

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern  
**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft in Bern  
**Band:** 9 (1952)

**Vereinsnachrichten:** Sitzungsberichte der Bernischen Botanischen Gesellschaft aus dem Jahre 1951

#### **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:** 10.01.2026

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

# SITZUNGSBERICHTE

## der Bernischen Botanischen Gesellschaft aus dem Jahre 1951

272. Sitzung vom 15. Januar 1951

Vortrag von Dr. M. A. Roulet: «Die Bedeutung des Kupfers in der Pflanzenphysiologie».

Die oligodynamische Wirkung wird von C. N a e g e l i (1893) so beschrieben, daß Schwermetallsalze, wie Hg und Cu, auf das lebende Protoplasma toxisch wirken können. Die oligodynamische Wirkung hängt somit von der Aufnahme der Schwermetallsalze durch die lebende Zelle ab. Zudem wurde von J. R a u l i n (1869) eine fördernde Wirkung von Metallionen beschrieben. Zink ermöglicht nämlich die Entwicklung von *Aspergillus niger* in synthetischen Nährösungen. Es scheint aber, daß man sehr früh die Konzentrationsabhängigkeit der Wirkung von Schwermetallsalzen erkennen konnte. W. E. B r e n c h l e y (1914) beschreibt die doppelte Wirkung dieser Salze. In großen Konzentrationen sind sie toxisch, in kleinen Konzentrationen (oligodynamisch) sind sie wachstumfördernd; dieses gilt als allgemeine Regel.

Lang blieb die experimentelle Erforschung dieser Verhältnisse erschwert, da auch reine Salzpräparate Spuren von Schwermetallen enthalten können. Die Methoden mußten empfindlicher werden, damit noch Spuren von Cu quantitativ in der Analyse ermittelt werden konnten. Heute sind die Arbeiten so weit, daß man spektroskopisch 3,15 Gamma Cu mit Hilfe einer Linie bei 3247,5 Å noch bestimmen kann. Die geläufigste chemische Methode von G a l l a n und H e n d e r s o n ermöglicht den quantitativen Nachweis von 5 bis 10 Gamma Cu auf kolorimetrischem Weg. Diäthylthiocarbamat wird hier als Reagens verwendet. Mikrobiologisch können nach M u l d e r (1938) 0,1 Gamma Cu mit dem Konidientest (*Aspergillus niger*) ermittelt werden. Anderseits kann visuell nach M. T. W a l l a c e die Kupfermangelscheinung an Pflanzen sehr deutlich von anderen Mangelscheinungen getrennt werden.

Die kleinen Mengen des verwendeten Kupfers und die große Wirkung auf lebende Organismen lassen vermuten, daß Kupfer Fermente begleitet. K u b o w i t z (1937) zeigte, daß Cu als Bestandteil einer Polyphenoloxidase der Kartoffel angesehen werden darf. Es scheint ferner, daß auch Tyrosinase Cu enthält. Aus wichtigen Arbeiten von M u l d e r (1950), «Mineral nutrition in relation to the biochemistry and physiology of potatoe», tritt deutlich hervor, daß ein Gleichgewicht zwischen dem vorhandenen Bodenkupfer und Bodenkalium benötigt wird, damit die Tyrosinaseaktivität in den Kartoffelknollen dem richtigen Verhältnis entspricht. Die Tyrosinaseaktivität konnte *in situ*, bei gesunden und kranken Knollen, verfolgt werden.

(Autorreferat)

## 273. Sitzung vom 5. Februar 1951

Vortrag von Herrn Henri Zwicky, Bern: «Die Flora der Pyrenäen».

Die Pyrenäen sind einige Jahrtausende vor den Alpen aus einer herzynischen Faltung entstanden. Somit hat sich dort viel früher als bei uns eine autochthone Gebirgsflora entwickeln können. Da während der größten Eiszeit die Gletscher nie tiefer als 500 m auf der Nordseite und 1500 m auf der Südseite reichten, blieb auch eine große Anzahl Pflanzen bis zur heutigen Zeit erhalten.

Der Hauptkamm der Pyrenäen besteht aus Urgestein, an welches zu beiden Seiten Kalkformationen des Sekundärs (Kreide und Eozän) angelagert sind. Die klimatischen Verhältnisse sind auf der West- und Ostseite recht verschieden. Im Westen herrscht feuchtes, atlantisches Klima (Hendaye 1793 mm, Lourdes 1306 mm jährliche Niederschlagsmenge). Der Osten ist dagegen sehr trocken. Das in 1400 m Höhe gelegene Mont-Louis bekommt noch 827 mm, Perpignan nur 554 mm Regen. Charakteristisch für die Westpyrenäen ist ferner die atlantische Nebelbildung. Es kommt vor, daß selbst an den schönsten Sommertagen feuchte Luftmassen aus dem Ozean über die Gebirgskämme streichen, sich stark abkühlen und in etwa 2000 m Höhe eine dichte Nebelschicht bilden, die, von höheren Gipfeln aus betrachtet, an unser winterliches Nebelmeer erinnert.

Im pyrenäischen Wald fällt uns Schweizern sofort das gänzliche Fehlen von Arve, Lärche und Rottanne auf. Dafür sehen wir am Fuß der Berge schöne Eichenwälder. Im Westen sind es *Quercus Tozza* und *Q. sessiliflora*, im Osten *Quercus Ilex* und *Q. pubescens*. Die obere Grenze der Eichenwälder liegt im Westen bei 1050 m, im Osten bei 1500 m. Darüber folgt der Buchenwald, in dessen Schatten sich sehr oft mächtige Bestände von *Buxus sempervirens* ausbreiten. Die Buche wird allmählich von der Weißtanne abgelöst, und dann folgt die Stufe des Föhrenwaldes mit *Pinus silvestris* und vornehmlich *P. montana* var. *uncinata*, «le pin à crochets, l'arbre par excellence des Pyrénées». Die obere Waldgrenze liegt bei 2300 m, im Osten treffen wir aber einzelne Bäume bis 2700 m. Auffallend ist für uns auch das Fehlen eines größeren Zwergstrauch- und Alpenrosengürtels. Unmittelbar über der Waldgrenze folgt die alpine Stufe mit großen Beständen von *Carex sempervirens* und *Sesleria coerulea* auf Kalk und *Nardus stricta*, *Festuca rubra*, *F. violacea* und besonders *F. Eskia* auf Urgestein.

Es soll nun versucht werden, die so artenreiche Flora der Pyrenäen etwas näher zu untersuchen, insbesondere auch, was die Florengeschichte betrifft. Am interessantesten sind ohne Zweifel die Tertiärrelikte, von denen einige typische Vertreter genannt seien. *Xatarthia scabra* gehört zu den großen Umbelliferen des Kaukasus, wo sie auch ihre nächsten Verwandten hat. In den Ostpyrenäen findet sie sich als große Seltenheit an heißen Geröllhalden und hat hier eine merkwürdige Zwergform angenommen, die auf eine jahrtausendealte Anpassung hindeutet. *Borderea pyrenaica*, eine Dioscoreacee wie unsere Schmerwurz (*Tamus communis*), besitzt ihre Hauptverbreitung in Afrika; ihre nächsten Verwandten leben jedoch in den Anden von Südamerika. Ist sie nun als Zeuge einer afrikanisch-amerikanischen Verbindung anzusehen, oder haben wir es mit einer bipolaren Entstehung zu tun? *Ramonda pyrenaica*, *R. serbica* und *R. Nathaliae* sowie *Jankaea Heldreichi* aus dem Balkangebirge gehören zur gleichen Gruppe der Gesneraceen wie *Saintpaulia ionantha*, das Usambaraveilchen, das seine Heimat in den Gebirgen Ostafrikas hat.

Eine weitere Artengruppe kommt einerseits in den Pyrenäen und andererseits in tektonisch gleichaltrigen Gebirgsketten (kantabrische Kette, Sierra Nevada, Atlas, Balearen, Ligurien, Apennin, Korsika, Balkan) vor, also in Gebirgsketten, die lange vor den Alpen entstanden sind. Es seien erwähnt: *Geranium cinereum* (Pyrenäen und Apennin), *Potentilla alchemilloides* (Pyrenäen, Marokko, Ligurien), *Lonicera pyrenaica* (Pyrenäen, Balearen, Sierra Nevada, kantabrische Kette), *Carduus carlinoides* (Pyrenäen, Sierra Nevada).

Ferner gibt es Arten, die unseren alpinen Vertretern sehr nahestehen und vermutlich von ihnen abstammen oder auf gemeinsamen Ursprung zurückgehen. Die alpinen Arten sind in Klammern beigefügt. *Ranunculus Gouanii* (R. *montanus*), *Aquilegia pyrenaica* (A. *alpina*), *Gentiana Burseri* (G. *punctata*), *Saponaria caespitosa* (S. *lutea*), *Senecio Tournefortii* (S. *Doronicum*), *Oreochloa Blanka* (O. *disticha*). Andere wiederum unterscheiden sich so wenig von unseren alpinen Arten, daß sie nur als Subspecies bezeichnet werden, z. B. *Androsace carnea* ssp. *Laggeri*, *Biscutella laevigata* ssp. *pyrenaica*, *Phyteuma orbiculare* ssp. *ibericum* usw.

Das mediterrane Florenelement ist hauptsächlich in den Ostpyrenäen stark vertreten. Einige Arten sind bis zur Schweiz vorgedrungen: *Anthyllis montana*, *Sideritis hyssopifolia* und *Androsace villosa* finden wir an der Dôle, *Iberis saxatilis* an der Ravellenfluh, *Nepeta Nepetella* im Aostatal. Dagegen hat *Senecio leucophyllus* auch in den Ostpyrenäen ein sehr beschränktes Areal.

Vom atlantischen Florenelement treffen wir, hauptsächlich in den Westpyrenäen: *Pinguicula lusitanica*, *Anagallis tenella*, *Wahlenbergia hederacea*, *Daboetia poliifolia*, *Saxifraga Geum*, *Meconopsis cambrica*.

Vom borealen oder boreal-alpinen Element seien noch folgende Arten erwähnt, die teilweise in einer Zwischeneiszeit ihre jetzigen Standorte besiedelten und als Glazialrelikte angesprochen werden können: *Ranunculus glacialis*, *Thalictrum alpinum*, *Trollius europaeus*, *Viola biflora*, *Saxifraga aquatica* und *S. oppositifolia*, *Empetrum nigrum*, *Swertia perennis*.

Im Massiv des Pic de Néouvielle, in den Zentralpyrenäen, ist unter dem Namen «Réserve intégrale d'Estibère» ein Naturreservat im Entstehen begriffen, das zahlreiche schöne Seen birgt. Es konnte vor allem erreicht werden, daß die Jagd und das Weiden der Schafe, die größten Feinde der Alpenpflanzen, verboten sind.

Zahlreiche Farbenbilder vermittelten einen Einblick in Landschaft und Flora dieser in allen Teilen sehr interessanten Gebirgskette. (Autorreferat)

#### 274. Sitzung vom 12. März 1951

**Vortrag von Prof. Dr. Hans Burger, forstl. Versuchsanstalt, Zürich: «Blattmenge und Zuwachs im Wald».**

Will man in die Verhältnisse der Transpiration, der Assimilation und des Zuwachses von Bäumen und Wäldern einen vertieften Einblick bekommen, so muß man sich eine Vorstellung verschaffen über die Größe der Zuwachs schaffenden Laub- und Nadelmengen.

Die Nadel- oder Laubmengen, die notwendig sind, um im Jahr einen Festmeter Holz zu erzeugen, sind verschieden nach Baumart und ihren Standortsrassen, nach Standorten und nach der Stellung der Bäume im Bestand.

Im schweizerischen Mittelland braucht es zum Beispiel zur jährlichen Erzeugung eines Festmeters Derbholz bei der Lärche rund 700 kg, bei der Fichte rund 2000 kg, im Oberengadin aber bei der Lärche über 2000 kg, bei der Fichte über 7000 kg frische Nadeln. Im Emmental, auf 1050 m ü. M., erfordern unterdrückte Tannen im Plenterwald bis 7000 kg frische Nadeln zur jährlichen Schaffung von einem Kubikmeter Zuwachs, mitherrscheende Bäume dagegen nur 2500 bis 3000 kg, aber stark vorherrschende Bäume mit großen Kronen schon wieder 5000 kg. Föhren und Fichten aus dem hohen Norden oder aus dem Hochgebirge erzeugen auf einem Tieflandstandort pro Nadelgewichtseinheit weniger Zuwachs als Rassen aus südlicherer oder tieferer Lage.

Ein Kilogramm Blätter besitzt bei Föhre, Tanne und Fichte eine allseitige Oberfläche von 5 bis 6 m<sup>2</sup>, bei Lärche 11 m<sup>2</sup>, bei Eiche 13 m<sup>2</sup> und bei Buche 16 m<sup>2</sup>. Die Oberfläche pro 1 kg frischer Schattenblätter kann bis doppelt so groß sein wie bei Sonnenblättern.

Eine große Tanne mit 110 cm Durchmesser besaß 600 kg Nadelfrischgewicht mit 71 Millionen Nadeln und 3000 m<sup>2</sup> Oberfläche. Unsere Wälder assimilieren und transpirieren mit Laub- oder Nadeloberflächen von 10 bis 20 ha pro ha Bodenfläche.

(Autorreferat)

### Exkursion an die Lötschberg-Südhalde

*Sonntag, den 20. Mai 1951*

F. G. Stebler, der Gründer der ersten schweizerischen Samenkontrollstation in Zürich, hat durch sein 1913 erschienenes Buch «Sonnige Halden am Lötschberg» die landschaftlichen und volkskundlichen Reize der Lötschberg-Südhalde weiteren Kreisen bekanntgemacht. Im gleichen Jahre wurde die Lötschbergbahn eröffnet, und damit sind die Ausgangspunkte Hohtenn, Außerberg und Eggerberg von Bern aus rasch und bequem zugänglich geworden.

Von jeher haben die Botaniker dem Wallis besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Henri Jaccard hat in seinem 1895 erschienenen «Catalogue de la flore valaisanne» die floristischen Ergebnisse zusammengestellt; seither gemachte Neufunde sind besonders in den «Fortschritten der Floristik» regelmäßig veröffentlicht worden. Es scheint indessen, daß gerade die Lötschberg-Südhalde bisher nicht die ihr gebührende Beachtung gefunden hat. Auf zahlreichen in den Jahren 1950 und 1951 durchgeföhrten Exkursionen gelang es Henri Zwicky, eine bemerkenswerte Anzahl neuer Standorte zu entdecken. Er hat seine Beobachtungen und Funde in einem Aufsatz «Contributions à la flore du versant valaisan des Alpes bernoises» (Bull. de la Murithienne, fasc. 68, 1951, p. 104—109) beschrieben, und auf seine Anregung kam die Exkursion vom 20. Mai 1951 zustande.

Von der Station Hohtenn wanderten die 19 Teilnehmer durch Föhrenwald, Bestände von *Juniperus Sabina* und offene Walliser Felsensteppe hinauf zur Alp Tatz (1470 m). Als typischer Föhrenbegleiter begegnete uns auf Schritt und Tritt blühender *Astragalus exscapus* in oft prächtig entwickelten Exemplaren. Nach Jaccard besitzt diese Art einen einzigen Standort rechts der Rhone, nämlich zwischen Betten und Deisch. H. Zwicky fand *Astragalus exscapus* außerdem bei Leiggern und im Dälwald ob Außerberg. — Nach einer Raclette im neuen Gasthaus «Wylerhorn» machte man einen Abstecher zum Eingang des wilden Ijollitales (blühende *Primula hirsuta* an den schneefeuchten, nord-

exponierten Felswänden!). Auf angenehmer Höhenwanderung erreichte man die sonnige Terrasse der Spielbielalpje, wo unter anderem ein blühendes Exemplar von *Douglasia Vitaliana* (L.) Pax gefunden wurde, und kehrte über Laden nach Hohtenn zurück. Jaccard erwähnt von *Douglasia* nur zwei Standorte rechts der Rhone, bei Leukerbad. H. Zwicky fand die Art außerdem reichlich auf der Leiggernalp ob Außerberg.

Die Lötschberg-Südhalde zwischen Hohtenn und dem Baltschiedertal liegt in einer Kalkzone (Jura und Kreide). Damit hängt wohl auch der ungewöhnliche Florenreichtum zusammen.

Heinrich Frey-Huber

### Exkursion ins insubrische Tessin

23. und 24. Juni 1951

Der Städteschnellzug Bern—Mailand brachte die 31 Teilnehmer am Samstagvormittag, dem 23. Juni, nach Stresa. Dort wartete an der Ländte ein Extraschiff, das uns zur Isola Madre hinüberführte. Die schönste Jahreszeit für den Besuch dieser Insel ist der Monat Mai, denn dann stehen die Azaleen und Rhododendren in voller Blüte. Doch auch im Juni bietet die reiche Parkflora eine Fülle interessanter, fremdartiger Gewächse, die den Rundgang zum Erlebnis werden lassen. Obergärtner Giuseppe Farina, der den Inselgarten seit sechzig Jahren betreut, war uns ein zuverlässiger Führer. Schon beim Eingang empfingen uns seltene Wohlgerüche, worunter derjenige des falschen Jasmins (*Trachelospermum jasminoides*), eines immergrünen Kletterstrauches mit langröhrligen, weißen Apocynaceenblüten, wohl am meisten entzückte. Von den beiden stolzen chilenischen Kokospalmen (*Jubaea spectabilis*) vor dem Palast der Familie Borromeo ist das eine Exemplar im kalten Winter 1929 eingegangen; das andere wird auf den Ansichtskarten als Italiens größte Palme bezeichnet. Aus der Vielfalt der übrigen Gewächse seien nur noch die pyramidenförmige Kaschmirzypresse (*Cupressus Cashmeriana*) mit blaugrünen, lang herabhängenden Zweigen — wohl das schönste Exemplar in Europa! — und die prachtvolle Montezuma-Kiefer (*Pinus Montezumae*) erwähnt, deren Riesenadeln eine Länge von einem halben Meter erreichen.

Nach einem Imbiß in Pallanza fuhr man in Autocars dem rechten Langenseeufer entlang nach Brissago. Die Besichtigung des 1950 eingeweihten Parco botanico del Cantone Ticino auf den Brissago-Inseln wurde leider durch einen heftigen Gewittersturm mit sintflutartigen Regengüssen verunmöglicht. Eindrucksvoller hätte man den Niederschlagsreichtum Insubriens, der in Brissago mit 2070 mm im Jahr ein Maximum erreicht, kaum erleben können. Die Pflanzenwelt des Parco botanico ist vom Direktor, Herrn Prof. A. U. Däniker, an verschiedener Stelle geschildert worden (z. B. «Schweizer Naturschutz» 1950, S. 12). Er weist besonders darauf hin, daß man kaum irgendwo in der Schweiz ein besseres Gebiet für anspruchsvolle Pflanzen finden könnte und daß ein solcher Garten dazu einlädt, weitere exotische Schönheiten auszuprobieren. So soll mit wissenschaftlicher Unterstützung Nutzen gezogen werden für die typische südschweizerische Gartenkultur.

Zum Übernachten begab sich die Gesellschaft über Locarno und Bellinzona nach Lugano. Nach gemeinsamem Abendessen im Hotel Fédéral hatten wir die Freude, unser in Lugano ansässiges, ältestes Gründungsmitglied, Herrn Dr. med. Robert Stäger, sowie Herrn Ing. Hans Dübi, Cortivallo, in unserer Mitte zu begrüßen. Zur Vertiefung

der gewonnenen Eindrücke und zur Vorbereitung auf den kommenden Tag bot Herr Prof. W. Rytz einen Überblick über Klima und Vegetation von Insubrien. Es sei lediglich festgehalten, daß die Bezeichnung Insubrien auf Albrecht von Haller zurückgeht und in Anlehnung an den alten Volksstamm der Insubrer, der dort seinen Wohnsitz hatte, geprägt wurde. Die Botaniker verstehen unter Insubrien das Südtessin, die südlichen Bündner Täler und die Gestade der oberitalienischen Seen, mit andern Worten, den wärmsten Teil des Südabfalls der Alpen vom Val Antigorio bis zum Gardasee, etwa bis 700 m über Meer (C. Schröter, Flora des Südens, S. VII und 1).

Am Sonntagmorgen in der Frühe fuhren wir mit zwei neuen Postautos über Tessereite nach dem 1087 m hoch gelegenen Weiler Cimadera im Hintergrund des Val Colla. Dort folgten wir dem Pfad, der nach Piancabella und über den Passo di Fiorina ins italienische Val Solda hinüberführt. Etwa eine Stunde oberhalb Cimadera, beim sogenannten Giardino, erfolgt ein plötzlicher Wechsel der Gesteinsunterlage. An Stelle des bisher vorherrschenden kristallinen Urgebirges tritt triassischer Hauptdolomit, also ein Kalkgestein, das die Gipfel der Grenzkette von den Denti della Vecchia zur Cima del Noresto und über den Torrione hinaus aufbaut. Dieser Wechsel hat für die floristische Zusammensetzung des Pflanzenkleides entscheidende Bedeutung. Mit einem Schlag treten zahlreiche kalkliebende, vorwiegend ostalpine Arten auf, von denen die meisten in der Schweiz zu den Seltenheiten zählen. Einige sind auch aus anderen Gebieten des Südtessins, namentlich vom Monte Generoso, bekannt (z. B. *Achillea Clavennae*, *Horminum pyrenaicum*, *Pedicularis gyroflexa*). Andere Arten dagegen wurden an der Cima del Noresto und am Torrione neu für die Schweiz entdeckt, nämlich *Aquilegia Einseleana* F. W. Schultz und *Salix glabra* Scop. (Boll. Soc. tic. sc. nat. XXXVIII / 1943, S. 76 ff., und XLIV / 1949, S. 52 ff.) sowie *Cerastium austro-alpinum*. Erwähnt sei ferner das Vorkommen des atlantischen Farns *Polystichum Braunii* (Spennner) Fée.

In Eile stieg man gegen den in Nebel gehüllten Gipfel des Torrione empor, denn ein nahendes Gewitter mahnte zu vorzeitiger Heimkehr. Es brach los, als wir erst die Bocchetta di San Bernardo erreicht hatten. Unten in Certara und Maglio di Colla trockneten wir uns am Kaminfeuer, so gut es ging, und waren froh, von unseren Postautos abgeholt und nach Lugano zurückgebracht zu werden. Schade, daß die Exkursion nicht verlängert werden konnte. Denn tags darauf strahlte die Sonne vom südlich blauen Himmel und ließ Insubrien von der freundlichsten Seite erscheinen.

Für die tadellose Organisation dieser größten Reise, die die Bernische Botanische Gesellschaft seit ihrem Bestehen durchführte, gebührt Herrn Henri Zwicky herzlicher Dank. Er ist an den bemerkenswerten Neufunden im hinteren Val Colla mitbeteiligt, was ihn veranlaßte, gerade dieses wenig bekannte, floristisch und landschaftlich höchst reizvolle Stück Heimat als Hauptziel in die insubrische Exkursion einzubeziehen.

Heinrich Frey-Huber

## 275. Sitzung vom 5. November 1951

### Von der Pflanzenwelt Afghanistans

#### 1. Vortrag von Herrn Alfred Gysel, Ing. agr., Liebefeld: «Afghanistan — Klima und Landschaft».

Das Königreich Afghanistan, im Süden und Osten an Pakistan, im Westen an Iran und im Norden an die Sowjetunion angrenzend, liegt zwischen dem 28. und 38. Grad

nördlicher Breite und dem 60. und 75. Grad östlicher Länge; seine Flächenausdehnung beträgt 731 000 km<sup>2</sup> (Schweiz: 41 298 km<sup>2</sup>). Das Land ist sehr gebirgig; das breite, mächtige Gebirgsmassiv des Hindukusch mit Gipfelhöhen bis zu 7000 m durchzieht es in west-östlicher Richtung und trennt die südlich und nördlich davon gelegenen Ebenen, die zum größten Teil aus Steppe und Wüste bestehen. Der intensive Acker- und Obstbau ist auf die Täler, die eine Bewässerung ermöglichen, beschränkt.

Das Klima ist subtropisch-kontinental, mit großen Sommerhitzen und Temperaturen bis zu 40 ° C im Schatten und starken Kältewellen im Winter. Es schwankt naturgemäß je nach der Gegend. Im Innern des Landes herrscht zum Teil hochalpines Klima; im Süden, gegen Belutschistan, ist die Hitze oft beinahe unerträglich. Das Klima der Hauptstadt Kabul, welche auf etwa 1800 m über Meer am Südfuß einer 5000 m hohen Kette des Hindukusch liegt, ist ziemlich mild, fruchtbar und trocken.

Die meteorologischen Daten können der folgenden Tabelle entnommen werden:

	Mittlere Niederschlagsmengen		Durchschnittstemperaturen	
	Kabul*	Liebefeld	Kabul **	Bern
	cm	cm	° C	° C
Januar .....	5,44	6,03	— 0,7	— 2,2
Februar .....	3,13	5,48	2,1	—
März .....	5,50	7,42	8,2	—
April .....	4,39	8,34	15,9	8,2
Mai .....	1,98	10,64	20,0	—
Juni .....	0,28	12,30	22,9	—
Juli .....	0,05	12,25	24,8	18,0
August .....	0,22	10,89	24,2	—
September .....	0,15	9,88	20,4	—
Oktober .....	0,22	8,45	14,6	7,7
November .....	0,33	7,32	10,4	—
Dezember .....	2,64	7,34	4,7	—
Jahr		24,33	106,34	16,4
Maximum .....	34,60	—	44,5	28,7
Minimum .....	18,58	—	— 17,9	— 14,6

Die Sommertrockenheit läßt die im Frühjahr üppig bewachsenen Steppen und Berghänge bald vergilben, so daß die Landschaft einen kahlen, jadürren Aspekt bietet, wo nicht künstlich Wasser zugeführt werden kann. Das fast vollständige Fehlen des Waldes (mit Ausnahme einiger östlicher und südöstlicher Gebiete, die im Bereiche der Monsunniederschläge liegen, ist kein eigentlicher Wald vorhanden) öffnet der Erosion Tür und Tor. Um so eindrücklicher empfindet man die Vegetation dort, wo durch künstliche Bewässerung mit primitiven Mitteln ertragreiche Getreidefelder und Hackfruchtäcker, Obstbäume der verschiedensten Arten und Weingärten eine relativ dichte Besiedlung ermöglichen.

(Autorreferat)

\* 15jährige Aufzeichnungen der britischen Gesandtschaft

\*\* nach Hann

2. Vortrag von Prof. Dr. W. Rytz: «Einige bemerkenswerte Pflanzen von Afghanistan, gesammelt im August 1951 von Herrn Ing. agr. Alfred Gysel».

Die Flora von Afghanistan ist noch ungenügend bekannt. So kann auch ein bescheidener Beitrag schon als wertvolle Bereicherung angesehen werden. Anlässlich einer auf landwirtschaftliche Ziele gerichteten Reise durch das heute so viel genannte Land gelang es Herrn Ing. agr. Alfred Gysel, einiges Pflanzenmaterial mitzunehmen, das er dem Vortragenden zur Verfügung stellte. Dank der liebenswürdigen Unterstützung der Herren P. Aellen und Dr. Huber-Morath, Basel, gelang es, den größten Teil dieser Pflanzen zu bestimmen und sogar Neues darunter zu entdecken.

Es stand zu erwarten, daß die aufgefundenen Arten zur Mehrzahl dem mediterranen Florenelement angehören würden, ein kleinerer Teil dem zentralasiatischen und dem eurosibirischen, vereinzelte aber noch dem indischen. Zu den mediterranen gehörten einige Liliaceen, Amaryllidaceen, Iridaceen, Zygophyllaceen, Rutaceen, Borraginaceen, Labiaten, Caryophyllaceen usw., zu den zentralasiatischen gewisse Chenopodiaceen, Compositen, Papilionaceen, Dipsacaceen, Umbelliferen, Plumbaginaceen usw.

Interessant war an dem Material auch der deutliche, für Xerophyten anzusprechende Habitus mancher Arten. So gehörten zu den Dornträgern *Alhagi camelorum* (Kameldorn), eine *Acantholimon*-Spezies, *Astragalus genistoides*. Filzige Behaarung zeigten *Achillea Santolina*, *Crozophora verbascifolia* (Euphorbiacee), *Heliotropium lasiocarpum*, *Tribulus cf. lanuginosus* und *T. macropterus*. Stark reduzierte Blattspreiten haben *Bupleurum Aitchisonii*, *Othonnopsis intermedia*, *Calimeris altaicus*, *Serratula Picris*, *Centaurea cf. glastifolia*, *Scabiosa Olivieri*, *Inula rhizocephala*, *Peganum Harmala var. stenophyllum*. Von ganz besonderem Interesse waren sechs Chenopodiaceen aus der Unterfamilie der Salsolaceen, die als Bewohner von Salz- und Steppenböden ohnedies auch xerophytischen Habitus zeigten, Herr P. Aellen, der Spezialist dieser Familie, konnte darunter sogar eine noch unbekannte Spezies feststellen (*Halocharis platystigma* P. Aellen).

Abgesehen von der systematischen Bedeutung sowie der pflanzengeographischen Verbreitung dieser Arten, boten namentlich die Salsolaceen (fünf Arten) ein ganz besonderes Interesse wegen ihres Besitzes von sogenannten *Connectivbläsen*. Die Staubblätter zeigten nämlich an den Enden zwischen den Antherenhälften eine blasige Erweiterung, die bei gewissen Arten bis 5 mm lang waren. Es ist merkwürdigerweise noch nie eine Deutung dieser durch auffallende Farbe und Form ausgezeichneten Gebilde versucht worden. Daß sie in biologischer Hinsicht wohl unzweifelhaft den so vielgestaltigen und morphologisch so heterogenen Schauapparaten zugesellen sind, dürfte kaum eines besonderen Hinweises bedürfen. Die Blasenform hingegen läßt sich mit dem Ausdruck «Connectivanhängsel» noch lange nicht auf ihre Entstehung hin ausdeuten. Der Vortragende versuchte, einen Überblick über die verschiedenartigen Connectivbildungen zu geben, und stellte eine Hypothese auf, welche diese Blasenconnective erklären soll als Axengebilde, in Anlehnung an die Pseudanthienlehre von Wettstein. In einer ausführlicheren Darstellung sollen diese Vergleiche mit den notwendigen Unterlagen zur Sprache kommen. Hier werden dann auch alle übrigen Ergebnisse aus der Sammlung Gysel zu nennen sein. Eines derselben sei hier zum Schluß noch angeführt: auf einer noch zu bestimmenden Thymus-Art fand sich eine Uredinee, die als neue Art (*Puccinia paropamisana* Rytz) erkannt wurde. (Autorreferat)

**276. Sitzung vom 3. Dezember 1951**

**Vortrag von Fr. Dr. Ina Grafl, Köniz: «Moderne Methoden der Pflanzenzüchtung».**

Die grundlegenden Methoden der Pflanzenzüchtung basieren auf den Erkenntnissen der Vererbungsforschung und beruhen darauf, daß man aus der gegebenen Formenmannigfaltigkeit das Gewünschte ausliest und in konstant vererbende Form bringt (Auslesezüchtung) oder aus dem vorhandenen Material durch Kreuzung neue, bisher nicht vorhandene Kombinationen von gewünschten Eigenschaften herstellt (Kombinationszüchtung). Prinzipiell von diesen Methoden verschieden, jedoch oft zusammen am gleichen Objekt angewendet sind die Methoden, die künstlich Gene verändern oder Genome vervielfachen. Welche Methoden man am zweckmäßigsten anwendet, hängt von dem Objekt und dem Zuchziel ab.

Die modernen Methoden überlagern diese Grundtypen der Züchtungsmethoden, indem sie entweder Verfeinerungen sind, bis ins Letzte gehende Auswirkungen und Anwendungen genetischer Erkenntnisse, oder indem sie mathematische und anbautechnische Errungenschaften anwenden, die eben früher noch nicht bekannt waren, oder indem sie sich, wie zum Beispiel in der Mutationszüchtung, die man auch insgesamt zu den modernen Methoden rechnen könnte, neuer chemischer oder physikalischer Mittel bedienen.

Innerhalb der Auslesezüchtung können Fortschritte erzielt werden: 1. mit Hilfe der «Restsaatgutmethode», die darauf beruht, daß man bei Fremdbefruchtern, deren Nutzungsorgan nach der Blüte liegt, einen Teil des Saatgutes der zu prüfenden Stämme zurückbehält, bis die Prüfung durchgeführt ist, und den zweiten Teil dann nur von solchen Stämmen gemeinsam zur Blüte bringt, die sich inzwischen als gut erwiesen haben. 2. Bei Beachtung des «Gesetzes der homologen Reihen» lassen sich insbesondere nach Entwicklung geeigneter Schnellmethoden Erfolge in der Züchtung bei gewissen Inhaltsstoffen erwarten. 3. Die Anwendung spezieller genetischer Erkenntnisse bringt Erfolge, wie sie zum Beispiel die Herstellung von Beständen allgefüllter Levkojen ist. (Diese Züchtung wurde ausführlich behandelt.)

Eine erfolgreiche und viel angewandte Methode innerhalb der Kombinationszüchtung ist die «Rückkreuzung» und «Konvergenzzüchtung», die darin besteht, daß nach einer Kreuzung in der  $F_1$  mit dem einen Elter rückgekreuzt wird bzw. dieser Vorgang in den weiteren Generationen so lange fortgeführt wird, bis das Züchtungsobjekt in seinem Erbbild dem einen Elter wieder ähnlich geworden ist — gegen diesen also «konvergiert». Diese Methode hat ihren besonderen Wert dann, wenn es gilt, von dem einen Elter möglichst nur ein Gen zu übernehmen und in den möglichst kompletten Bestand des anderen Elter einzulagern. Dieser Fall ist bei vielen Züchtungen auf Resistenz gegeben, da die Resistenzgene oft gerade in Wildformen zu finden sind.

Sie wird aber auch bei der «Heterosiszüchtung» angewendet, wo es gilt, Pflanzen mit dominanten Leistungsgenen anzureichern. Diese Methode ist vor allem in Amerika am Mais ausgearbeitet worden und beruht auf dem Studium der genetischen Grundlagen der Heterosis (Heterozygotie oder Anhäufung dominanter Leistungsgene?) und ist verbunden mit der anfangs erwähnten zweiten Gruppe der modernen Methoden: den Fortschritten auf dem Gebiet der Versuchsverrechnung und Anbautechnik. Gerade auf diesem Gebiet wurde durch die Entwicklung der Varianzanalyse von Fisher und den ihr entsprechenden Versuchsanlagen ganz Bedeutendes geleistet.

Praktisch sehr wertvoll für die Heterosiszüchtung ist die Möglichkeit, auf einfachem und billigem Wege hundertprozentige Kreuzungen von großen Beständen zweier Zuchtlinien durchführen zu können. Deshalb nimmt die Ausschau nach und das Studium von männlich sterilen Pflanzen bei fast allen Kulturpflanzen in der neuzeitlichen Züchtung einen großen Raum ein. (Am Beispiel der Zwiebel wurde eine solche Züchtung erläutert.)

Die Mutationszüchtung mit Hilfe der Genumänderung durch Röntgenstrahlen oder Chemikalien wird zurzeit vor allem in staatlichen Züchtungsinstituten angewendet, weil der Prozentsatz praktisch wichtiger Mutanten gering ist im Verhältnis zur Kompliziertheit der Anwendung dieser Methode. Sie hat jedoch ihre große Bedeutung. Dagegen ist die Methode der Vervielfachung der Genome, meist mit Hilfe von Colchizin, auf breiter Basis begonnen worden, bei vielen Objekten und an vielen Orten. Aussichtsreich sind Züchtungen, wo die mit der Vervielfachung unter Umständen einhergehende Fertilitätsverminderung gerade dem Zuchziel entspricht, wie z. B. der Kernlosigkeit verschiedener Obstsorten oder wo, wie bei manchen Blumen, die Vermehrung dann auf vegetativem Weg erfolgen kann. Sonst hat anschließend eine lange Selektionsarbeit einzusetzen. Besonders das Gebiet der Herstellung von Allopolyploidien scheint aussichtsreich, da beim Zusammenbringen geeigneter Genome neue Arten entstehen, wobei die drohende Sterilität durch Schaffung von homologen Chromosomenpartnern behoben werden kann.

Moderne russische Methoden sind anders als die im Westen angewandten und eben geschilderten. Die Auseinandersetzung mit ihnen scheint vor allem die Anregung zu vermitteln, den Wert des Studiums der Anbau- und Kulturmethoden bei der Erreichung eines bestimmten Ziels im Pflanzenbau nicht zu unterschätzen.

(Autorreferat)

### **Herr Prof. Dr. W. Rytz 70jährig**

Am 13. Januar 1952 konnte unser verehrter Präsident in voller Rüstigkeit seinen 70. Geburtstag feiern. Anlässlich der Sitzung vom 14. Januar 1952 überbrachte Herr Henri Zwicky dem Jubilaren die Glückwünsche der Gesellschaft. Herr Prof. Rytz war es, der im Jahre 1919, zusammen mit Herrn Dr. Robert Stäger (Lugano), die Initiative zur Gründung der Bernischen Botanischen Gesellschaft ergriffen hatte. Er präsidierte die Gesellschaft schon in den zwanziger Jahren und dann wieder seit 1945. Immer fand er sich bereit, Vorträge zu halten und Exkursionen zu leiten. Für alles sei ihm an dieser Stelle der herzlichste Dank ausgesprochen. Möge er das Präsidium noch lange bei behalten!

*Der Sekretär*