Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1942)

Vereinsnachrichten: Sitzungsberichte der Bernischen Botanischen Gesellschaft aus dem Jahre 1942

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 1942

---

214. Sitzung vom 26. Januar 1942.

a) Der Präsident erstattet den Jahresbericht 1941, und der Kassier legt den Rechnungsbericht ab. Der Vorstand wird in globo wieder gewählt.

b) Vortrag von **Prof. Dr. W. Rytz** über **„Neue Funde von Gefässpflanzen aus dem Berner Oberland von Dr. med. E. Sulger-Büel (Zürich)“.**

Obwohl das Berner Oberland seit den Zeiten Hallers eifrig durchforscht worden ist (Dick, Wyttenbach, J. P. Brown, G. Trog, Guthnick, Fischer-Ooster, Ludw. Fischer, Ed. Fischer und viele andere) sind immer noch einzelne Gegenden ungenügend durchforscht, verschiedene Arten, namentlich aus kritischen Gattungen, zu wenig studiert. Der folgende Beitrag zeigt, wie immer noch unerwartete Funde möglich sind, z. B.:

Neu fürs Berner Oberland: Eriophorum gracile bei der Weissenau (Interlaken). Quercus pubescens × sessiliflora, Scheibenfluh bei Unterseen. Clematis recta zwischen Sundlauenen und Neuhaus. Fumana vulgaris nördlich Interlaken. Orobanche Hederae östlich Beatusbad bei Neuhaus. Aster Linosyris, Beatenbucht.

Neuer Standort im Berner Oberland: Asplenium fontanum, Fuss des Kienhorns bei Boltigen. Carex alpestris, „Burg“ zwischen Goldiwil und Ringgenberg. Potentilla puberula, östlich Beatenbucht ob Nachtstall. Daphne alpina, bei Unterseen, westlich der Scheibenfluh. Lappula deflexa, am Weg von Gsteig nach Schönegg bei Breitlauenen. Carpesium cernuum, östlich der Kirche von Unterseen; Fuss des Goldeifelsens. (Autorreferat.)

c) Demonstration von **Dr. W. Rytz,** Burgdorf: **„Ueber Kulturen von Leuchtbakterien“.**

Frisches Fleisch von Meerfischen, befeuchtet mit Meersalzlösung (3 %), bei ca. 10° C Raumtemperatur stehen gelassen, zeigt schon nach 24 Stunden leuchtende Stellen auf seiner Oberfläche. Nach 48 Stunden leuchtet es intensiv, da es bedeckt ist von Leuchtbakterien, die in eine Kultur-Nährlösung übergeimpft werden können. Die verschiedenen Autoren setzten ihre Nährlösungen aus Fischdekokt, Pepton, Glycerin, Aminosäuren und den notwendigen Salzen, vorab NaCl, zusammen (Molisch, Beijerinck, Fuhrmann, Mudrak, Bukatsch u. a.).

Dass die Lichtemission mit der Dissimilation der Organismen in Zusam-

menhang steht, dass also durch Oxydation freiwerdende Energie in Licht umgesetzt wird, kann dadurch gezeigt werden, dass die Bakterien nur leuchten, wenn Sauerstoff vorhanden ist. Dass der Vorgang offenbar durch einen Katalysator gesteuert wird, lässt sich mit einem analogen Vorgang auf rein synthetischem Wege zeigen: Man oxydiert eine kleine Menge von 3-Amino-Phthalsäurehydrazid in sodaalkalischer Lösung durch Zugabe von H_2O_2. Alle dabei freiwerdende Energie wird als Licht abgegeben, aber nur dann, wenn eine minime Menge Hämin als Katalysator zugesetzt wird. (Autorreferat.)

---

215. Sitzung vom 9. Februar 1942.

a) Orientierung von Herrn **H. Itten,** Präsident der Kantonalen Naturschutzkommission über: **„Die Organisation des Naturschutzes im Kanton Bern“.** Schweizer Naturschutz VIII — 5/6 Oktober/Dezember 1942, Seite 138—140.

b) Vortrag von Frl. **Dr. Anna Maurizio,** Eidg. Anstalt für Bienenkrankheiten, Liebefeld, über: **„Ein Massensterben von Bienen, verursacht durch Ranunculuspollen“.** Schweizerische Bienenzeitung, Nr. 11, November 1941, S. 538—542.

---

216. Sitzung vom 9. März 1942.

Vortrag von **Dr. S. Blumer, P.-D.,** über: **„Krankheiten der Kartoffel“.**

---

217. Sitzung vom 27. April 1942.

Demonstrationsvortrag von Herrn **Ed. Berger, Lehrer,** Biel, über:

a) **„Bernische Arten aus dem Formenkreis von Ranunculus auricomus L“.**

Von Ranunculus auricomus L. wurde früher angenommen, er sei eine Art mit zügelloser Variation. Die Versuche von Prof. Dr. Walo Koch in Zürich brachten aber den Nachweis der Pseudogamie und der Konstanz der einzelnen Sippen, so dass diese am zweckmässigsten als Arten aufgefasst werden. Aus dem Gebiet des Kantons Bern sind bis jetzt folgende fünf Arten beschrieben worden: R. cassubicifolius Walo Koch, aus dem Mittelland und aus dem Jura. R. pseudocassubicus Christ, aus dem Jura. R. indecorus Walo Koch, aus dem Mittelland. R. biformis Walo Koch, aus dem Jura und aus dem Mittelland. R. puberulus Walo Koch, aus dem Jura und dem Mittelland.

Es sei auf folgende Literatur verwiesen:

KOCH, WALO: Schweizerische Arten aus der Verwandtschaft des Ranunculus auricomus L. — Ber. Schweiz. Bot. Ges. 42, Heft 2 (1933), S. 740—753.

— Zweiter Beitrag zur Kenntnis des Formenkreises von Ranunculus auricomus L. — Ber. Schweiz. Bot. Ges. 49 (1939), S. 541—554.

— Verhandlungen der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft, Locarno 1940, S. 162.

— Ranunculus megacarpus W. Koch, nom. nov. — Ber. Schweiz. Bot. Ges. 43, Heft 1 (1934), S. 126.

b) **„Von der Flora des Fundortes zwischen Blinddarm und Kanäli, östlich Meienried, Berner Seeland".**

Die Juragewässerkorrektion änderte den Wasserhaushalt des Seelandes und damit die Lebensbedingungen vieler Pflanzen grundlegend. Das Aarebett Aarberg—Meienried wurde grösstenteils trocken gelegt. Wasser blieb nur in den tiefsten Stellen des ehemaligen Flusslaufes als Giessen erhalten. Die alte Aare führt die geringe, zum grössten Teil von Lyss- und Eichibach stammende Wassermenge dem Nidau-Bürenkanal zu. Oestlich Meienried blieb ein grösseres Stück des früheren Aarelaufes erhalten, hat aber keine direkte Verbindung mit dem Nidau-Bürenkanal. Die Einheimischen nennen es „Blinddarm". Der unterste Teil der alten Aare heisst „Kanäli". Nidau-Bürenkanal, Blinddarm und Kanäli schliessen ein dreieckiges Landstück ein, das zur Kiesgewinnung benutzt werden kann. Es sind daher Teiche entstanden. Bei Hochwasser haben die Teiche und der Blinddarm untereinander und mit dem Kanäli direkten Zusammenhang. Da nun mit der neuen Schleuse bei Port die Wasserabgabe in den Nidau-Bürenkanal beliebig erfolgen kann, treten je nach Witterung im Spätsommer oder im Herbst nie gekannte Tiefwasserstände auf, die gestatten, dass das Gebiet bequem auf die vorhandene Wasserflora untersucht werden kann.

Am 30. September 1939 war der Wasserspiegel stark abgesenkt, als am Nordostufer eines Teiches sich zahlreiche Pflanzenteile von Najas minor vorfanden. Der Wind hatte sie hergetrieben. In den Blattachseln sah man Früchte, welche auf diese Weise an neue Orte getragen wurden. Es konnte festgestellt werden, dass sich eine schöne Najas-Kolonie in der Kiesgrube angesiedelt hatte. Diese war an die Wasseroberfläche gelangt und vom Wellenschlag zertrümmert worden.

Die Verbreitung der seltenen Pflanze konnte 1941 weiter aufgeklärt werden. Im anschliessenden Blinddarm wurde sie als prachtvoller Bestand entdeckt. Sie besiedelte dort eine Zone zwischen Phragmites und Potamogeton lucens, gegen das Ufer in das Phragmitetum eindringend und gegen das tiefere Wasser zu durch dichte Potamogeton-lucens-Bestände begrenzt. Vergesellschaftet war sie mit Potamogeton panormitanus, Pot. pectinatus var. scoparius, Zannichellia palustria var. repens und einigen Individuen von Ceratophyllum demersum. Die ganze Gesellschaft liess sich als Parvopotameto-Zannichellietum identifizieren. Neuerdings ist Najas minor auch im Häftli festgestellt worden.

Im Blinddarm war ferner Nuphar luteum vertreten mit durchscheinenden, salatartigen, submersen Blättern. Den Pflanzen fehlten Schwimmblätter, Blüten und das Rhizom. Dagegen konnte die noch anhaftende Samenschale konstatiert werden, so dass die vorgefundene Entwicklungsstufe als Jugendstadium bezeichnet werden darf. Die analoge Erscheinung konnte auch bei Nymphaea alba beobachtet werden. Die betreffenden Exemplare besassen ebenfalls noch die Samenschale.

Einige Teichstellen waren dicht mit hellgrünem Rasen ausgekleidet,

gebildet von Eleocharis acicularis var. longicaulis Desmaz. Das Merkmal der langen flutenden Stengel ist aber nicht konstant. Sobald die Rasen auf das Trockene gelangen, entwickeln sich normale Pflanzen mit Blütenährchen. Die var. longicaulis kann also nicht aufrecht erhalten bleiben.

1941 wurde der Bastard Potamogeton lucens x perfoliatus = Potamogeton decipiens Nolte gefunden in einem Teiche. Seine morphologische Ausbildung ist intermediär. Eine andere, Pot. lucens viel näher stehende Form ist in andern seeländischen Gewässern nicht gerade selten zu treffen.

Auf kiesigem Grunde lagen lockere Klumpen in grosser Menge. Es war sterile Utricularia minor, die stark mit Kalk inkrustiert war.

Von weiteren Arten, die das Gebiet besiedelt haben, mögen noch folgende genannt werden:

Potamogeton natans, P. lucens, P. perfoliatus, P. pectinatus, Sparganium minimum, Ranunculus circinatus, R. Lingua, Rorippa amphibia, Alisma Plantago-aquatica und lanceolatum, Sagittaria sagittifolia mit vier Blattformen am gleichen Individuum (Bandblätter, Schwimmblätter mit und ohne Pfeillappen und pfeilförmige Luftblätter), Schoenoplectus lacustris und Senecio paludosus.

---

218. Sitzung vom 11. Mai 1942.

Vortrag von **Dr. H. Utiger,** Zürich, über: **„Neue Untersuchungen über die Bedingungen der künstlichen Symbiose Mucor Ramannianus-Rhodotorula rubra“.** Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft, Band 52, S. 537—582.

---

219. Sitzung vom 2. November 1942.

Demonstration von a) **Prof. Dr. Rytz: „Neuer Beitrag zum Karrenproblem im Hohgantsandstein“.**

Nachdem der Vortragende am 10. November 1941 auf das Vorkommen von eigenartigen, rundlichen, schwarz gefärbten Vertiefungen auf der „Steinigen Matt“ am Hohgant aufmerksam gemacht hatte und dabei zur Erklärung der Entstehung dieser Löcher an die Möglichkeit einer Mitwirkung von Cyanophyceen (Blaualgen) hinwies, analog der Karrenbildung im Schrattenkalk, da wies er auch schon auf „leichter auslaugbare Stellen im Kalkzement des Sandsteins“ und ferner auf „lokalisierte, massige Zementansammlungen“, hin. Er bemerkte damals, dass nirgends solche Stellen nachzuweisen waren.

Bei einem neuerlichen Besuch jener Stelle am Hohgant konnte er nun eigenartige Bildungen an einer senkrechten Felswand feststellen, die sich wie wagrechte Reihen von schwarz gefärbten Flecken ausnahmen. Diese Flecken konnten Kopfgrösse erreichen, schienen mitunter etwas leichter auszuwittern, so dass seichte Vertiefungen entstunden, an andern Stellen wiederum schien ihre Auswitterungsfähigkeit derjenigen der Umgebung ziemlich gleich. Da es sich um die gleiche Schicht wie an der „Steinigen Matt“ handelt, dürfte wohl auch des Rätsels Lösung für die „Löcher“ daselbst gefunden sein. In erster Linie sind es gewisse kugelige, anders

geartete Massen im Hohgantsandstein, die zur „Löcherbildung" prädisponiert sind. In zweiter Linie, aber noch nicht einwandfrei festgestellt, könnten jene Cyanophyceen bei der Auswitterung mitbeteiligt sein. (Autorreferat.)

b) **Dr. S. Blumer, P.-D.: „Ueber ein starkes Auftreten des Hausschwammes (Merulius domesticus Falck) im Herbst 1942".**

Der Hausschwamm ist als gefährlichster Zerstörer des Bauholzes bekannt. R. Falck hat seinerzeit nachgewiesen, dass die alte Art Merulius lacrimans in zwei Formen auftritt, die man wohl als selbständige Arten auffassen kann. Die eine, Merulius silvester Falck kommt in Wäldern vor und stellt gewissermassen die Wildform unseres Hausschwammes dar. Morphologisch zeichnet sie sich durch dünnhäutige Fruchtkörper mit wabenförmigem Hymenium aus. In der Schweiz ist diese Art meines Wissens noch nie gefunden worden. Der eigentliche Hausschwamm Merulius domesticus Falck hat etwas dickere Fruchtkörper, auf denen das Hymenium meistens in Form von unregelmässigen Falten, gelegentlich auch als Zapfen oder Säulen ausgebildet ist. Diese Art ist ausschliesslich auf Gebäude beschränkt. Man kann sie als die domestizierte Form des Merulius silvester auffassen. Nach den Untersuchungen von R. Falck unterscheiden sich die beiden Arten nicht nur morphologisch, sondern auch in physiologischer Hinsicht. Merulius silvester hat ein Temperatur-Optimum von 26—28°, er stellt bei 34° das Wachstum ein. Für Merulius domesticus liegt das Optimum tiefer, er wächst am besten bei 18—22° und stellt schon bei 26° das Wachstum ein. Es handelt sich hier also um eine Art Anpassung an die geringern Temperaturschwankungen im Innern der Häuser gegenüber den Standorten im Freien.

Es ist nun interessant, dass die domestizierte Form, die doch weitgehend den jahreszeitlichen Witterungseinflüssen entzogen ist, im Auftreten der Fruchtkörper trotzdem noch eine gewisse Periodizität zeigt. Auf diese Tatsache hat neuerdings Ulbrich*) hingewiesen. Er fand, dass im Herbst, vom September bis in den November am meisten Fruchtkörper auftreten, während sie im Frühling selten beobachtet werden.

Im Herbst 1942 trat der Hausschwamm bei uns auffallend stark auf. Dem Referenten wurden vom September bis zum Dezember dieses Jahres 14 Fälle bekannt. Dabei steht fest, dass dies nur ein verschwindend kleiner Teil aller Schadenfälle ist. Es scheinen also gewisse Bedingungen das Auftreten der Fruchtkörper begünstigt zu haben. Nach Ansicht des Referenten dürfte diese auffällige Häufung der Schadenfälle auf die oft ungenügende Heizung während des letzten Winters zurückzuführen sein. Bei normaler Heizung (besonders Zentralheizung) wird das Mycel des Hausschwammes während des Winters erheblich geschädigt und in seinem Wachstum gehemmt. Dies ist nicht allein durch die höhere Temperatur, sondern ebensosehr durch die starke Austrocknung des Holzes bedingt. Setzt dann im Frühling das Wachstum wieder intensiver ein, so ist doch das Mycel nicht genügend erstarkt, um die für die Fruchtkörperbildung erforderlichen

*) E. Ulbrich: Hausschwamm, Nassfäulen (Trockenfäulen) und andere Zerstörer unserer Häuser und Bauten. Veröffentlichung der Hauptpilzstelle am Botanischen Museum der Universität in Berlin-Dahlem. Nr. 1. 1941.

Reserven bereit zu stellen. Das Mycel erlangt die Fruchtkörperreife nicht oder nicht immer. Kann sich aber der Pilz im Winter bei ungenügender Heizung und vor allem bei mangelhafter Ventilation besser entwickeln, so erlangt er auch früher die Fruchtkörperreife, und es treten im Herbst Fruchtkörper auf, deren Sporen die weitere Verbreitung des Hausschwammes besorgen.

Aus diesen Erwägungen heraus muss befürchtet werden, dass der Hausschwamm in den nächsten Jahren noch stärker auftreten wird. Besonders gefährdet erscheinen schlecht ventilierte Luftschutzbauten, für die nicht genügend ausgetrocknetes Holz verwendet wurde. Von diesen Räumen aus kann sich der Hausschwamm im ganzen Gebäude weiter verbreiten.

(Autorreferat.)

c) **Dr. Ed. Frey: „Hordeum tetrastichum var. trifurcatum Schl. in Spätherbst-Futtersaaten am Gurten und bei Büren zum Hof".**

d) **Prof. Dr. Rytz: „Mit der Farben-Leica durch den Botanischen Garten".**

---

220. Sitzung vom 16. November 1942.

Vortrag von Herrn **Utess,** Wabern: **„Holstein und seine Flora".**

Der Referent hat seine Jugend in Holstein verlebt bis zur vollendeten Lehrzeit als Gärtner. Schon frühzeitig interessierte er sich für Pflanzen. Seine ältesten Herbarpflanzen stammen aus dem 9. Lebensjahr (1892). Nach der „Flora des Herzogtums Holstein" von Laban bestimmte und sammelte er während seiner Schulzeit zirka 340 wildwachsende Arten. Die Flora von Holstein, einem Ländchen von nur etwa 1/4 der Schweiz, zählte nach dieser Flora damals 1231 Phanerogramen, ist also verhältnismässig reich.

„Schleswig Holstein, meerumschlungen", zwischen Nord- und Ostsee gelegen, das Land der Stürme und Sturmfluten, wird der Länge nach von drei ganz verschiedenen Landstrichen durchzogen. 1. Die östliche Abdachung, 2. die Geest, welche den Mittelrücken bildet, und 3. die Marsch im Westen, das von der Nordsee angeschwemmte Land. Die Geest besteht grösstenteils aus leichtem, wenig fruchtbarem Sandboden, bedeckt von zum Teil grossen Heiden und Mooren. Auch finden sich dort schöne Wälder. Die Geestbauern leben meist in bescheidenen Verhältnissen. Der Marschboden dagegen ist schwer, tonig-lehmig, fruchtbar; durchzogen von Entwässerungsgräben, geschützt durch viele Deiche. Der Wald ist durch Acker- und Kunstwiesenbau verdrängt. Ackerbau und Viehzucht bringen reiche Erträge, die Marschbauern sind wohlhabend. In der Geest werden sehr viel Lupinen kultiviert als Gründüngung, ferner Buchweizen und Roggen; in der Marsch dagegen sieht man üppige Weizen- und Rapsfelder.

In der Geestvegetation nehmen die Heideflächen von Calluna vulgaris einen oft grossen Raum ein und gewähren im Spätsommer einen eigenartig schönen Anblick. Selten findet man weissblühende Exemplare, die als Edelheide benennt werden.

An feuchteren Orten wächst die Glockenheide, Erika tetralix, die wie viele

andere holsteinische Arten der Schweiz fehlt. Unterbrochen wird die stille Heide hie und da von Gruppen oder kleinen Wäldchen von Pinus silvestris und Betula alba, auch von Juniperus communis; Ilex aquifolium ist auch nicht selten und wagt sich freistehend vereinzelt auf die Dünen, wo der Strandhafer, Ammophila arenaria zur Befestigung des flüchtigen Bodens angepflanzt wird.

Wunderschön sind zur Blütezeit die goldgelben, massenhaft vorkommenden Besensträucher, Cytisus scoparius und die verschiedenen Ginsterarten, besonders Genista anglica und pilosa. An Gramineen ist namentlich Weingaertneria canescens interessant, ein graues, schwingelähnliches Gras, bei dem jede Granne in eine „Keule" endigt. Ferner kann man in diesen Dünen- und Heidelandschaften beobachten: Juncus bufonius, J. fasciculatus, Scleranthus perennis, Teesdalia nudicaulis, Ornithopus perpusillus, ein kleiner mit der oft angebauten Seradella verwandter Schmetterlingsblüter. Ueberdies kommen oft vor Trifolium arvense, Galium saxatile und als Perle dieser Heidepflanzengesellschaft die prächtige Immortelle Helichrysum arenarium, die mit ihrem leuchtenden Gold in der brennendroten Heide etwas vom Allerschönsten darstellt, das ich als Kind jeden Sommer bewunderte. Am Elbufer findet sich auch Eryngium campestre.

An Waldbäumen ist besonders die Eiche sehr stark vertreten und erreicht eine ansehnliche Grösse, wie z. B. die Rantzau-Eiche bei Barmstedt mit 3 m Stammdurchmesser. Als Waldpflanze ist ferner Trientalis europaea sehr beachtenswert, ferner an Waldrändern Stellaria Holostea und auf Waldwiesen Saxifraga granulata.

Auf den ausgedehnten Torfmooren wächst ausser den allgemeinen Sumpf- und Moorpflanzen Drosera, Andromeda usw., besonders auch der Gagelstrauch, Myrica Gale. In feuchten Marschböden findet man häufig Alopecurus geniculatus und massenhaft Petasites hybridus.

Zudem gibt es in der Marsch natürlich eine Fülle von Wasserpflanzen; die Gegend von Elmshorn, wo ich sammelte, bietet z. B. hauptsächlich die prächtige rosafarbige Schwanenblume, Butomus umbellatus, ferner das Pfeilkraut, Sagittaria, den Froschbiss, Hydrocharias Morsus ranae, die Wasserscheere, Stratiotes aloides, das Süssgras, Glyceria aquatica, den Wasserhahnenfuss, Ranunculus aquaticus, Sium latifolium, Oenanthe aquatica, Hottonia palustris usw. (Autorreferat.)

---

221. Sitzung vom 14. Dezember 1942.

Vortrag von **Prof. Dr. C. von Regel,** Genf: **„Kautschukpflanzen in Europa".**

Wiesner führt in seinem Werk über die Rohstoffe des Pflanzenreichs 490 Pflanzen an, die in ihrem Milchsaft Kautschuk enthalten, darunter auch Sonchus oleraceus, der allerdings nur 0,16 % Kautschuk in der getrockneten Pflanzenmasse enthält.

Die ersten Versuche, einheimische Pflanzen in Europa auf ihren Kautschukgehalt hin zu untersuchen, begannen in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts. 1861 stellten Wiesner und Weiss fest, dass die Euphorbia Cyparissias 2,73 % Kautschuk in der frischen Masse enthält.

1885 erschien die Broschüre von Kassner, betitelt „Ist in Deutschland eine Produktion von Kautschukpflanzen möglich, gestützt auf den Anbau einheimischer Kulturpflanzen?", in der die Ergebnisse der Untersuchung über die chemische Zusammensetzung von Sonchus oleraceus, Lactuca virosa, Lactuca Serriola gegeben werden.

Wirklich grosszügige Versuche mit aussertropischen Kautschukpflanzen wurden erst in der USA und dann in der USSR durchgeführt. 1902 wurde in Mexiko die technische Auswertung der Guayule (Parthenium argentatum) begonnen. Die Pflanze enthält in den Zellen der Rinde 7,8 % vorzüglichen Kautschuk.

Durch Mechanisierung des Anbaus könnte die Erzeugung dieses Kautschuks billiger als die des Kautschuks der Hevea brasiliensis gehalten werden, doch verlangt die Guayule ein verhältnismässig warmes Klima und kommt deshalb für Gegenden mit kälterem Klima nicht in Betracht. Chrysothamnus nauseosus, der massenhaft auf sandigen Böden in Kalifornien, Nevada, Utah, Nebrasca und Colorado vorkommt, begnügt sich mit einem gemässigten Klima und liefert einen Kautschuk von vorzüglicher Qualität, den sogenannten Chrysillkautschuk. Dieser befindet sich in der Stamm- und Wurzelrinde des Strauches und wird schon seit langer Zeit als Kaugummi benutzt. Der Kautschukgehalt beträgt bis zu 25,7 % der Trockensubstanz.

Thomas Edison interessierte sich für die Gewinnung von Kautschuk aus den Solidago-Arten, die den Kautschuk in den Blättern in einer Menge von bis zu 6,34 % der Trockensubstanz enthalten. Er hatte auf seiner Besitzung in Florida eine Sammlung kautschukhaltiger Pflanzen angelegt, darunter 100 Arten von Solidago.

In der USSR begannen die Arbeiten mit Kautschukpflanzen in den 20er Jahren. Bis 1937 wurden unter 1048 Arten aus 316 Gattungen und 95 Familien 609 Arten mit Kautschuk gefunden. Am häufigsten kommt dieser bei den Compositen vor. Es sind meist krautige oder strauchige Pflanzen der Gebirgszone, von denen viele auf trockenen Böden wachsen.

Die Russen untersuchen im Gegensatz zu den Amerikanern nicht nur die oberirdischen Teile der Pflanzen, sondern auch die Wurzeln. Ihre Untersuchungen ergaben, dass es Kautschukpflanzen gibt, die sich für den Anbau im Klima von Mitteleuropa eignen und einen technisch gut verwertbaren Kautschuk liefern. Da es sich um Wildpflanzen handelt, deren Domestizierung nur zum Teil in Angriff genommen wurde, so muss man die Versuche noch nicht als endgültige auffassen.

Die Russen teilen die Kautschukpflanzen in folgende drei Gruppen ein:

1. Der technisch verwertbare Kautschuk befindet sich in den Milchgefässen der Wurzeln, wobei er bei hoher Konzentration Fäden bildet. Hierher gehört das Taraxacum Kok-Saghyz, die Scorzonera Tau Saghyz und das Taraxacum megalorhizum. Von diesen sind nur die beiden ersteren in züchterische Bearbeitung genommen worden, die letztere ist noch reine Wildpflanze.

2. Der technisch nutzbare Kautschuk befindet sich in den Zellen der Stammesrinde. Hierher gehören das Parthenium argentatum, das

den Kautschuk auch in der Rinde der Wurzeln besitzt und die Chrysothamnus-Arten.

3. Der Kautschuk befindet sich im Milchsaft der Blätter oder in der ganzen Pflanze. In diese Gruppe gehören die Chondrilla-Arten, die Apocynum-Arten, die Asclepias-Arten, Cynanchum und ferner die Solidago-Arten, die den Kautschuk in der Form von kleinen Tropfen in den Palissadenzellen der Blätter enthalten.

Taraxacum Kok-Saghyz ist die vorteilhafteste und die am meisten angebaute Kautschukpflanze Europas. Sie wurde 1931 von Rodin im Tian Schan in Zentralasien entdeckt. Die Pflanze wächst hier in Hochtälern in einer Höhe von 1800—2100 Metern auf Wiesenböden mit hohem Grundwasserstand, in einem kontinentalen Klima bei 250—300 Millimetern Niederschlägen. Sie ist widerstandsfähig gegen Dürre und Kälte, beginnt von Ende Mai bis Anfang Juni zu blühen, die Samen reifen von Mitte Juni bis Mitte Juli. Der Kautschuk befindet sich bei dieser Pflanze in den Wurzeln, die davon bis zu 27,89 % enthalten. Eine Abhängigkeit dieses Gehaltes von der chemischen Zusammensetzung des Bodens scheint darin zu bestehen, dass dieser auf salzhaltigen Böden höher ist als auf salzarmen. Die Qualität des Kautschuks ist eine gute bis sehr gute, der Gehalt an Harzen beträgt nicht mehr als 5 %. Die Ernte wird auf bis 200 Kilogramm per Hektar geschätzt. Weil es sich um eine Wildpflanze handelt, die eben erst in züchterische Bearbeitung genommen worden ist, werden sich wohl Rassen züchten lassen, die einen noch höheren Gehalt an Kautschuk aufweisen und damit einen grösseren Ertrag ergeben werden.

Das Taraxacum Kok-Saghyz ist also eine für Mitteleuropa sehr aussichtsreiche Kautschukpflanze, um so mehr als sie sehr anpassungsfähig zu sein scheint. So werden folgende Böden als für den Anbau dieser Pflanze geeignet bezeichnet:

1. Schwachsalzige Wiesenböden mit stagnierendem Grundwasser. 2. Starksalzige Wiesenböden mit feuchter Oberschicht und hohem Gehalt an Karbonaten. 3. Starksalzige Wiesenböden mit hohem Gehalt an Salzen im Untergrund. 4. Moräste ohne jeglichen Bestand an höheren Pflanzen. 5. Trokkene Alluvialböden. 6. Odländereien, ehemaliger Ackerboden und Brachen.

Seit 1936 wird das Taraxacum Kok-Saghyz im Grossen in verschiedenen Gegenden der USSR angebaut, u. a. auch auf den Niedermooren in Weissruthenien und auf Schwarzerde in der Ukraine. Versuche mit der Pflanze sind auf der Landwirtschaftlichen Forschungsanstalt in Pulawy im jetzigen Generalgouvernement angestellt, sowie am Kaiser-Wilhelm-Institut für Vererbungsforschung in Müncheberg in der Mark. In neuester Zeit wird die Pflanze in Rumänien und in Ungarn angebaut. Auch habe ich die Pflanze auf dem Versuchsfeld für technische und Medizinalpflanzen am botanischen Garten in Kaunas in Litauen mit Erfolg kultiviert.

Was die Rentabilität des Anbaus anbelangt, so muss darauf hingewiesen werden, dass das Taraxacum Kok-Saghyz schon im ersten Jahre einen Ertrag ergibt, während die Hevea brasiliensis erst im 7. Jahre gezapft werden kann und den mittleren Ertrag von 378 Kilogramm per Hektar erst im 9. Jahre erreicht. In der gleichen Zeit kann das Taraxa-

cum Kok-Saghyz neun Ernten von je 150—200 Kilogramm ergeben. Doch muss jedes Jahr neu ausgesät werden, während die Hevea-Bäume in den Plantagen 25 Jahre genutzt werden können. Der Anbau und die Ernte des Taraxacum Kok-Saghyz lassen sich jedoch mechanisieren, die Anpflanzung der Hevea-Bäume und die Ernte des Kautschuks kann jedoch ohne menschliche Kräfte nicht bewerkstelligt werden.

Was die Kulturmethoden anbelangt, so sind diese beim Taraxacum Kok-Saghyz von vielen russischen Forschern näher untersucht worden. Es hat sich herausgestellt, dass als Vorfrucht der Hanf dienen kann, die Düngung kann mit Stallmist und Kunstdünger erfolgen. Die Aussaat erfolgt im Spätherbst oder im Frühjahr. Sie muss nicht zu tief erfolgen (1,5 bis 2 cm), per Hektar braucht man zirka 2,5 kg Samen. Doch kann die Pflanze auch vegetativ vermehrt werden, wobei man die Wurzeln in 1 bis 1,5 cm lange Stücke zerschneidet, die am besten im April-Mai ausgepflanzt werden. Dies gilt allerdings für das Klima von Leningrad, in südlicheren Breiten wird die Auspflanzung der Wurzelstücke früher erfolgen können.

Recht schwierig ist die Bekämpfung des Unkrautes in den Anpflanzungen des Taraxacum Kok-Saghyz, da es sich um eine Pflanze handelt, deren dem Boden anliegende Rosetten leicht von anderen Pflanzen überwuchert werden. Zudem verunkrauten die Kulturen leicht mit dem einheimischen Taraxacum officinale, auch treten leicht Bastardierungen mit anderen nur wenig oder keinen Kautschuk enthaltenden Taraxacum-Arten auf. Bei meinen Anbauversuchen mit dem Taraxacum Kok-Saghyz an der Abteilung für technische und Medizinalpflanzen am botanischen Garten in Kaunas in Litauen erhielt ich ein sehr ungleichmässiges Samenmaterial, bedingt durch Verunreinigungen und Pflanzen hybrider Herkunft. Solche Bastarde entstehen insbesonders leicht bei der Kreuzung des 16 Chromosomen enthaltenden Taraxacum Kok-Saghyz mit anderen ebenfalls 16 Chromosomen enthaltenden Taraxacum-Arten, wie z. B. dem T. bessarabicum H. M. und dem T. multiscaposum Schischk.

Die zweite vorteilhafte Kautschukpflanze der USSR ist die Scorzonera Tau-Saghyz, die 1929 in den Bergen des Kara Tau in Zentralasien (Tian-Schan) entdeckt wurde. Das einzige Verbreitungsgebiet dieser Pflanze ist dieser Gebirgszug, in dem sie in einer Höhe von 400-1300 m wächst auf Trümmerhalden und Steppenweiden. Sie ist frost- und dürrefest, hat eine tiefe und verzweigte Pfahlwurzel und 50—60 in einer polsterförmigen Rosette wachsende Blätter. Im Juli befindet sie sich in ihrem Ruhestadium, erst im sechsten bis zehnten Jahre beginnt sie zu blühen, doch liefert sie nur wenig keimfähige Samen.

Die Scorzonera Tau-Saghyz enthält den Kautschuk in der Wurzel in einer Menge von bis zu 17—38 % der Trockensubstanz, doch hat sie im Vergleich zum Taraxacum Kok-Saghyz einige Nachteile, wie das spätere Blühen, die wenig keimfähigen Samen und schliesslich die geringere Anpassungsfähigkeit an den Boden.

Die Anbaufläche dieser Pflanze ist in der USSR viel kleiner als die des Taraxacum Kok-Saghyz, auch ist die Domestikation kaum begonnen.

Auch mit der Guayule, dem Parthenium argentatum sind in der USSR Versuche angestellt worden. Die Samen wurden aus Zentralamerika bezogen. Der Ertrag beträgt per ha 140—280 kg Kautschuk bei einjähriger Nutzung. Nur wenige Gegenden in der USSR eignen sich für den Anbau der Guayule. Auch ist der Kautschuk von geringerer Qualität als der aus dem Taraxacum Kok-Saghys gewonnene, doch gibt die Guayule höhere Erträge.

In der USSR sind ferner Versuche mit den verschiedenen Chondrilla-Arten angestellt worden, die gegen Frost und Dürre sehr unempfindlich sind, geringe Ansprüche an den Boden stellen und per ha 90—120 kg Kautschuk ergeben. Die Wurzeln enthalten bis zu 25—40 % Kautschuk, dessen Verarbeitung jedoch schwierig sein soll. Versuche mit diesen Pflanzen wurden schon 1927 in Kasaxstan und in Azerbeidschan gemacht. Bei uns in Mitteleuropa kommt bekanntlich die Chondrilla juncea wild vor, die jedoch nur wenig Kautschuk enthält.

Schliesslich müssen wir die Solidago-Arten erwähnen, die sich vielleicht als die Kautschukpflanzen der Zukunft erweisen werden. Denn sie haben den grossen Vorzug, dass sich der Kautschuk in den Blättern befindet, die Pflanze daher bei seiner Gewinnung nicht vernichtet wird. Man braucht sie nur ein bis zweimal jährlich zu mähen, den Kautschuk aus den Blättern zu extrahieren. Die Pflanze wächst von selber wieder nach. Versuche mit den Solidago-Arten wurden in der USSR in Suchum angestellt. Ausser der in Europa einheimischen Solidago Virgaurea sind in Europa mehrere amerikanische Arten Solidago verwildert und kommen stellenweise, wie z. B. auf den Alluvionen der Flüsse in ungeheuren Mengen vor. Ihre Vermehrung, sowohl die aus Samen, wie die aus Stecklingen, macht keine Schwierigkeiten. Der Gehalt an Kautschuk bei den einzelnen Solidago-Arten ist überaus verschieden. Die Untersuchungen des Institutes für Pflanzenbau in Leningrad geben folgende maximale Prozentwerte für den Gehalt an Kautschuk:

Solidago Leavenworthii T. u. G. = 5,1; S. pilsoa = 1,83; S. canadensis = 1,06; S. Chapmani = 1,11; S. elongata = 1,57; S. neglecta = 0,95; S. virgaurea = 1,85; S. ulmifolia = 1,55; S. graminifolia = 1,32; S. serotina = 1,83; S. bicolor = 2,15; S. petiolaris = 1,88; S. aspera = 2,38 bis 3,35; S. fragrans = 1,63 %.

Die Untersuchungen in Suchum ergaben folgende Werte:

Solidago neglecta = 1,6; S. sempervirens = 4,25; S. graminifolia = 1,32; S. serotina = 4,3; S. canadensis = 2,35; S. Leavenworthii (Mittelwert) = 3,5 %.

Analysen von Polhamus in den USA:

Solidago altissima = 6,34; S. bicolor = 1,2; S. fistulosa = 4,48; S. minor = 3,53; S. serotina = 5,64 %.

Die verschiedenen Werte bei Solidago Leavenworthii, S. bicolor, S. serotina und S. neglecta sind wohl so zu deuten, dass einerseits Boden und Klima eine Rolle spielen, anderseits auch die Vegetationsperiode, in der die Blätter der Pflanze geerntet und dann analysiert

wurden. Schliesslich muss auch mit dem Vorhandensein von Oekotypen gerechnet werden, die eine grössere oder geringere Menge Kautschuk enthalten. So ist es z. B. in den USA gelungen, Formen der S. Leavenworthii zu finden, die 12 % Kautschuk enthalten, Formen von S. fistulosa mit 9 % Kautschuk, schliesslich wurde eine nicht näher bezeichnete Solidago-Art gefunden, die allerdings nur 4—6 % Kautschuk enthielt, dafür aber ganz besonders viel Blätter besass.

Die Solidago-Arten sind in züchterischer Hinsicht noch nicht bearbeitetet worden, doch wird die Domestikation in der Richtung von hohem Kautschuk, grosser Blattmasse und Unempfindlichkeit gegen Frost vor sich gehen.

Was die Möglichkeit des Anbaus von Kautschukpflanzen in der Schweiz anbelangt, so ist ein solcher hier ohne weiteres möglich. Es käme vor allem der Anbau von Taraxacum Kok-Saghyz in Betracht, ferner Versuche mit der Scorzonere Tau-Saghyz und den Solidago-Arten. Doch fehlt es uns in der Schweiz an Anbauflächen, da ja aller verfügbare Boden für Nahrungserzeugung in Anspruch genommen wird. Doch wenn es gelingen würde, den Anbau solcher Pflanzen auf den Geröllhalden der Gebirge oder den übrigen unbenutzbaren Böden der Hochgebirge anzubauen, dann hätte man ein wichtiges Problem nicht nur für die Rohstoffbeschaffung des Landes, sondern auch für die Arbeitsbeschaffung für die Bevölkerung unserer Hochtäler gelöst. Vergessen wir nicht, dass die Kautschukpflanzen zum Teil Pflanzen der Hochgebirge sind und dass daher ihre Akklimatisation und Domestikation in den Alpen nicht unmöglich wäre.

Schliesslich gibt es auch Pflanzen, die die aus den Tropen stammenden Guttapercha liefernden Palaquium-Arten ersetzen. Guttapercha enthält jedoch die Wurzelrinde der Evonymus-Arten, und zwar zwischen 3 und 23 %. Vor allem kommt hierfür Evonymus verrucosus in Betracht, ein im östlichen Mitteleuropa häufig vorkommender Strauch, der die grösste Menge Guttapercha enthält und dessen Anpflanzung zur Gewinnung dieses Rohstoffes in der USSR empfohlen wird. Evonymus europaeus enthält hingegen nur eine ganz geringe Menge Guttapercha.

Benutzte Literatur.

Böhme, R. W. Anbau und Züchtung von Kautschuk- und Guttaperchapflanzen in der gemässigten Zone. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, XXIII, Heft 3. 1940. Böhme, R. W. Kautschuk aus Pflanzen in nördlichen Breiten. Die Umschau 45, Heft 21, 1941. Jordanova, I. K. and Bogard, LI. Solidago, a new rubber bearing plant in the soviet union. New technical plants 1936. Korolewa, W. A. Biological pecularities of Kok-Saghyz and of the non-rubber-yielding dandelions infesting it. Soviet plant industry record Nr. 2, 1940. Mynbayew, K. On the vegetative propagation of kok-saghyz. Soviet plant industry record Nr. 1. 1940. Regel, C. Beiträge zur Kenntnis von mitteleuropäischen Nutzpflanzen I, II und V. Angewandte Botanik XXIII und XXV 1941 und 1943.

Aus dem Jahresbericht

Mit guter Beteiligung wurden folgende vier Exkursionen ausgeführt: Samstag, nachmittags, 9. Mai: Forstliche Exkursion in den Löhrwald unter Führung von Herrn Oberförster Fankhauser. Thema: die Wiederherstellung verdorbener Waldböden durch Wiedereinführung standortsgemässer Holzarten. 7. Juni. Exkursion ins Seeland unter Leitung von Herrn Ed. Berger, Lehrer in Biel. Epsachmoos-Brüttelenmoos-Finsterhennen-Isleren-Ziegelmoos-Ins. 11./12. Juli. Alpenexkursion, gemeinsam mit der Naturf. Gesellschaft Thun, unter Leitung von Herrn Oberförster Lombard (Frutigen): Kandersteg, Aufforstungsprojekt Riseten, Eroberung des Tunnelaushubes durch die Vegetation; Biberg-Fisi-Schafberg-Jägerdossen-Doldenhornhütte (SAC)-Kandersteg. 26. September, Samstagnachmittag. Pilzexkursion Zollikofen-Wiliwald, unter Leitung von Herrn E. A. Habersaat.