

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della
Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 118 (1937)

Vereinsnachrichten: Section de Botanique

Autor: [s.n.]

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: 11.01.2026

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

8. Section de Botanique

Séance de la Société Botanique suisse

Samedi, 28 août 1937

Président : Prof. Dr A. Maillefer (Lausanne)

Secrétaire : M^{me} Dr A.-E. Hoffmann-Grobéty (Ennenda)

1. FERNAND CHODAT et FERNAND WENZINGER (Genève). — *Sur les pigments carotinoïdes des algues vertes.*

Des recherches antérieures, faites sur la coloration rouge du *Chlorella rubescens*, nous ont engagés à préciser la nature et l'évolution de ces pigments cytoplasmiques. Pour des raisons d'opportunité technique, nous avons choisi cette fois-ci, comme objet d'étude, le *Dictyococcus cinnabarinus* (Kol et F. Chod.) Vischer, protococcale isolée par l'un de nous du sol du Parc national suisse; les cultures pures de ce clone cultivé sur milieu de Detmer présentent au bout de peu de temps une vive coloration rouge brique due à l'accumulation de pigments carotinoïdes. Le problème était de dénombrer les constituants de cette coloration et de mesurer au cours du développement de la culture, la concentration de chacun de ces pigments.

Pour effectuer cette analyse nous avons utilisé la méthode de Kuhn et Brockmann modifiée et décrite dans l'ouvrage de Zechmeister. Les algues, cultivées dans des conditions et durant un temps défini, sont séchées après avoir été lavées; la poudre est alors extraite par un mélange de benzine et d'alcool méthylique; le liquide qui a extrait jusqu'à épuisement les pigments cellulaires est ensuite soumis à des fractionnements appropriés, fondés sur les solubilités respectives des carotènes, des xanthophylles libres et des xanthophylles estérifiées; ces opérations de séparation, conduites dans des conditions définies, aboutissent à l'obtention de liqueurs benzéniques contenant, à l'état séparé, les trois catégories de principes susnommés.

Pour le dosage, ces liqueurs furent titrées par colorimétrie au moyen de l'appareil de Lange et comparées avec des solutions de concentrations connues de carotènes et de lutéine; nous devons ce dernier produit à M. Karrer que nous remercions ici de son obligeance. Ces mesures furent répétées de 15 jours en 15 jours jusqu'à l'âge de quatre mois et demi. Voici le résumé préliminaire de nos mesures: sur le milieu de culture, que nous avons qualifié de carotinogène, les carotènes s'accumulent régulièrement et progressivement durant toute la période envi-

sagée. Les xanthophylles estérifiées s'accumulent très rapidement à partir de la troisième jusqu'à la sixième semaine; à partir de ce moment-là, leur quantité, qui est à peu près le double de celle des carotènes, n'augmente plus beaucoup. De la troisième à la sixième semaine on voit décroître la concentration des xanthophylles libres, qui passent à l'état estérifié.

Des résultats comparables sont obtenus dans le milieu anticarotinogène, mais avec une forte atténuation des valeurs absolues. On remarque toutefois, dans ces conditions défavorables à la formation des pigments, que c'est surtout l'estérification qui est entravée. Une publication complète sera donnée dans le Bulletin de la Société Botanique de Genève.

2. FERNAND CHODAT et GEORGES CARISSON (Genève). — *La respiration du Staphylocoque doré.*

Un mémoire plus étendu paraîtra ultérieurement.

3. FERNAND CHODAT et FERNAND WYSS-CHODAT (Genève). — *Nouvelles recherches sur la bactériolyse transmissible.*

Un mémoire plus étendu paraîtra ultérieurement.

4. WILLIAM-H. SCHOPFER et V. KOCHER. — *Recherches sur le métabolisme azoté des plantes dioïques. I. Melandrium album.*

Les analyses d'azote total ont été effectuées sur les feuilles isolées de chaque entre-nœud, aux principaux stades de développement (1° période préflorale, 2° p. de floraison, 3° p. postflorale, 4° p. de fanaison). Nous observons une diminution régulière du poids sec de la feuille, en passant du premier au dernier entre-nœud (sommet), et, parallèlement, une augmentation régulière du taux de l'azote total. Dans les cas extrêmes, ces taux passent de 2 à 7 %. Malgré cela, les teneurs absolues en azote vont diminuant, mais moins rapidement que le poids sec des feuilles.

La relation: taux N/position de la feuille, peut être remplacée par la relation: taux N/poids sec de la feuille.

Assez régulièrement, à poids sec égal, les ♀ ont un taux d'azote total supérieur à celui des ♂, les feuilles comparées se trouvant à peu près au même entre-nœud. Dans les cas extrêmes et avec les feuilles des entre-nœuds supérieurs, la différence va de 50 à 100 %.

Il n'est pas possible d'exprimer les résultats de chaque expérience dans un système de coordonnées logarithmiques; les résultats sont inconstants et les points ne s'ordonnent pas exactement selon une courbe. Les migrations d'azote, que l'on ne peut prévoir, et qui s'effectuent indépendamment des lois de l'allométrie, faussent l'interprétation des résultats à ce point de vue.

L'établissement de moyennes permet, dans une certaine mesure, d'éliminer ces variations. En répartissant les poids secs des feuilles dans des catégories artificielles (0—10, 10—20, 40—50 mg.), et en calculant pour les deux sexes des moyennes (poids sec de la feuille et taux azoté correspondant), on obtient des points qui s'ordonnent assez

exactement selon une droite ($y = b \cdot x^\alpha$). Elles nous indiquent que chez les plantes étudiées, la croissance biochimique de l'azote suit une loi d'allométrie négative, la valeur de α étant sensiblement égale pour les deux sexes (0,75 env.), mais celle de b étant plus élevée chez les ♀ que chez les ♂.

Ces recherches ont pour but d'étudier le dimorphisme biochimique de *Melandrium* en rapport avec l'intersexualité ainsi qu'avec la physiologie d'*Ustilago violacea* (sur ce dernier point, travail sous presse).

Ces premiers résultats sont obtenus avec des plantes cultivées en serre, dans des conditions identiques, et provenant de graines récoltées sur une seule plante sauvage. Il s'agit de plantes fleurissant pour la première fois, quelques-unes pour la seconde fois. Nous supposons que ce dimorphisme, correspondant ici à des conditions de culture bien définies, est conditionné génétiquement, ce qui pourra être démontré par l'étude parallèle d'autres souches, provenant de graines et de croisements différents. Il n'est pas impossible qu'en variant les conditions de culture, on puisse parvenir à exagérer ou à réduire ce dimorphisme. Il peut être génétiquement conditionné, mais soumis à l'influence de conditions extérieures agissant sur le métabolisme.

5. WILLIAM-H. SCHOPFER et W. MÜLLER (Berne). — *Les facteurs de croissance du sol. La notion de cycle dans l'étude des facteurs de croissance.*

Paraîtra dans un travail plus complet de M. Müller.

6. WILLIAM-H. SCHOPFER (Bern). — *L'action des produits de désintégration de l'aneurine sur Phycomyces.*

Voir « Bulletin Soc. bot. suisse » 1937, t. 47, p. 460.

7. ALBERT FREY-WYSSLING (Meilen). — *Über die kutikulare Sekretion.*

Lebende Blätter scheiden bei Benetzung (Wasserbad, Regen, Tau) ansehnliche Mengen Aschenbestandteile durch ihre Blattoberfläche aus (Arens, Lausberg). In kurzer Zeit (8 Tage) kann der gesamte Aschengehalt von geeigneten Versuchspflanzen (*Ricinus*) umgesetzt, d. h. ausgeschieden und durch die Wurzeln wieder aufgenommen werden. Diese Daten gelten für Wasserkulturen mit optimaler Nährsalzversorgung; bei in Erde kultivierten Pflanzen erweist sich der Salzumsatz allerdings geringer. Vor allem die leicht löslichen Kaliumsalze nehmen am aufgefundenen Kreislauf teil, während verhältnismässig weniger Ca-Ionen ausgeschieden werden. 1 ha Buchenwald kann nach Arens bei 24stündiger Berechnung 9,8 kg K_2O und 4,5 kg CaO ausscheiden, die dem Waldboden gewissermassen als Dünger wieder zugeführt werden. Auch die lebenswichtigen Anionen scheinen an diesem Kreislauf teilzunehmen, denn anhand der Literatur (Lagatu et Maume) kann gezeigt werden, dass bei starker Berechnung selbst Phosphorsäure-Ionen aus den Blättern verschwinden. Andererseits nimmt der Kieselsäuregehalt der Blätter während

einer Vegetationsdauer beständig zu. Es gilt also auch für die Anionen, dass leichter lösliche Bestandteile (z. B. H_2PO_4^-) einen Kreislauf ausführen, während schwerer lösliche (z. B. HSiO_3^-) vornehmlich in den Blättern zurückbleiben. Hieraus erklärt sich die Anhäufung von Ca-Salzen und Kieselsäure in alternden Blättern.

In der Pflanze führen somit die Aschenbestandteile nach Massgabe ihrer Löslichkeit einen ähnlichen Kreislauf durch wie beim tierischen Stoffwechsel. Es wird anhand von Beispielen auf die wissenschaftliche Bedeutung und die wirtschaftliche Tragweite (Düngerfragen) dieser Feststellung hingewiesen.

8. MADELEINE MEYER (Zürich). — *Die submikroskopische Struktur der kutinisierten Membranen.*

Im Gegensatz zur isotropen Kutikula und zur positiv doppelbrechenden Zellulose zeichnen sich die Kutikularschichten durch negative Doppelbrechung aus. Diese negative Anisotropie rührt von einer schmelzbaren Substanz her. Durch Extraktionsversuche konnte nachgewiesen werden, dass es sich um wachsartige Stoffe handelt, um die sogen. Kutinwachse. Um die Orientierung dieser Wachse in der Membran zu ermitteln, wurde die Molekulardoppelbrechung mit Hilfe der Strömungsdoppelbrechung untersucht. Es ergab sich, dass die Moleküle positiv doppelbrechend sind, wie dies bei allen bekannten Wachsen und Fetten der Fall ist. Die positiven Wachsmoleküle bilden Mizelle, die in Kantensicht negativ doppelbrechend sind. Dieselbe Aggregationsweise ist auch von den positiven Paraffinmolekülen bekannt. Mit Hilfe von Formdoppelbrechungseffekten im Sinne *Wieners* konnte auf tangential orientierte Wachsmizelle in der Membran geschlossen werden, so dass die Membran selbst wieder negativ doppelbrechend wird. Daraus geht hervor, dass die Wachsmoleküle senkrecht zur Oberfläche der Membran und somit auch senkrecht zu den tangential orientierten Zellulosemolekülen des Membrangerüstes liegen.

9. KARL WUHRMANN (Winterthur). — *Der Einfluss von Salzen auf die Wuchsstoffwirkung.*

Durch *Pirsche* (1930, 1931) konnte nachgewiesen werden, dass reine Einsalzlösungen auf das Längenwachstum von Keimpflanzen stark hemmend einwirken. Da die Längenzunahme der Pflanzen z. T. in einer reinen Streckung ihrer Zellen besteht, und diese ihrerseits durch die Einwirkung von Auxinen zustande kommt (*Went*, 1928), war zu untersuchen, ob ein Einfluss der Salze auf die Wuchsstoffwirkung besteht. Zu diesem Zweck wurde die Streckung von 6 mm langen isolierten Koleoptilspitzen von *Avena sativa* in verdünnten Lösungen sämtlicher Alkali- und Erdalkalichloride untersucht. In allen verwendeten Salzlösungen ist das Streckungswachstum der Versuchsobjekte bedeutend geringer als in destilliertem Wasser. Unter den Alkalikationen ist die hemmende Wirkung des Kaliums am geringsten, diejenige von Lithium und Caesium am grössten. In der Erdalkalireihe nimmt die hemmende

Wirkung von Magnesium zu Barium stetig zu, eine Gesetzmässigkeit, die einen kausalen Zusammenhang zwischen den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Ionenreihe und ihrer physiologischen Wirkung vermuten lässt. — Durch die Wirkung des Wuchsstoffes wird die plastische Dehnbarkeit der Zellwände stark erhöht. Diese Deformierbarkeit des zellulosischen Mizellargerüstes der Membranen beruht auf der vorübergehenden Lösung der Haftpunkte, in welchen die einzelnen Zelluloseeinheiten zusammenhängen (*Frey-Wyssling*, 1936). Da diese Bindung nur auf Kohäsionskräften zwischen den einzelnen Teilchen beruht, nimmt ihre Festigkeit mit wachsendem gegenseitigen Teilchenabstand ab. Sie wird also bereits durch die Hydratation der Zellulosemizelle vermindert. Die Quellung der Zellulose erhöht deshalb ihre Plastizität. Durch Adsorption von Ionen an die Zellulosemizelle wird deren Hydratation herabgesetzt. Die Plastizität einer Membran geht deshalb zurück, sobald ihr Wassergehalt durch Ionenadsorption vermindert wird. Dadurch wird verständlich, dass durch die Einwirkung von Salzen auf Zellen deren Streckungsfähigkeit vermindert wird, und zwar je nach Massgabe der Eigenhydratation der einwirkenden Ionen. Die Versuchsergebnisse mit Erdalkalikationen beweisen diese Auffassung, denn die Eigenhydratation dieser Ionen nimmt von Mg zu Ba ab, verläuft also parallel mit ihrer wachstumshemmenden Wirkung. Die abweichende starke Wachstumshemmung in LiCl- und NaCl-Lösungen kann mit der starken Giftwirkung dieser Salze auf die Versuchsobjekte erklärt werden.

10. CLARA ZOLLIKOFER (Zürich). — *Die Entwicklung von Poa alpina unter der Einwirkung von Follikelhormon.* (Vorläufige Mitteilung.)

Zur Frage der Beeinflussung des Pflanzenwachstums durch tierische Hormone wurden Kulturversuche mit Follikelhormon an den 3 Varietäten von *Poa alpina* durchgeführt. Einjährige Bulbillenpflanzen der ausschliesslich vegetativ sich vermehrenden *f. vivipara* und *f. intermedia* und junge Pflanzen der samenbildenden *f. fructifera* wurden ab Mitte April in reinem Quarzsand mit Hoaglandscher Nährlösung samt Zusatzlösung kultiviert, unter Verabreichung täglicher Follikelhormongaben in Form von auxinfreiem Progynon (Schering-Kahlbaum). Die verschiedenen Klone und Serien von je ca. 32 Pflanzen erhielten abgestufte Hormonmengen von 200, 500 und 500—1500 ME pro Woche (letztere mit 500 ME beginnend und alle 3 Wochen um 500 ME steigend). Kontrollen blieben ohne Hormondüngung. Von je 4 mittelstarken Pflanzen jeder Gruppe wurden ab Ende Mai Frisch- und Trockengewicht bestimmt.

Untersuchungen über die Zahl der (sterilen) Blütenanlagen in den Aehrchen der *f. vivipara* und *intermedia* stehen noch aus. Anzeichen verminderter Sterilität unter Hormoneinfluss, wie bessere Pollenbildung, konnten nicht gefunden werden, ebensowenig eine Beschleunigung der Rispenentwicklung und Blütenentfaltung. Dagegen nimmt mit steigenden Hormonmengen die durchschnittliche Bulbillenzahl pro Pflanze zu (bis um 200 %), auch verschiebt sich das Verhältnis der bulbillenführenden Aehrchen zur Zahl der bulbillenfreien zugunsten der ersteren. Ferner

steigt die durchschnittliche Rispenzahl pro Pflanze, wenn auch unregelmässig. Die Produktion an Trockensubstanz erfährt in allen Teilen durch die Hormonbehandlung eine Steigerung, die mit den Wirkstoffmengen wächst. 200 ME pro Woche sind wenig, z. T. gar nicht wirksam; bei allen höheren Hormonmengen ist die Vermehrung der Trockensubstanz sehr beträchtlich (60—100 % des Gesamtgewichts). Die grösste Steigerung des Gesamtgewichtes zeigt die *f. fructifera* mit 100—109 % bei 500 ME. Auffallend gering blieb bei der letzteren die Produktion an Rispen und ihre Förderung durch Hormongaben, im Gegensatz zu den durch den Wirkstoff auch in dieser Hinsicht geförderten bulbillenbildenden Formen. Bei diesen steht die Rispenbildung ausschliesslich im Dienste der vegetativen Vermehrung, bei *P. a. fructifera* dient sie noch der geschlechtlichen Fortpflanzung. Eine entscheidende Förderung empfangen durch die Hormonzufuhr somit nur die vegetativen Wachstumsvorgänge, einschl. der vegetativen Vermehrung.

In den Kulturen der *f. vivipara* traten im Juni Rispen von intermedia-ähnlichem Habitus mit stark gestreckten Internodien und erhöhter Zahl von Seitenästen auf, zunächst nur in den Gruppen mit hoher Hormondosis (500 ME und mehr), 3 Wochen später auch unter den Kontrollpflanzen ohne Progynondüngung. Auch die Tendenz zu fortschreitend stärkerer Verlaubung der später entwickelten Bulbillen wurde durch hohe Hormongaben wesentlich verstärkt und beschleunigt. Bildungsabweichungen, welche den Charakter von Ernährungs- und Saisonmodifikationen haben, können demnach durch reichliche Hormonzufuhr zu aussergewöhnlich früher und starker Ausprägung gebracht werden.

Als unmittelbare Wirkung des Follikelhormons erscheint in der Entwicklung von *Poa alpina* die starke Steigerung der Produktion von organischem Material, das ganz überwiegend für vegetative Wachstumsprozesse verwendet wird. Die stimulierende Wirkung tritt aber erst bei so hohen Wirkstoffmengen auf, dass Rückschlüsse auf eine ähnliche Funktion der in Pflanzen gefundenen oestrogenen Stoffe nicht möglich sind.

11. HELEN SCHOCH-BODMER (St. Gallen). — *Einfluss verschiedener Faktoren auf die Pollenbeschaffenheit bei Lythrum Salicaria L.*

Bei *Lythrum Salicaria* weist jede der drei Formen in der Regel zwei Pollensorten auf, die nach Grösse, Inhalt und Färbung verschieden sein können, jedoch genotypisch identisch sind (v. Ubisch 1925). Es soll nun gezeigt werden, in welchem Grade Pollengrösse und -färbung durch Ernährungsfaktoren beeinflusst werden. Von einem Mittelgriffel wurde die eine Hälfte im Garten, die andere auf einem Balkon in einem Holzkübel gezogen: die erstgenannte Halbpflanze bildete deutlich grösseren Pollen. Bei einem Kurzgriffel war der Pollen aus einer Mittelblüte eines Hauptblütenstandes grösser als derjenige aus einer entsprechenden Blüte eines schwachen Seitenblütenstandes. Bei einigen Mittelgriffeln wurde eine Anzahl Blüten beobachtet, bei denen 1 oder 2 kurze Staubblätter oder 1 langes durch mittlere Staubblätter oder Übergangsformen

ersetzt waren. Der erstere Fall tritt besonders bei kräftigen Stöcken, der zweite bei schwächeren auf. Ein schwächerer Mittelgriffel bildete zahlreiche Blüten mit einem mittellangen Doppelstaubblatt (je ein epise-pales und ein epipetales verwachsen) mit zwei Nerven und zwei Antheren. Die Raumverhältnisse innerhalb der Knospen dürften für diese Bildungen mitverantwortlich sein. Bei den einfachen mittleren Staubblättern und den Übergangsformen zeigte es sich, dass die Pollengrösse bis zu einem gewissen Grade von der Länge der Staubblätter abhängt. Steht die Anthere auf Narbenhöhe, so hat der Pollen die Grösse desjenigen normaler mittlerer Staubblätter von Lang- oder Kurzgriffeln; Antheren unter Narbenhöhe führen kleineren, solche über Narbenhöhe grösseren Pollen. Bei Doppelstaubblättern bildet die epise-pale Anthere grösseren Pollen als die epipetale. Bei beiden Pollensorten hat hier eine Verschiebung gegen eine mittlere Grösse zu stattgefunden (verglichen mit dem Pollen aus langen und kurzen Staubblättern). Werden für ein Individuum alle Mittelwerte zusammengestellt, so erhält man eine fast kontinuierliche Reihe, z. B. Pflanze M_2 : $19,96 \pm 0,12$, $19,5 \pm 0,083$, $18,86 \pm 0,076$, $18,39 \pm 0,065$, $15,99 \pm 0,124$, $14,93 \pm 0,089$, $14,48 \pm 0,083$, $13,92 \pm 0,074$, $13,06 \pm 0,084$, $12,05 \pm 0,067$, $11,58 \pm 0,074$; Pflanze M_3 : $18,99 \pm 0,079$, $18,05 \pm 0,085$, $16,3 \pm 0,076$, $16,04 \pm 0,077$, $15,37 \pm 0,073$, $12,79 \pm 0,07$, $12,08 \pm 0,073$, $11,43 \pm 0,067$ (Längen von trockenem Pollen aus allen Staubblatttypen, in Canadabalsam bestimmt; 1 Teilstrich = $2,53 \mu$).

Den Einfluss der Aussenfaktoren auf die Pollenfärbung zeigt eine 34 Tage dauernde Beobachtung eines Kurzgriffels im Freien. Die Pflanze reagierte bei Änderung der Witterung schon nach 1—2 Tagen durch Änderung der Färbung des mittleren Pollens. Bei sonnigem, warmem Wetter entstanden vorwiegend Blüten mit grünem, bei trüber, kalter Witterung solche mit gelbem mittlerem Pollen. Die Kurve des Prozentsatzes an Blüten mit grünem Pollen läuft der Temperaturkurve (mittlere Tagestemperaturen) fast vollständig parallel. Die Stellung der Blüten innerhalb der Dichasien ist aber ebenfalls von einer gewissen Bedeutung für die Pollenfärbung: Mittelblüten neigen stärker zur Bildung von grünem mittlerem Pollen als Seitenblüten.

12. HELEN SCHOCH-BODMER (St. Gallen). — *Beobachtungen über die Filamentstreckung bei Secale cereale.*

Bei Secale (Sommerroggen Saxerriet) wurde eine maximale Verlängerung der Filamente um 2,5 mm pro Minute beobachtet (Anfangsgeschwindigkeit bei 25°). Eine vollständige Streckung kann in etwa 10 Minuten erreicht sein. Auf Schnitten¹ durch die zylindrischen un-gestreckten Filamente lassen sich folgende Gewebe unterscheiden: Epidermis (cutinisiert), ein von grossen Interzellulargängen durchsetztes Rindengewebe und ein „Zentralzylinder“ mit Schraubengefässen, umgeben von dünnwandigen Zellen. Die Interzellulargänge sind von oben bis unten durchgängig und lufthaltig; Epidermis und Rinden-zellen erweisen

¹ Die Mikrotomschnitte verdanke ich Herrn stud. med. Paul Huber, St. Gallen.

sich als dicht mit Inhalt gefüllt, der sich mit Jod gelb färbt; die dünnwandigen Zellen des Zentralzylinders sind arm an Inhalt. Bei der Streckung losgelöster Filamente in Wasser kann man beobachten, dass ausser der Epidermis auch die Rindenzellen (3—4 Zellschichten) einen starken Turgor entwickeln und sich aktiv an der Streckung beteiligen. Die Gefässe und die übrigen Zellen des Zentralzylinders zerreißen während der Streckung. In normalem Zustand, am Blütenstand selber, erfahren die Filamente bei der Streckung eine leichte Abplattung; die Luftsäulen werden in viele kleine Blasen auseinandergezerrt. Bei den gestreckten Staubfäden sind ausser der Epidermis auch die 3—4 Rindenzellschichten plasmolysierbar; an Längsschnitten lassen Kern und Plasma ebenfalls darauf schliessen, dass diese Rindenzellen während der Streckung lebend bleiben.

Wie bei *Anthoxanthum* (vgl. *Planta* 25, 1936), so sind auch bei *Secale* die Filamente bis zu einem gewissen Grade befähigt, sich autonom, d. h. ohne äussere Wasser- und Stoffzufuhr zu strecken; bei isolierten Staubfäden von mehr als 4 mm Anfangslänge wurde in Paraffinöl eine maximale Streckung um 130 % beobachtet. Es findet dabei eine starke bandförmige Abplattung statt und häufig treten schraubige Windungen auf (bis zu 12 bei einem Filament). Werden Staubblätter mitsamt der Anthere in Paraffinöl gebracht, so kann schon bei 3 mm Filamentlänge eine Streckung auf 11 mm erfolgen. In Wasser erreichen Filamente mit Anthere schon bei 2,7 mm Anfangslänge einen maximalen Streckungsgrad (13,4 mm), der demjenigen normal gestreckter Filamente entspricht; isolierte Filamente derselben Anfangslänge verlängern sich weniger (maximal auf 11 mm). — Es wird aus den Versuchen der Schluss gezogen, dass die Filamente normalerweise einen Teil ihres „Streckungswassers“ direkt aus der Blütenbasis beziehen, wenigstens vor der Zerreissung der Gefässe, die bei einer Länge von 4—5 mm eintritt; ein weiterer Teil wird durch Aussaugung der dünnwandigen Zellen des Zentralzylinders gewonnen. Ob die Anthere ebenfalls bei der Wasserversorgung während der Streckung eine Rolle spielt, kann noch nicht mit Sicherheit entschieden werden. Bei Isolierung der Filamente in Paraffinöl können sich die äusseren Zellschichten weitgehend auf Kosten der inneren verlängern, wobei möglicherweise auch ein Teil der Rindenzellen ausgesogen wird.

13. ALFRED BECHERER (Genève). — *Übersicht der schweizerischen Aira-Arten.*

Die Flora der Schweiz weist vier Arten der Gattung *Aira* auf:

1. *A. praecox* L. Früher im Wallis (Gegend von Sitten) und vielleicht auch früher bei Genf; in neuerer Zeit bei uns nur adventiv. —
2. *A. caryophyllea* L. Nördlich der Alpen von Genf längs des Jura und über das Mittelland bis nach Nord-Zürich und in den Thurgau, an den meisten der früheren Standorte aber heute nicht mehr nachgewiesen: in Neuenburg, Bern, Zürich und Thurgau seit 85 und mehr Jahren, in Waadt, Freiburg und Aargau seit 45—60, in Genf seit 35 Jahren

nicht mehr gefunden. Häufiger in der transalpinen Schweiz (Tessin, Misox, Puschlav). Die von der typischen Unterart (ssp. eu-caryophyllea Becherer = *A. caryophyllea* var. *genuina* Aschers. et Graebn. non Mutel) morphologisch schwach verschiedene, von früheren schweizerischen Floristen als Art abgetrennte Unterart *multiculmis* (Dumortier) Hegi ist für Genf, Waadt, Freiburg und Tessin nachgewiesen. — 3. *A. uniari-stata* Lag. et Rodr. (*A. Cupaniana* Guss.). Ein einziges, vorübergehendes Vorkommen: Coppet (Waadt), Mercier 1862, in der var. *genuina* (Briq.) Jahand. et Maire. — 4. *A. elegans* Willd. (*A. capillaris* Host non Lag.). Nur Tessin (Herb. Haller fil., vielleicht einheimisch; in neuerer Zeit nur adventiv) und Waadt (Bois de Buchillon bei Allaman, Romieux 1935); adventiv ferner bei Genf und im Kanton Zürich. Die schweizerischen Pflanzen gehören zum grössten Teil zur var. *biaristata* Godron; die var. *genuina* Godron ist nur schwach vertreten. — Vgl. die ausführliche Arbeit des Verfassers: Die Aira-Arten der Schweiz, in Ber. Schweiz. Bot. Ges., Bd. 48 (im Druck).

14. AMÉLIE HOFFMANN-GROBÉTY (Ennenda). — *Etude d'une tourbière dans les Alpes glaronaises.*

L'étude de la tourbière de Bocken située au-dessus de Näfels, à une altitude de 1300 mètres, a été faite au point de vue de sa végétation actuelle, de l'histoire de sa formation et de sa structure interne. Cette dernière en vue de reconstituer l'évolution de la forêt postglaciaire de cette région.

Tandis que nous avons dans la partie orientale et dans la partie occidentale une tourbière basse avec *Trichophoretum* et *Molinietum*, la tourbière élevée forme la partie centrale avec ses pins (*Pinus montana*, var. *uncinata*) et ses bouleaux (*Betula pubescens*) entre lesquels s'étendent les buttes et les creux. Sur les buttes formées par le *Sphagnum medium* auquel se mêle le *Sphagnum recurvum* croissent, pour ne citer que les espèces les plus typiques: *Carex pauciflora*, *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia*, et dans les creux remplis d'eau: *Sphagnum cuspidatum*, *Carex limosa*, *Carex inflata*, *Scheuchzeria palustris*.

Cent sondages nous ont permis d'établir la structure interne de cette tourbière. La tourbe, dont l'épaisseur atteint 780 mètres dans la tourbière élevée, repose sur de l'argile et de la marne et, dans une cuvette, sur de la craie lacustre. Quant à l'analyse pollinique elle nous a donné pour le point le plus profond: l'âge du *Pinus*, l'âge du *Corylus* et de la Chênaie mixte, cette dernière atteignant un maximum de 72 %, inattendu pour cette altitude, l'âge de l'*Abies*, l'âge de l'*Abies* et du *Picea*, l'âge de l'*Abies* du *Picea* et du *Fagus* et un second âge du *Pinus*. Pour les autres points examinés, et à peu d'exceptions près, nous retrouvons cette même succession, mais plus ou moins complète suivant l'âge des différentes parties de la tourbière.

Le travail paraîtra dans les «Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich».

15. FRANZ VON TAVEL (Bern). — *Dryopteris Borreri* Newm. und ihr Formenkreis.

Der Verfasser hat, gemeinsam mit E. Oberholzer, Lehrer in Samstagern, Zürich, es unternommen, eine Übersicht über die Fülle der Formen der *Dryopteris Borreri* zu gewinnen, jener Farngruppe, die in den Floren noch meistens unter den nicht mehr haltbaren Namen *Dryopteris filix mas* var. *paleacea* (Moore) Druce und var. *subintegra* (Döll) Briquet angeführt wird. Es ergab sich folgendes Resultat:

I. *Dr. Borreri* Newm. s. str. Indusium hart, lederig, am Rande nach innen umgebogen, in einzelnen Sori unter Umständen zerreissend.

1. var. *atlantica* v. Tavel var. nov. Sori klein, bis 1 mm breit. Wedel hart, sehr derb. — Madeira und Spanien.

Dazu f. *Merinoi* Christ (Bull. Acad. Int. Géogr. bot. Le Mans, N° 172, 1904) in Spanisch Galicien.

2. var. *Duriaei* Milde (Fil. Europ. et Atlant., 1867, 123) in Asturien.

3. var. *insubrica* v. Tavel var. nov. mit grossen, sich berührenden rotbraunen Indusien, laubigen grünen Wedeln und starker Behaarung. — Tessin; Südseite des Simplon! Unterwallis bei Salvan (Coquoz, Farquet). Ausserdem vorliegend aus den Bergamasker Alpen (Chenevard), aus Ligurien (Erb. Crittog. Ital. 605) und Korsika (Aellen). Mit kleineren Sori auch im Schwarzwald: Baden-Baden (M. Lange) und Zastler-tal (Lösch).

4. var. *disjuncta* Fomin (Moniteur Jard. Bot. Tiflis XX. 27, 1911). Die höchst entwickelte Form, die am häufigsten gespaltene Indusien hat. — Tessin; Hoher Ron (Oberholzer); Schwarzwald (Christ, Lösch); Vogesen (Walter); Kaukasus (Fomin).

f. *paleaceo-lobata* (Moore) (Oct. Nat.-print. Ferns I 195, pl. 33 C). Abschnitte der untersten Fiedern eingeschnitten. — Tessin! Hoher Ron (Oberholzer); England; Kanalinseln; Schottland.

5. var. *pumila* (Moore) (Ferns of Gr. Brit. and Ireland, pl. 17 B, 1855). Alpine Zwergform mit drüsenhaarigem Schleier. Sori in einfacher Reihe. — Wales. Südseite des Simplon! Tessin, z. T. in Übergangsformen zu var. *insubrica*!

6. var. *rubiginosa* Fomin l. c. 29. Ausserhalb des Kaukasus nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

7. var. *melanothrix* v. Tavel var. nov. Blattkonsistenz weich, reiche Behaarung mit langen abstehenden schwarzen fädigen und farblosen lanzettlichen Spreuschuppen. Indusien klein, schwarz. — Dillingen im Saargebiet (W. Freiburg).

II. *Annäherungsformen* vom Habitus der ersten Gruppe, aber mit abfälligem flachen Schleier wie der von *Dryopt. filix mas*.

8. var. *ursina* (W. Zimmermann) (Allg. Bot. Zeitschr. 22, 1916). Parallelfarm zu var. *insubrica*, verschieden durch den Bau des Indusiums. Dies die Form, die allgemein als var. *subintegra* bezeichnet wird, unter welchem Namen aber Döll und Christ auch var. *disjuncta* und andere

Formen verstanden. — Weit verbreitet, in Alpenwäldern bis 1700 m (Davos!), auch im Schwarzwald und den Vogesen.

Hierzu *f. aurea* v. Tavel *f. nov.*, anscheinend subalpine zierliche Form von gelbgrüner Farbe. — Hoher Ron (Oberholzer); Berner Oberland! Pont de Nant (F. Wirtgen).

9. *var. pseudodisjuncta* v. Tavel *var. nov.* Habitus der *var. disjuncta*, Indusien von Dr. filix mas. — Zentralschweiz (Oberholzer); Berner Oberland!

10. *var. tenuis* v. Tavel *nomen nov.* (Syn. *var. subintegra* Fomin l. c. 29. *Aspidium filix mas var. subintegrum* Döll p. p., Christ p. p.). Sporen auch bei uns teilweise verkümmert (Oberholzer). — Hoher Ron (Oberholzer); Umgebung von Bern! Schaffhausen (Kummer); Umgebung von St. Gallen!

11. *var. robusta* v. Tavel *var. nov.* In verschiedener Ausprägung zwischen Dr. Borreri und den verschiedenen Varietäten von *Dryopt. filix mas* stehend, Blattkonsistenz und Behaarung der erstern, Form der Fiederchen und Indusium der letztern. Möglicherweise Kreuzungen zwischen den beiden, aber fertil. — Zwischen den Stammformen in Gebirgswäldern. Hoher Ron (Oberholzer); Berner Oberland! Unterwallis (Coquoz); Schwarzwald, Hirschsprung (Lösch).

16. CHARLES BAEHNI (Genève). — *Note sur les inflorescences mâles et femelles du Scyphostegia borneensis.*

Paraîtra in extenso dans le « Bulletin de la Soc. bot. suisse ».

17. CONST. REGEL (Kaunas). — *Die Wälder Griechenlands.*

1. Griechenland war einst ein dicht bewaldetes Land, von der Küste bis zur oberen Waldgrenze im Gebirge. Jetzt ist ein grosser Teil des Landes im Laufe der Zeiten entwaldet worden, doch gibt es zahlreiche Zeugen früherer Wälder, wie z. B. einzelne Bäume und dann die Degradationsprodukte des Waldes, zuerst die Macchia, in der die gleichen Arten wachsen, wie im Hartlaubwalde, jedoch in Strauchform, dann die Phrygana. Auch die Böden zeugen, abgesehen von den Salzböden an einigen Stellen der Küste, nicht gegen die Möglichkeit einer Bewaldung. Einblick in die ursprünglichen Verhältnisse erhält man jedoch nur dann, wenn man, wie der Verfasser es getan, das Innere besucht und das Land an mehreren Stellen vom Jonischen Meere zum Ägäischen Meere durchquert hat.

2. Griechenland ist gebirgig. Es lassen sich mehrere regionale Stufen unterscheiden, die auch als Klimaxgebiete aufgefasst werden können. Jedes dieser Klimaxgebiete enthält je nach der Bodenbeschaffenheit und den klimatischen Verhältnissen und der Geschichte der Flora eine Reihe Waldgesellschaften. Die Untersuchung der Bodenverhältnisse ist noch nicht abgeschlossen, auch nicht die detailliertere Untersuchung der Assoziationen und Soziationen der Wälder und ihrer Degradationsprodukte. Die Gebirge gehören dem rein mediterranen Typus an, im Norden kommt der balkanisch-mediterrane und der balkanische Typus

hinzu, von denen die ersten zwei dem Mittelmeergebiet angehören, der letztere dem mitteleuropäischen Gebiete. Es lassen sich folgende regionalen Stufen unterscheiden.

I. Die Stufe des Hartlaubwaldes erstreckt sich von der Küste bis tief ins Gebirge hinein. Fehlt nur auf den Salzböden an der Küste des Meeres bei Saloniki. Folgende Vereine der Wälder kommen hier vor.

a) Der *Pinus halepensis*-Wald auf der trockneren Ostseite der griechischen Halbinsel, wie z. B. auf Attika, Euboea, dem nördlichen Teile der Athos-Halbinsel, mit zahlreichen Vertretern der Hartlaubwälder. Auf Samos wird er durch den *Pinus Brutia*-Wald ersetzt.

b) Der *Arbutus Andrachne*-Wald im feuchteren Westen der Halbinsel, auf kalkfreiem Gestein, z. B. zwischen Karavassaras und Arta und noch weiter im Norden, dann östlich vom Ambrakischen Meerbusen bis in die Agrapha hinein, auf dem Peloponnes. Enthält zahlreiche Vertreter des Hartlaubwaldes.

c) Der *Quercus Ilex*-Wald, ganz lokal in feuchten Flusstälern, mit mächtigen Bäumen.

d) Der *Quercus coccifera*-Wald, oberhalb des *Pinus halepensis*- resp. des *Pinus Brutia*-Waldes und des *Arbutus Andrachne*-Waldes. Vor allem auf Kalkstein und in Karstgebieten und auf diesen tiefer hinab reichend. Überall weit verbreitet, z. B. Samos, Epirus, Pindus, Hymettos. Steht floristisch den anderen Hartlaubwäldern nahe, ist jedoch viel ärmer an Arten. Im Gegensatz zu Italien ist Griechenland das *Quercus coccifera*-Land.

e) Der *Platanus orientalis*-Wald an den Flüssen, auch in die höher liegenden Stufen reichend.

II. Die Stufe des mediterranen Nadelwaldes.

a) Der *Abies cephalonica*-Wald ist überaus weit verbreitet und stösst unten an die Stufe des Hartlaubwaldes. Vor allem kommt er auf Kalkstein vor, auch auf stark verkarstetem, jedoch ist er auch auf kalkfreien Gesteinen verbreitet, insbesondere dort, wo *Pinus Pallasiana* fehlt.

b) Der *Pinus Pallasiana*-Wald, auf kalkfreiem Boden, im Taygetos, und dann mit grosser Unterbrechung weiter im Norden im nördlichen Pindus.

c) Der *Pinus Heldreichii*-Wald, lokal im Norden, auf hohen Gebirgen die obere Waldgrenze bildend, z. B. auf dem Smolika.

III. Die Stufe des sommergrünen Waldes, Markgrafs Trockenwaldstufe entsprechend, zwischen I und II, im Süden fehlend oder nur ganz lokal und schwach ausgebildet, im Norden eine zusammenhängende Stufe bildend und schliesslich die Hartlaubwald-Stufe ersetzend.

a) Der *Quercus Frainetto*-Wald, an vielen Stellen des Pindus, insbesondere auf dessen trockneren Ostseite, dann auch auf dem Cholo-monda. Auf kalkfreiem Gestein.

b) Der *Castanea vesca*-Wald, zerstreut. Grössere Waldung auf dem Vermion bei Naoussa und auf dem Athos bildend. Auf kalkfreiem Gestein.

c) Mischwälder aus *Carpinus duinensis* und anderen Arten, vor allem in den nördlichen Teilen des Landes und stellenweise im Pindus.

d) Der *Tilia argentea*-Wald im Norden, lokal ausgebildet.

IV. Die Stufe des Wolkenwaldes, nach Markgraf. Diese Stufe wird durch den *Fagus silvatica*- resp. den *Fagus moesiaca*-Walde gebildet. Im Norden geht *Fagus silvatica* weit hinunter und grenzt an die Trockenwald-Stufe, bildet stellenweise die obere Waldgrenze. Im Süden ist er stellenweise dem mediterranen Nadelwalde superponiert, z. B. auf beiden Oxya, bildet hier die obere Waldgrenze, kommt hier nur inselförmig vor und nur auf kalkfreiem Gestein. Fehlt auf den benachbarten Kalkgebirgen. Ist im mittleren Griechenland wohl nur ein Relikt. In den balkanisch-mediterranen Gebirgen des Ostens liegt der *Fagus silvatica*-Wald stellenweise unterhalb der mediterranen Nadelwaldstufe, z. B. auf dem Olymp und auf dem Pelion.