Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1941)

Vereinsnachrichten: Sitzungsberichte der Bernischen Botanischen Gesellschaft aus dem Jahre 1941

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: 15.07.2025

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

Sitzungsberichte
der Bernischen Botanischen Gesellschaft
aus dem Jahre 1941

---

206. Sitzung vom 27. Januar 1941.

Der Präsident erstattet den Jahresbericht 1940 und der Kassier legt den Rechnungsbericht ab. Der Vorstand wird in globo wieder gewählt.

Vortrag von **Prof. Dr. W. Rytz** über: **„Vergleich von Floren im Sediment- und Urgestein der Alpen.**

Das Vorkommen bodensteter (kalkliebender, kalkfliehender usw.) Pflanzen ist eine seit langem bekannte Tatsache. Wenn einerseits die bodensteten Arten direkt „wegleitend" sein können in der Beurteilung ihrer Bodenunterlage ,so können sie anderseits auch aufmerksam machen auf Besonderheiten aller Art (ausgelaugte Kalkböden, Kalk-Einschwemmungen oder Kalk-Anflug usw.). Von einem Ausnahmefall besonderer Art, nämlich dem Vorkommen von Kalkpflanzen auf Granit im Gasterntal bei Heimriz ausgehend erläutert der Vortragende den Entwicklungsgang der Bodenkunde bis zum heutigen Stand (Chemische Theorie von Franz Unger, 1836, Physikalische Theorie von J. Thurmann, 1849, Kolloidchemische oder osmotische Theorie von Gola 1910 und Aziditätstheorie seit ca. 1920).

Im Gasterntal fand der Vortragende in engen Spalten der sehr steilen Granitfelswände am Fuss des Doldenhornes bei Heimriz folgende Kalkbewohner: Phleum Michelii, Sesleria coerulea, Allium Victorialis, Dianthus caryophyllus ssp. silvester, Biscutella laevigata, Kernera saxatilis, Hutchinsia alpina, Potentilla Crantzii, Dryas octopetala, Helianthemum alpestre, H. nummularium ssp. grandiflorum, Bupleurum ranunculoides, Veronica aphylla, Leontopodium alpinum, Doronicum grandiflorum, Centaurea Rhaponticum, Hieracium humile. — Die Untersuchung der Bodenpartikel in den betreffenden Spalten mit HCl ergab nun, dass überall Kalkstaub vorhanden war, offenbar von den Kalkfelswänden des Doldenhorns heruntergeschwemmt. Die erwähnten Arten, dicht neben typischen Kalkfliehern wie Festuca varia, Luzula spadicea, Silene rupestris, Cardamine resedifolia, Saxifraga aspera, Trifolium alpinum, Astrantia minor, Primula hirsuta, Phyteuma hemisphaericum, Ph. betonicifolium u. a. ergab ein recht sonderbares Bild, wie es so leicht nicht angetroffen werden kann.

Ganz im Gegensatz dazu stand der Anblick der Flora auf dem gegenüberliegenden Grate zwischen Lötschenpass und Hockenhorn, wo die Gesteins-

unterlage oft sehr rasch wechselt, bald aus Granit besteht, bald aus weisslich calcitischen, brockenbildenden, oder aus plattig schiefrigen Gesteinen, oder dann aus braun anwitternden Echinodermenbreccien. Hier verriet die kalkstete oder kalkmeidende Flora sofort den wirklichen Kalkgehalt der betreffenden Felsunterlage als Ganzes. Ganz entsprechend verhielt sich die Flora auf der Frutt z. B. im Anstieg vom Melchsee gegen den Grat vom Balmeregghorn gegen die Erzegg. Auch da wechselt die Flora sofort mit dem Gestein und liess stets den grösseren oder geringeren Kalkgehalt voraussagen.

Wenn in den Granitfelsen von Heimriz Kalkstaub sich ansammeln konnte, auf dem Lötschenpass und auf der Frutt aber nicht, wie es uns die Flora der betreffenden Orte verrät, so mag dies vielleicht daher kommen, dass an den Steilwänden im Heimriz der Schnee nicht lange genug haften bleibt, um an der Beseitigung des Kalkstaubes mitwirken zu können, während an den andern Stellen der Schnee sicher lange Zeit liegen bleibt. Ganz sicher ist aber auch diese Erklärung noch nicht. (Autorreferat.)

---

207. Sitzung vom 10. Februar 1941.

Vortrag von **Prof. Dr. W. H. Schopfer** über: **„Das Verhalten und die Vererbung des männlichen Geschlechts bei Melandrium“.** (Recherches sur les plantes mâles de **Melandrium album (Miller) Garcke** et **dioecum (L) Schinz** et **Thellung,** C. r. Soc. physique hist. nat. Genève, 1941, T. 58, pp. 112—116.

---

208. Sitzung vom 10. März 1941.

Vortrag von **Dr. W. Lüdi,** Zürich über: **„Alpweide-Verbesserungsversuche auf der Schynigeplatte bei Interlaken“.**

Vom Standpunkte des Alpwirtes betrachtet sind die meisten unserer Alpweiden in einem unbefriedigenden Zustande: der Grasertrag ist gering, und es sind vor allem Unkräuter, die sich ausbreiten und den Futterwert noch sehr verringern. Eine besonders wichtige Stellung nehmen innerhalb dieser Magergrasen die Bestände des Borstgrases (Nardus stricta) ein, die in Vergesellschaftung mit Arnica montana, Campanula barbata, Sieversia montana, Gentiana Kochiana, G. purpurea, Carex pallescens, Luzula multiflora und anderen Unkräutern, darunter auch Zwergsträuchern wie die Vaccinien, Calluna, Rhododendron ferrugineum ganz ungeheure Flächen beherrschen. Man weiss, dass die Ursache dieser weiten Verbreitung wirtschaftlich wertloser Rasen in der starken Versauerung des Bodens und in seiner Armut an löslichen Nährstoffen zu suchen ist, eine Erscheinung, die zum Teil auf Klimaeinflüsse, zum Teil auf die Uebernutzung der Alpweiden zurückgeführt werden kann.

Um die Bedingtheit dieses schlechten Rasens und die Möglichkeiten seiner Verbesserung näher zu untersuchen, wurde im Jahre 1930 auf der Schynigeplatte bei Interlaken in 1930 m Meereshöhe ein Weidestück gepachtet. Der Rasen war schlechtes, stark mit Zwerggesträuch durchsetztes Narde-

tum; der lehmige Boden erwies sich als stark sauer (pH = 4,5) aber ziemlich reich an Nährstoffen. Doch waren diese infolge der hohen Azidität im Boden gebunden und konnten den Pflanzen nicht zugute kommen. Die Untersuchungen gingen in mehreren Richtungen: Im natürlichen Rasen wurde die Wirkung verschiedener Düngungsformen und Düngungsquanten ausprobiert, ferner die Einwirkung verschieden langer Düngung (2, 4, 6 Jahre) und nachheriger Nutzung ohne Düngung. In parallel gehenden Versuchen wurde der Altrasen entfernt, der Boden umgegraben und mit einer Mischung von Samen guter Futterpflanzen und Unkräutern angesät, die im Gebiet der Schynigeplatte gesammelt worden waren. Daraufhin erfolgte die Behandlung gleich wie im Altrasen. In weiteren Versuchsreihen wurde der Rasen ebenfalls entfernt aber die Berasung sich selber überlassen, entweder nach blossem Schälen des Rasens oder nach Schälen verbunden mit Umgraben und Auslesen aller Wurzeln und Rhizomteile. Auch die Entwicklung des Rasens bei teilweiser oder völliger Absättigung der Bodenazidität wurde untersucht. Noch andere Versuche beschäftigten sich mit der Einwirkung des Abbrennens des Rasens (natürliche Neubesiedelung mit und ohne Düngung), der Entfernung der Magerkeitszeiger aus dem Rasen (mit und ohne Düngung), der Wirkung des aus dem abgeschälten Rasen bereiteten Kompostes als Dünger im Alt- und Neurasen (mit und ohne Ansaat). Eine letzte Reihe von Versuchen verfolgte die Wirkung der Düngung auf den Rasen der offenen, der Beweidung ausgesetzten Weide.

Um homogene Vegetationsstücke zu erhalten, die der genauen floristischen Analyse zugänglich blieben, wählten wir die Versuchsflächen nur klein (1 m², mit 30 cm breitem Rande). Die Flächen wurden aber im Mosaikverbande verteilt und jeder Versuch fünfmal ausgeführt, was die Bildung von Mittelwerten ermöglichte. Insgesamt ergaben sich rund 350 Versuchsflächen in 17 Versuchsreihen. Die Kontrolle erfolgte im besondern durch Feststellung des Grasertrages (Frischgewicht und Trockengewicht), der Grasqualität (genaue floristische Analyse) und des Bodenzustandes.

Die Ergebnisse zeigten eine ganz ausserordentliche Plastizität der Rasen, sowohl in bezug auf die floristische Zusammensetzung als auch in bezug auf die erzeugte Stoffmenge. Bei Volldüngung wandelt sich der Magerrasen in eine üppige, hochwüchsige Frischwiese um, mit herrschenden Futtergräsern (Festuca rubra ssp. commutata, Phleum alpinum, Agrostis capillaris). Die Kräuter treten stets stark zurück; doch nehmen wesentlichen Anteil Campanula Scheuchzeri, Crepis conyzifolia und verschiedene Kleearten (Trifolium pratense, T. repens, Lotus corniculatus). Die Ausbreitung dieser Schmetterlingsblütler hängt davon ab, ob sie im ursprünglichen Rasen vorhanden waren, erleidet aber ausserdem im Laufe der Jahre Schwankungen. Die Unkräuter gehen von 85—90 % der Bodenbedeckung im ursprünglichen Rasen zurück bis auf 10—20 % nach fünf Jahren (die Hauptumwandlung des Rasens erfolgt innerhalb zwei bis drei Jahren) und auf wenige Prozent nach zehn Jahren. Auch einzelne Weidefutterpflanzen verschwinden in den vollgedüngten Versuchsflächen, so Plantago alpina.

Die Ansaat unserer Rasenmischungen ergab in jedem Falle als Rasen eine Frischwiese; es gelang niemals, ein Nardetum durch Ansaat direkt zu er-

zeugen. Aber ohne Düngung bleibt der entstehende Rasen zwergig und geht langsam, im Verlaufe vieler Jahre, wiederum in die Borstgrasweide über. Dabei sind es unter den Magerkeitszeigern zuerst Calluna, die Vaccinien, Campanula barbata, Arnica, Luzula multiflora, Deschampsia flexuosa, die sich ausbreiten; Nardus selber kommt immer erst spät zur Bedeutung. Wird aber dieser angesäte Rasen gedüngt, so erhalten wir bereits im zweiten Jahre die dicht und hochwüchsige Futterwiese, die wir bereits kennen gelernt haben. Wird die Düngung verstärkt, so nimmt auch die Grasproduktion zu, und das Maximum der Düngerwirkung liegt beträchtlich über der angewendeten Normaldüngung.

Im weiteren sei etwas genauerer Einblick in die Ergebnisse einer grossen Versuchsreihe gegeben, die regelmässig gedüngt und gemäht wird (Düngung erste Junihälfte, Mahd zwei Monate später). Diese Reihe geht vom Altrasen aus und umfasst elf verschiedene Formen der Düngung: N, P, K, Ca, NP, NK, PK, NPK, NPKCa, Thomasschlacke, Stallmist. Die Wirkung ist so charakteristisch verschieden, dass man die Behandlungsart beim Betrachten des Rasens meist ohne weiteres angeben kann. Kalisalz verändert den Nardusrasen kaum, jedenfalls nicht in besserer Richtung. Stickstoff, als Ammonsulfat gegeben, begünstigt in hohem Masse das Wachstum von Nardus, die üppig, hochwüchsig und auffällig dunkelgrün gefärbt, alle andern Arten überwächst. Phosphordüngung begünstigt das Wachstum der Schmetterlingsblütler und Crepisarten, ebenso Kalkdüngung, die ausserdem auch die Entwicklung der Futtergräser fördert. Die Wirkung der Thomasschlacke trat sehr langsam in Erscheinung, macht sich aber jedes Jahr stärker geltend. Doch erreicht sie die Wirkung der blossen Kalkkarbonatdüngung noch lange nicht. Diese ist in ihrem Ausmasse sehr auffällig. Sie übertrifft nicht nur alle Kombinationen von zwei Düngmitteln, sondern erreicht im vierten Jahre im Grasertrag die Wirkung der NPK-Düngung, die sie in den letzten Jahren sogar übertraf. Die Erklärung liegt darin, dass durch die Kalkung Entsäuerung und Basenaustausch im Boden eintritt, welche die festgehaltenen Nährstoffe frei machen. Die Abnahme der Bodenazidität betrug bei der angewendeten Kalkdüngung pro Jahr im Mittel 0,2—0,25 pH-Einheiten. Anderseits ergaben mit Ausnahme der Kalkdüngung alle unvollständigen Düngungsformen einen Misserfolg, da nach dem Gesetze des Minimums ein Ueberschuss an einem Nährstoffe bei Mangel an einem andern nicht richtig ausgenutzt werden kann. Besonders auffällig zeigte sich dies bei den Düngungen mit Phosphor (P, NP, KP, NPK), die anfänglich eine starke Erhöhung der Erträge mit sich brachten, aber in der Wirkung nicht anhielten. In den letzten Jahren wiesen die Rasen vieler einseitig gedüngter Rasenflächen deutliche Zerfallserscheinungen auf.

Weitaus am höchsten und unter sich ungefähr gleich sind die Erträge der mineralischen Volldüngung und der Stallmist-Volldüngung. Diese Rasen unterscheiden sich von einander dadurch, dass bei mineralischer Volldüngung die Dominanz der Futtergräser ausgeprägter ist, bei Stallmistdüngung der Rasen etwas lockerer bleibt und die Kräuter einen grösseren Anteil nehmen. Der Gesamtertrag an Trockengewicht betrug für die vollgedüngten Flächen (NPKCa oder Stallmist) im Mittel von zehn Jahren 41,1 kg pro Are, für die

ungedüngten Flächen 7,3 kg, also rund sechsmal weniger, in den beiden letzten Jahren rund neunmal weniger. Dabei ist erst noch zu berücksichtigen, dass sich das Gras der gedüngten Flächen zum grössten Teil aus Futterpflanzen zusammensetzt, das der ungedüngten aus Unkräutern.

Sehr ungleich ist das Verhalten der sogenannten Magerkeitszeiger auf die Düngung. Mehrere von ihnen ertragen die angewendete Volldüngung ohne jeden Schaden, so Campanula barbata, Sieversia montana, Potentilla aurea, Hieracium auricula, H. pilosella, H. aurantiacum. Ihr Rückgang im gedüngten Bestande ist bedingt durch „Ersticken" infolge des Luxurierens der in der Konkurrenz um Nährsalze und Licht begünstigteren Arten. Das gilt auch für manche andere niedrig bleibende Art wie Plantago alpina und Crepis aurea. Durch jede angewendete Düngung werden geschädigt die Vaccinien, Calluna, Arnica, Gentiana Kochiana. Gewisse Arten sind auf einzelne Düngstoffe besonders empfindlich, zum Beispiel auf Ca: Nardus, Gentiana Kochiana, G. purpurea, Deschampsia flexuosa, auf P: Nardus, Potentilla erecta, Gentiana purpurea, Carex pallescens, auf N: Arnica. Diese Beispiele gelten natürlich nur bei dem gegebenen Bodenzustand und den vorliegenden Konkurrenzverhältnissen, eröffnen aber doch interessante Einblicke in die Gesetzmässigkeiten, welche die Artenverteilung in unseren Rasengesellschaften beherrschen.

Viel wichtiger erscheinen in unserer Zeit der Kriegsnot die Möglichkeiten der Produktionsvermehrung, die sich durch die Verbesserung der Alpweiden mittels zweckmässiger Düngung ergeben. Und da sind besonders die hervorragenden Ergebnisse der Düngung mit Kalkmehl hervorzuheben, da dieser Stoff uns billig und in unbeschränkter Menge zur Verfügung steht. Allerdings kann Kalkkarbonat nur da helfen, wo im Boden bedeutende Mengen von Nährstoffen in adsorptiver Bindung festgehalten werden. Das ist aber bei den tonigen, sauren Böden in weitem Umfange der Fall. Es dauert einige Jahre, bis die volle Wirkung der Kalkdüngung eintritt. Dafür hält sie auch längere Zeit an. Ihr Ende muss sie mit der Erschöpfung der Reserven finden. In normalen Zeiten mag es wertvoll sein, solche gebundene Reserven im Boden zu haben; aber jetzt ist ohne Zweifel die Zeit da, sie zu mobilisieren.

Dass es noch andere Möglichkeiten gibt, den Futterertrag unserer Alpweiden zu verbessern, sei nur nebenbei erwähnt: das Räumen von Steinen, die Entsumpfung, die Kultivierung der Viehläger. Eine Verbesserung des Magerrasens kann aber nur durch Düngung erfolgen. Auch das Reuten von unproduktivem Zwerggesträuch wird nur von Erfolg begleitet sein, wenn zugleich eine durchgreifende Bodenverbesserung einsetzt. Ausnahmen, die der Pflanzenökologe aus der vorhandenen Vegetation voraussagen kann (z. B. bei gewissen Weidengebüschen), kommen nur für sehr beschränkte Räume in Frage. Alpverbesserung ist gegenwärtig, wo in den tieferen Lagen der Umfang des Graslandes so sehr verkleinert wird, eine patriotische Pflicht. (Autorreferat.)

---

209. Sitzung vom 28. April 1941.

Vortrag von **Prof. Dr. F. Kobel,** Wädenswil über **„Blütenbiologie und Genetik“.**

Von 1761—1767 veröffentlichte Kölreuter das erste blütenbiologische Werk „Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen und Beobachtungen“. Es wird durch zahlreiche Versuche nachgewiesen, dass viele Pflanzenarten zur Bestäubung der Mitwirkung von Insekten bedürfen. Der Anfang der Blütenbiologie war damit experimentelle Forschung. Das klassische Werk von Christian Konrad Sprengel „Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen“ ist dagegen mehr deskriptiver Art. Es ist zudem gekennzeichnet durch eine ausgesprochen finale Denkweise. Seine Auffassung von der Pollenübertragung durch Insekten ist, „dass die ganze Struktur der Saftblumen auf diesen Endzweck abzielt und sich aus demselben völlig erklären lässt“. Diese Zweckbestimmung ist ein Jahrhundert lang das Leitmotiv der Blütenbiologie geblieben, zeitgemäss variiert entsprechend dem jeweiligen Stand der Forschung. Die mannigfachen Einrichtungen der Blüten werden als „Anpassungen“ an die blütenbesuchenden Insekten aufgefasst, dazu bestimmt, die Selbstbestäubung auszuschalten, die man ganz allgemein als für die Erhaltung der Art ungeeignet betrachtete. Wenn beobachtet wurde, dass aus Selbstbefruchtung keimfähige Samen entstanden, so sah man darin einen Notbehelf und Ersatz für die viel wertvollere Fremdbestäubung. Die gedrängten Blütenstände der Umbelliferen, Kompositen usw. hielt man für zweckmässige Einrichtungen zur Förderung der Nachbarbestäubung, die man aus spekulativen Erwägungen als der Bestäubung durch blüteneigenen Pollen überlegen betrachtete. Ebenso glaubte man, dass die Bestäubung zwischen Blüten verschiedener aus ungeschlechtlicher Vermehrung hervorgegangener, aber auf das gleiche Sämlingsindividuum zurückgehender Pflanzen (sog. Geschwisterbestäubung oder Adelphogamie) günstiger sei als die Selbstbestäubung der Einzelblüte, ohne sich dabei auf experimentelle Untersuchungen stützen zu können. Durch den festen Glauben an die Zweckmässigkeit war die Blütenbiologie um die Jahrhundertwende festgefahren. Da man glaubte, eine Erklärung für die „Anpassungen“ gefunden zu haben, fehlte der Anreiz für weitere Forschung.

Erst in den letzten Jahrzehnten haben die Schulen von Knoll und Von Frisch begonnen, die Beziehungen zwischen Insekten und Pflanzen auf experimenteller Grundlage zu erforschen. Es zeigte sich, dass alle aus dem Prinzip der Zweckmässigkeit abgeleiteten Schlüsse überprüft werden müssen durch Versuche über das Farben- und Formensehen, den Geruchsinn und die Lebensgewohnheiten der Insekten.

Eine eingehende experimentelle Ueberprüfung des Inzuchtproblems zeigte sodann, dass es Pflanzen gibt, die nach zahlreichen aus fortgesetzter Selbstbefruchtung hervorgegangenen Generationen keinerlei Einbusse in ihrer Lebenskraft aufweisen (Phaseolus vulgaris, Pisum sativum, Kürbis, Baumwolle, Phleum pratense u. a.). Ebenso ist die häufige Samenbildung ohne Befruchtung (Apogamie) in keiner Weise nachteilig (Löwenzahn, Alchi-

millen, Potentillen, Ranunculi aus der Auricomusgruppe usw.). Immerhin geht bei dem grössern Teil der Gewächse nach fortgesetzter Selbstbestäubung oder nach Kreuzung nahe verwandter Formen die Wuchskraft und manchmal auch die Fruchtbarkeit mehr oder weniger rasch zurück. Oft treten auch Abnormitäten auf. Durch Kreuzung wenig verwandter Stämme kann diese Inzuchtschwächung sogleich aufgehoben werden (Heterosis). Es ist nachgewiesen, dass die Inzuchtschwächung weitgehend auf dem Homozygotwerden ungünstiger Wachstumsgene beruht. Inzuchtimmune Arten oder Sippen zeichnen sich durch das Fehlen solcher ungünstiger Erbanlagen aus.

Das experimentelle Studium der Befruchtungsverhältnisse führte bald zum verblüffenden Schluss, dass man aus dem Blütenbau und den Blüteneinrichtungen nicht auf das Vorkommen oder Fehlen von Selbstbefruchtung schliessen darf. Sehr ähnliche Blüten können sich gegensätzlich verhalten. So gehört Phaseolus vulgaris zu den Selbstbefruchtern, während Ph. multiflorus auf Fremdbefruchtung angewiesen ist. Die Pfirsichsorten sind selbstfertil, die Mandeln selbststeril. Die Reineclaude von Oullin setzt nach Selbstbestäubung volle Erträge an, während die sehr ähnliche Grosse grüne Reineclaude sortenfremden Pollen benötigt.

Die Entscheidung, ob Selbstbefruchtung zustande kommt oder nicht, wird viel weniger durch morphologische als durch physiologische Einrichtungen bedingt. Die Selbststerilität beruht in den meisten Fällen auf der Hemmung des Pollenschlauchwachstums im Griffelgewebe. Dabei hat sich ergeben, dass die Selbststerilität nur ein Spezialfall der Gruppensterilität ist. Bei allen auf Fremdbefruchtung angewiesenen Pflanzenarten gibt es Gruppen von Individuen, die sich gegenseitig nicht zu befruchten vermögen, weil das Wachstum der Pollenschläuche im Griffelgewebe aller der gleichen Sterilitätsgruppe angehörenden Individuen gehemmt wird. Diese Erscheinung ist durch Serien aller Sterilitätsfaktoren erblich bedingt. Enthält das Griffelgewebe in seinen Zellen den im Pollenschlauch enthaltenen Sterilitätsfaktor, so wird das Wachstum gehemmt und die Befruchtung verunmöglicht. Stimmt der im Pollenschlauch enthaltene Faktor dagegen mit keinem der beiden im Griffelgewebe enthaltenen überein, so kann der Transport der männlichen Geschlechtskerne zu den Samenanlagen ungehemmt erfolgen. Durch Vererbunsexperimente, aber auch durch Untersuchung des Verhaltens der Pollenschläuche im Griffelgewebe, können diese Sterilitätsfaktoren nachgewiesen und miteinander in Beziehung gebracht werden. Als Beispiele werden die Untersuchungen des Vortragenden und seiner Mitarbeiter über die Sterilitätsgene der Süsskirschen- und Apfelsorten angeführt (Kobel, Steinegger und Anliker. Landw. Jahrbuch der Schweiz 1938, S. 564—595 und 1939, S. 160—191).

Da die Sterilitätsfaktoren zum Genotypus gehören, ist das Ergebnis der Bestäubung dasselbe, gleichgültig, ob der Pollen aus der gleichen Blüte, wie die Narbe stammt, oder aus einer andern Blüte der gleichen Pflanze, oder auch einer solchen eines andern Stockes der gleichen ungeschlechtlich vermehrten Sorte. Der Ausdruck „Selbstbefruchtung" muss sich deshalb fortan nicht auf eine einzelne Blüte, sondern auf die Summe aller auf dem

gleichen Sämling und der aus ihm durch vegetative Vermehrung gewonnenen Abkömmlinge vorhandenen Blüten beziehen. Alle genügend sorgfältig durchgeführten Befruchtungsversuche haben diese Tatsache eindeutig bestätigt. Die auf Grund des Zweckmässigkeitsprinzips gezogenen Schlüsse der klassischen Blütenbiologie über Geitonogamie und Adelphogamie entsprechen in keiner Weise den Tatsachen. Beide führen zu dem gleichen Ergebnis wie die Bestäubung mit dem blüteneigenen Pollen.

Aber auch ein grosser Teil der mannigfachen Blüteneinrichtungen, welche die Blütenbiologie als zur Verhinderung der Selbstbestäubung dienend bezeichnete, verliert die ihnen beigemessene Bedeutung; denn auch bei denjenigen Gewächsen, bei denen der blüteneigene Pollen nicht oder nur ausnahmsweise auf die Narbe gelangen kann, erfolgt durch die Insekten viel häufiger die Bestäubung mit Pollen anderer Blüten des gleichen Individuums als mit solchem einer andern Pflanze, was physiologisch gleichbedeutend mit Selbstbestäubung ist. Der pflanzeneigene Pollen verhindert bei den selbststerilen Arten die Funktion desjenigen eines andern Individuums nicht, auch wenn er reichlich auf den Narben liegt oder in diese bereits seine Schläuche getrieben hat.

Auch die morphologische Seite der Blütenbiologie ist in den letzten Jahren einer Bearbeitung auf genetischer Grundlage zugänglich geworden. Als Beispiel werden die Untersuchungen von Ernst über die Heterostylie der Primeln erwähnt. Es gelang, diese komplizierte Blüteneinrichtung auf das Zusammenspiel gekoppelt vererbender Gene zurückzuführen. Normalerweise sind die Anlagen für langen Griffel, tiefe Antherenstellung und kleinen Pollen einerseits, kurzen Griffel, hohe Antherenstellung und grossen Pollen anderseits miteinander gekoppelt. Weil die Kurzgriffel in allen drei Anlagen heterozygot sind (sofern nicht Befruchtungen zwischen Kurzgriffeln vorkamen), treten durch die legitimen Bestäubungen in den Nachkommenschaften die beiden Blütenformen immer wieder im Verhältnis 1 : 1 auf. Durch Mutation einzelner dieser Erbanlagen — oder vielleicht auch durch Faktorenaustausch — können diese stereotypen Erbsysteme gebrochen werden, so dass homostyle Langgriffel oder Kurzgriffel mit einer der beiden Pollenformen entstehen. Wenige dieser neuen Systeme erweisen sich als biologisch günstig. Sie schalten sich deshalb in der freien Natur von selbst aus. Doch liegen biologisch sinnvolle Kombinationen durchaus im Bereiche des Möglichen. Auch die Untersuchung der in den Wildformen diözischen, in den Kulturformen teils zwittrigen Rebenarten und grossfrüchtigen Gartenerdbeeren weisen auf die erbliche Veränderung im Zusammenspiel solcher Systeme hin. Was wir in der Natur beobachten, sind ausbalancierte Systeme, das Ergebnis Jahrtausende währender natürlicher Selektion. Erst wenn durch Mutation die für die Ausbildung des Gynäzeums, des Andrözeums oder der Blütenhülle massgebenden Gene verändert werden, kommt Unordnung in diese Systeme. Erst in diesem Falle sind aber auch die Voraussetzungen gegeben, um diese Organisation auf Erbanlagen zurückzuführen. Es können sich in der Folge neue biologisch sinnvolle Systeme stabilisieren. Als solche könnten beispielsweise die zwittrigen Reben und Gartenerdbeeren aufgefasst werden. Sie sind es jedoch in physiologischer Beziehung nicht, da bei

ihnen eine durch nichts gehinderte Selbstbestäubung und Selbstbefruchtung mit sehr starker Inzuchtschwächung verbunden ist.

In ähnlicher Weise müsste es möglich sein, auch den Genotypus der blütenbesuchenden Insekten in seiner morphologischen und physiologischen Seite zu untersuchen. Auch hier werden erbliche Aenderungen, z. B. in bezug auf die Rüssellänge, die Farbenempfindlichkeit, den Entwicklungsrhythmus durchaus im Bereiche des Möglichen liegen. Der Blütenbiologe muss mit dem unübersehbaren Zusammenspiel der weitgehend konstanten, nur in seltenen Fällen veränderlichen Erbsystemen der Blütenpflanzen einerseits, der Insekten anderseits rechnen, einem Zusammenspiel, von dem wir bisher nur einige wenige Einzelheiten kennen.

Zusammenfassend können wir feststellen, dass uns die Genetik wertvolle Einblicke in die für die Blütenbiologie bedeutungsvolle Frage der Inzuchtwirkung ermöglicht, dass sie uns das Problem der Selbststerilität und Gruppensterilität abgeklärt hat und dass sie uns schliesslich die morphologischen Organisationsmerkmale der Blüten als Folge des Zusammenspiels von Erbanlagen erkennen lässt. Durch die genetischen Untersuchungen ist die Blütenbiologie wieder das geworden, was sie ihrem Begründer Kölreuter war: experimentelle, von jeder finalen Spekulation freie Forschung. (Autorreferat.)

---

210. Sitzung vom 16. Juni 1941.

Vortrag von **Dr. S. Blumer** über: **„Demonstration von Bodenpilz-Kulturen“.**

Prof. Dr. W. H. Schopfer spricht über: **„Melandrium album var. coloratum“.**

Herr **Schwab** berichtet über ein Massenvorkommen des Bockkäfers Kallidium violaceum in grün eingelagertem Holz.

---

211. Sitzung vom 20. Oktober 1941.

Vortrag von **Prof. Dr. O. Jaag,** Zürich über: **„Die Biologie der Felswand“.**

Das Klima der Felswand ist gekennzeichnet durch grösste Gegensätze in Temperatur und Feuchtigkeit. Im Winter unterkühlt sich die Felsoberfläche um wenige Celsiusgrade unter die Temperatur der Luft; im Sommer kann sie sich unter dem Einfluss der Sonnenstrahlung um über 20° C über die Lufttemperatur erwärmen. Die Felsvegetation muss daher Jahresschwankungen bis zu 75° C und Tagesschwankungen bis zu 35° C ertragen können. Die Feuchtigkeit der Gesteinsoberfläche wird reguliert durch Niederschläge, in weit bedeutenderem Masse aber durch Sickerwasser, welches aus Spalten und Ritzen, Erdansammlungen usw. während der Zwischenregenzeiten in geringen Quanten verschieden lange an die Felswand abgegeben wird. Verfasser zeigte experimentell, wie weitgehend die Dauer der Benetzung einer Felsfläche von der Menge des austretenden Sickerwassers und der Exposition der Felswand abhängig ist.

Umfangreiche, durch das ganze Gebiet des Jura, des schweizerischen Mittellandes und der Alpen durchgeführte Untersuchungen zeigten, dass die Dauer der Benetzung darüber entscheidet, ob an einer Stelle der Felswand eine Flechten- oder eine Algenvegetation sich einstellen werde. Die Flechten bevorzugen das Areal, welches nur durch rasch abfliessendes Schmelz- und Regenwasser benetzt wird, während die Algenvegetation eine längere Dauer der Benetzung (Tintenstriche, Sickerwasserstreifen) erfordert.

Innerhalb der beiden Areale (Flechten und Algen) lassen sich Gesellschaften und Artengruppen erkennen, die an bestimmte Abstufungen im Feuchtigkeitsgrad gebunden sind. Je länger, zwischen Zeiten der Benetzung, die Trockenperioden andauern, um so kleiner wird die Zahl der den Standort bewohnenden Arten. Die Zusammensetzung einer Algenvegetation hängt weniger von der Höhe ü. M. und der Gesteinsunterlage, als von der Feuchtigkeit, der Belichtung und der Reaktion des Standortes ab. An der Algenvegetation des Untersuchungsgebietes sind rund 200 Arten von Blau- und Grünalgen und von Kieselalgen beteiligt.

Referent zeigte am Beispiel der Gattung Cloeocapsa eine weitgehende morphologische Abhängigkeit mancher Lithophyten von den ökologischen Verhältnissen des Standortes. Entwicklungszustände (Dauerstadien, vegetative Stadien), die als die Ausdrucksform eines Standortes zu werten sind, wurden vielfach zu Unrecht in verschiedene Arten zerlegt. Referent hält diesbezüglich eine Korrektur und Vertiefung der Cyanophyceensystematik für notwendig.

Die Bedeutung der Algenvegetation für die Felswand beruht einerseits in der vielgestaltigen Art der Kalkfällung durch zahlreiche Blaualgen und Grünalgen, anderseits aber auch in der Zersetzung des Gesteins, die durch das ganze Untersuchungsgebiet in mannigfaltigster Weise in Erscheinung tritt.

(Autorreferat.)

Literatur:

O. JAAG: Untersuchungen über die Algenvegetation verwitternder Gesteine. Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, Solothurn, 1936. S. 56—59.

— Neuordnung innerhalb der Gattung Gloeocapsa. Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, Locarno, 1940. S. 157 bis 158.

— Beiträge zur Kenntnis der Hüllenfarbstoffe in der Gattung Gloeocapsa. Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, Locarno, 1940. S. 158—159.

---

212. Sitzung vom 10. November 1941

Vortrag von **Prof. Dr. W. Rytz** über **„Algenflora auf Hohgantsandstein, ein neuer Beitrag zum Problem der Karrenbildung“.**

Es scheint bisher noch keinem Besucher des Hohgant, speziell der "Steinigen Matt“ (2165 m) aufgefallen zu sein, dass die dortigen Blöcke des gewaltigen Blockfeldes aus Hohgantsandstein fast alle dunkel gefärbte, fast genau kreisrunde Vertiefungen aufweisen. Diese zeigen sehr verschiedene

Ausmasse, von wenigen Zentimetern bis zu mehreren Dezimetern im Durchmesser. Ihre Tiefe beträgt aber überall nur etwa 2—3 cm. Die so auffällige Schwärzung rührt von Cyanophyceen her, die sich bei näherer Untersuchung stets nachweisen lassen. Am häufigsten und reichlichsten sind Scytonema- und Stigonema-Arten, doch fehlen auch Chroococcaceen nicht. Die genauere Bestimmung muss einer erneuten Untersuchung vorbehalten werden. Es drängt sich einem ohne weiteres die Annahme auf, dass diese Blaualgen irgendwie mit der Entstehung jener „Löcher" zusammenhängen. Die Kreisform, die überall sehr übereinstimmende geringe Tiefe, das Ineinanderfliessen benachbarter Löcher zu grösseren Komplexen, dies alles sind Momente, die für ein und dieselbe exogene Ursache sprechen; sie ist vorläufig nur indirekt zu ermitteln.

Dass die grossen „Löcher" aus kleineren entstanden sind, dürfte kaum zweifelhaft sein. Man wird deshalb am besten bei den kleinen und kleinsten Stadien nach der Ursache suchen. Zuerst denkt man an leichter auslaugbare Stellen im Kalkzement des Sandsteins, vielleicht auch an lokalisierte, massige Zementansammlungen, doch lassen sich mit HCl nirgends im Gestein solche Stellen nachweisen. Dafür bemerkt man über die ganze Oberfläche zerstreut, aber in den Vertiefungen leicht angehäuft jene Cyanophyceen-Ansiedlungen, die dann massenhaft in jenen „Löchern", besonders an ihren Wänden, vorkommen. So liegt es sehr nahe, anzunehmen, dass solche Algenkolonien imstande sind, den Zement des Sandsteins aufzulösen und damit die Siedelungsstellen nach und nach in „Löcher" zu verwandeln, selbstverständlich unter Mitwirkung der Atmosphärilien.

Wir hätten hier also einen neuen Fall von Gsteinszerstörung durch Algen nach dem Muster der Karrenbildung, bei der ja auch Algen (Grünalgen) und Flechtengonidien als erste Ursache zur Entstehung der Spalten und Vertiefungen im Kalkfels (z. B. Schrattenkalk) in Frage kommen.

(Autorreferat.)

Mitteilung von **Prof. Dr. P. Arbenz** über: **„Ueber eine neue, mit Microcodium verwandte fragliche Kalkalge aus dem Eocän der Titliskette".**

Schon seit 1907 sind mir aus der Titliskette eigentümliche Ueberzüge von kurz-säulenförmigem, durch Bitumen braun pigmentiertem Calcit bekannt, die in der Nähe der Auflagerungsfläche des Obereocäns in der Fazies der Cerithienschichten oder der sogenannten Mürrenbreccie auf Stücken von Valanginien-(Oehrli)-kalk vorkommen oder als Bindemittel, resp. im Bindemittel einer aus diesem Kalk bestehenden Aufarbeitungsbreccie auftreten. Diese dichgedrängten Säulchen mit polygonalem Querschnitt erreichen eine Länge von 1—2 mm. In noch gröberer Form fand sich in kugeliger Gestalt ein radialstrahliges Aggregat innerhalb der Cerithienschichten des Telli, und zwar in Sandstein über der Kohlenschicht, das aber nach Farbe und Struktur zu den genannten Gebilden zu rechnen sein dürfte. Ursprünglich sah ich darin eine anorganische Bildung. Weitere Funde und die Untersuchung im Dünnschliff zeigten, dass es sich um einen Organismus handelt. Namentlich instruktiv waren die Funde und Untersuchungen von

Grigore Popescu*) aus der Gegend von Hohfad im Engelbergtal, am NE-Fuss des Titlis.

Dieser Organismus zeigt nun gewisse Aehnlichkeit mit Microcodium elegans Glück, 1914, das im marinen Helvétien (Citharellenkalk = Randengrobkalk) von Südost-Baden auftritt, von M. W. N. Edwards 1932 auch aus dem Untereocän von Istrien angegeben und in einer identischen Form von Jules Favre 1937 (gefunden schon 1911) im „Gompholithe" von Locle, und zwar in dessen unterstem, dem Helvétien zugerechnetem Teil. Den ersten Hinweis auf dieses Fossil verdanke ich Herrn Prof. Reichel in Basel. Damit schien es wahrscheinlich, dass auch der Organismus aus der Titliskette eine Kalkalge sein könnte, die sich von Microcodium elegans aber durch grössere Dimensionen und der Fossilisation der einzelnen „Pallisadenschläuche" in Form eines einheitlichen Calcitkristalls unterscheidet.

Um aber zu erfahren, was der Microcodium genannte Organismus überhaupt sei, der von Glück 1914 als Codiacee angesehen, somit zu den Chlorophyceen gestellt worden war, von J. Favre aber in die Nähe der Melobesiaceen, und damit in die Florideen eingereiht wurde, wandte ich mich an Prof. J. Pia in Wien. Nach einem vor kurzem eingetroffenen Schreiben wurden meine Zweifel mehr als bestätigt. Ihm scheine das Fossil von Favre „am ehesten eine sehr kleinzellige Solenoporacee" zu sein (somit eine Floridee). Meine Vermutung, der Name Microcodium könnte auf verschiedene Fossilien angewendet worden sein, bestätigte Pia, ja fügt bei, Edwards und er seien nach mündlicher Erörterung der Meinung gewesen, das Microcodium überhaupt keine Alge sei. Dass ihm daher mein, dem Microcodium ähnliches Fossil nicht den Eindruck einer Alge macht, war verständlich.

Da die innere Struktur der Formen aus der Titliskette wegen des Erhaltungszustandes bisher nicht aufgeklärt werden konnte, lässt sich vorläufig etwas Genaueres über die systematische Stellung nicht herausbringen.

Gefunden wurde diese fragliche Kalkalge bisher an folgenden Orten (von Osten nach Westen):

Alp Hohfad (Engelbergertal), in Mürrenbreccie.

Oestlich des Telli, an der Grenze von Valanginienkalk und auflagernden Cerithienschichten (Priabon).

Im Telli, im Sandstein über der Kohle in den Cerithienschichten.

Oberhalb der Alp Arni (Gental).

An allen diesen Stellen handelt es sich um marine bis brackische Schichten des transgredierenden Obereocäns.

Literatur:

H. GLÜCK: Eine neue gesteinbildende Sophonee (Codiacee) aus dem marinen Tertiär von Süddeutschland. Mitt. d. Bad. geol. Landesanst., 7, 1—21 (4 Taf.), 1912.

*) Grigore Popescu. Stratigraphisch-lithologische und tektonische Beobachtungen im aarmassivischen Sedimentmantel am Ostfuss des Titlis (Engelbergertal). 1940. (Manuskript deponiert im Geologischen Institut Bern.)

J. FAVRE: Découverte de Microcodium elegans dans la Gompholithe du Haut-Jura neuchâtelois. In: J. Favre, Ph. Bourquin et H. G. Stehlin, Etudes sur le Tertiaire du Haut-Jura neuchâtelois. Mém. Soc. Pal. Suisse, LX, 1937. (Autorreferat.)

---

213. Sitzung vom 8. Dezember 1941.

Vortrag von **Dr. med. A. Schmid** über: **„Eine Stammtafel der alten Kräuterbücher“.** (Schmid, Alfred, P. D. Dr. med. Ueber alte Kräuterbücher. — Kommissionsverlag Paul Haupt, Bern-Leipzig.)

Herr **E. Habersaat** spricht über: **„Verheerendes Auftreten von Xylaria hypoxilon in Champignon-Kulturen“.** Ein ausführliches Referat wird erscheinen in: Schweiz. Zeitschrift für Pilzkunde 1942, Nr. 3 ff.

Aus dem Jahresbericht 1941

Auch dieses Jahr haben wir durch den Tod zwei geschätzte Mitglieder verloren, welche beide Mitbegründer der Gesellschaft waren: Herr Dr. Hans Rothenbühler und Herr Dr. F. von Tavel, beide geboren im Jahre 1863. Herr Rothenbühler war stets ein fleissiger Besucher unserer Sitzungen. Wenn er auch seine speziellen Interessen mehr der Zoologie zuwandte, so hat er sich doch oft an der Diskussion beteiligt. — Dr. Franz von Tavel hat schon im Jahr 1919 die erste Sitzung unserer Gesellschaft mit einem Vortrag eröffnen helfen und uns seither noch in sieben Vorträgen und einigen Demonstrationen sein reiches Wissen, vor allem aus seinem Lieblingsgebiet der Farne, mitgeteilt. (Beide Nekrologe erscheinen in den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft 1941 resp. 1942.)

Im Mai nahmen wir Teil an der Frühjahrsversammlung der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft und beschränkten ausserdem unsere Tätigkeit auf acht Sitzungen und zwei Exkursionen. Die erste wurde am 18. Mai in Verbindung mit der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft durchgeführt. Der Besuch der Felsenheide bei Biel war leider vom Wetter wenig begünstigt. Die Exkursion an den Thunersee vom 22. Juni vereinigte eine stattliche Teilnehmerzahl. Die Besichtigung des Schlossgartens der Hünegg nahm so reichlich Zeit in Anspruch, dass der Besuch der Versuchsflächen der Züchter Roggli ausfallen musste, um für die Wanderung durch den Pilgerweg und in das Reservat der Weissenau unter Führung von Herrn Prof. Rytz noch genügend Zeit zu haben.

Vorstand für 1942.

Präsident: Herr Dr. Ed. Frey, Hubelmattstrasse 42 a.
Kassier: Herr Fürsprech H. Itten, Abteilungsvorstand SBB., Mittelstr. 43.
Sekretärin: Frl. Dr. C. von Tavel, Thormannstrasse 54.

Mutationen 1941.

Austritte:

Herr P. Meier, Wangen b. Olten.
Herr Nussbaumer, Bern.

Verstorben:

Herr Dr. H. Rothenbühler, Bern.
Herr Dr. F. von Tavel, Bern.

Eintritte:

Herr Prof. Arbenz, Gümligen.
Frl. Gertrud Baumgartner, Liebefeld.
Herr Schenker Liebefeld.