Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft in Bern

Band: 1 (1944)

Vereinsnachrichten: Sitzungsberichte der Bernischen Botanischen Gesellschaft

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: 08.07.2025

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

Sitzungsberichte
der Bernischen Botanischen Gesellschaft
aus dem Jahre 1943

---

222. Sitzung vom 25. Januar 1943.

a) Der vom Präsident abgelegte Jahresbericht und der Rechnungsbericht des Kassiers werden genehmigt. Der Vorstand wird in globo wiedergewählt.

b) Vortrag von **Dr. V. Kocher,** Kemptthal, über **„Aneurin-Untersuchungen an Honig, Pollen und Futtersaft mit Hilfe des Phycomyces-Tests".** Beiheft zur Schweizerischen Bienenzeitung, Band 1, Heft 4, 1942.

---

223. Sitzung vom 8. Februar 1943.

Vortrag von **Dr. M. Joray** aus Neuenstadt über: **„L'intérêt scientifique de l'étang de la Gruyère aux Franches Montagnes".** — Joray, Etang de la Gruyère. Etude pollenanalytique et stratigraphique de la tourbière. Matériaux pour le levé géobotanique de la Suisse, fasc. 25. Berne, 1942, p. 1—117 avec 44 figures.

---

224. Sitzung vom 15. März 1943.

Vortrag von **Prof. Dr. W. Rytz: „Die Farngruppe der Dryopteris austriaca (Jacq.) Woynar, nach den Untersuchungen von Dr. F. von Tavel †".**

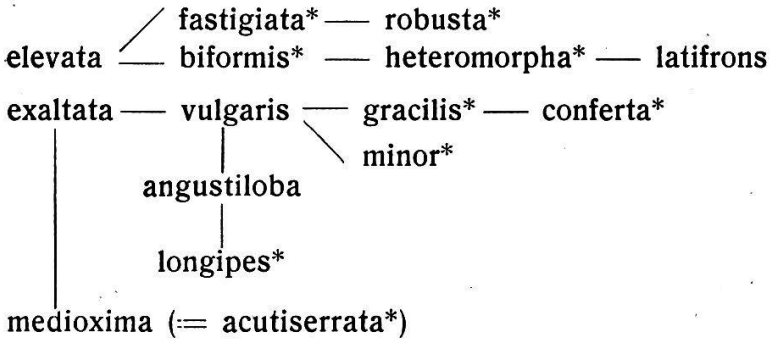
Am 30. Dezember 1941 starb der bekannte Farnkenner Dr. Franz von Tavel und hinterliess sein prächtiges Pteridophytenherbar samt seiner Farnbibliothek dem Berner Botanischen Institut. Schon im Sommer 1941 äusserte er dem Vortragenden den Wunsch, er möge an seiner Statt seine Studien über die Dryopteris austriaca-Formen einem Fachpublikum in geeigneter Weise darlegen und führte ihn anhand seines reichen Herbarmaterials in seine Ideen ein.

Trotz dieser Erläuterungen und dem reichen Material war es mir gar nicht leicht, zum Teil sogar fast unmöglich, alle die verschiedenen Formen, ihre Abgrenzungen und Beziehungen untereinander so zu erfassen, wie es F. v. Tavel zur Darstellung gebracht hatte. Nach seinem Tode musste ich durch eigene Untersuchungen die mir noch ungenügend abgeklärten For-

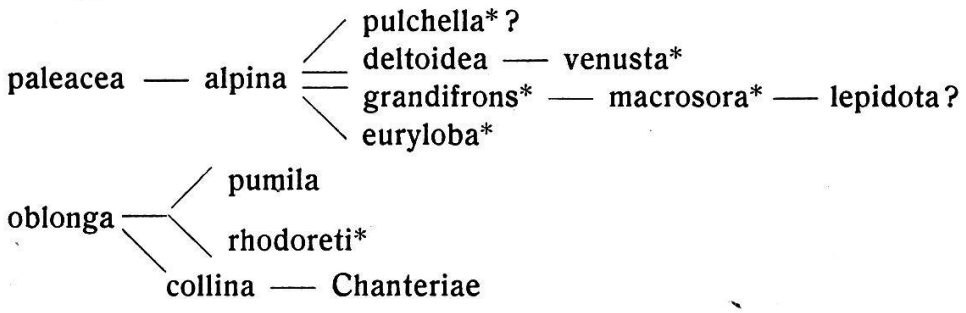
men und Beziehungen zu ergründen suchen. Das Ergebnis sei hier in den Hauptlinien dargelegt; die eingehende Darstellung wird an anderer Stelle erfolgen.

Dryopteris austriaca bildet einen Formenschwarm, der einigermassen in der Mitte zwischen den drei Arten cristata (L.) A. Gray, Villarsii (Bell.) Woynar und Filix-mas (L) Schott steht. Sehr wahrscheinlich spielen auch alte Hybriditäten hinein, ausserdem Entwicklungen, wie sie bei sehr vielen Farnen in ziemlich gleichen Bahnen verlaufen, wie Steigerung oder Vereinfachung der Fiederteilung, Verbreitung der Fiederflächen, Riesen- und Zwergformenbildung etc. An die cristata-Charaktere knüpfen an die schmalen, aufrechten Wedel und die relativ geringe Teilung; an die Villarasii-Charaktere die schmalen Fiedern und die stärkere Teilung; endlich an die Filix-mas-Charaktere die übergeneigten, wenig geteilten Wedel, um nur die auffallendsten Eigenheiten zu nennen. Abgesehen von diesen Formprägungen lassen sich, wie dies von jeher geschehen ist, die beiden Reihen (als Unterarten) der ssp. spinulosa (Müller) Sch. u. Thellg. und der ssp. dilatata (Hoffm.) Sch. u. Thellg. mit ihren zahlreichen „Varianten" (Rassen, Varietäten, Formen) unterscheiden. Das so reiche Tavel'sche Material möchte ich in nun folgender Zusammenstellung gruppieren, ohne damit behaupten zu wollen, dass damit schon die endgültige Fassung gefunden sei.

I. spinulosa-Gruppe:



II. dilatata-Gruppe:



Die mit * bezeichneten Formen sind die von F. v. Tavel erstmals aufgestellten Varianten. Eine Anzahl weiterer neuer Varianten konnten hier nicht mit berücksichtigt werden; ein genaues kritisches Studium muss ihre Berechtigung noch dartun. (Autorreferat.)

225. Sitzung vom 10. Mai 1943.

a) Vortrag von Herrn **Ed. Berger**, Lehrer, Biel, über: **„Die seeländischen Utricularien“.**

Von den fünf Utricularia-Arten der Schweiz beherbergt das Berner Seeland vier:

U. vulgaris L.
U. neglecta Lehm.
U. minor L.
U. intermedia Hayne.

U. Bremii Heer konnte bis jetzt nicht aufgefunden werden. Die sechste europäische Art, U. ochroleuca Hartman, scheint der Schweiz zu fehlen.

Da sich die Beobachtungen vor allem auf das Problem „U. vulgaris L. und U. neglecta Lehm.“ beziehen, sollen vorweg die beiden andern Arten in ihrer Verbreitung kurz gestreift werden.

U. minor und intermedia sind weiter verbreitet als bis jetzt angenommen wurde. Sie leben aber sehr verborgen zwischen Carex elata-Bülten, wie am Ufer des Neuenburger- und Bielersees und im Aaregrien nördlich Dotzigen. U. intermedia wurde in den Beobachtungsjahren nie blühend gefunden. Sie erhält sich ausschliesslich mit Turionen. U. minor dagegen entwickelt ab und zu Blüten in verlassenen, überschwemmten Kiesgruben oder in den Giessen des Aaregriens.

Die systematische Bewertung von U. vulgaris und U. neglecta ist bis zur Gegenwart unsicher geblieben. U. neglecta wurde im Jahre 1828 von Lehmann aufgestellt. In Mösslers Handbuch der Gewächskunde, 1833, steht von U. vulgaris L.: „In Sümpfen und Gräben,“ von U. neglecta Lehm.: „Bei Hamburg im Eppendorfer Moore.“ Ch.-H. Godet schreibt 1853: „La plante des marais des Verrières, que j'avais prise pour l'U. neglecta Lehm. n'est, après examen sur le vif, qu'une U. vulgaris à fleurs un peu plus petites. U. neglecta Lehm. paraît devoir être supprimée comme espèce...“ 1869 dagegen führt er sie an von Les Verrières und Môtiers, „... sans affirmer que ce soit une espèce.“

In der Folge nehmen mehrere Autoren beide Utricularien als Arten in ihre Floren auf, wie A. Gremli 1878 und L. Fischer 1897, wobei U. vulgaris L. als verbreitet und U. neglecta Lehm. als selten angesehen wird.

Fr. Meister erkennt 1900, dass U. neglecta die häufige Art ist in der Schweiz und nennt zirka 50 Fundorte, gegen zwei für U. vulgaris. Seine Auffassung aber geht dahin, dass U. vulgaris zu gliedern sei in eine var. typica Meister und eine var. neglecta Lehm. Wie verschieden auch gegenwärtig noch die Anschauungen sind, lehren z. B. folgende neueren Werke:

A. Binz et E. Thommen, Flore de la Suisse, 1941.
J. Braun-Blanquet und Eduard Rübel, Flora von Graubünden. 4. Lieferung, 1936.
L. Fischer, Flora von Bern, 1924.
H. Correvon, Fleures des eaux et des marais, 1938.

Wie erklärt sich diese grosse Unsicherheit? Die Utricularien sind Pflanzen mit reduzierten vegetativen Teilen. Sie bieten deshalb weniger Unter-

scheidungsmerkmale als solche mit wohlausgebildeten Organen. Als Wasserpflanzen sind sie äusserst zart, die Kronen fallen leicht ab, so dass die Beobachtung erschwert wird. Beim Trocknen werden sie unansehnlich, wodurch die Rekonstruktion der natürlichen Form sozusagen verunmöglicht ist, sofern man nicht am lebendigen Material deren Vorstellung gewinnen konnte. Fr. Meister z. B. war dies in bezug auf U. vulgaris L. nicht vergönnt gewesen: „Aber in allen Fällen ging das Material anscheinlich zugrunde, ich entdeckte nächstes Jahr nichts mehr von den ausgesetzten Pflanzen."

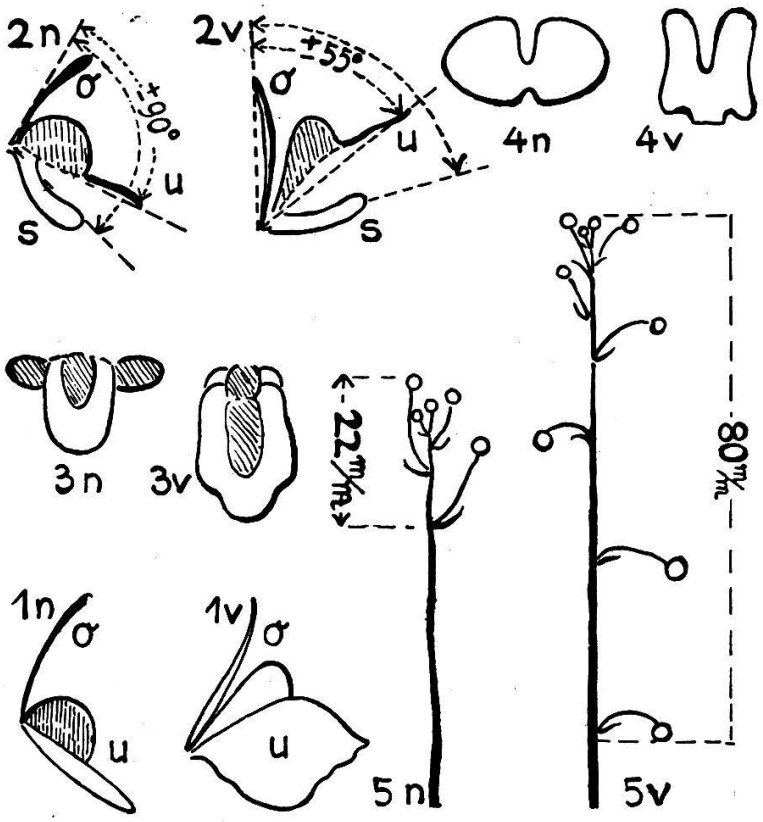
Im Berner Seeland, im Aaregrien nördlich Dotzigen, sind alle vier am Anfang genannten Utricularien auf einer Strecke von zirka 1 km vorhanden. Daher konnten den Skizzen und Messungen frische U. vulgaris und neglecta als Grundlage dienen, wo es unerlässlich war. Es sei beigefügt, dass die beiden Arten nirgends im gleichen Giessen miteinander vergesellschaftet waren und auch keine „gleitende Reihe" bildeten. Es lässt sich U. neglecta Lehm. zwangslos als Art auffassen, wenn auch Probleme, wie z. B. die Sterilität, noch der Lösung harren.

Vergleiche Abbildung!	*U. neglecta Lehm.*	*U. vulgaris L.*
Farbe der Krone	*zitronengelb*	*dottergelb*
Form des Gaumens (1 n/v)	*halbkugelig, blasenförmig aufgetrieben*	*wulstförmig*
Winkel zwischen Ol. und Ul. (Fig. 2)	*± 90°*	*± 55°*
Winkel zwischen Ol. und Sporn	*> 90° (2 n)*	*< 90° (2 v)*
Form der Oberlippe (3 n/v)	*vorn abgerundet*	*vorn dreilappig*
Breite der Oberlippe	*7 mm*	*10 mm*
Form der Unterlippe (Fig. 4)	*queroval (4 n)*	*± rechteckig (4 v)*
Breite der Unterlippe	*14½ mm*	*9½ mm*
Kelch: Unterlippenlänge	*3½ mm*	*6½ mm*
Oberlippenlänge	*3½ mm*	*7¾ mm*
Tragblattlänge	*3 mm*	*5½ mm*
Blütenstiellänge	*16 mm*	*14 mm*
Dicke des Stengels unter dem Ansatz des untersten Blütenstiels	*2 mm*	*2½ mm*
Blütenstandlänge (Fig. 5)	*22 mm (5 n)*	*80 mm (5 v)*
Früchte	*keine guten*	*gut ausgebildet*
Samen	*keine*	*mehrere*
Schlauchgrösse, an Herbarmaterial gemessen	*bis 3 mm*	*bis 4½ mm*

Verbreitung:

U. vulgaris L.

Untere Bürinsel bei Dotzigen, in zwei Giessen (Dr. H. Kunz und E. Berger, 1942).



Meienried, im Reservat und alte Zihl, östlich Gottstatt (Paul A. Robert, 1926. Studienmaterial zu Tafel 11 in Correvon).
Häftli nördlich Meienried (K. Ritter, 1942).
Bielersee bei Mörigen (K. Ritter, 1942).
Bielersee zwischen Neuenstadt und Ligerz (E. Berger, 1943).
Ziegelmoos bei Gampelen (H. Zwiky und E. Berger, 1940).
Im Moos südlich des Rimmerzbaches bei Ins (E. Berger, 1942).

U. neglecta Lehm.

Fenchnerngiessen bei Lyss (E. Berger, 1942).
Untere Bürinsel bei Dotzigen (E. Berger, 1942).

Zum Schluss möchte der Verfasser für die wertvolle Unterstützung, welche ihm Herr Prof. Dr. Walo Koch in Zürich gewährt hat, bestens danken.

Literaturverzeichnis.

Reichenbach, H. G. L., Dr. Joh. Christ. Mösslers Handbuch der Gewächskunde. Altona 1833.
Godet, Ch. H., Flore du Jura. Neuchâtel 1853.
— Supplément à la Flore du Jura. Neuchâtel 1869.
Gremli, A., Exkursionsflora für die Schweiz. Aarau 1878.
Fischer, L., Flora von Bern. Bern 1897.
Meister, Fr., Beiträge zur Kenntnis der europäischen Arten von Utricularia. Mémoires de l'Herbier Boissier, No. 12, Genève et Bâle 1900.

Schinz, H. und Keller, R., Flora der Schweiz, II. Teil: Kritische Flora. Zürich 1914.
— Flora der Schweiz, I. Teil: Exkursionsflora. Zürich 1923.
Fischer, L., Flora von Bern. Bern 1924.
Braun-Blanquet, J. und Rübel, E., Flora von Graubünden, 4. Lief. — Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich, 7. Heft. Bern 1936.
Correvon, H., Fleurs des eaux et des marais. Delachaux et Niestlé S. A., Neuchâtel 1938.
Binz, A. et Thommen, E., Flore de la Suisse. Lausanne 1941.

(Autorreferat.)

b) Demonstration von **Dr. G. von Büren,** Bern: **Mikroskopische Präparate aus dem Gebiete der Embryologie.**

---

226. Sitzung vom 7. Juni 1943.

a) Demonstrationsvortrag von **Rolf Vogt,** Gymnasiallehrer, über: **„Floristisch-ökologische Untersuchungen an den beiden Moosseen mit besonderer Berücksichtigung der Verlandungserscheinungen".**

Das Referat bezweckt nicht eine lückenlose Wiedergabe meiner Arbeit. Der Stoff soll so ausgewählt werden, dass er als Ergänzung der Monographie von Dr. von Büren [1]) dienen kann.

Die Aufnahmen erfolgten vom 6. Juli bis 10. September 1941.

Die Verlandung wird von Früh und Schröter [2]) als „teilweise oder totale Ueberführung eines Gewässers in Festland" definiert. Wir können dabei anthropogene und natürliche Faktoren unterscheiden.

1. Anthropogene Faktoren.

a) Senkung des Wasserspiegels. Es sind drei Absenkungen bekannt: die erste aus dem Jahr 1780, die zweite von 1855 bis 1859 und die dritte von 1917 bis 1920. Die drei Absenkungen zusammen würden 5 m 65 cm ausmachen. In der Zwischenzeit erfolgte aber jeweilen wieder eine Hebung des Seespiegels, sonst müsste das nur etwa fünf Meter über dem heutigen Seespiegel gelegene Areal der Moospinte stets unter Wasser gewesen sein. Neben der Hebung der Sohle des Abflusses durch Seitendruck und Senkung der Erdoberfläche als Folge der Entsumpfung bewirkt die intensive Verlandung der Kanäle eine Stauung. Wie viel diese bei Nichtverschalung des Abflusskanals ausmachen kann, konnte ich am Verbindungskanal zwischen den beiden Moosseen feststellen. Ende Juli bis Anfang August begannen die Sparganium-simplex-Bestände (forma fluitans) so stark zu wachsen, dass der Graben von einem dichten Gewirr erfüllt war, in dem mitgeschwemmte Schilfhalmstücke, Seerosenblätter, kleine Zweige usw. hängen blieben. Der Seespiegel des Hofwilsees stieg in der

[1]) von Büren, G.: Der Moosseedorfsee. Neue Beiträge zur Kenntnis seiner Physiographie und Biologie mit Einbezug des Kleinen Moosseedorfsees (Hofwilsee). — Sonderabdruck aus den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft aus dem Jahre 1942 (1943), p. 81—217.

[2]) Früh, J. und Schröter, C.: Die Moore der Schweiz mit Berücksichtigung der gesamten Moorfrage. — Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geotechnische Serie, III. Lief., 1904.

Folge um etwa 35 cm. Nach der anfangs September erfolgten Reinigung des Kanals trat wiederum eine entsprechende Senkung des Seespiegels ein.

b) Aufschüttung. Am Nordufer des grossen Moossees befindet sich ein Schuttablagerungsplatz, der die Gegend sehr verunstaltet. An vielen andern Stellen des Ufers können wir Schutt in kleinerer Menge feststellen.

c) Nutzung der Verlandungsvegetation. Das Flachmoor, sowie kleinere Teile der Schilf- und Rohrkolbenbestände werden gemäht, was viele Pflanzen an der Fruchtbildung verhindert, aber im allgemeinen die vegetative Vermehrung steigert. Gelegentlich kommt es doch noch zu einer Fruchtbildung, indem sich an Stelle der abgeschnittenen Hauptachse mehrere Nebenachsen entwickeln. Das Ergebnis ist eine anormale Wuchsform (an Hypericum perforatum, Verbena officinalis und Epilobium parviflorum beobachtet). Mit der Nutzung der Verlandungsvegetation ist stellenweise Düngung verbunden. Seit 1941 wurde ein Teil des Ufergebüsches, besonders am Westufer des grossen Moossees, niedergelegt.

Die Ufervegetation ist also stark durch den Menschen beeinflusst worden. Insbesondere sind durch die Entsumpfungen die ausgedehnten Flachmoore, die von Tümpeln durchsetzt waren, bis auf einige mehr oder weniger unberührte Reste in unmittelbarer Nähe des Ufers verschwunden.

2. Natürliche Faktoren.

a) Die Ablagerung der zuführenden Gewässer. Diese ist heute gering, war aber nach dem Rückzug der Gletscher, als die Moränenhügel noch nicht durch eine Pflanzendecke geschützt wurden, recht erheblich.

b) Sedimentation von Seekreide. Seekreide findet sich als mächtige Schicht, der einstigen Grösse des Sees entsprechend, unter dem Torf. Sie ist z. B. im westlichen Teil des Nordufers unter dem Humus über dem heutigen Seespiegel sichtbar und damit ein Beweis, dass das Seeniveau ursprünglich erheblich höher lag.

Ich habe zwei Entstehungsweisen feststellen können. Eine mehr oder weniger dicke Kalkschicht überzieht die Wasserpflanzen wie Potamogeton natans und crispus, Myriophyllum spicatum und Ceratophyllum demersum. Durch die Assimilation wird dem im Wasser gelösten Calciumbicarbonat die Kohlensäure entzogen. Das entstandene, schwer lösliche Calciumcarbonat wird an der Oberfläche abgelagert. Hat die Kalkkruste eine gewisse Dicke erreicht, so fällt sie ab oder gelangt im Herbst mit den absterbenden Pflanzenteilen auf den Grund.

Das Nordostufer des grossen Sees ist sehr flach. Die Wassertiefe beträgt 18 m vom Ufer entfernt erst 50 cm. Dort habe ich an Mariscus Cladium, vor allem an der Uebergangsstelle zwischen eingetauchtem und nicht eingetauchtem Stengelteil, schöne Seekreideausscheidungen feststellen können. Hier kommt neben der biogenen Entstehungsweise eine physikalische Ausfällung in Betracht. Der Kohlensäuregehalt des Wassers ist gering (hohe Temperatur, Pflanzenreichtum), der Calciumbicarbonatgehalt gross, besonders an der Uebergangsstelle zwischen eingetauchtem und nicht eingetauchtem Teil, wo stets Wasser verdunstet. Das Calciumbicarbonat verwandelt sich teilweise in Calciumcarbonat und fällt aus. Abgestorbene Schilf-

stückchen, Aeste, Blätter usw., die teilweise ins Wasser tauchen, überziehen sich ebenfalls mit Seekreide. In diesem Fall kommt, wenigstens direkt, nur die physikalische Entstehungsweise in Betracht (indirekt spielt aber auch hier die biogene Verminderung des Kohlensäuregehaltes eine Rolle).

c) Vordringen der Bodenvegetation (Verlandung im engeren Sinne).

Die Uebergangszone zwischen Wasser und Land ist durch eine ganz besonders interessante Vegetation gekennzeichnet, die immer weiter in den See vordringt. Dies kann entweder auf dem festen, seichten Grund oder als Schwingrasen auf der Wasseroberfläche erfolgen (vergleiche die Abbildungen). Als Resultat der Verlandung entsteht bei einem See mit hartem Wasser, wie das für die Moosseen zutrifft, Flachmoor.

Der Verlandungsgürtel ist meistens sehr schmal, oft nur wenige Meter breit, und grenzt landeinwärts mehr oder weniger unvermittelt an Kulturland. Von den abgebildeten Profilen soll nur dasjenige vom Nordostufer, das noch die natürlichsten Verhältnisse mit einem gut ausgebildeten Flachmoorstreifen aufweist, besprochen werden. Der raschen Aenderung der ökologischen Bedingungen entspricht ein Wechsel der Pflanzengesellschaften. Vom offenen Wasser aus folgen sich landeinwärts:

1. Wasserpflanzen.

Seerosenbestände (Nupharetum und Nymphaeetum) (Chararasen fehlen).

Der Seerosengürtel besitzt eine Breite von etwa drei Metern. Die gelbe Seerose bevorzugt eine grössere Tiefe (1,5 bis 2,5 Meter), die weisse besiedelt mehr die ufernahen Zonen und dringt auch in die lockeren Schilfbestände vor. Im Rhizomgewirr sammelt sich organischer und anorganischer Detritus an, was den Seeboden im Laufe der Zeit erhöht.

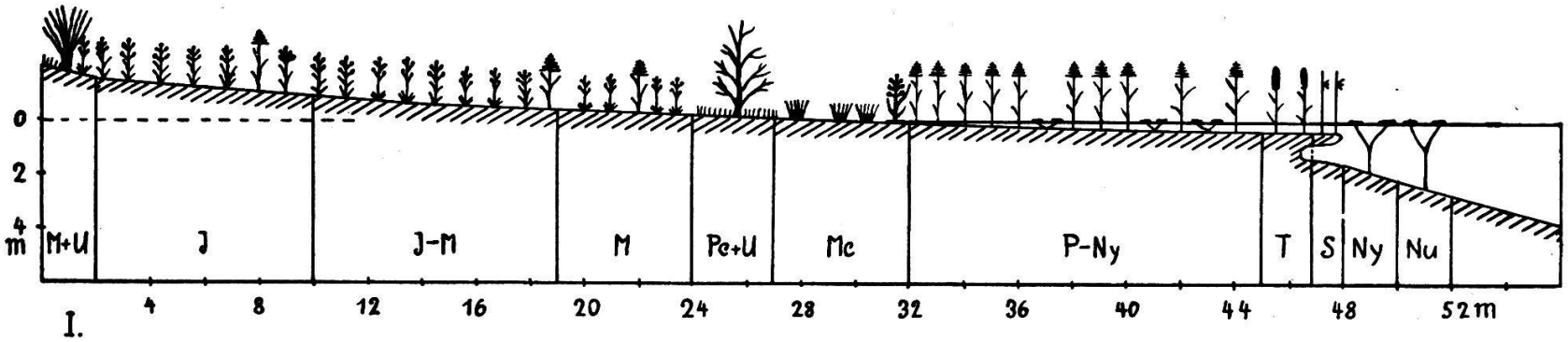
2. Rohrsümpfe.

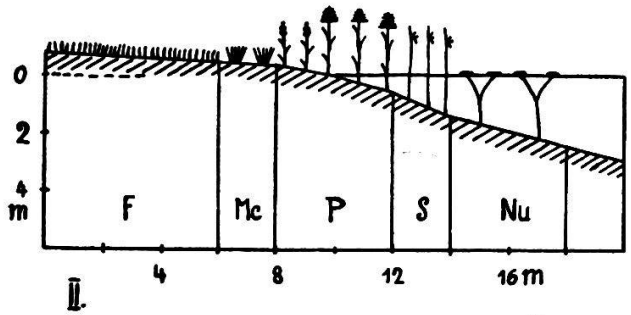
a) Binsen- und Rohrkolbenbestand (Scirpetum und Typhetum).

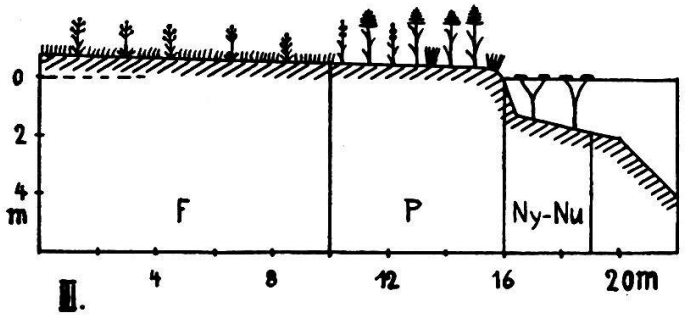
Der Binsenbestand ist dem Typhetum inselartig vorgelagert, bildet also keinen geschlossenen Gürtel.

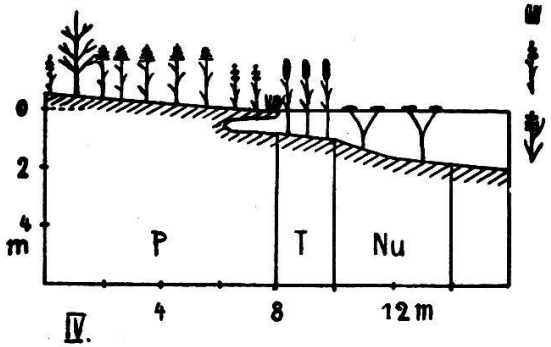
An der Grenze zwischen dem Seerosenbestand und dem Scirpetum-Typhetum nimmt die Wassertiefe plötzlich von 1,5 auf 0,5 m ab. Das Scirpetum-Typhetum ist etwa 1,5 bis 2 m als „submerser Schwingrasen" ausgebildet. An der Abbruchstelle ist das dichte, kaum auseinanderreissbare Wurzelgeflecht unter Wasser deutlich zu sehen.

b) Schilfbestand (Phragmitetum). Der Schilfbestand bildet entsprechend der langsam von 0 auf 50 cm zunehmenden Wassertiefe einen Streifen von etwa 15 m Breite. Er ist sehr locker und erreicht nur eine geringe Höhe. Phalaris arundinacea, die bei andern Profilen auf beiden Seiten den Schilfbestand begrenzt, kommt hier spärlich vor. Das Schilf ist anpassungsfähiger als Typha und Schoenoplectus (Scirpus). Es vermag in die Flachmoorbestände einzudringen und sich sogar auf entsumpftem Kul-









Carex elata

Phalaris arundinacea

Mariscus Cladium

Die übrigen Symbole ergeben sich aus den Erklärungen zu den Assoziationen.

Profile am grossen Moossee.
==========
I. Nordostufer. II. Südostufer östl. des Bootshauses.
III. Oestl. Teil der Landzunge des Nordufers.
IV. Westufer nördlich des Verbindungskanals.

Nu = Nupharetum	Pc = Parvocaricetum
Ny = Nymphaeetum	M = Molinietum
S = Scirpetum	J = Juncetum
T = Typhetum	U = Ufergebüsch
P = Phragmitetum	F = Flachmoor
Mc = Magnocaricetum	

turland lange zu behaupten. Das Schilf ist durch seine Ausläufer und die grosse Bestockungsfähigkeit an der Verlandung und Torfbildung hervorragend beteiligt.

c) Grosseggenbestände (Magnocaricetum). Das Magnocaricetum bildet die eigentliche drei bis vier Meter breite Uebergangszone zwischen Wasser und Land. Es stellt die Verbindung zwischen dem Schilfbestand und dem Flachmoor her. Entsprechend dem schwankenden Wasserstand ist eine Anpassung sowohl an das Wasser- als auch an das Landleben nötig. Das Magnocaricetum beginnt mit einem lockeren, unterbrochenen Streifen von Mariscus Cladium (Binsenschneide). Dann folgt Carex elata, welche dieser Pflanzengesellschaft das Gepräge gibt. Sie bildet Hökker oder Bülten, die einen Durchmesser bis zu 60 cm erreichen können. Die seewärts gelegenen Bülten sind meist von Wasser umgeben, die landeinwärts gelegenen nur bei hohem Wasserstand. Durch die rasch wachsenden Horste wird die Torfschicht mächtiger und der Boden erhöht.

3. Flachmoorbestände.

Der Einfluss des offenen Wassers hat aufgehört. Wir finden einen geschlossenen Rasen ohne offene Wasserflächen, aber mit hohem Grundwasserspiegel. Der Flachmoorstreifen erreicht eine Breite von etwa 30 m. Landeinwärts steigt der Boden sanft an. An einigen Stellen quillt Wasser hervor, das in kleineren Rinnsalen dem See zufliesst. Trockenere und feuchtere Orte wechseln miteinander ab. Folgende Assoziationen kommen vor:

a) Kleinseggenbestände (Parvocaricetum). Sie folgen auf die Grosseggen, bilden aber auch weiter landeinwärts kleinere Bestände (z. B. Schoenus ferrugineus).

b) Besenried (Molinietum). Das Molinietum bevorzugt die trockeneren Stellen. Es bildet einen ungefähr neun Meter breiten Streifen. Dann klingt es langsam ab und Juncus subnodulosus übernimmt die Vorherrschaft. Am Rande des Flachmoors erscheint Molinia coerulea wieder.

c) Simsenbestand (Juncetum). Diese Assoziation bildet einen etwa zehn Meter breiten Streifen und tritt mehr an feuchteren Stellen auf.

d) Ufergebüsch. Es findet sich als schmaler unterbrochener Saum vom Magnocaricetum an landeinwärts.

Wenn wir die örtliche Aufeinanderfolge der Assoziationen betrachten, so kann die Frage in uns auftauchen: Warum diese Reihenfolge, warum kein Durcheinander? Grund dafür ist die Konkurrenz. Nur diejenigen Arten werden sich an einem bestimmten Standort behaupten, die am besten daran angepasst sind. Alle andern werden ausgeschieden. Bei unserer Assoziationsreihe ändern sich vor allem die Wassertiefe und der Gehalt des Untergrundes an organischen Bestandteilen, der landeinwärts immer mehr zunimmt.

In der Sukzessionsreihe stellen die nur teilweise untersuchten Sedimentationsbestände die Anfangsvereine, die Rohrsümpfe die Uebergangsvereine und die Flachmoorbestände die Schlussvereine dar. Da, wo heute Nupharetum zu finden ist, werden später entsprechend der abnehmenden Wassertiefe Rohrsümpfe und zuletzt Flachmoor mit dem Schlussglied der Verlan-

dung, dem Molinietum, zu finden sein. Wo heute das Wasser für die Seerosen noch zu tief ist, werden später Seerosen blühen. Die an einer bestimmten Stelle auftretende, vertikale Sukzessionsreihe entwickelt sich also in dem Sinne der heute feststellbaren, horizontalen Assoziationsreihe. Die Pflanzengesellschaften werden solange seewärts vordringen, bis das ganze Seebecken ausgefüllt sein wird. Die Moosseen erreichen heute noch einen Viertel der einstigen Grösse des zusammenhängenden Seebeckens. Wie lange es bis zum Verschwinden des heutigen grossen Moossees dauern wird, kann nicht genau angegeben werden. Die Verlandungsgeschwindigkeit scheint gering zu sein; denn das Ufer fällt in der Regel steil ab. Der Verlandungsgürtel ist meist schmal, das auszufüllende Seebecken gross.

Anders liegen die Verhältnisse beim kleinen Moossee, der nur eine grösste Tiefe von 2,1 m und sehr flache Ufer besitzt. Der Verlandungsgürtel ist breit, das auszufüllende Seebecken klein. Der Hofwilsee dürfte in 100 Jahren schon beträchtlich an Grösse abgenommen haben, wenn nicht ganz verschwunden sein.

In der am Anfang des Referats angegebenen Beobachtungszeit konnte ich 243 Blütenpflanzen und Gefässkryptogamen feststellen. Das Verzeichnis kann nicht wiedergegeben werden. Ich verweise auf die schon zitierte Arbeit von Dr. von Büren, die auch eine zusammenfassende Uebersicht über die einzelnen Assoziationen gibt. Ich möchte noch folgende Ergänzungen anbringen:

Equisetum limosum L., auch im Phragmitetum am Westufer des grossen Sees.

Calamagrostis Epigeios Roth, selten, Nordufer westlich des Schuttablagerungsplatzes.

Juncus bufonius L., südliches Ufer des Hofwilsees, Wegrand am Rand des Flachmoors.

Salix triandra L., Verbindungskanal zwischen den beiden Seen.

Salix alba L., Verbindungskanal.

Salix alba ssp. vitellina L., Nordostufer des grossen Sees.

Salix fragilis L., Bächlein am Südostufer des grossen Sees.

Alnus incana Mönch, Westufer des Hofwilsees.

Polygonum Hydropiper L., Ufer des Verbindungskanals nahe der Einmündung in den grossen See.

Stellaria aquatica Scop., grosser See beim Einmündungskanal.

Ranunculus Flammula ssp. Flammula Hayek, vereinzelt, Südostufer des grossen Sees.

Na turtium officinale R. Br., selten, Hofwilsee beim Ausfluss.

Roripa silvestris Besser, selten, Phragmitetum beider Seen.

Evonymus europaeus L., grosser See, bei der Schuttablagerung.

Frangula Alnus Miller, Nordufer des grossen Sees.

Rhamnus cathartica L., Nordufer des grossen Sees.

Epilobium roseum Schreber, selten, Hofwilsee mit Phalaris arundinacea.

Scutellaria galericulata L., ein reich verzweigtes Exemplar von 1 Meter Höhe am Westufer des grossen Sees im Phragmitetum (kleinstes gefundenes Exemplar ca. 19 cm).

Stachys paluster L., selten, Südostufer des grossen Sees mit Phalaris.

Mentha longifolia Hudson, Hofwilsee, Nordufer an einem Bächlein.
Mentha arvensis L., Hofwilsee, Westufer, im Flachmoor.
Scrophularia alata Gilib., Verbindungskanal.
Veronica Anagallis aquatica L., ssp. Anagallis aquatica forma fluitans Neilr, Verbindungskanal nahe der Einmündung in den grossen See.
Galium uliginosum L., Südwestufer des Hofwilsees, Flachmoor.
Solidago serotina Aiton, grosser See, Nordufer.
Achillea Ptarmica L., Nordostufer des grossen Sees und Hofwilsee im Flachmoor.
Crepis paludosa Mönch, Westufer des Hofwilsees, Flachmoor.

(Autorreferat.)

b) **Dr. G. von Büren** spricht über: **„Die Temperatur- und Durchsichtigkeitsverhältnisse der Seen als ökologische Faktoren".**
Mikrodemonstrationen aus dem Plankton.

---

227. Sitzung vom 15. November 1943.

Vortrag von **Prof. Dr. Burri: „Ueber eine in ausserordentlichem Masse zur Dissoziation neigende Bakterienart".**
Beihefte der Schweizerischen Bienenzeitung, Band 1, Nr. 5. Die Arbeit wird ausführlich in den Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern aus dem Jahre 1944 erscheinen.

---

228. Sitzung vom 6. Dezember 1943.

Vortrag von **Prof. Dr. Blum,** Freiburg, über: **„Physiologische Probleme der Tropen, speziell der Mangrove".**
Seit Treub vor mehr als fünfzig Jahren einem seiner Besucher erklärte: „Die Botanik der Lehrbücher ist nur die Botanik der gemässigten Zonen", hat sich in den Tropen manches geändert. In fast allen Ländern der heissen Zonen bestehen heute staatliche Laboratorien, in denen beinahe wie in Europa, Untersuchungen durchgeführt werden können oder was eben so wichtig ist, als Standort und Ausgangspunkt dienen, wenn ökologische oder physiologische Studien am Standort gemacht werden müssen. Ueberdies unterhalten die grossen Syndikate der Kaffee-, Tee-, Kautschuk- und Rohrzuckerkulturen auf ihre Kosten grosse Untersuchungsanstalten, in denen neben anderen wissenschaftlichen Kräften auch Botaniker der verschiedensten Richtungen angehören. Sie arbeiten naturgemäss für die Bedürfnisse ihrer Anstalt, doch haben sie ab und zu manchen wissenschaftlichen Beitrag geliefert, der für die allgemeine Botanik von Nutzen war. Und diese wissenschaftlichen Mitteilungen im Verein mit den Untersuchungen weniger Physiologen, die sich dauernd in den Tropen niedergelassen haben und den Mitteilungen zahlreicher europäischer Botaniker, die, meistens mit Unterstützung staatlicher Stipendien, Tropenreisen machten, bilden das wissenschaftliche Inventar der allgemeinen Botanik, auf das wir uns stützen können.

Die Entwicklung der allgemeinen Botanik in den Tropen hängt eng zusammen mit der Errichtung von Laboratorien. In dieser Beziehung hat Treub durch die Erstellung des Treublaboratoriums in Buitenzorg (und Tjibodas) bahnbrechend gewirkt, indem es dadurch möglich geworden war, die Eigenheiten der tropischen Pflanzenwelt zu erforschen (z. B. Bedeutung von Licht und Feuchtigkeit im tropischen Urwald, Wasserkelche) oder sie mit denen anderer Klimazonen zu vergleichen (z. B. periodische Erscheinungen der Pflanzenwelt wie etwa Blattfall, Blühfolge). Ausserordentlich bedeutsam war die Reise Haberlandts, nicht nur wegen seiner „Botanischen Tropenreise", die die Pflanzenwelt der Tropen unter den Botanikern popularisierte, sondern vor allem wegen seinen Transpirationsuntersuchungen, indem damit wohl zum ersten Mal eine physiologische Funktion in zwei ganz verschiedenen Klimazonen untersucht wurde. Diese vergleichenden Untersuchungen sind bis in die neueste Zeit fortgesetzt und auch auf andere Funktionen, wie Assimilation, Wasserversorgung ausgedehnt worden.

Unter den vielen Pflanzengesellschaften der Tropen ist in neuerer Zeit neben dem feuchten Urwald besonders auch die Mangrove studiert worden. Es sei nur erinnert an die Darstellung der Wurzeltypen der Mangrovepflanzen, an die Untersuchung des Baues und die Bedeutung der Atemwurzeln durch Troll erinnert. Im Vordergrunde stand dann auch die Wasserversorgung mit der Frage: Wie ist es diesen Pflanzen möglich, aus der konzentrierten Lösung des Meerwassers die notwendigen Mengen Wasser zu verschaffen? Besonders seit dem man wusste, dass die Vertreter der Mangrove nicht zu den schwachtranspirierenden Pflanzen gehören. Geht doch aus einer einfachen Rechnung nach den von Faber oder Walter mitgeteilten Transpirationsangaben hervor, dass ein mittelgrosser Baum von Sonneratia bis 50 kg Wasser im Tage verdunsten kann, selbst wenn man die geringe Transpiration während der Nacht vernachlässigt.

Die Lösung der Frage ergab sich aus der Bestimmung der Saugkräfte an den Endstationen der Wasserversorgung: Bodenlösung und Blatt an Arten, die an verschiedenen Standorten vorkommen. Sonneratia kommt im natürlichen Bestand am offenen sandigen Strande vor, wo der Boden bei Flut periodisch vom Meerwasser überschwemmt, bei Ebbe trocken gelegt wird. Ausserdem findet sich Sonneratia auch am Brackwasser, wo die Bodenlösung nicht mehr so konzentriert ist; zudem kann man sie auch am Süsswasser kultivieren. Die Saugkräfte von Boden und Blatt sind (in mittleren Zahlen) die folgenden:

	Boden	Blatt	Differenz
	Atm.	Atm.	Atm.
Unter dem Einfluss des Meerwassers	23	40—43	17—20
Am Brackwasser, bei Flut	6,0	27	21
Am Brackwasser, bei vorherrschendem Süsswasser	ca. 3,0	23	ca. 20
Am Süsswasser	0,3	20	ca. 20

Daraus geht hervor, dass die Saugkraft des Blattes eine direkte Folge der Bodensaugkraft ist. Dabei muss berücksichtigt werden, dass die Blattsaug-

kraft einen Mittelwert darstellt aus sämtlichen Zellen des Blattes. Nun wissen wir aber aus früheren Erfahrungen an Laubblättern von Landpflanzen, dass die Gewebe des Blattes sehr verschiedene Saugkräfte besitzen können. Vom physiologischen Standpunkte aus wäre es daher wertvoller gewesen, diese Grösse in den einzelnen Blattzellen zu messen und sie mit der Saugkraft des Wurzelhaares zu vergleichen, eine Aufgabe, die begreiflicherweise in den Tropen nicht so leicht durchzuführen sein wird.

Gerade Sonneratia ist eine Mangrovenart mit weitem Anpassungsvermögen an den Standort. Im Gegensatz dazu ist Avicennia sehr wenig anpassungsfähig. So ist es noch nie gelungen, Avicennia im Süsswasser zu ziehen und auch am Brackwasser ist dieser Baum des Schlammes offenbar selten zu finden. Immerhin kann auch bei Avicennia eine deutliche Anpassung an das Substrat wahrgenommen werden, wie aus den folgenden Zahlen hervorgeht:

Saugkraft von Substrat und Blatt bei Avicennia:

	Substrat	Blatt
	Atm.	Atm.
Am Meeresstrand bei Flut	22	46
Am Meeresstrand bei Ebbe	18—19	35—40

Bei Ebbe sinkt die Saugkraft des Wassers, weil in der Nähe ein Fluss ins Meer fliesst, dessen Wirkung sich bis an unseren Standort bemerkbar macht.

Besonders bei Pflanzen dieser oder ähnlicher Standorte drängt sich immer auch die Frage auf: Wieviel Energievorrat steht der Pflanze (bzw. Zelle) im Notfalle z. B. bei austrocknendem Boden noch zur Verfügung? Für unseren Fall der osmotischen Zustandsgrössen können wir das annähernd erfahren, wenn wir die Saugkraft der Zelle im normalen und im grenzplasmolytischen Zustand kennen. Diese letztere Grösse beträgt bei den oberen inneren Palisaden etwa 60—65 Atm., die Saugkraft im normalen Zustand dürfte bei etwa 50 Atm. liegen, so dass diese Zellen imstande sind, ihre Saugkraft um 10 bis 15 Atm. zu erhöhen mit dem einzigen Mittel der Herabsetzung des Turgordruckes.

Die osmotische Leistung der Mangrovepflanzen wird uns erst recht klar, wenn wir sie vergleichen mit Arten, die unter physiologisch ähnlichen Bedingungen leben, wie etwa Pflanzen, die am Erdstandort und als Epiphyten vorkommen:

Blattsaugkraft von	Erdstandort	Epiphytenstandort
	Atm.	Atm.
Vaccinium laurifolium	12	23
Rhododendron javanicum	14	17
Schefflera rigida	9	8

Der Erdstandort ist der feuchte, allerdings mehr oder weniger offene Urwaldboden, der Epiphytenstandort die oberen Etagen der Baumkronen

höherer Bäume des Urwaldes. Dabei beträgt die Saugkraft des Urwaldbodens an dieser Stelle etwa 1 Atm.

Die Mangroven haben also tatsächlich an ihren natürlichen Standorten eine erschwerte Wasserversorgung; sie besitzen aber auch die Mittel, sie mit ihrer erhöhten Saugkraft zu überwinden. Wie diese zustande kommt, ist wieder eine Frage für sich. Offenbar spielen hier Salze, insbesondere die in Mangroven so reichlich vorkommenden Chloride die wesentliche Rolle, während die Zucker ganz zurücktreten. (Autorreferat.)

Aus dem 25. Jahresbericht

Das Jahr 1943 brachte uns zu Anfang einen schweren Verlust. Herr Prof. Dr. Arbenz, der gleich nach seinem Eintritt in unsere Gesellschaft uns mit wertvollen Darbietungen beschenkte, starb mitten aus reichem Wirken an einem Herzleiden. Der Verstorbene nahm sich trotz seiner grossen Arbeit als Direktor des geologischen Instituts der bernischen Hochschule noch Zeit, floristiscse Studien zu betreiben, wobei er sich vor allem für die Hieracien interessierte. Sein Herbarium wurde dem Botanischen Institut geschenkt. Wir verweisen auf den Nekrolog in diesem Band der Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern.

Im Sommer 1943 wurden zwei Exkursionen durchgeführt: Samstag, den 19. Juni zu den Moosseen unter Führung von Herrn R. Vogt, Gymnasiallehrer. Sonntag, den 5. September in die Braunkohlenbergwerke von Hüswil-Gondiswil unter Führung der Herren Dr. Ed. Gerber (geologisch) und Prof. Dr. Rytz (botanisch). Besonders diese zweite Exkursion war sehr zahlreich besucht, was leider von den meisten Sitzungen nicht in dem Mass gesagt werden könnte. Es ist zu hoffen, dass wenn einmal die kriegsbedingten, einengenden Verhältnisse vorbei sind, unsere Mitglieder die Referenten wieder mit einem fleissigeren Besuch der Vorträge bedanken werden.

Beim Abschluss des 25. Jahres unserer Tätigkeit danken wir allen Mitgliedern, vor allem auch den auswärtigen, für die Treue, die sie während dieser Zeit der Bernischen Botanischen Gesellschaft bewahrt haben.

Eingetreten 1943:

Joray, Dr. Marcel, recteur du progymnase, Neuveville
Marti, A., Gärtner des Botanischen Gartens, Nordweg 8, Bern

Vorstand für 1944:

Präsident: Dr. Ed. Frey, Hubelmattstr. 42a, Bern
Sekretär: Dr. Heinrich Frey, Gartenstadtstrasse 25, Liebefeld
Kassier: Henry Zwicky, Kaufmann, Cyrostrasse 7, Bern