handelt es sich wohl nur um eine nicht erbliche Variation, wie sie von mehreren Vertretern der sog. „Teichflora“ (*Bidens cernuus*, *Cyperus fuscus* u. a.) bekannt geworden ist. Tatsächlich wurden seither (Oktober 1914) am Bodenseeufer bei Steinach ähnliche Zwergexemplare von *Chenopodium glaucum* aufgefunden (leg. stud. W. Koch), in Begleitung von *Limosella aquatica*, die auf die genannte Erscheinung zurückzuführen sind.

c) Ein neuer *Potamogeton-Bastard* (*P. gramineus*  $\times$  *pusillus*), der bisher nur aus Frankreich (Montmerle, Saône et Loire) in sterilen Exemplaren von Gillot gefunden und beschrieben wurde, wurde 1898 von H. Lüscher (vrgl. Gremli, Exc. fl. d. Schweiz [1901] 9. Auflage) an der Aare oberhalb Bern in fertilen Exemplaren aufgefunden. Neuere Untersuchungen von G. Fischer-Bamberg und E. Baumann haben die Ächtheit dieser Hybride bestätigt. Sie steht etwas näher an *P. pusillus* als an *P. gramineus*, besitzt aber auch von letzterer Art unverkennbare Merkmale (braungrüne Farbe, häutige oder dünnledrige Schwimmblätter, z. T. fünfnervige, gestielte oder sitzende, gezähnelte Blätter, etwas verdickte Ährenstiele, Grösse und Form der Stipeln). Neu für die Schweiz und Mitteleuropa!

d) Eine neue Rasse des *Galium Mollugo* L. (*G. Mollugo* L. ssp. *elatum* (Thuill.) Lange var. *Sprecheri* Briq. var. nov.). Diese Pflanze wurde bei Küblis im Prättigau, 825 m (Juli 1911 und seither) von Pfr. Sprecher zum ersten Male aufgefunden. Von allen unsren übrigen Formen des *G. Mollugo* weicht sie hauptsächlich durch ihre intensiv rosenrote Blütenfarbe ab, ein Merkmal, welches nach Briquet (in sched.) sonst nur den in Korsika endemischen Formen (*G. Bernardi* Gren. et Godr. und *G. venustum* Jord.) zukommt und welches nicht zur Verwechslung mit *G. rubrum* L. oder dessen Hybriden führen darf. Neu für die Wissenschaft.

**Karl Baumer** (Basel). Neue und nördlichste Standorte des *Acer Opalus* (mit Projektionen).

*Acer Opalus* Mill. ist eine submediterrane Baumart, die bei Genf in die Schweiz eindringt, um einerseits ins Wallis auszustrahlen, anderseits dem warmen Innenrand des Jura zu folgen bis in die Gegend von Aarau. *Acer Opalus* benützt aber auch die Südhalde und Flühen des Birstales zur Ansiedlung. Nach „Binz, Flora von Basel 1911“ ist bisher als nördlichster Standort, und zwar für ein Exemplar, „Wüstereben bei Dornach“ angegeben. Im Dezember 1914 stellte ich 2 km nördlich davon bei Birsegg einen neuen Standort fest, der ca. 70 Exemplare zählt. Die Bäume sind etwa 30jährig und zumeist Stockausschläge; zwei Exemplare blühten 1916 schon am 20. März.

**Josias Braun** (Zürich). Mechanische Windwirkung auf die hochalpine Vegetation (mit Demonstrationen).

Die Erosionswirkung schleifender Schneekristalle auf die Vegetation ist bisher kaum beachtet worden, obwohl sie sicherlich überall zu konstatieren sein dürfte, wo die Winterschneedecke lang andauert. Namentlich ist dies in den Hochgebirgen und im Norden der Fall. Der Schnee, durch die heftigen Winterwinde den windexponierten Stellen entführt, wird im Windschatten zu gewaltigen Massen aufgetürmt.

Die schneefrei geblasenen Erhöhungen, die „Windecken“ tragen eine kümmerliche Flora aus zwerghaften Polsterpflanzen, wenigen niederliegenden Sträuchern und einigen windharten Gramineen und Cyperaceen. Alle Arten sind äusserst widerstandsfähig gegen physiologische Windwirkung und ertragen hochgradige Austrocknung. Der mechanischen Windwirkung, dem Abschleifen durch

treibende Schneekristalle ist indessen keine höhere Pflanze auf die Dauer gewachsen. Nur wenigen gelingt es, sich an den windgefeigten Gratstandorten zu halten und dem Schneegebläse kürzere oder längere Zeit zu trotzen, denn ähnlich dem Treibsand rasieren die Schneekristalle jeweilen die frischen Jahrestriebe ab. Die Polster, oft zur Hälfte oder zu  $\frac{3}{4}$  abgetötet, treiben wohl noch einige Blätter und Blüten auf der dem Winde abgekehrten Seite, fallen aber endlich dem Zerfall anheim und werden verblasen. Zur Demonstration gelangen Winderosionspolster folgender Arten: *Elyna Bellardi*, *Carex curvula*, *Carex firma* (zeigt Tendenz zur Hexenringbildung, indem der erhöhte zentrale Polsterteil zuerst abstirbt), *Festuca glacialis* Miég. aus den Pyrenäen, *Silene acaulis*, *S. excapa*, *Minuartia recurva*, *Androsace helvetica*, *Saxifraga exarata*. Alle sind in der Strichrichtung des Windes angefeilt und vegetieren nur noch auf der Windschattenseite kümmerlich weiter. Die abgestorbenen Polsterteile werden oft von Flechtenschorfen überzogen, öfter setzen sich darin auch Gelegenheitssaprophyten fest wie: *Phyteuma pedemontanum*, *Ph. hemisphæricum*, *Primula integrifolia*, *Lloydia* etc. Von niederliegenden Sträuchern der hochalpinen Windecken gelangen zur Demonstration: *Juniperus communis* L. var. *montana* Ait. und *Salix serpyllifolia* Scop. Sie sind auf der dem Winde zugetragenen Seite entrindet und fein gerillt, das Holz geglättet, oft glänzend und äusserst fein zerfasernd.

An der oberen Baumgrenze ist der Schneeschliff besonders an windexponierten Fichtenkrüppeln sichtbar. Einige vom Schneeschliff abgetötete Fichtengipfel werden vorgezeigt. Sie sind grösstenteils entrindet und glatt geschliffen. Unter gewissen Umständen kann sich ein Stämmchen auch an windexponierten Stellen weiter entwickeln, wenn es ihm gelingt, die gefährliche Zone des Schneeschliffes (ca. 0—40 cm über der Schneeoberfläche) zu überwinden, d. h. zu durchwachsen. Ein derartiges Stämmchen vom Stäzerhorn ist in der Schneeschliffzone auf der Windseite vollständig astlos; die Rinde glatt gescheuert, höher oben (ca. 40 cm über der Schneeoberfläche) ist die Astentwicklung wieder normal und allseitig.

Tischförmig abrasierte Gebilde von *Picea excelsa* und *Juniperus* sind gleichfalls öfter an Windecken anzutreffen.

Es gelangen noch Beispiele von Polstern, durch Treibsand erodiert (aus der Sahara), zur Vorweisung, die die ähnliche Einwirkung des Sandschliffs darstellen. Ferner werden Konvergenzerscheinungen aus der südfranzösischen Garigue vorgezeigt, die ihre Form aber nicht dem Windschliff, sondern dem Schafbiss verdanken (*Rhamnus Alaternus*).

Die Bedeutung der Beobachtungen über den Windschliff für die Pflanzengeographie liegt namentlich in ihrem Wert für die genaue Beurteilung der lokal-klimatischen Verhältnisse eines Standortes, der ja meist nur im Sommer besucht zu werden pflegt.

Vom Schneeschliff erodierte Polster lehren, dass der Standort windexponiert und auch wintersüber schneefrei ist (Windecken). Der Boden wird infolgedessen trocken und arm an organischen Bestandteilen sein, seine Wärmeverhältnisse müssen ungünstig, extrem, sein, was wieder die Bodenfauna nachteilig beeinflusst. Die Erosionsformen geben Aufschluss über

die Intensität und über die Hauptrichtung des Windes (in der Windrichtung gekämmte Glumiflorenhorste). Winterliche Schneefreiheit beeinflusst in hohem Masse die Zusammensetzung der Pflanzendecke, sie begünstigt gewisse windharte Arten mit fester Winterruhe und drängt andere zurück. Unter Zuhilfenahme der Winderosionsformen lassen sich diese Vegetations-Unterschiede auch im Sommer deutlich konstatieren.

An der oberen Baumgrenze kann nach den Schneeschliffmalen der Bäume die mittlere winterliche Schneehöhe bestimmt und oft auch Intensität und Richtung des Hauptwindes erkannt werden. Für den Alpenförster von Interesse ist namentlich die Feststellung der Schliffzone des Schneegeläses, die dem jungen Baumwuchs leicht verderblich werden kann.

**J. Briquet** (Genève). *La chute des fleurs chez les Composées.*

L'auteur résume des recherches entreprises sur la structure et la fonction de la base du style chez les Composées. Il montre que dans la grande majorité des genres de cette famille, le style est pourvu, à sa base même, d'un rétrécissement (regme) surmonté d'un épaississement (épiregme) scléreux. A la maturité, quand la corolle s'est détachée, l'appareil floral ne pourrait tomber, car les branches stylaires sont étalées ou enroulées par-dessus le manchon anthérien et ce dernier est relié à la corolle par les filets. Il faut donc que le style se brise à sa base: il le fait dans le plan de moindre résistance, qui passe par le rétrécissement fragile situé entre le disque et l'épiregme. L'auteur insiste sur l'ancienneté probable très grande de ce dispositif, car il existe même chez des Composées où, par suite d'adaptations spéciales, la corolle ne se détache pas (*Diotis*). Il manque en revanche dans le groupe des Ambrosiéées, où pour diverses raisons, il serait biologiquement inutile. Ces faits confirment l'isolement relatif des Ambrosiéées par rapport au reste de la famille. — Les grandes lignes de l'interprétation biologique du regme stylaire des Composées avaient déjà été comprises par Cassini, dont les données étaient tombées dans l'oubli.

**Dr. H. Brockmann-Jerosch** (Zürich). *Weitere Gesichtspunkte zur Beurteilung der Dryasflora der Eiszeit.*

Die diluvialen Sedimente wurden bekanntlich zuerst in der Schweiz als glaziale Gebilde gedeutet. Die erste Erklärung in diesem Sinne gab der Ingenieur Venetz im Jahre 1824. Um sich eine Vorstellung der diluvialen Eiszeit zu machen, verglich schon Venetz diese mit der heutigen Alpenvereisung und mit den Nordpolarländern, wo nach der allgemeinen Annahme die Vergletscherung in erster Linie durch den Mangel an Wärme hervorgerufen ist. Bei diesem Gedankengang wurden die Begriffe Eiszeit und Kälteperiode von Anfang an eng miteinander verknüpft, trotzdem die damaligen palaeontologischen Funde aus dem Diluvium dagegen sprechen. Erst als Steenstrup den Baumwechsel in den dänischen Torfmooren und besonders Nathorst die fossile Dryasflora fand, schien sich der Widerspruch zu lösen.

Allein die Dryasflora ist untermengt mit konstant wiederkehrenden Wasserpflanzen, die heute weder in der Arktis, noch in der alpinen Zone gefunden werden. Es besteht also eine Disharmonie in der Dryasflora, die 1905 Andersson

ausdrücklich betont hat. Die Wasserpflanzen beweisen Temperaturverhältnisse, die nicht wesentlich von den heutigen verschieden sein können.

Gegenüber dieser Deutung haben C. A. Weber und Wesenberg-Lund darauf aufmerksam gemacht, dass unter hohen Breiten die Wasservegetation am ungünstigsten dastehe. Wegen des niedern Sonnenstandes erwärme sich das Wasser hier weniger als die Berghänge. Wenn die heutigen Verhältnisse im hohen Norden zum Vergleich mit der fossilen Vegetation der Dryastone, die weiter südlich, also unter höherem Sonnenstande wuchs, herangezogen würden, so müsse sich naturgemäss eine Disharmonie ergeben, die also der Deutung der Dryasflora als einer Kälteflora nicht entgegenstehe.

Nathorst hat sich dieser Hilfshypothese angeschlossen und auch Andersson stützte sich in der Diskussion des Geologenkongresses in Stockholm darauf. Allein diese Deutung muss zurückgewiesen werden. In den Alpen ist der Sonnenstand noch höher als in Schweden und trotzdem steigt die Wasserflora nicht über die Baumgrenze empor, was besonders von Schröter betont wurde.

Neuere geologische Arbeiten ermöglichen es, die Dryasfunde der Nordostschweiz — das ist die einzige Gegend, wo diese Flora im Alpengebiet nachgewiesen wurde — chronologisch zu gruppieren. Es zeigt sich, dass die Dryasflora gleichzeitig mit Laubwald vorkam und während ihrer Ablagerungen Lössande sich bildeten. Daraus geht hervor, dass sie nur eine lokale Flora war und deshalb nicht ein Bild allgemeiner Verhältnisse geben kann.

Die Disharmonie der Flora der Dryastone zeigt sich also auch in anderer Hinsicht bestätigt. Es liegt deshalb nahe, auf ganz andere Verhältnisse während der Eiszeit zu schliessen. Hier möchte der Referent auf die Vegetationsverhältnisse in Alaska hinweisen. Der Malaspina-gletscher hat einen Eiszächer, der so gross ist wie die Kantone Zürich, Schwyz und Luzern zusammen. Er ist dreimal so gross wie der diluviale Linthgletscher mit dem Rheingletscherarm des Walensees zusammen. Der Gletscher liegt in einem Waldland und selbst ein Teil seiner Oberfläche in der Grösse des Zürichsees ist mit Wald bedeckt. Ablagerungen von Gletschertonen in der Art der Dryastone hat Tarr beobachtet, wo sich die Pflanzen ablagern, die die erste Bodenbesiedlung darstellen. Es fragt sich deshalb, ob nicht die Dryasflora und der darauf folgende Baumwechsel einer Sukzession angehören, wie sie bei Neubesiedelungen sich so häufig heute noch zeigt. Gegen diese Ansicht lassen sich nach Ansicht des Referenten keine Gegengründe anführen.

Solche Verhältnisse, wie sie heute in Alaska herrschen, würden ohne weiteres die Disharmonie der Flora der Dryastone erklären: das feuchte, milde Klima gestattet die Wasserflora und bedingt das „Herabsteigen“ von „alpinen“ Arten; kommen doch *Salix herbacea* und *Dryas octopetala*, die nach Nathorst „extreme Glacialpflanzen“ sind, heute in Irland sozusagen auf Meeressniveau vor.

**Ernst Furrer** (Affoltern b. Zürich). *Rasenbildung in den Hochalpen.*

In Projektionsbildern aus den Bergamasker- und den nördlichen Kalkalpen wird gezeigt, wie in der alpinen Stufe die Vegetation Fels und Schutt erobert. Auf Rundhöckern, die der Verwitterung lange widerstehen, sind im Urgebirge

tiefe Gletscherschrammen und die durch Zerklüftung und Anwitterung geschaffenen Vertiefungen die Herde, von denen sich besonders *Carex curvula* rasenbildend ausbreitet. Auf geschliffenem Kalkgestein setzen sich namentlich in Schichtfugen Spaliersträucher und horstbildende Glumifloren fest. Sodann erscheint im Bilde die Schuttbefestigerin *Salix repens*, zwischen deren Ästchen wie bei *Dryas* sich Rasenpflanzen ansiedeln und den Zwergstrauch bisweilen austilgen. Mehrere Bilder zeigen *Agrostis alpina*-Horste im Geröll und wie diese in sichelförmigen Treppenstufen den Rasenschluss herbeizuführen vermögen. Nachdem die drei veranschaulichten Arten der Sukzession in Rundhöcker-Serie, *Dryas*-Serie und Grastreppen-Serie zusammengefasst worden sind, wird in einem letzten Bild auf den Daseinskampf der Vegetation mit seinen wechselnden Erfolgen, seinem Siegen und Unterliegen hingewiesen.

**H. Gams** (Zürich). Über das Vorkommen der *Gymnogramme* und einiger Moose im Wallis. Vergl. J. Amann in Bull. Soc. vaud. sc. nat. LI (séance du 7 avril 1915).

Die im März 1914 auf Follaterres und zwischen Fully und Saillon entdeckten Standorte von *Gymnogramme* bilden ein Analogon zu den 1853 bei Meran von Bamberger gefundenen (Milde in Bot. Zeitung 1864). Es sind Gneisshöhlen, die inmitten einer ariden Hügeltrift Schutz vor dem Talwind und der starken Insolation bieten, dazu eine vom Spätherbst bis zum Mai andauernd feuchte Luft, die nie den Gefrierpunkt erreicht:

Datum	Witterung	Schattentemperatur	
		im Freien	in den Höhlen
1. I. 1916 9 h. 50	Sonnenschein	+ 4,6° C.	9,6—10,2° C.
9. III. 1916	bewölkt	+ 4,7°	7,8—10,1°
15. IV. 1916 8 h. 15	Regen	+ 5,9°	9,8—11,7°
16. IV. 1916 7 h. 45	Schneefall	+ 0,2°	9,8—11,4°
14. III. 1916 10 h. 30	Sonnenschein	+ 8,0°	9,8—10,7°
23. III. 1916 12 h.	bewölkt	+ 16,5°	12,3° C.
3. IV. 1915	Regen	+ 5,6°	9,6°
15. IV. 1915	Sonnenschein	+ 17,9°	12,6°
24. IV. 1915	bedeckt	+ 5,3°	12,4°

Jeden Morgen wird der fettige, kalkfreie Kaolinboden durch starken Tau befeuchtet. Die bemerkenswertesten Funde sind:

*Gymnogramme leptophylla* (L.) Desv., bisher in der Schweiz nur von Indemini und aus der Umgebung von Bignasco bekannt, im Grenzgebiet in Savoyen, angeblich auch am Salève, im Aostatal und am Comersee. Eine kalkfliehende, frostempfindliche Art, die in den Tropen und Subtropen sehr verbreitet ist und in ozeanischen Klimaten weit in die gemässigten Zonen vordringt. Im Wallis keimen die Sporen wie bei Meran schon im Spätherbst, um Neujahr sind bereits junge Wedel vorhanden, Ende April reifen die Sporen und im Mai ver-

trocknen nicht nur die Sporophylle, sondern auch die anderswo ausdauernden Prothallien.

Bryophyten: *Sphaerocarpus californicus* Austin (teste Culmann). Bis-her war keine Sphaerocarpacee aus der Schweiz bekannt. Diese nordamerikanische Art wurde 1907 zum erstenmal in Eurasien in Nordfrankreich gefunden, sie ist neu für Mitteleuropa.

*Targionia hypophylla* L., eine seit Schleicher in der Schweiz nicht mehr gefundene mediterrane Marchantiale, wurde an zahlreichen Orten zwischen Fully und Saillon festgestellt.

*Fissidens Bambergeri* Milde, neu für die Schweiz, bisher von Meran, Süd-Frankreich und Nordamerika bekannt.

*Oreoweisia Bruntoni* (Smith) in der Schweiz nur aus dem Tessin angegeben, aber anscheinend weiter verbreitet.

*Timmiella anomala* (Bryol. eur.) Limpr., eine durch ihre mammillösen Blattzellen (Linsenfunktion!) ausgezeichnete Potiacee, gleichfalls nur aus dem insubrischen Gebiet bekannt.

*Barbula sinuosa* Wils., auch um den Genfersee.

*Funaria mediterranea* (Lindb.), im Mittelwallis verbreitet.

*Fabronia pusilla* Raddi, ein seltenes Rinden- und Felsmoos, dessen nächste Standorte sich in Genf und auf den borromäischen Inseln finden.

Die heutige Verbreitung vieler der genannten Arten im Mittelmeergebiet, in Südasien und Nordamerika, sowie die systematische Stellung und die eigentümliche Ökologie sprechen für ein hohes, tertiäres Alter dieser Formen. Mögen Sie nun ins Wallis der Rhone entlang oder über die penninischen Pässe gekommen sein, sicher sind sie erst postglazial eingewandert, sicher auch sprunghaft und ohne Zutun des Menschen, und sicher haben sie keine Klimaperiode überdauern können, die xerothermer als das heutige Walliserklima war.

Zwischen dem Genfersee und Martinach lässt das relativ ozeanische Klima auch andere insubrische Pflanzen, wie *Ruscus*, gedeihen, von Moosen steigt hier *Pterogonium gracile* bis über 1300 m. Im Mittelwallis mussten jedoch ganz besondere Umstände zusammentreten, um die Ansiedlung einer so eigenartigen Gesellschaft zu ermöglichen. Es ist ein überzeugendes Beispiel von in kleinstem Raum nebeneinander möglichen und doch gegensätzlichen Lokalklimaten.

**Dr. W. Rytz** (Bern). Cytologische Untersuchungen an *Synchytrium Taraxaci* de Bary et Woronin.

Obwohl die Synchytrien unter den Pilzen die grössten Zellkerne besitzen, sind doch unsere Kenntnisse über ihre Kernverhältnisse noch ganz lückenhafte. Bemerkenswert ist besonders die Tatsache, dass mitotische Teilungsfiguren, z. B. Spindeln, unverhältnismässig selten beobachtet werden konnten, in der Regel erst bei jenen Stadien, die bereits eine sehr hohe Kernzahl aufweisen. Bei *Synchytrium decipiens* Farlow gelang es Stevens zum erstenmal, bei der Teilung des Primärkernes eine Mitose festzustellen. Dasselbe konstatierte Kusano bei *S. Puerariae* Miyabe. Bei *S. endobioticum* (Schilb.) Perciv. suchten Percival und Bally vergeblich nach einer Mitose und auch bei *S. Taraxaci* de Bary et Woronin hatte Bally den gleichen Misserfolg. Parallel zur Seltenheit mitotischer Bilder beim

Primärkern und den nächsten, wenigkernigen Stadien geht aber das relativ häufige Erscheinen von Strukturen dieser Kerne, die von Stevens, besonders aber von seinem Schüler Griggs (bei *S. decipiens*), dann auch von Percival und Bally (bei *S. endobioticum*, von letzterem z. T. auch noch bei *S. Taraxaci*) als amitotische Teilungen angesehen wurden, die normalerweise während der ersten Teilungsperiode die Mitosen zu ersetzen scheinen (Irregularitätsperiode infolge einer Idiosynkrasie nach Griggs); später verlaufen die Teilungen wieder normal mitotisch.

Die Untersuchung der Kernteilungsverhältnisse bei *S. Taraxaci* durch den Verfasser ergaben die folgenden Tatsachen: Es konnten in den Zellen Kernzahlen nachgewiesen werden, die eine regelrechte geometrische Progression darstellen (4, 8, 16, 32 . . . .); dabei waren die Kerne stets gleich gross. Mitotische Teilungsbilder fanden sich von der dritten Teilung weg. Demzufolge, sowie aus Analogie zu andern *Synchytrium*-Arten hält Verfasser den Schluss für gerechtfertigt, dass auch die erste und zweite Teilung mitotisch verlaufen werden. Was die „amitotischen“ Teilungsbilder (alle Stadien mit ungleich grossen Kernen) anbetrifft, die Verfasser ziemlich häufig antrat, so müssen sie seiner Meinung nach als Abnormitäten aufgefasst werden, verursacht durch die Fixierungsflüssigkeit. Bei der Grösse der Kernhöhle während der ersten Teilungen scheint es leicht verständlich, dass beim Zutritt der Fixierungsflüssigkeiten Spannungs- oder Druckdifferenzen entstehen, die besonders zu Beginn des Spindelstadiums die Kerne leicht zum Platzen bringen können, daher auch die relative Seltenheit dieser mitotischen Strukturen. Es scheint auch vorzukommen, dass die Mitosen durch den Zutritt der Fixierungsflüssigkeit beschleunigt oder rückgängig gemacht werden können, daher die Stadien mit ungleich grossen, aber anscheinend normalen Kernen.

Endlich konnten noch zwei weitere Punkte sichergestellt werden: 1. Bei *S. Taraxaci* werden — entgegen der Behauptung Ballys — immer nur Epidermiszellen infiziert; eine Infektion von hypodermalen Zellen durch die Spaltöffnungen kommt nicht vor. Die Entwicklung des Taraxacum-Pilzes konnte von ganz jungen Stadien an bis zur völligen Reife beobachtet werden und mit ihm das Anwachsen der Wirtszelle. Dieselbe zeigt gleiches Verhalten, ob sie der Blattunter- oder der spaltöffnungsfreien Oberseite angehört. — 2. Auch jene Behauptung Ballys, wonach die Membranen der an die Wirtszelle anstossenden Zellen durch ein vom Pilz abgegebenes Enzym aufgelöst würden, so dass ein Symplast entsteht, muss entschieden in Abrede gestellt werden. Der Raum, in dem der Pilz lebt, ist und bleibt eine einzige Zelle; ihr Kern vergrössert sich ebenfalls bedeutend und bleibt sehr lange, bis fast zur Zoosporenreife des Pilzes erhalten.

**H. C. Schellenberg** (Zürich). Die transitorische Stoffspeicherung in den Hülsen von *Phaseolus vulgaris* L.

Die Hülsen der Leguminosen sind Verbreitungsmittel für die Samen und der Schleudermechanismus wird durch die sog. Hartschicht gebildet. Im grünen Zustand sind die Hülsen der Bohne ein wertvolles Nahrungsmittel. E. Schulze und seine Schüler haben, um die Fragen der Eiweissynthese in den Samen zu

studieren, auch die Hülsen der Leguminosen untersucht. Von U. Pfenninger wurde dargetan, dass die grünen Bohnenhülsen in einem bestimmten Entwicklungsstadium beträchtliche Mengen Kohlenhydrate, Eiweisskörper wie Amide besitzen, die später aus diesen Organen verschwinden.

Die physiologische Untersuchung bestätigte dieses Resultat. Die Hülse ist ein vorübergehendes Speicherorgan für die Stoffe, die zur Samenbildung notwendig sind. Das Maximum der Stoffspeicherung ist unmittelbar nach Abschluss des Längen- und Dickenwachstums zu beobachten. Nachher wird die Hülse bis auf wenige kleine Reste der Stärke, Eiweisskörper und Amide entleert. Unter den Geweben tritt eine Arbeitsteilung ein. Die äussere Partie speichert Stärke; die innere Partie die im Zellsaft löslichen Stoffe, also vorzugsweise die Amide. Unter diesen liessen sich Asparagin und Allantoin mikrochemisch nachweisen. Bei der Erbse tritt diese Differenzierung der Gewebe nicht ein.

Die Leitbündel der Bohnenhülse bestehen während der Wachstumsperiode der Hülse nur aus Bauch- und Rückenbündel; die schiefen Verbindungen zwischen beiden werden nach Abschluss des Längenwachstums gebildet. Sie dienen vorzugsweise der Entleerung der Hülse. Das Bauchbündel steht in direkter Verbindung mit den Samen, das Rückenbündel gibt seine Stoffe zuerst der Hülse ab. Wenn durch die Tragachse der Frucht mehr Material zugeführt wird, als die wachsenden Samen aufnehmen können, so wandert der Überschuss vorzugsweise durch das Rückenbündel in die Hülse, um dann später den Samen zugeführt zu werden. Im Stadium der Auffüllung des Reservestoffbehälters sind die Stärkekörner der Hülse ebenso gross wie in den Samen, während bei der Entleerung der Hülse das Auflösen der Stärke durch Abschmelzen von aussen festgestellt werden kann.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass die grüne Bohnenhülse ihren grössten Nährwert zur Zeit der grössten Füllung mit Reservestoffen, also unmittelbar nach Abschluss des Wachstums besitzt.

**Otto Schüepp** (Basel). Entwicklung des Blütenbodens bei *Lathyrus latifolius* L.

Der Medianschnitt einer jungen Blütenanlage zeigt einen verdickten, schwach emporgewölbten Blütenboden. Seine Endfläche ist vollständig bedeckt von den Ansatzstellen von Kelch, Krone, Staubblättern und Stempel, die seitlich im lückenlosen Kontakt stehen. — Der Medianschnitt der fertigen Blüte zeigt einen Axenbecher. In seinem Grunde sitzt der Fruchtknoten; die Innenwand funktioniert als Nektarium, auf dem Rande stehen Kelchröhre, Kronblätter und Staubfadenröhre.

Das Diagramm einer jungen Blütenanlage zeigt einen einheitlichen Staubblattkronblattring; auf den verschiedenen Radien findet man abwechselnd ein episepales Staubblatt oder ein Organpaar aus Kronblatt und Staubblatt. Im Diagramm der fertigen Blüte bilden Kronblätter und Staubblätter gesonderte Kreise; die Staubfadenröhre ist neu entstanden.

Im Blütengrund finden also tiefgreifende Umwandlungen statt; alte Grenzlinien werden verwischt, neue treten auf. Die Ursache der Veränderungen ist in der verschiedenen Wachstumsweise der Gewebe auf der Innen- und Aussen-

seite des Blütengrundes zu suchen; dabei kommt vor allem das starke Flächenwachstum des Dermatogens der Innenseite in Betracht, das starke Faltung hervorruft.

Infolge ihres vorwiegenden Flächenwachstums drängen sich die Kronblätter in die Spalten zwischen episepalen Staubblättern und Kelch hinein. Sie erweitern diese Spalten zu breiten Lücken, und zwar bis hinab zu den Ansatzstellen. Die Verschiebung der Ansatzstellen ist hier — wie Schwendener allgemein annahm — die Folge von Druckwirkungen zwischen den Organen.

**F. v. Tavel** (Bern). *Asplenium lanceolatum* Huds.

*Asplenium lanceolatum* Huds. wurde im Febr. 1916 von Hrn. A. Schnyder, Bahnhofvorstand in Buchs (Rheintal), an Weinbergmauern bei Brissago in Gesellschaft von *Asplenium fontanum* (L.) var. *insubricum* Christ und *Asplenium Adiantum nigrum* L. gefunden.

Über die Verbreitung dieser Farn sagt Christ (Geographie der Farne, p. 341): „*A. lanceolatum* zeigt durch seine ozeanische Verbreitung am mildesten Westrand Europas, nur bis zum Süden von England und Irland heranreichend, seine Natur als atlantische Art, die nach den Azoren und Madeira weist. Es berührt wie andere atlantische Farne die Gegend von Tanger und Gibraltar. Im Mittelmeerbekken nimmt es namentlich die Inseln ziemlich vollständig ein: die Küste berührt es in Ost-Spanien, in Süd-Frankreich, bei Rio maggiore in der Riviera di levante und im östlichen Algerien. Sporadische, ins Tiefland dringende Vorkommnisse sind die von Fontainebleau und der untern Vogesen bei Weissenburg: Steinbach-Fischbach und zwischen Zabern und Abreschwiller 400—500 m auf Vogesensandstein. Es ist die Gegend, die auch das *Hymenophyllum tunbridgense* bewohnt. Die nördlichste Spur ist wohl Yorkshire in Nord-England. Naxos im griechischen Archipel scheint der östlichste Punkt seines Vorkommens.“

Der neue Standort in Brissago verbindet also den in Ligurien (Rio maggiore) mit jenen in den Vogesen und stellt jedenfalls eine sehr bemerkenswerte Ausstrahlung an den Südfuss der Alpen und eine neue glänzende Charakterisierung des insubrischen Klimas dar.

**Dr. A. Thellung** (Zürich): Über die Abstammung der Saathafer-Arten (mit Demonstrationen).

1854 zerlegten Cosson und Durieu die Untergattung oder Sektion *Eu-Avena* des Genus *Avena* auf Grund des karpobiologischen Verhaltens in 2 Gruppen: *Sativæ* (= Saathafer; *A. sativa*, *orientalis*, *strigosa*, *brevis* und *abyssinica*, wozu noch die erst 1910 in ihrer Abstammung und Bedeutung richtig erkannte *A. byzantina* kommt) mit rudimentärer Artikulation der Blüten, die erst beim Dreschen sich durch gewaltsamen Bruch von der Axe ablösen, mit kahlen Blüten und oft verkümmerten bis fehlenden Grannen, und *Agrestes* (= Wildhafer; *A. fatua*, *barbata*, *Wiestii*, *sterilis* und *Ludoviciana*) mit vermittelst einer präformierten Artikulationsstelle sich zur Reifezeit freiwillig ablösenden, meist behaarten und kräftig begranneten Blüten. Diese Einteilung entsprach wohl einem praktischen Bedürfnis, aber nicht den Forderungen einer phylogenetischen Systematik, da so nahe verwandte und sicherlich in direkter genetischer Beziehung

stehende Sippen wie *A. fatua* und *sativa* in zwei verschiedene Gruppen zu stehen kommen. Schon der morphologisch-systematische Vergleich zeigt die Unhaltbarkeit des bis in die neueste Zeit von den Systematikern akzeptierten Cosson-Durieuischen Systems. *A. sativa* ist mit *A. fatua* durch eine gleitende Reihe von häufig anzutreffenden Zwischenformen verbunden, während solche von *A. sativa* gegen *A. strigosa* oder *byzantina* äusserst selten und zweifelhaft sind. Zugegeben, dass diese Übergänge teilweise Bastarde sein mögen: aber warum verbastardiert sich denn *A. sativa* immer nur mit der in einer andern Gruppe stehenden *A. fatua* und sozusagen nie mit der ihr nach der alten Theorie am nächsten stehenden *A. strigosa*? Die vollkommene Fruchtbarkeit der Übergangsformen (solche bilden in analoger Weise auch die übrigen Wildhafer aus, und zwar zuweilen in Gegenden, wo gar kein Saathafer vorkommt!) spricht jedenfalls für die nahe Verwandschaft von *A. fatua* und *sativa*. Abgesehen von dem gemeinsamen Gruppenmerkmal der *Sativæ*, das im Grunde genommen nichts anderes als den Verlust der natürlichen Verbreitungsmittel der Scheinfrüchte bedeutet und folglich (gerade wie auch bei anderen Getreidearten) sicherlich ein künstliches Züchtungsprodukt darstellt gleicht jede Hauptart der *Sativæ* vollkommen einer bestimmten Spezies der *Agrestes*. Daraus ergibt sich für die moderne Systematik die Notwendigkeit, die Gruppe der *Sativæ*, die, weit entfernt, eine phylogenetisch-systematische Einheit zu präsentieren, vielmehr die Gemenge aus heterogenen Konvergenzformen darstellt, aufzulösen und die einzelnen Saathafer-Arten (am besten mit dem Range von Unterarten) an die entsprechenden Wildhafer anzuschliessen nach folgendem Schema:

<i>Sativæ</i>	<i>nuda</i>   <i>Sativa</i> (inkl. var. <i>orientalis</i> )	<i>strigosa</i> (inkl. var. <i>brevis</i> )	<i>abyssinica</i>	<i>byzantina</i>
<i>Agrestes</i>	<i>fatua</i>	<i>barbata</i>	<i>Wiestii</i>	<i>sterilis</i>
<i>conformes</i>			<i>Biiformes</i>	

Endlich sei noch hervorgehoben, dass die geographische Verbreitung (der sichtbare Ausdruck der ökologisch-klimatischen Ansprüche) zwischen den einzelnen Saathafer-Arten und ihren Wildformen eine befriedigende Übereinstimmung aufweist, und dass die serologischen Untersuchungen von Zade-Jena das obige Schema der Verwandschaftsbeziehungen in glänzendster Weise bestätigt haben. — Über Details vergl. A. Thellung in Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. Zürich LVI (1911), 293—350 und in Fedde Repert. XIII (1913), 52—55.

**F. Wille** (Münsterlingen). Über einige Verhältnisse an Glumiflorenrhizomen.

Referent berichtet zunächst kurz über eine schon publizierte Untersuchung an Gramineenrhizomen (cf. F. W. in Beiheft 2, Bot. Ct. bl. Abtlg. I, 1916), um

daran anschliessend über neue Befunde, die er an Cyperaceenrhizomen erhalten hat, zu sprechen.

Die Reservestoffe sind in dieser Familie viel einheitlicher: sämtliche untersuchten Arten (zirka 110) führen Stärke als Winterreservestoff; daneben kommt ein reduzierender Zucker (Glukose) vor, vielfach fette Öle in grösserer Menge — und zuletzt wiederum bei allen untersuchten Arten Hemicellulosen —. Letztere Stoffgruppe, die teilweise nur als Gerüstsubstanz dient, wird bei vielen Arten aber auch als Reservestoff magaziniert und so in den Stoffverkehr im Laufe einer Vegetationsperiode wieder einbezogen. Auch die Eiweisspeicherung zeigte die nämliche Übereinstimmung: positive Reaktion in den Knoten und den abgehenden Nebenwurzeln, negative in den Internodien. Im Sommer wird bei Xerophilen, teilweise auch bei mesophilen Arten der grösste Teil der Reserven in lösliche Form übergeführt (Erhöhung des osmotischen Drucks); hygrophile und viele mesophile haben während dem ganzen Jahre grössere Stärkemengen magaziniert. Das Hauptgewebe ist viel einheitlicher gebaut; nur selten ist eine deutliche Differenzierung in Kork- und Kieselkurzzellen konstatierbar (*Carex vulpina*). Die Wellung der Wände hängt mit den nämlichen Faktoren wie bei den Gramineen zusammen: osmotisch schwach geschützte Arten haben stark gewellte Wände u. a. Die Struktur des Zentralzylinders ähnelt stark den Zuckerrägern. Eine mikrochemische Untersuchung der Markwaide des vermeintlichen Bastrings ergibt nur in seltenen Fällen positive Holzreaktion; die Verdickungen bestehen grösstenteils aus Hemicellulosen. Die Entstehung der Lufthöhlen, deren lysogener Ursprung schon lange bekannt, beruht auf dem Hemicellulosegehalt der Wände und daheriger relativ leichter Löslichkeit und Weiterverwendung der Stoffe. Bei Sternzellparenchymbildung in der Rinde ist der Hemicellulosegehalt oft fast ganz auf den Zentralzylinder beschränkt.

Die Glumiflorenrhizome zeigen so viele Übereinstimmung unter sich, besonders im mechanischen System und im Speichergewebe; eine ziemlich grosse Differenz im Haus- und Leitungsgewebe. Doch sind hier die Differenzen keine durchgreifenden. Die den Gramineen zugeschriebenen Kork- und Kielkurzzellen finden sich auch bei Cyperaceen. Die den Cyperaceen eigenen Kegelzellen wurden auch bei Gramineen entdeckt; ebenso ist die verschiedene Ausbildung der Gefäßbündelanordnung (kollateral oder konzentrisch) auch nicht verwertbar. Die inulinartigen Kohlenhydrate wurden bis jetzt bei Cyperaceen noch nicht gefunden.