Sezione di Botanica

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **AssociationNews**

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

Band (Jahr): **120 (1940)**

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

8. Sezione di Botanica

Seduta della Società elvetica botanica

Domenica e lunedì, 29 e 30 settembre 1940

Presidente: Prof. Dr. W. Rytz (Berna)
Segretario: Dr. A. Maurizio (Berna)

1. Otto Jaag (Zürich). — *Neuordnung innerhalb der Gattung Gloeocapsa.*

Die Systematik der Arten innerhalb der Gattung *Gloeocapsa,* wie auch in vielen anderen Blaualgengattungen, ist noch vielfach auf systematische Merkmale gegründet, deren Bedeutung, Variabilität und Abhängigkeit von den Umweltfaktoren nicht oder ungenügend bekannt sind. Da die Methode der Reinkulturen auf diesem Gebiete bisher unbefriedigende Resultate zeitigte, versuchte Verfasser die systematischen Probleme zu lösen durch das Studium der Algenvegetation zahlreicher Standorte in den Alpen, dem schweizerischen Mittelland und dem Jura, indem er Materialien ökologisch gleicher und verschiedener Standorte untereinander verglich. Er kam dabei zu folgenden Ergebnissen.

1. Die Intensität der Hüllenfärbung ist abhängig von der Belichtung. Die starker Belichtung ausgesetzten Kolonien sind intensiv gefärbt, die Schattenformen zeigen schwache Farbstoffbildung oder sind völlig farblos. So ist die Untergattung *Hyalocapsa* wenigstens teilweise aufzufassen als die Vereinigung der Schattenformen gefärbthülliger Formenkreise.

2. Die Farbe der Gallerthüllen stellt bei der Untergattung *Chrysocapsa* ein gutes systematisches Merkmal dar, während dies in den Formenkreisen *Rhodocapsa* und *Cyanocapsa* nur zum Teil der Fall ist. Die beiden repräsentativsten Arten dieser Untergattungen, *Gloeocapsa alpina* (Untergattung *Cyanocapsa*) und *Gloeocapsa sanguinea* (Untergattung *Rhodocapsa*) gehören systematisch zusammen. Sie sind nur durch die Farbe der Gallerthüllen verschieden, und diese verschiedene Färbung beruht auf der spezifischen sauern oder basischen Reaktion des Substrates, indem das Gloeocapsin auf sauerm Substrat Rotfärbung, auf basischem Substrat dagegen violette bis blaue Färbung zeigt. Der Farbstoff ist in beiden Fällen derselbe, wie im Mikroskop und in vitro nachzuweisen ist.

3. Die Ausbildung weiter, abstehender oder dünner, eng anliegender Gallerthüllen ist nicht ein artkonstantes Merkmal, sondern der unmit-

telbare Ausdruck des Feuchtigkeitsgrades des Standortes. Vergleicht man die Materialien rotgefärbter Arten von den feuchtesten bis zu den trockensten Standorten, so lassen sich dabei auch alle Übergänge in der Weite der Hüllen beobachten.

4. Die Schichtung der Hüllen lässt sich (innerhalb der durch die Untersuchung gegebenen Grenzen) nicht als artkonstantes Merkmal aufrechterhalten. Im allgemeinen gehen bei *Gloeocapsa* Intensität der Farbstoffentwicklung und Hüllenschichtung parallel. Beide nehmen mit der Intensität der Belichtung zu. Sie sind der Ausdruck des Lebensrhythmus der Zelle und verhalten sich in allen untersuchten Arten ähnlich. Damit scheidet die Hüllenschichtung ebenfalls als trennendes Merkmal zwischen *Gl. sanguinea, Gl. Ralfsiana* und *Gl. magma* aus.

5. Die logische Folgerung aus diesen Beobachtungen ist, dass *Gl. Ralfsiana, sanguina, magma* und auch *Gl. alpina* als Standortsformen einer einzigen Art zu betrachten und daher systematisch zusammenzuziehen sind. So ist *Gl. alpina* aufzufassen als die Standortsform mittelfeuchter bis feuchter Standorte auf basischem Substrat. *Gl. Ralfsiana,* als die Form feuchtester Standorte auf sauerm Substrat, und *Gl. magma,* als die ökologische Form trockenster, sauerer Standorte.

2. Otto Jaag (Zürich) und Norbert Gemsch (Chur). — *Beiträge zur Kenntnis der Hüllenfarbstoffe in der Gattung Gloeocapsa.*

Nachdem der eine von uns *(O. Jaag)* durch mikroskopische morphologische Untersuchung, chemische Reaktionen unter dem Deckglas und Beobachtungen über den Einfluss der Standortsfaktoren die beiden Arten *Gloeocapsa alpina* und *Gl. sanguinea* als identisch erkannt hatte, galt es, diese Kette der Beweisführung zu schliessen, durch den Nachweis, dass in beiden Fällen auch wirklich der gleiche Farbstoff vorliege. Dieser Aufgabe unterzog sich der andere von uns *(N. Gemsch),* indem er darauf ausging, aus möglichst reinen Materialien von *Gl. alpina* und *Gl. sanguinea* den violetten bzw. roten Hüllenfarbstoff auszuziehen, in seinem chemisch-physikalischen Verhalten zu prüfen und die beiderlei Extrakte miteinander zu vergleichen. Diese Versuche wurden unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. *P. Karrer* im chemischen Institut der Universität Zürich durchgeführt.

Zunächst wurden nach der Methode von *Willstätter* und *Stoll* das Chlorophyll und seine Begleitfarbstoffe vollständig extrahiert. Dabei verblieb in beiden Materialien das Gloeocapsin unverändert in den Hüllen.

Schliesslich gelang es, durch Zusatz von Salzsäure zu Aceton bzw. Alkohol den in Frage stehenden Farbstoff leicht und vollständig auszuziehen; bei Verwendung von wasserfreiem Lösungsmittel zeigte er sich überdies für die Dauer wenigstens einiger Tage stabil; dies ermöglichte eine eingehende spektrographische und spektrometrische Untersuchung. Die Extrakte aus beiderlei Materialien zeigten dieselbe weinrote Farbe, dieselbe Unbeständigkeit bei Zusatz von Wasser, und

auch in der Untersuchung mittelst des Prismenspektroskopes verhielten sie sich gleich.

Die spektrographischen Untersuchungen wurden mit Hilfe eines Zeißschen Gitterspektroskopes und eines Plattenmessapparates System *Hilgen,* verbesserter Konstruktion, durchgeführt. Die hierbei erhaltenen Extinktionskurven zeigten einen qualitativ und quantitativ gleichmässigen Verlauf. Wir halten auf Grund dieser Ergebnisse den Beweis für erbracht, dass in *Gloeocapsa alpina* und *Gl. sanguinea* derselbe Farbstoff vorliegt. Er zeigt sich in violetter Färbung in einem Material auf basischem, in roter Färbung in einem Material auf saurem Substrat.

Über die chemische Natur des Gloeocapsins lässt sich vorläufig noch nichts Bestimmtes aussagen; doch haben die Löslichkeitsverhältnisse gezeigt, dass es sich dabei nicht, wie *Czapek* annimmt, um Phycocyanine handeln kann.

3. William H. Schopfer (Berne). — *Le dimorphisme sexuel de l'inflorescence de Melandrium et son inversion expérimentale.*

Voir C. r. Acad. Sci. Paris, 1940, T. 210, p. 703.

4. William H. Schopfer (Berne). — *Recherches sur l'hérédité de l'hermaphroditisme mâle chez Melandrium.*

On ne sait que fort peu de chose sur la production possible d'un mâle, chez *Melandrium,* sous l'action d'*Ustilago violacea.* Dans nos cultures, nous avons observé que chez *M. album,* l'hermaphroditisme mâle était toujours concommitant avec une infection, ce qui n'est pas le cas chez *M. dioecum.* On peut donc se demander si, comme l'affirme Werth (1911), l'hermaphroditisme mâle ne serait pas aussi, comme l'hermaphroditisme femelle, le résultat de l'action morphogène du champignon. Un croisement *(album* × *dioecum)* nettement hermaphrodite (pollen) avec *album* (ovule), nous fournit à la première génération : 278 plantes dont 172 ♀, 106 ♂ dont 57 ⚥. Dans nos cultures, l'hermaphroditisme mâle est donc bien héréditaire, en conformité avec ce que l'on sait à ce sujet. Les 106 mâles ont été suivis exactement, fleur après fleur, pendant tout leur développement, au cours duquel, de nombreuses infections sont apparues. Les cas suivants ont été observés : 1° plantes saines, sans signe extérieur d'infection; les ⚥ sont peu nombreux et apparaissent irrégulièrement; 2° des plantes infectées partiellement, avec des ⚥ se formant irrégulièrement, soit tardivement, soit précocement; 3° des plantes complètement infectées, avec toutes leurs fleurs ⚥ ; 4° des plantes complètement infectées, sans aucun ⚥ ; 5° des plantes saines sans aucun ⚥; l'hermaphroditisme se transmet donc indépendemment de l'infection. Dans un cas d'infection partielle, les ⚥ formés étaient *non infectés.* Il est cependant singulier que les taux élevés en fleurs ⚥ ne se trouvent que chez les plantes totalement infectées. L'explication suivante peut être donnée : on sait que certaines races de *M. dioecum* présentent une

résistance remarquable à l'infection; notre souche initiale de *dioecum*, point de départ des croisements, avec hermaphroditisme mâle marqué semble appartenir à ce type.

Il se pourrait donc qu'il y ait une liaison génétique entre les deux caractères, perte de résistance à l'infection et diminution de l'inhibition des tendances femelles chez le mâle, conduisant à la formation d' ⚥. Cette conception est contredite par l'existence de plantes totalement infectées, sans aucun ⚥. Nous considérons pour l'instant comme plus plausible l'hypothèse qui fait intervenir le pouvoir auxogène et morphogénétique du champignon se manifestant par une production florale accentuée. Si les conditions génétiques sont requises, mais seulement dans ce cas, une infection peut favoriser l'expression de la tendance femelle. Nous admettons qu'au cours de l'infection naturelle, *Ustilago violacea* est incapable de transformer en ovaire fertile le mince filament gynécéen qui peut se trouver normalement dans les fleurs mâles. Le champignon peut agir comme stimulant, mais non comme différenciateur et comme organisateur. La production d'un ovaire et d'ovules aux dépens d'un filament indifférencié est infiniment plus complexe que le déclanchement de la croissance d'étamines préexistant souvent sous forme de rudiments. Ces faits sont d'autant plus singuliers que c'est le mâle qui est hétérozygote et digamétique et que dans la nature, seuls des ⚥ mâles sains peuvent être rarement observés, mais jamais des ⚥ femelles sains et complets.

Nous voyons d'autre part que l'expression de la tendance femelle chez les mâles ne s'exprime pas seulement dans le développement plus ou moins marqué de l'ovaire, mais aussi dans le nombre de fleurs dans lesquelles cette tendance se manifeste; nous possédons tous les stades intermédiaires depuis l'inflorescence dans laquelle une seule fleur est ⚥ jusqu'à celle où elles le sont toutes, ou presque.

5. William H. Schopfer (Berne). — *Le thiochrome, colorant vital fluorescent.*

Voir C. r. Soc. phys. hist. nat. Genève, 1940, T. 57, p. 100.

6. S. Blumer (Bern). — *Die Wirkung des Antherenbrandes auf die Nährpflanze (Melandrium album).*

Siehe „Über Teilinfektionen beim Antherenbrand (Ustilago lychnidis dioicae [DC.] Liro) auf Memandrium". Phytopatholog. Zeitschrift 14 : 99—124, 1940.

7. Werner Lüdi (Zollikon/Zürich). — *Experimentelle Untersuchungen im subalpinen Nardetum.*

In einer Versuchsweide auf der Schinigenplatte bei Interlaken (1930 m Meereshöhe) werden vom Vortragenden seit dem Jahre 1930 Untersuchungen über die Bedingtheit des Nardetums ausgeführt. Es wird über die Ergebnisse einer Versuchsreihe berichtet, die 60 Ver-

suchsflächen von je 1 m² umfasst. Als Ausgangspunkt diente ein mageres Nardetum. Dieses wurde auf 11 verschiedene Arten gedüngt (*N, P, K, Ca, NP, NK PK, NPK, NPKCa,* Stallmist, Thomasschlacke), in den Mengen einer Normaldüngung (pro *a*: 4 kg Superphosphat oder Sinterphosphat, 4 kg 30-%-Kalisalz, 2 kg Ammoniumsulfat, 20 kg Kalziumkarbonat). Jeder Versuch wurde fünffach ausgeführt, und fünf weitere Probeflächen blieben ungedüngt. Die Verteilung der Probeflächen erfolgte mosaikförmig, und um jede Fläche herum wurde ein Randbezirk von 30 cm Breite in gleicher Weise behandelt. Düngung und Mahd erfolgten regelmässig einmal jährlich. — Durch die Düngung tritt eine Ertragssteigerung auf, die bei mineralischer Volldüngung und bei Stallmist etwa die fünf- bis neunfachen Erträge der ungedüngten Flächen erreicht, bei Volldüngung ohne Kalk das drei- bis vierfache, bei blosser Kalkdüngung ebensoviel, bei Verwendung zweier Düngstoffe etwas weniger und bei *P* oder *N* ungefähr das Doppelte, während bei *K*-Düngung überhaupt keine Ertragssteigerung auftrat. In den letzten Jahren gingen die Erträge, mit Ausnahme der vollgedüngten und der kalkgedüngten Flächen, stark zurück. Die Ertragssteigerung wurde vor allem durch die Ausbreitung von dicht und hochwüchsigen Futterpflanzen bewirkt, die in den vollgedüngten Flächen ein ausserordentlich weitgehendes Ausmass annahm. Die Unkräuter, die ursprünglich eine Deckung von zirka 86 % aufwiesen, gingen innerhalb vier Jahren (fünf Düngperioden) auf 11 % bei mineralischer Volldüngung und 17 % bei Stallmistdüngung zurück, später noch etwas mehr. Hier breiteten sich vor allem die Futtergräser Festuca rubra ssp. commutata, Phleum alpinum und Agrostis capillaris aus. In den weniger vollständig gedüngten Flächen war die Abnahme der Unkräuter geringer und bei *P*-Düngung eine beträchtliche Zunahme der Leguminosen zu verzeichnen. Bei *N*- und *K*-Düngung war die Veränderung des Rasens gering. Namentlich Nardus stricta blieb erhalten und breitete sich bei N-Düngung sogar bedeutend und in üppiger Vitalität aus, so dass also hier die Ertragszunahme durch ein Unkraut bewirkt wurde und keine Ertragsverbesserung bedeutete. Die andere Hauptkomponente des Nardetums dagegen, Arnica montana, ging in allen Flächen, die irgendeine Düngung empfingen, stark zurück (am wenigsten bei *K, P,* Thomasschlacke, je zirka 30 %). Die sogenannten Magerkeitszeiger und säureliebenden Arten verhielten sich überhaupt uneinheitlich. Die einen wurden durch den Rückgang der Azidität betroffen (das *pH* stieg während fünf Düngperioden in den mit *Ca* gedüngten Flächen von 4,4 auf 5,5 im Mittel), andere durch *P* oder *N* oder durch die Düngung als Ganzes geschädigt. Teilweise zeigten sie auf dem immerhin stark sauren Boden eine bedeutende Unempfindlichkeit gegen die direkten Düngungseinflüsse (einzelne wurden durch *N* oder *K* sogar gefördert), wurden aber in den vollgedüngten Flächen durch die Konkurrenz um Raum und Licht der in ihrer Wuchskraft stark geförderten Arten zurückgedrängt. Dies sind zugleich gute Futterpflanzen (vor allem die genannten drei Gräser, dann auch Trifolium pratense,

T. repens, T. badium, Lotus corniculatus, Campanula Scheuchzeri), so dass sich hier Ertragsvermehrung und Qualitätsverbesserung des Futters miteinander verbinden.

8. Walo Koch (Zürich). — *Über den Formenkreis des Ranunculus auricomus L.*

Ranunculus auricomus L. s. l. ist aussergewöhnlich polymorph. Während früher, gestützt auf blosse Vergleichung vielfach unzulänglichen Herbarmaterials, von einer zügellosen Variation innerhalb einer Art gesprochen und behauptet wurde, die Formen flössen in gleitenden Reihen ineinander über, konnte durch langjährige Kultur zahlreicher Sippen deren vollkommene Erbkonstanz nachgewiesen werden. Kreuzungsversuche zwischen verschiedenen Angehörigen des Formenkreises, unabhängig voneinander ausgeführt durch M. A. Rozanova mit russischen und durch den Referenten mit schweizerischen und litauischen Pflanzen, ergaben bisher restlos muttergleiche Nachkommen. Da zur Erzielung keimfähiger Samen Bestäubung durch Pollen der eigenen oder einer verwandten Art notwendig ist, muss Pseudogamie angenommen werden. Damit ist die Erbkonstanz der zahlreichen nahe verwandten Sippen befriedigend erklärt, die man, an ordentlich gesammeltem Material meist ohne Schwierigkeit erkennbar, am natürlichsten als eigene Arten bewerten muss. Sie lassen sich, ohne aber wahre gleitende Reihen zu bilden, in mehrere Serien zwischen einigen idealen Extremtypen anordnen, denen nach unserm heutigen Wissen etwa Ranunculus auricomus s. str., R. cassubicus L. und R. binatus Kit. am besten entsprechen. Mit aller Wahrscheinlichkeit sind sie alt-hybridogenen Ursprungs. Dafür sprechen ausser den vergleichend-morphologischen Befunden ihre Pseudogamie, die weitgehende Pollensterilität und die bei einer Reihe von Sippen festgestellte Polyploidie.

Näheres über die in der Schweiz bisher unterschiedenen 14 Arten, deren Areal noch ganz ungenügend bekannt ist, siehe Berichte der Schweiz. Bot. Ges. 42 (1933), 740—753, Taf. 27—30 und 49 (1939), 541—554, Taf. 6—9.

9. Otto Schüepp (Basel). — *Charakterisierung der Blütenstände durch die zeitliche Ordnung der Blütenentwicklung.*

Die Morphologie betrachtet alle Formen, die an Lebewesen auftreten, sowohl die Formen, die während der Wachstumsbewegung rasch durchlaufen werden, als auch die Formen, die nach Abschluss des Wachstums längere Zeit erhalten bleiben. Die Betrachtung der Dauerformen stand lange im Vordergrund des morphologischen Interesses, denn sie waren und sind der Beobachtung leichter zugänglich; sie sind als Dauergebilde leichter zu beschreiben; sie sind die Grundlage für die dauernde Funktion der Organe. Soll aber die wissenschaftliche Morphologie wieder fortschreiten und lebendig werden, so

muss sie sich entschlossen dem Studium des Formwechsels, der Wachstumsbewegung als ihrem eigentlichen Thema zuwenden. Die Formgesetze ergeben sich aus den Wachstumsordnungen.

Die Lehre von der Metamorphose der Pflanzenorgane vergleicht ausgewachsene Formen, die nacheinander aus derselben Knospe hervorgetreten sind, und stellt ihre Formverwandtschaft dar durch die Beschreibung erdachter Umformungen, nicht durch die Beschreibung wirklicher Wachstumsvorgänge. Man wird die Bildersprache der Metamorphosenlehre weiter verwenden dürfen, aber man wird sich bewusst sein, dass alle Metamorphosen „kongenital" sind : Bei der Metamorphose der Pflanzenglieder wird die gesamte Wachstumsordnung derselben umgebildet, von den jüngsten Entwicklungsstadien und der ersten Anlage der Glieder an. Grégoire kam in seinen letzten inhaltsreichen Arbeiten über die Entwicklung der Blütenstände und Blüten dazu, die Metamorphosenlehre völlig zu verwerfen. Es wird sich wohl zeigen, dass die vielen Beziehungen, welche bisher durch die Metamorphose ausgewachsener Formen dargestellt worden sind, sich in einer vergleichenden Entwicklungsgeschichte wiederfinden werden; manche Streitfrage, die von der Art der Darstellungsmittel herrührte, wird wegfallen.

Wir betrachten speziell die Entwicklung von Spross und Blütenständen bei Lathyrus latifolius. Der Spross ist dadurch charakterisiert, dass sein Vegetationspunkt in gleichmässigen Zeitabständen von drei Tagen die Anlagen von Stengelgliedern und Blättern abgliedert; allmähliche Veränderung im Teilungsverhältnis von Vegetationspunkt und Sprossglied leitet die Metamorphose der Blätter ein. Kurz vor der Blühreife werden Achselsprosse angelegt, die mit einer Verspätung von zwei Plastochron dem Muttersprossen folgen und selber bald blühreif werden. Die Blütenstände treten auf an der Stelle von Achselsprossen, zeigen aber einen veränderten Entwicklungsrhythmus. Anlage und Auswachsen des Blütenstandes erfolgt gleichzeitig mit der Anlage und dem Auswachsen des Tragblattes. Nach einer Erstarkungsperiode gliedert der Vegetationspunkt des Blütenstandes in rascher Folge vier bis fünf Blütenanlagen ab im Verlaufe eines Plastochrons des Muttersprosses, wird dabei verkleinert und stellt nach Bildung von etwa 12 Blütenanlagen seine Tätigkeit ein. Die in der Anlageperiode festgestellten zeitlichen Beziehungen bleiben durch die ganze Wachstumsperiode bis zum Aufblühen bestehen. Die mehr oder weniger dichte Zeitfolge bei der Anlage und beim Aufblühen gehört zu den wesentlichen Merkmalen, die den Blütenstand vom Spross unterscheiden.

10. Albert Frey-Wyssling und Fritz Blank (Zürich). — *Über den Terpenhaushalt von Salvia officinalis-Keimlingen.*

Um die völlig unbekannte Entstehungsweise der Terpene (vgl. „Verhandlungen" S. N. G. Zürich 1934, S. 350) in der Pflanze physiologisch fassen zu können, sollte man einwandfreies Zahlenmaterial über den Wandel des Terpengehaltes ganzer Pflanzen oder bestimmter Organe

während ihrer Entwicklung zur Verfügung haben. Leider sind die in der Literatur veröffentlichten Terpenanalysen meistens auf das Trokkengewicht der Drogen bezogen. Für physiologische Betrachtungen ist das Trockengewicht als Bezugsgrösse jedoch denkbar ungeeignet, da es im Laufe des Stoffwechsels den grössten Veränderungen unterworfen ist. In der folgenden Tabelle ist daher der Terpengehalt keimender *Salvia officinalis*-Pflanzen in mg je Keimling angegeben. Als Mass für die Keimlingsentwicklung dient die Hypokotylenlänge. Keimlingsanzucht im Dunkeln bei 17,5° C und 90—100 % Feuchtigkeit.

Ungekeimter Same		Blindwert	0,007 mg/Samen
Hypokotylenlänge	10 mm	ätherisches Öl	0,070 mg/Keimling
	20		0,148
	30		0,084
	40		0,058
	70		0,051
	115		0,043

Die Werte sind mit Hilfe der Oxydationsmethode durch Behandlung des Wasserdampfdestillats von 50 Hypokotylen mit Bichromat und jodometrischer Zurücktitrierung des unverbrauchten Bichromats gewonnen worden. Der Oxydationsfaktor wurde an Salvia-Öl aus Grasse zu 0,375 bestimmt. Da im Samen kein ätherisches Öl enthalten ist, gibt der als ätherisches Öl berechnete Oxydationswert des Samendestillats einen Anhaltspunkt über den Fehlerbereich der Methode.

Mit der Keimung beginnt die Terpenproduktion der Hypokotyle, die über und über mit Drüsenhaaren besetzt ist. Bei einer Hypokotylenlänge von 20 mm ist das Maximum erreicht, worauf der Terpengehalt mit zunehmendem Wachstum erst rasch und dann ausklingend abnimmt. Die Terpenbildung findet somit vor der intensiven Streckungsperiode während des Teilungswachstums statt. Nachher scheint die Terpenproduktion der Hypokotyle eingestellt.

Die während der Streckung stattfindende Terpenabnahme kann man verschieden deuten. In erster Linie wird man an *Verdampfung* denken, da es sich um ein flüchtiges Öl handelt. Bei der Trocknung von Salvia-Blättern kann die Hälfte des Öles verlorengehen (Jud, Diss. E. T. H., 1940, S. 46). Verluste von ähnlichem Ausmasse sind bei laufenden Versuchen mit Pinusnadeln festgestellt worden. Die Schwierigkeiten von Punkt 1 können vermieden werden, wenn man mit nichtflüchtigen Terpenen arbeiten. So erreicht der Harzsäuregehalt von *Pinus silvestris*-Nadeln während des ersten Wachstums 1,04 mg je Nadel und nimmt dann während der folgenden Vegetationsperiode nur um 0,305 mg je Nadel weiter zu (Speich, Diplomarb. E. T. H., 1938). In zweiter Linie muss man an die Möglichkeit einer *Rücknahme der Terpene in den Stoffwechsel* denken. Wiewohl dies wenig wahrscheinlich scheint, so kann doch die Unmöglichkeit eines solchen Vorganges nicht bewiesen werden. *Spence* und *McCallum* (Trans. Inst. Rubber Ind. Bd. 11, 1935) haben saisonbedingte Schwankungen des Kaut-

schukgehaltes von *Parthenium argentatum* gefunden und sprechen jenen Terpenen daher Reservestoffcharakter zu. In dritter Linie muss man als letzte Möglichkeit nachträgliche *chemische Veränderungen der ausgeschiedenen Terpene* in Betracht ziehen, die eine Erfassung durch die angewandten Analysenmethoden verhindern. Durch Oxydation des Kautschuks, die in alternden Geweben auftreten kann, verliert dieser seine Benzollöslichkeit, so dass bei der Bestimmung nach der Benzolmethode eine Terpenabnahme vorgetäuscht werden könnte. Bei den ätherischen Ölen muss man die Möglichkeit einer Polymerisation dieser Sesquiterpene, wodurch sie sich der Wasserdampfdestillation entziehen würden, näher prüfen.

Nach den bisherigen Feststellungen findet die Terpenbildung während des intensiven Wachstums der Pflanzenorgane statt; ihr weiteres Schicksal wird in laufenden Untersuchungen verfolgt.

11. Fritz Blank und Albert Frey-Wyssling (Zürich). — *Der Stickstoffhaushalt der Roggenfilamente.*

Untersuchungen (*Blank* und *Frey-Wyssling*, Ber. schweiz. Bot. Ges., *51*, 1941), in denen entgegen der herrschenden Auffassung, dass das Protoplasma bei der Zellstreckung nicht zunehme, zytologisch und mikrochemisch ein deutliches *Plasmawachstum in den sich streckenden Zellen* der Maiskoleoptile festgestellt wurde, gaben Anlass, die gleichen Untersuchungen mit der gleichen Methodik an einem durch besonders schnelles Streckungswachstum ausgezeichneten Objekt zu wiederholen. Als Versuchsobjekt wurden Roggenfilamente gewählt, die nach *Askenasy* (Verh. naturw.-med. Ver. Heidelberg, N. F. *2*, 1879) beim Längenwachstum keine Zellteilungen durchmachen und die bereits von *Schoch-Bodmer* (Verh. S. N. G. 1937 und Planta, *30*, 1939) in anatomischer und zytologischer Hinsicht untersucht worden sind.

Die Ergebnisse der Stickstoffanalysen, die immer mit je 200 Filamenten gemacht wurden, sind folgende:

Gehalt je Filament in γ

Versuch	Total-N		Eiweiss-N		Wasserlöslicher-N	
	ungestreckt	gestreckt	ungestreckt	gestreckt	ungestreckt	gestreckt
a)	1,81	2,39	0,99	1,53	0,74	0,69
b)	1,84	2,30	1,12	1,42	0,66	0,70
c)	1,80	2,33	1,03	1,49	0,69	0,74
Durchschnitt . .	1,83	2,34	1,05	1,48	0,70	0,71

Zuerst fällt auf, dass während des Streckungswachtums der Total-*N*-Gehalt unerwarteterweise um zirka 30 % seiner Menge im ungestreckten Filament zugenommen hat. Bei der Betrachtung der anderen Analysenresultate ersieht man, dass die Vermehrung ausschliesslich durch die Zunahme des Eiweißstickstoffes bedingt ist, weil der Gehalt an wasserlöslichem Stickstoff konstant bleibt. Diese Konstanz des Gehaltes an wasserlöslichem Stickstoff kann vielleicht so

erklärt werden, dass die Zunahme des Plasmastickstoffes auf Kosten des wasserlöslichen *N* erfolgt und der nachfliessende *N*-Strom den Verbrauch an wasserlöslichem Stickstoff nur noch ausgleichen kann, da sofort nach der Streckung die physiologische Funktion der Filamente erfüllt ist. Die Roggenfilamente und die Maiskoleoptile, beides ephemere Organe, verhalten sich bezüglich des *N*-Haushaltes ähnlich. Bei beiden nehmen Protoplasma-*N* und Total-*N* bei der Streckung — wenn auch nicht in gleichem Masse — zu, nur der wasserlösliche Stickstoff, der bei der Maiskoleoptile stärker als der Plasmastickstoff zunimmt, bleibt im Roggenfilament, beim Streckungswachstum konstant. Dafür haben wir aber bei der Maiskoleoptile eine Rückwanderung des Stickstoffes nach Durchbruch der Primärblätter beobachten können.

Gegen die Ergebnisse dieser Versuchsanstellung könnte nun geltend gemacht werden, dass die quantitative Änderung des *N*-Gehaltes nicht nur während der Streckung allein geschehen sei; denn man könnte sich vorstellen, dass die untersuchten, ungestreckten Filamente vielleicht ihren *N*-Gehalt bereits vor der Streckung geändert hätten. Um diese Möglichkeit ganz auszuschalten, analysierten wir neben natürlich gestreckten Staubfäden auch solche, bei denen die Streckung künstlich durch einen kurzen mechanischen Reiz *vor* dem natürlichen Wachstumsprozess ausgelöst wurde. Die Filamente wurden dann sofort nach der Streckung mit dem gleichen Ergebnis wie oben analysiert. Da sich die Ergebnisse der Analysen bei Untersuchungen an ganz verschiedenen Tagen in gleicher Richtung und Grösse bewegen, kann dieser Einwand als gegenstandslos betrachtet werden.

Was nun das Streckungswachstum betrifft, das ja den Anlass zu diesen Untersuchungen gab, so zeigen die Ergebnisse der N-Analysen wider Erwarten ganz klar, dass auch beim schnellwachsenden Roggenfilament *während der Streckung das Protoplasma zunimmt!* Im Vergleich mit der Maiskoleoptile ist die Zunahme des Protoplasmastickstoffes schwächer (40 statt 160 %), was kaum verwundert, da das Streckungswachstum bei dem Grasfilament unvergleichlich schneller verläuft als bei der Koleoptile.

Die Vergrösserung des Eiweissgerüstes im Plasma wird sicherlich noch weitere tiefgreifende Änderungen beim Streckungswachstum zur Folge haben, die in diesen Untersuchungen nicht erfasst wurden. So erscheint das Streckungswachstum trotz seines schnellen Ablaufes ein weit komplizierterer Prozess als ursprünglich angenommen wurde, bei dem das Plasma sehr aktiv beteiligt ist.

12. Hans Speich (Buchs b. Aarau). — *Die Quellung und Doppelbrechung der Kartoffelstärkekörner.*

Mit Hilfe der Doppelbrechungserscheinungen konnte schon von verschiedenen botanischen Objekten der Feinbau erschlossen werden. Bei der Stärke war dies bist jetzt jedoch unmöglich, weil keine quantitativen Messungen der Doppelbrechung gemacht werden konnten. Solche Messungen sind zur Beurteilung ihrer Natur unbedingt not-

wendig, und erst nachdem wir über sie Kenntnisse haben, kann über den Feinbau des untersuchten Körpers etwas ausgesagt werden.

In einer Arbeit „Die Optik der Stärkekörner" hat Frey-Wyssling eine Gleichung aufgestellt (Ber. d. schweiz. bot. Ges. 50, 321 [1940]), die es erlaubt, durch leicht messbare Grössen die Doppelbrechung $n_a - n_o$ von Kartoffelstärkekörnern quantitativ zu bestimmen. Die Gleichung lautet: $n_a - n_o = \Gamma_{max} / 1{,}122 \cdot R$. Γ_{max} ist der maximale Gangunterschied, der mit einem Kompensator gemessen werden kann, und R bedeutet den Radius des Kornes, der in dem Quadranten gemessen werden muss, in welchem das Kornzentrum der Oberfläche am nächsten liegt, denn dort erscheinen die Körner über einen Bogen von etwa 90° als kreisrund. Die nun gegebene Messbarkeit der Doppelbrechung erlaubt, die Quellungs- und Doppelbrechungserscheinungen quantitativ zu verfolgen und so etwas über den Feinbau der Stärkekörner auszusagen. Als Untersuchungsmaterial diente über Phosphorpentoxyd getrocknete Kartoffelstärke. Die für die opt. Messungen notwendigen Imbibitionen, die Messungen selbst, wie auch die Quellungsversuche wurden bei einer konstanten Temperatur von 25° C ausgeführt. Zur Bestimmung der Brechungsexponenten der Imbibitionsflüssigkeiten fand das Abbesche Refraktometer Verwendung. Die Untersuchungen wurden in drei Flüssigkeitsreihen durchgeführt. Die erste Reihe bestand aus Wasser-Alkoholgemischen und Alkoholen, die zweite umfasste nur Aldehyde, und die dritte Reihe setzte sich aus lipophylen Flüssigkeiten zusammen, im Gegensatz zu den zwei ersten Reihen aus hydrophilen Flüssigkeiten. Die durch die Quellung sich ergebende Dickenänderung des Kornes kann wegen ihrer Kleinheit leider nicht direkt gemessen werden. Sie wird aus der Volumzunahme einer bestimmten, kompakt eingefüllten Stärkesäule in graduierten Glasröhrchen nach einstündiger Zentrifugierung als lineare Quellung ermittelt. Sie wird auf den Radius im getrockneten Zustande bezogen. Durch die erwähnte Methode kann allerdings eine eventuelle Quellungsanisotropie nicht festgestellt werden. Die aus diesen Versuchen hervorgegangenen Resultate, es handelt sich um Durchschnittswerte von zehn Bestimmungen, zeigen, dass alle Flüssigkeiten der Alkoholreihe das Stärkekorn durchdringen und eine Quellung verursachen. Besonders auffallend ist die starke lineare Quellung in Wasser (19 %), Glykol (22 %) und Glyzerin (17,8 %). In den Alkohol-Wassergemischen sinkt die lineare Quellung vom 25 % Alkohol bis zum absoluten Alkohol von 18 % auf 6 %. Die verwendeten aromatischen Alkohole, die weniger hydrophil sind, erzeugen eine geringere lineare Quellung (0 % bis 3 %). Es ergibt sich somit, dass die Quellung mit dem zunehmenden Verwandtschaftsgrad der Flüssigkeiten mit den *OH*-Gruppen des Stärkemicelles wächst. Dementsprechend sind in den Aldehyden und lipophilen Flüssigkeiten die Abweichungen vom trockenen Zustande sehr gering. In Aldehyden schwanken sie zwischen + 1,5 % und — 2,5 %, in den lipophilen Flüssigkeiten zwischen 0 % und 1 %. In einzelnen Aldehyden zeigen sich Schrumpfungen. Vielleicht handelt es sich

dabei nicht um Entquellungen, sondern um veränderte Adhäsionsverhältnisse, denn es ist nach der Zentrifugierung in Aldehyden merklich schwieriger, die Stärkesäule mit einem Drähtchen aufzulockern als in den andern Flüssigkeiten. Die eventuell so entstehenden Quellungsmessfehler dürfen aber wohl vernachlässigt werden.

Um Einblick in die Natur der Doppelbrechung zu erhalten, wurden Messungen in den Flüssigkeiten der drei schon genannten Reihen durchgeführt. Die ermittelte Doppelbrechung $n_a - n_o$ wird sodann als Funktion der Brechungsexponenten n_2 der Imbibitionsflüssigkeiten in ein Koordinatensystem eingetragen. Wird vorerst bei der Berechnung der Doppelbrechung die Quellung nicht berücksichtigt, so kann keine gesetzmässige Abhängigkeit zwischen $n_a - n_o$ und n_2 beobachtet werden. Setzt man dagegen in der Gleichung den auf den ungequollenen Zustand umgerechneten Radius ein, ändert sich das Bild, die Doppelbrechung erscheint nun als gesetzmässige Funktion des Brechungsexponenten der Imbibitionsflüssigkeit. Es ergibt sich für die Alkohol- und Aldehydreihe eine Kurve, wie sie die theoretische Gleichung von Wiener für Stäbchenmischkörper verlangt (siehe Ambronn und Frey, „Das Polarisationsmikroskop", Leipzig 1926). Es darf daraus geschlossen werden, dass die Stärkekörner als *Stäbchenmischkörper* aufzufassen sind. Da das Minimum der Kurven nicht auf der *O*-Achse liegt, muss ausserdem den Stärkemicellen eine Eigendoppelbrechung zugesprochen werden, die 0,0131 beträgt. Der Unterschied in der Steilheit der zwei Kurven rührt davon her, dass die relativen Volumanteile der Imbibitionsflüssigkeiten der Mischkörper verschieden sind, was die Quellungsversuche deutlich gezeigt haben. Die Wienersche Gleichung verlangt, dass die Kurve um so flacher ist, je kleiner der Volumanteil der Imbibitionsflüssigkeit ist. Die in den lipophilen Flüssigkeiten gemessene Doppelbrechung zeigt keine Abhängigkeit vom Brechungsexponenten der Imbibitionsflüssigkeit, sie erscheint als Gerade. Dieser Umstand deutet darauf hin, dass die in dieser Versuchsreihe verwendeten Flüssigkeiten gar nicht in das Stärkekorn einzudringen vermögen.

Wir haben somit durch unsere Versuche gefunden, dass sich die Stärkekörner gegenüber hydrophilen Flüssigkeiten als durchdringbare Mischkörper verhalten, gegenüber lipophilen Flüssigkeiten dagegen als undurchdringbare opt. homogene Gebilde. Bei der Aufhellung von Stärke in Xylol, Kanadabalsam usw. findet somit lediglich eine Umhüllung (Immersion) und keine Durchtränkung (Imbibition) statt.

13. E. Heitz (Basel). — *Die Polarität keimender Moossporen.*

Die einzelligen Sporen vieler niederer Pflanzen (Pilze, Algen, Moose, Schachtelhalme) sind vor der Keimung apolare, kugelige Zellen, an denen sich weder morphologisch noch physiologisch irgendeine polare Differenzierung nachweisen lässt. Die Keimung erfolgt im allgemeinen durch Austreiben eines Schlauches. Dieser Vorgang kann nur durch polare Differenzierung der vorher apolaren Kugel erfolgen:

Nur an *einem* scharf umschriebenen Ort der Zelle findet Zellwachstum statt.

Seitdem Stahl 1885 gefunden hat, dass bei Equisetum-Sporen die Richtung dieser, an sich durch intrazelluläre Ursachen gegebenen Polarität durch die Lichtrichtung bestimmt wird (der erste Keimschlauch wird bei Equisetum stets entgegen der Richtung des die Spore einseitig treffenden Lichtes ausgetrieben) und bald darauf Rosenvinge diese Gesetzmässigkeit für die Sporen einer Braunalge bestätigen konnte, ist der Vorgang bis in die neueste Zeit hinein von zahlreichen Autoren studiert worden, besonders an den grossen Sporen der Braunalgen.

Analoge Beobachtungen konnte ich machen, als Sporen des Laubmooses Mnium punctatum in Verfolgung anderer Ziele ausgesät und (zufällig) einseitiger Beleuchtung unterworfen wurden. Ich hielt den Befund zunächst für neu, zumal in der jüngsten Literatur die Abhängigkeit der Richtung der Polaritätsachse bei Moossporen bestritten wird, überzeugte mich aber dann davon, dass bereits 1906 und 1909 Becquerel und Janzen dasselbe gesehen und mehr beiläufig berichtet hatten. Ihre Ergebnisse, die ganz denen Stahls entsprechen, scheinen ziemlich in Vergessenheit geraten oder doch kaum beachtet worden zu sein.

Tatsächlich ist die Erscheinung bei Laubmoosen weit verbreitet. Ich fand sie bei fünfzehn von zwanzig untersuchten Arten. Am ausführlichsten wurden die Sporen von Funaria hygrometrica, Mnium rostratum und Neckera complanata untersucht.

Funaria verhält sich ganz wie Equisetum : Zuerst wird (allerdings nur bei einer bestimmten Lichtintensität) ein negatives Rhizoid, dann ein positives Chloronema ausgetrieben. Die Sporen sind auch nach dem Austreiben des Rhizoids noch umstimmbar. Durch Drehen der Kultur (nach Austreiben des Rhizoids) um 90° erhält man das Chloronema rechtwinklig zum Rhizoid, bei Drehung um 180° gleichgerichtet mit diesem in nächster Nachbarschaft.

Ausser dieser „Orthoinduktion“ gibt es noch einen anderen Typus, den ich als „Plagioinduktion“ bezeichne : Der Keimschlauch wird nicht *in* der Lichtrichtung *quer* zum einfallenden Licht getrieben. So verhalten sich Neckera complanata und Amblystegium serpens. Dieses eigenartige Verhalten ist auch bei der Alge Eremosphaera bekannt geworden.

Nicht nur das Licht, sondern auch Stoffe üben einen richtenden Einfluss aus. An auch zu wenigen Sporen zusammenliegenden Haufen wächst bei Funaria (auch wenn die Sporen im Agar eingebettet sind) das Rhizoid stets gegen den Sporenhaufen zu, das Chloronema vom Sporenhaufen weg. Ausserdem ist auch das Substrat wirksam : Die Sporen verschiedener Arten keimen bei diffusem Licht und allseits wirkender Schwerkraft stets parallel, andere, wie die von Mnium rostratum, stets *in* das Substrat.

Schliesslich lässt sich zeigen, dass auch die Schwerkraft richtend wirkt. Im Agar eingebettete Sporen von Funaria, Neckera und Mnium rostratum keimen geopositiv. (Das Chloronema von Funaria ist geonegativ gerichtet).

Im ganzen genommen liegen demnach die Verhältnisse wie bei den Brutkörpern von Marchantia und Lunularia nach Fittings Untersuchungen.

Ferner konnte ein ausgesprochener Phototonus festgestellt werden. 1. Bei hoher Lichtintensität keimt Funaria zuerst photonegativ mit Rhizoid, darauf mit photopositivem Chloronema. Bei niedriger Intensität wird nur letzteres ausgetrieben. 2. „Der Keimungswinkel" in bezug auf das einfallende Licht ist abhängig von dessen Intensität. So keimt Neckera bei hoher Intensität anstatt quer, negativ in einem Winkel von etwa 40° zur Lichtrichtung, das photonegative Mnium rostratum dagegen in dieser Weise bei *schwachem* Licht. 3. Bei starkem diffusen Licht keimt Mnium rostratum nicht substratwärts, sondern geopositiv.

Die hohe Empfindlichkeit der Funariasporen legte den Gedanken nahe, ob diese als Wuchsstofftest benutzt werden könnten. Tatsächlich keimen die Sporen in Anwesenheit von β-Indolylessigsäure (bei niedriger Lichtintensität) anstatt mit positivem Chloromena mit negativem Rhizoid. Es konnten auf diese Weise noch 0,01 γ und sogar 0,001 γ im Liter nachgewiesen werden. Auch auf den Agar aufgesetzte Koleoptilenspitzen von Zea Mais sind in gleicher Weise wirksam. Keines der anderen Moose spricht dagegen auf Wuchsstoffgaben an.

Das Zustandekommen der Polarität kann man durch Anhäufung von Wuchsstoff an *einer* Stelle der Zelle zurückführen. Es müsste dann gelingen, durch allseits wirkenden, künstlich zugeführten Wuchsstoff Wachstum der Spore ohne eigentliche „Keimung" zu erhalten. Es gelang tatsächlich unter dem Einfluss von β-Indolylessigsäure Sporen zu Riesenkugeln sich entwickeln zu lassen, die das vierzig- und fünfzigfache Volumen der Sporen besassen. Die Versuche hierüber sind jedoch noch nicht abgeschlossen.

14. E. Heitz (Basel). — *Durch Röntgenstrahlen ausgelöste Mutationen bei Pellia Neesiana.*

Zur Analyse des Heterochromatin wurden Thalli eines Klones von P. Neesiana bestrahlt. (Die Bestrahlung von Sporen ist wegen ihrer Mehrzelligkeit unangebracht.) Etwa zwei Monate nach Bestrahlung werden die aus einzelnen Zellen stammenden Regenerate abgetrennt und kultiviert. Die Art hat gegenüber Sphaerocarpus den Vorzug, dass das X-Chromosom nicht total heterochromatisch, sondern in Eu- und Heterochr. gegliedert ist und die Autosomen nicht total euchr., sondern fast alle durch kleine Heterochr.-Stücke „markiert" sind (vgl. Heitz, Jahrb. f. w. Bot. 1928). Infolgedessen können sonst nicht ohne weiteres auffindbare Stückverlagerungen direkt ermittelt und sonst nicht analysierbare genauer definiert werden.

Unter rund 1300 bis jetzt cytologisch untersuchten Regeneraten (zirka 3000 in Kultur) wurden über 160 mit Stückverlagerung gefunden, in einem Vers. bis 30 %. Es handelt sich in der Mehrzahl um Transpositionen am X oder Translokationen (z. T. rezipr.). Ein Gross-

teil der Verlagerungen ist mit physiol. oder morphol. Abänderungen verknüpft. Die genaue Analyse dieses Materials, von verschiedenen Gesichtspunkten aus ist das Hauptziel der weiteren Untersuchung.

Stückausfälle am *X* wurden dagegen nicht gefunden und ebensowenig Geschlechtsumwandlung. Da Ein-Brüche, die bekanntlich zum Verlust des acentromeralen Bruchstücks führen, in meinem Material selbstverständlich auch vorkommen, muss daraus geschlossen werden, dass im Gegensatz zu den Verhältnissen bei Sphaerocarpus (Knapp und Hoffmann, Chromosoma 1939) das heterochr. *X* von Pellia zu grossen Teilen lebensnotwendig ist. (Kleine Stückausfälle wird die Analyse vielleicht noch ergeben.) Die Befunde sprechen ferner für die Richtigkeit der Auffassung Knapps, wonach die Geschlechtsumwandlung bei Sphaerocarpus durch *X*-Stückverlust und nicht (Lorbeer, Planta 1936) durch Umwandlung des Realisators bewirkt wurde, da bei *P.* dem Fehlen von *X*-Stückausfällen das Fehlen von Geschl.-Umwandlung (bei über 1000 Individuen, trotz hoher Bruchhäufigkeit) parallel geht.

Anderseits sind eine Reihe der von Knapp (l. c.) beschriebenen *X*-Stückausfälle in Wirklichkeit Translokationen am *X*. Das zeigen Überlegungen und Messungen an seinen Fig. Mindestens drei der sieben abgebildeten Stückausfälle sind Translokationen am *X* (sicher *nicht* dagegen bei den Umwandlungsmännchen). In der ausführlichen Arbeit wird hierauf näher eingegangen werden.

Bei Pellia sind aus Bestrahlung hervorgegangene Individuen mit Bruch im Hetrochrom. viel häufiger als solche mit Bruch im Euchrom. (überhaupt kein Bruch im *X*-Euchrom.). Man kann daraus aber nicht auf grössere Bruchhäufigkeit im Heterochrom schliessen, wie das bei Drosophila (Unters. heterozyg. Individuen) möglich ist (Bauer, Demerec, Kaufmann, Genetics 1938), da Translokationen homozygot (also entsprechend in der Haplophase) sehr oft nicht lebensfähig sind. Knapp zieht, wie mir scheint, diesen Schluss aus seinen Versuchen mit Unrecht, da er die Möglichkeit des Absterbens von Sp. M. Z. (die Bestrahlung liegt zum Teil in der frühen Prophase der R. T.) ausser acht lässt.

Sämtliche Ergebnisse wurden mit der Kochmethode erhalten.

15. Alb. Ulr. Däniker (Zürich). — *Die Biozönose als Einheit der Vegetation.*

Kein Referat eingegangen.

16. Emil Schmid (Zürich). — *Die Stellung Insubriens im Alpenbereich.*

Siehe „Verhandlungen“ 1939, Seiten 64 und 65.

17. Mario Jäggli (Bellinzona). — *Forme nuove di Adenophora liliifolia (L.) Besser al monte di San Giorgio.*

La grande variabilità dell' *Adenophora liliifolia* fu già da parecchi autori rilevata. In Hegi (« Flora v. Mittel-Europa », VI. Bd. S. 366) si legge : « Möglicherweise zerfällt die Pflanze in mehrere Unterarten

oder Rassen.» L'esame dei numerosi esemplari raccolti nell' agosto 1939 al S. Giorgio (la sola località svizzera della specie) permette di distinguere nettamente alcune forme o varietà (la questione va risolta con esperimenti di coltura) che segnano gli estremi limiti di variabilità dell' *Adenophora,* almeno nella nostra località. Esse sono :

Var. *typica.* Pianta da 30 a 90 cm, racemi composti, foglie lanceolate, assotigliate alla base, di solito fortemente dentate, lunghe 4 a 6,5 cm, larghe 1,4 a 2,6 cm, le inferiori di solito picciolate.

Var. *latifolia.* Pianta con le dimensioni della precedente. Racemi composti. Foglie ovali acute, spesso cordate alla base, lunghe 2,5 a 5,4 cm, larghe 2 a 2,7 cm, spesso peduncolate anche nella regione mediana, debolmente dentate al margine.

Var. *minor.* Pianta da 20 a 30 cm. Infiorescenze a racemi semplici, foglie lunghe 2 a 3 cm, larghe 1 a 1,5 cm, ovali acute, debolmente dentate e per lo più sessili.

Fra le diverse varietà esistono numerose forme di passaggio, onde il Dr. Becherer, che ha gentilmente esaminato i nostri esemplari, ritiene si tratti di forme anzichè di varietà. Varrebbe comunque la pena di considerare la variabilità della nostra specie nell' area della sua distribuzione geografica generale.

18. Mario Jäggli (Bellinzona). — *Intorno alla Flora del S. Bernardino.*

L'A. riferisce sommariamente intorno al contenuto della prima parte di uno studio (200 pagine, con nove tavole, quattro profili ed una cartina topografica) sulla Flora del S. Bernardino, pubblicato il giorno di apertura del Congresso di Locarno (28 sett.). Comprende un capitolo introduttivo ed il Censimento delle specie. Nel capitolo introduttivo sono delineate le più importanti vicende storiche del territorio, le condizioni morfologiche, geologiche e climatologiche, nonchè le notizie riguardanti la esplorazione floristica della contrada compiuta prima del 1920 (data dell' inizio delle ricerche dell' autore). Le prime sicure informazioni riguardanti la flora del S. Bernardino risalgono a J. J. Scheuchzer. Seguirono le esplorazioni di Haller, Gaudin, Moritzi, Brügger, Franzoni, Steiger e, nel secolo attuale, quelle di Braun-Blanquet, W. Koch, La Nicca, per non citare che le più importanti. Risultavano così segnalate, prima delle indagini dell' autore, circa 650 entità tassonomiche. Le ricerche successive elevarono il patrimonio floristico della contrada, che si estende da Mesocco al valico del S. Bernardino (circa 75 kq), a 1592 entità tassonomiche partitamente indicate nel Censimento che comprende diatomee, alcune licheni, briofite, pteridofite, fanerogame. Tra le entità elencate ve ne sono alcune nuove per la scienza, altre nuove per la Svizzera o per il Grigioni. La monografia è pubblicata nel Bollettino della Società ticinese di scienze naturali (1940). La seconda parte del lavoro, la quale comprenderà lo studio delle associazioni vegetali, è in preparazione.

19. Alfred Becherer (Genf). — *Über Luzula glabrata (Hoppe) Desv.*

Die im Titel genannte Luzula-Art wird als Grenzpflanze der Schweizer Flora in der Literatur aus drei Gebieten angegeben : Vorarlberg und Nauders in Tirol (nach Dalla Torre und Sarnthein; typische Form, kalkliebend) und Gr. St. Bernhard (nach Fiori; vielleicht irrig). Sie liegt nach den Herbarien des Conservatoire Botanique, Genf, ausserdem in der — den Übergang zu L. spadicea (All.) DC. bildenden — kalkfliehenden var. Desvauxii (Kunth) Buchenau (= ssp. Desvauxii Hegi) aus der Schweiz selbst vor, nämlich von der Grimsel (herb. Daenen) und vom Rhonegletscher (J. Parseval). Doch handelt es sich hier um recht alte Herbarbelege (zirka 1830 bis 1860), und es können diese Angaben nur mit Vorbehalt aufgenommen werden. Sichere Nachweise von L. glabrata var. Desvauxii in den Schweizer Alpen (kristalline Teile) wären sehr erwünscht.