

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
Band: 2 (1922)

Rubrik: Sitzungsberichte 1922/23 mit Autoreferaten

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: 26.01.2026

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

B.

Sitzungsberichte 1922/23 mit Autoreferaten

von Georg Kummer.

I.

Jahresversammlung vom 27. Mai 1922, nachmittags
3 Uhr, im „Hirschen“ in Schleithelm.

Vorsitzender: Prof. Dr. J. W. Fehlmann, Vizepräsident.

Anwesend: 52 Mitglieder und Gäste.

Geschäfte:

1. Der Vorsitzende begrüßt die Anwesenden, heißt besonders die zahlreich erschienenen Gäste aus Schleithelm herzlich willkommen und widmet hierauf dem am 14. März 1922 gestorbenen Quästor und Ehrenmitgliede Herrn Hermann Pfaehler-Ziegler, Apotheker, einen warm empfundenen Nachruf. Die Versammlung erhebt sich zu Ehren des Verstorbenen.

2. Da demnächst Heft 1 unserer „Mitteilungen“ im Druck erscheinen wird, verzichtet der Vorsitzende auf einen einläßlichen Jahresbericht. Immerhin erinnert er an das rege Leben, das im Laufe des Geschäftsjahres im Schoße der Gesellschaft herrschte, und erwähnt das schöne Legat von Fr. 1500.—, das † Herr Dr. jur. Eugen Ziegler „zur Tanne“ der N. G. testamentarisch hat zukommen lassen.

3. Herr F. Merckling, der in verdankenswerter Weise in Vertretung das durch den Hinschied des Herrn Pfaehler verwaiste Quästorat übernommen hatte, legt die Jahresrechnung vor. Dieselbe ergibt an Einnahmen Fr. 2759.64, an Ausgaben Fr. 2647.75, somit einen Vorschlag von Fr. 111.89. Das Vermögen beträgt mit 31. Dezember 1921: Fr. 3613.54.

4. An Stelle des verstorbenen Herrn Pfaehler wird neu in den Vorstand gewählt: Herr Dr. med. Theodor Vogelsanger.

5. Bericht der Naturschutzkommission 1920/22, erstattet von deren Präsident: Reallehrer G. Kummer. Er erinnert u. a. an den Protest vom 6. Juni 1920 gegen den Aushieb im Gaisbergwald für die Kraftleitung der N. O. K., sowie an die Einsprache vom 28. April 1921 gegen die Anlage des Schuttplatzes im „Brand“ östlich Schweizersbild durch die Eisen- und Stahlwerke. Beide Aktionen verliefen resultatlos. Durch die Korrektion des Unterlaufes der Biber unterhalb Ramsen wurde die daselbst geschaffene Fischotter-reservation zerstört. Gemeinsam mit der Naturschutzkommission des Kantons Thurgau verwendete sich unsere Kommission am 27. Dezember 1921 beim Regierungsrat des Kantons Schaffhausen für den Schutz der reichen Flora auf der Schaarenwiese am Rhein oberhalb Paradies. Die Bemühungen waren von Erfolg begleitet.

Infolge Wegzuges von Schaffhausen verlor die Naturschutzkommission leider als Mitglied: Herrn Hans Noll-Tobler und durch den Tod: Herrn Herm. Pfaehler-Ziegler.

6. Vortrag von Herrn Prof. J. Meister:

Die Salzbohrungen im Kanton Schaffhausen.

Schon in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts sind in unsern Gipsgebieten Bohrungen nach Kochsalz vorgenommen worden, so bei Schleithelm 1823, Beggingen 1832, zwischen Beggingen und Schleithelm 1836, bei Unterhallau 1835 und bei Wilchingen 1851.

Als es sich dann im Jahre 1907 um die Erteilung einer Konzession für Bohrungen nach Salz im Kanton Schaffhausen an eine norddeutsche Firma handelte, beauftragte der Regierungsrat Herrn Bergrat Dr. Schalch mit der Ausarbeitung eines Gutachtens über folgende Fragen:

1. Sind auf Kantonsboden diejenigen Schichten zur Ablagerung gelangt, innerhalb welcher das Vorkommen von Steinsalz erwartet werden kann?

2. In wie weit erscheint es wahrscheinlich, daß die betreffenden Schichten bei uns tatsächlich Salz führen, und

welche Stellen werden für eine eventuelle Gewinnung desselben die günstigsten Bedingungen bieten?

Herr Bergrat Dr. Schalch reichte das verlangte Gutachten am 1. September 1909 ein. Unterdessen hatten sich auch die „Vereinigten Rheinsalinen“ in Schweizerhalle um das Projekt interessiert und gelangten in den Besitz der Konzession. Eine Kommission, in welcher die Rheinsalinen vertreten waren durch Herrn Prof. Dr. Schmidt in Basel, der Kanton Schaffhausen durch Herrn Bergrat Dr. Schalch und Prof. Meister, hatte die Bohrstellen zu bestimmen, den Gang der Bohrungen zu kontrollieren etc.

Zur Beantwortung der Frage, ob die betreffenden Schichten auch wirklich Salz führen, weist Schalch auf folgende Tatsachen hin:

1. Das Vorhandensein eines über 40 Meter mächtigen Salzlagers bei Dürrhein, dessen Fortsetzung südwärts mindestens bis Donaueschingen reicht.

2. Die Erbohrung eines 10,8 Meter mächtigen Salzlagers bei Koblenz im Kanton Aargau.

Aus verschiedenen Gründen schlug schon Schalch für einen Versuch die nächste Umgebung der früheren Bohrstelle bei Siblingen vor und bemerkte hierzu: „Verläuft diese Bohrung resultatlos, d. h. wird auch nach vollständiger Durchbohrung des mittleren Muschelkalkes kein Salz gefunden, so ist die Hoffnung, an irgend einer andern innerhalb des Kantons gelegenen Stelle zum Ziele zu gelangen, so gut wie abgeschnitten“.

Am 13. Januar 1913 konnte mit der Arbeit an dem nun definitiv bei Siblingen gewählten Punkte begonnen werden. Die deutsche Firma, der die Rheinsalinen die Durchführung der Bohrung übergeben hatten, betrieb erst Meißelbohrung, und als auch noch 18 Meter der Anhydritgruppe durchsetzt waren, mußte endlich Kernbohrung verlangt werden. So wurde der Rest des mittlern Muschelkalkes bis und mit den „Stinkkalkmergeln“ durchbohrt und damit in die eigentlichen Wellenmergel eingeschnitten. (374 Meter unter Boden).

Nun ist längst festgestellt, daß wenn Kochsalz nicht oberhalb der Stinkmergel angetroffen wird, es überhaupt nicht

vorhanden ist, mit welchem entschieden negativen Resultate die Bohrung abschloß.

Damit war aber dem Vertrage noch nicht Genüge geleistet. Der Regierungsrat des Kantons Schaffhausen mußte darauf beharren, daß die Rheinsalinen auch noch die zweite Bohrung ausführen, entsprechend der von der Kommission vertretenen Ansicht, daß, wenn auch bei Siblingen das Salzvorkommen aussetze, es sich ganz wohl über Rheinfelden-Zurzach hinaus bis in den westlichen Teil des Kantons Schaffhausen erstrecken könne. Durch neue Bohrungen war nämlich unterdessen immer bestimmter festgestellt worden, daß in der Anhydritgruppe das Salz nicht ein ununterbrochenes Lager bildet, sondern daß oft auf verhältnismässig kurze Entfernungen sich mehr oder weniger ausgedehnte Lücken einstellen.

So erhielten dann im Jahre 1919 Dr. Braun und Prof. Meister von der Kommission den Auftrag, eine neue Bohrstelle zu bezeichnen. Sie schlugen das Gelände zwischen Unter-Neuhaus und dem Verwaltungsgebäude der Konservenfabrik vor. In der Absicht, sich für alle Fälle gegen die wenn auch unkontrollierbare Kritik der Wünschelrute zu sichern, ließ die Direktion der Rheinsalinen das Gebiet durch 3 verschiedene Rutengänger untersuchen. In ihrer Mehrheit wiesen die so erhaltenen Angaben auf das Gelände südlich von der Station Wilchingen hin; ebenso der Befund des von der Regierung des Kantons Schaffhausen beauftragten Gängers. Vom geologischen Standpunkt aus lag kein Grund vor gegen die Annahme dieses Vorschlages; derjenige der Kommission hätte etwelche technische Vorteile geboten.

Die Arbeit wurde einer schwedischen Gesellschaft übertragen. Sie begann mit der Bohrung am 21. Mai 1921 und zwar mit dem in Kies allein möglichen Meißelbetrieb. Bei ungefähr 85 Meter unter Boden begann die Kernbohrung, und ein wissenschaftlicher Wert der Bohrung bei Wilchingen liegt jedenfalls darin, daß jetzt das Profil vom untern Keuper bis zum Wellenkalk durch eine lückenlose Serie von Bohrkernen vorhanden ist. Sie befinden sich in der Kantons-

schule, wo auch diejenigen von Siblingen untergebracht sind. — Man führte die Bohrung wieder bis unter die dem Wellenkalk angehörigen Stinkmergel (252,2 Meter unter Boden) und hörte also geologisch in der gleichen Tiefe auf wie bei Siblingen und zwar wieder, ohne „fündig“ geworden zu sein. (Autoreferat.)

Bohrproben und Profile erläuterten den Vortrag, der mit großem Beifall aufgenommen und vom Vorsitzenden warm verdankt wurde.

7. Herr Jak. Hübscher, Reallehrer, Neuhausen:
**Vorweisung eines Wirbels vom Moschusochsen aus
einer Kiesgrube bei Thayngen.**

Das Stück wurde im April 1922 von Gottfried Buchter in seiner Kiesgrube hinter der Leiblose in Thayngen gefunden und mir, seinem früheren Nachbarn, übergeben. Herr Prof. Hescheler in Zürich bestimmte das Objekt als fünften Halswirbel eines Moschusochsen und teilte mir zugleich mit, daß er hoffe, bald etwas darüber publizieren zu können. Aus den Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Gesellschaft 1921 in Schaffhausen II. Teil Seite 132 entnehme ich, daß dies der vierte Fund von Ovibos auf Schweizergebiet ist. Die Kiesablagerungen, in denen sich der Wirbel fand, sind nach Hug (Geologie der nördl. Teile des Kantons Zürich und der angrenzenden Landschaften in „Beiträge zur geol. Karte der Schweiz“, 15. Lief., Neue Folge, Seite 70) Schottermoränen.

Von diesem verwachsenen Moränenschutt aus ist nach Penk (Die Glazialbildungen um Schaffhausen in Nüesch: „Das Schweizersbild“ Seite 172) auch die Ebnatterrasse, aus der der Moschusochsenschädel stammte, aufgeschüttet worden. Die Tiere haben sich demnach nahe am Gletscherrande des schwindenden Würmgletschers aufgehalten. (Autoreferat)

[Vergleiche im weitem die nunmehr erschienene Arbeit: Hescheler, Karl: Moschusochsenreste aus dem Kt. Schaffhausen, Seite 373—381, Vierteljahresschrift der Naturf. Gesellschaft in Zürich, LXVII. (1922)].

Auch diese Darbietung wird bestens verdankt. Schluß:
6 Uhr.

II.

Forstliche Exkursion in den Staatswald Griesbach.

Samstag, den 30. September 1922, 2–6 Uhr.

Leiter: Herr Prof. Dr. Hermann Knuchel, Zürich.

14 Teilnehmer.

Weil des Regenwetters wegen die geplante Exkursion auf den Hallauerberg ausfallen muß, erklärt Herr Prof. Dr. Knuchel im „Frieden“ erst den Wirtschaftsplan des Staatswaldes Griesbach, und hernach erlaubt das Wetter auch noch eine kleinere Exkursion in genannten Forstbezirk.

Wald und Hof Griesbach waren seit alter Zeit Besitztum des Klosters Allerheiligen und gingen bei der Trennung von Staat- und Stadtgut durch die Ausscheidungsakte vom 23. Weinmonat 1832 in den Besitz des Staates Schaffhausen über, der sie in der Folge dem kantonalen Kirchen- und Schulfonds als unmittelbares Staatsgut zuteilte. Die Größe dieses Besitztums hat sich im Laufe der Jahrhunderte wenig verändert. Nur im hintersten Teile des Eschheimertales und auf dem nördlich daran anschließenden Plateau des Altholzes, wo auf der im Museum in Schaffhausen aufbewahrten prächtigen Karte von Hauptmann Peyer aus dem Jahre 1684 das offene Kulturland noch vorherrscht und Veranlassung zu dem weit nach Osten vorspringenden Zipfel der Gemarkung Beringen gegeben hat, hat sich das Areal durch Zukauf der jetzt mit Wald bestockten Privatparzellen in neuerer Zeit etwas vermehrt und beträgt heute 367 Hektaren. Außerdem gehören auch die von den verschiedenen Distrikten des Griesbachwaldes ganz oder teilweise umschlossenen landwirtschaftlich benutzten, fruchtbareren Partien des Gebietes vorwiegend dem Staate Schaffhausen.

Der Griesbachwald liegt zum größten Teil auf der von Nordwest nach Südost sanft abfallenden Randenhochfläche, zum kleinen Teil am Nordhang des Hemmentales, dessen

Sohle das Revier noch Norden begrenzt. In dieser Hochfläche ist, von Nord nach Süd verlaufend, das durch einen Moränewall (Eichhölzli) vom Klettgau abgeriegelte Eschheimerthal eingraviert, dessen kurze, steile Hänge bewaldet sind, während die fruchtbarere Talsohle landwirtschaftlich benutzt wird. Der steile Absturz nach dem Klettgau begrenzt das Revier im Süden, derjenige nach dem Lieblosental im Westen, während im Osten die Grenze im großen und ganzen durch die Linie gebildet wird, auf welcher der weiße Jura unter die quartären Gerölle untertaucht.

Die geologische Unterlage des Griesbachplateaus wird durch die Schichten des obern Malm gebildet. Auf dem Plateau wird diese von eozänen, lehmigtonigen Absätzen überlagert, in welchen konkretionäre Ausscheidungen von Bohnerz enthalten sind. An mehreren Stellen kommen außerdem noch andere tertiäre Bildungen, nämlich marine, dicht auf dem Malm liegende Sande und Gerölle vor, die im Altholz eine eigentliche Decke bilden. Quartäre Ablagerungen sind im Revier vertreten durch Moränen der vorletzten Eiszeit, mächtige Wälle längs des Waldrandes im Hohlenbaum, Klushau und Eichhölzli, welche verflachend in diese Distrikte, namentlich in den Klushau hineinragen und deren größere Fruchtbarkeit bedingen.

Die Holzvegetation des Reviers trägt den Charakter des Randenwaldes, in welchem das Laubholz entschieden vorherrscht. Nur in den mit Moränenschutt überlagerten Waldteilen herrscht das Nadelholz vor. Die Zusammensetzung des Waldes nach Holzarten war offenbar während der jahrhundertelangen Mittelwaldwirtschaft ungefähr gleich geblieben, die sämtlichen, heute noch vorkommenden Laubholzarten waren vertreten, aber es unterliegt doch keinem Zweifel, daß neben der Föhre auch die Fichte und Tanne zu den einheimischen Holzarten gerechnet werden müssen.

Inwiefern die Mittelwaldwirtschaft Ursache des starken Vorherrschens des Laubholzes war, ist zwar schwer nachzuweisen, zweifellos aber wären an den schattigen Nordhängen, sowie auf den tiefgründigen Tonbodenpartien die Fichte und namentlich die Weißtanne viel stärker vertreten,

wenn dort Hochwaldwirtschaft betrieben worden wäre. Die Weißtanne stellt sich nämlich dort, selbst unter dichtem Laubholzschirm mit unkrautartiger Aufdringlichkeit ein, um das Laubholz allmählich zu überholen und ganz zu verdrängen. Der Wirtschaftler hat, mit Rücksicht auf die bedeutend höhern Material- und Gelderträge des Nadelwaldes, keine Ursache, diesen natürlichen Prozeß zu unterbinden, vorausgesetzt, daß eine gruppenweise Beimischung des Laubholzes überall gesichert bleibt und auf den flachgründigeren Partien die Buche als die „Mutter des Jurawaldes“ auch in Zukunft den Grundbestand bildet.

Leider gibt es trotz des starken Vorherrschens des Laubholzes im ganzen Revier keinen einzigen normalen, alten Buchenbestand, sondern nur Stockausschlagbestände, welche an manchen Stellen wahre waldbauliche Zerrbilder sind. Zwei und mehr Meter hohe Stöcke, aus welchen mehrere Stämme entspringen, sind auch heute noch, trotz beständiger Ausmerzungen minderwertiger Exemplare, keine Seltenheit, und im ganzen Gebiet findet man überhaupt nur wenige aus Samen erwachsene Stämme. Indessen verjüngen sich auch diese Bestände sehr leicht, und jeder fremde Besucher ist überrascht von der Ueppigkeit und Ausdehnung der Buchenverjüngungen im Griesbachrevier.

Die Eiche ist als ehemaliger Oberständer im Mittelwald noch in zahlreichen starken Exemplaren vertreten, welche aber, infolge früherer Aufastungen, meist starke, den Wert dieses sonst sehr gesuchten Holzes beeinträchtigenden Zersetzungerscheinungen aufweisen. In den jüngern Hochwaldbeständen ist die Eiche, welcher der Standort nicht besonders zusagt, nur noch spärlich vertreten. Ein großes Gewicht wurde dagegen in den verflossenen Jahrzehnten auf den Anbau der Föhre, sowie auch der freilich weniger standortsgemäßen Lärche gelegt, welche Holzarten in keinem der auf den ehemaligen Kahlschlagflächen angebauten Beständen fehlen und den zukünftigen Altholzbeständen eine höhere Massen- und Wertproduktion verschaffen werden.

Besondere Erwähnungen verdienen noch die im Revier

zahlreich vertretenen Sorbusarten, auf deren Erhaltung seit langer Zeit ein großes Gewicht gelegt wird. So steht in den Jungwüchsen des Altholzes ein stolzer Mehlbeerbaum von 22 Meter Höhe und 52 cm. Durchmesser in Brusthöhe, zweifellos das größte Exemplar seiner Art in der Schweiz.

In neuerer Zeit ist man dazu übergegangen, die Bestände nicht mehr von der Seite her abzutreiben, sondern von innen heraus zu regenerieren, wobei gewöhnlich mit kleinen Verjüngungskegeln aus schattenertragenden Holzarten (Buche oder Weißtanne) begonnen wird. Im vorgeschrittenen Stadium werden dann an den Rändern dieser Gruppen die mehr lichtbedürftigen Holzarten, wie Fichte und Föhre, nachgezogen, und gerade im Griesbachrevier wird gegenwärtig untersucht, inwiefern die verfeinerten neueren Schlagmethoden auch da angewendet werden können, wo nicht nur mit Fichten und Tannen gewirtschaftet werden soll und kann. Im Klushau, einem vorwiegend mit Nadelholz bestockten Waldteil, sind im mäßig gelichteten Altholzbestand vielversprechende Anfänge dieser Verjüngungsart zu sehen, während in den Laubholzpartien des Plateaus durch löcherartige Hiebe ähnliche Bilder zu erreichen versucht werden. So werden mit der Zeit an die Stelle der heutigen gleichförmigen Bestände solche mit gruppenweise gemischten Altersklassen treten, in welchen die schönen Stämme zur vollen Entwicklung gelangen können.

Bei der Aufstellung des Wirtschaftsplanes vom Jahre 1920 wurde auf diese Verhältnisse Rücksicht genommen und an Stelle der sonst üblichen altersklassenweisen Ausscheidung der Bestände, durch Messung sämtlicher Stämme des Reviers vom Brusthöhendurchmesser 16 cm an, die Grundlage für eine stärkeklassenweise Betrachtung des Waldes geschaffen, welche ermöglichen soll, die Erfolge der Bewirtschaftung zahlenmäßig zu überprüfen und den Wald in denjenigen Zustand zu versetzen, in welchem er dauernd den höchsten Zuwachs an wertvollem Material liefern wird. Aus diesen Aufnahmen seien hier noch einige der wichtigsten Daten angeführt:

Es wurden 98320 Stämme mit einem Durchmesser von 16 und mehr Zentimeter gemessen, nämlich 10% Eichen,

55% Buchen, 8% verschiedene Laubhölzer, 11% Fichten, 5% Weißtannen und 14% Föhren und Lärchen. Die Holzmasse des Reviers beträgt einschließlich des zum Teil geschätzten Materials von weniger als 16 cm Brusthöhendurchmesser 87516 m³ und verteilt sich nach Stärkeklassen wie folgt:

unter 16 cm	16—28 cm	30—48 cm	50 und mehr cm	Total
19451	27572	26539	13954	87516 m ³
22	32	30	16	100 %

Der Holzvorrat beträgt pro Hektar 242 m³, gegenüber einem angestrebten Zustand von ca. 320 m³ mit wesentlich stärkerer Vertretung der schweren Sortimente. Obschon die früheren Aufnahmen mit der neuesten nicht direkt vergleichbar sind, unterliegt es doch keinem Zweifel, daß die Vorratsverhältnisse sich in den letzten Jahrzehnten wesentlich verbessert haben. Die allgemeinen Waldzustände sind mit denjenigen früherer Zeiten gar nicht mehr zu vergleichen. So besteht heute beispielsweise im Griesbachrevier ein bis auf wenige Straßenzüge ausgebautes Netz solider Straßen, während noch auf der topographischen Karte vom Jahre 1882 nur zwei, auch bei schlechtem Wetter fahrbare Wege, angegeben sind.

Die jährliche Nutzungsgröße wurde im Jahre 1920 auf 1220 m³ Hauptnutzung, 350 m³ Zwischennutzung, total also auf 1570 m³ festgesetzt oder 1,8% des Vorrates, oder 4,3 m³ pro Hektar. Es ist anzunehmen, daß bei fortwährend pfleglicher Nutzungsweise und nach weitem erheblichen Einsparungen, der Etat von Jahrzehnt zu Jahrzehnt etwas gesteigert werden kann, doch wird er niemals annähernd den Betrag erreichen, den die an günstigeren Standorten stehenden und vorwiegend aus Nadelhölzern zusammengesetzten Waldungen des schweizerischen Mittellandes und der Vorberge aufweisen.
(Autoreferat.)

An die sehr lehrreiche Exkursion schloß sich eine längere frohe Veranstaltung in der „Brunnenhütte“ im Eschheimertal an, die allen Teilnehmern in guter Erinnerung bleiben wird.

III.

Sitzung vom 8. November 1922, abends 8 Uhr,
im Chemiezimmer der Kantonsschule.

Vorsitzender: Dr. Bernh. Peyer. Anwesend: 35 Mitglieder.

Herr Prof. Dr. E. Ackerknecht, Zürich,
nimmt die **Sektion eines Pferdekopfes** vor.

Vor Eröffnung der Schädelkapsel durch Abheben eines möglichst großen Dachstückes und vor Herausnahme des Gehirns, auf welches die Aufmerksamkeit im speziellen gelenkt wird, werden grundsätzliche einleitende Bemerkungen gemacht über die Hüllen des Zentralnervensystems im allgemeinen und des Gehirns im besonderen. In einfacher (schematischer) Weise wird die bauliche Übereinstimmung bzw. Differenz zwischen Gehirn und Rückenmark klarzustellen versucht in Zusammenhang mit deren Folgen auf jene Hüllen (häutiger und knöcherner Beschaffenheit). Ferner werden die baulichen Prinzipien des Zentralnervensystems genannt und in Beziehung gesetzt zum Kreislaufapparat. Weiterhin wird an Hand von Präparaten die Lage des Gehirns in Beziehung zum Kopf-Aeussern demonstriert.

Erst dann wird die „Sektion des Gehirns“ methodisch erklärt und ausgeführt. (Von der Sektion der übrigen Teile des Pferdekopfes: Verdauungs-, Atmungs-, Sinnesorgan-Abteilungen wird Abstand genommen). Am herausgenommenen Gehirn werden, unter Mithilfe von Tafelbildern, die wichtigsten Teile kurz benannt und am Beispiel des Riechkolbens die Artdifferenzen vorsichtig zu werten gesucht.

Zum Schlusse wird darauf hingewiesen, daß etwaige Rückschlüsse aus der äußeren und groben inneren Beschaffenheit des Gehirns auf die sog. Intelligenz oder eine eventuelle Tierpsychologie nicht ohne weiteres gezogen werden dürfen, daß vor allem dies nicht auf Grund eines einzelnen Merkmales möglich sei; vielmehr bewahren auch mehrere

Momente solcher Art zusammengekommen häufig noch nicht vor Täuschungen; denn letzten Endes sind es wohl mikroskopische (histologische) Besonderheiten — Zahl und individuelle Ausbildung der Ganglienzellen in bestimmten Gehirngegenden und -Schichten, — welche am besten Aufschluß geben über die speziellen Leistungen der nervösen Substanz in intellektueller Hinsicht. (Autoreferat.)

Der Vorsitzende verdankt die sehr interessanten Ausführungen des Referenten. An der Diskussion beteiligen sich die Herren Dr. Bernh. Peyer und Prof. Dr. J. W. Fehlmann. Schluß 12 Uhr.

IV.

Oeffentlicher Vortrag der Naturforschenden Gesellschaft und der kantonalen Aerztesgesellschaft.

Montag, 20. November 1922, abends 8 Uhr, im Saale der Mädchenschule.

Vortrag mit Lichtbildern von Herrn Dr. Jak. Seiler, Schlederlohe-München:

Die Vererbung und Bestimmung des Geschlechtes.

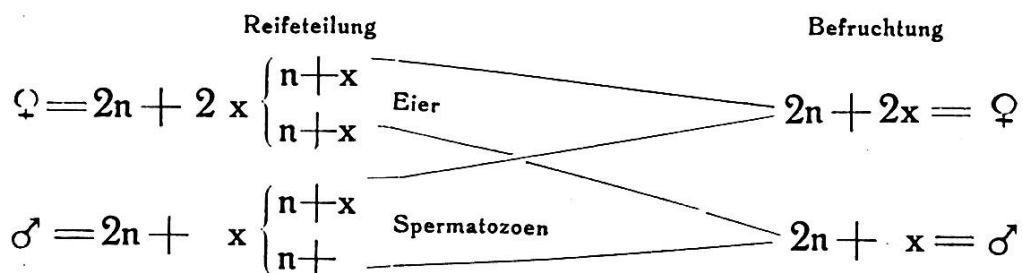
Anwesend: zirka 200 Personen.

Der Gedankengang des Vortrages, — eingestellt auf ein allgemeines Publikum — ging von den elementarsten Tatsachen der Befruchtungs- und Zellenlehre aus. Ihm in diesem Autoreferat im einzelnen zu folgen, wird für die Mitglieder der N. G. überflüssig sein; denn die Schlußfolgerungen aus diesen elementaren Tatsachen sind die üblichen. Sie gipfeln in dem Satze: Die Chromosomen sind die Träger der Erbfaktoren.

Es wäre eine reizvolle Aufgabe, im einzelnen zu zeigen, wie dieser Chromosomentheorie der Vererbung der Boden

erkämpft werden mußte, Schritt für Schritt, in mühevoller, zäher Forscherarbeit, wie schließlich in den letzten Jahren durch Ergebnisse amerikanischer Forscher der endgültige, unwiderlegliche Beweis für ihre Richtigkeit erbracht wurde.

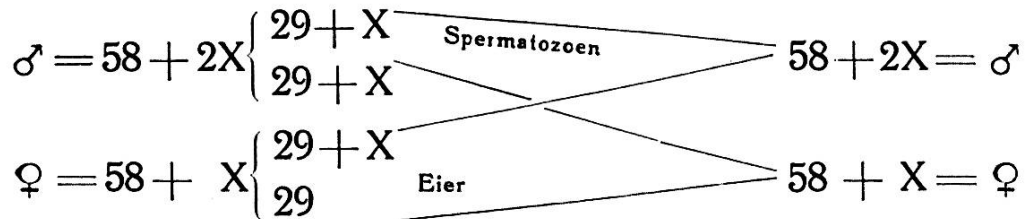
Ebenso überflüssig wird es sein, über die elementaren Tatsachen der Geschlechtschromosomenlehre, die der Vortrag in seinem Hauptteil behandelte, zu referieren. Diese Dinge sind ja in unzähligen populären Darstellungen behandelt; sind gleichsam Parastücke. Das Prinzipielle liegt darin, daß der Chromosomenbestand zwischen Männchen und Weibchen häufig nachweislich verschieden ist. Im einfachsten Fall besitzt das Weibchen eine gerade Chromosomenzahl und zwar ein Chromosom mehr als das Männchen. Das besitzt also eine ungerade Chromosomenzahl, was zur Folge hat, daß bei der Samenreifung zweierlei Spermatozoen erzeugt werden, solche mit dem unpaaren Chromosom, dem sogenannten Geschlechts- oder X-Chromosom, und solche ohne dieses. Jedes reife Ei dagegen erhält ein X-Chromosom. Bei der Befruchtung müssen demnach wieder zweierlei Wesen entstehen im Bezug auf den Chromosomenbestand, Embryonen mit zwei X-Chromosomen, und solche mit nur einem. Tiere mit zwei X sind Weibchen, Tiere mit einem X sind Männchen. Bezeichnen wir die gewöhnlichen Chromosomen mit n , so ergibt sich folgende einfache, allgemeine Darstellung der tatsächlichen Verhältnisse:



Auch beim Menschen dürfte derselbe X-Chromosomenmechanismus vorhanden sein; die Verhältnisse sind hier allerdings noch nicht endgültig aufgeklärt.

Nun forderte die experimentelle Vererbungsforschung, auf Grund von experimentellen Ergebnissen, daß bei Schmetter-

lingen die Sache umgekehrt liegen müsse; es müßten hier zweierlei Eier erzeugt werden. Die Nachprüfung ergab die Richtigkeit, wie folgender Chromosomenzyklus der Psychide *Talaeporia tubulosa* zeigt:



Da wir wissen, daß die Chromosomen die Vererbungsträger sind, werden wir ohne weiteres die Uebertragung der Geschlechtsfaktoren mit diesem X-Chromosomenmechanismus in Zusammenhang bringen. Wie die Erbanlagen für Männlichkeit und für Weiblichkeit in den Geschlechtschromosomen untergebracht sind, wissen wir heute allerdings noch nicht mit Bestimmtheit; vorläufig können wir nur noch mit Sicherheit sagen:

2 X-Chromosomen bestimmen Weibchen.

1 X-Chromosom bestimmt Männchen.

Wir können uns auch so ausdrücken: Spermatozoen ohne X bestimmen Männchen, solche mit X Weibchen (daß bei Schmetterlingen die Verhältnisse umgekehrt liegen, betonten wir schon).

Damit ist aber im Prinzipiellen die Vererbung des Geschlechtes aufgeklärt: der normale Ablauf des Geschlechtschromosomenmechanismus garantiert das Auftreten von Weibchen und Männchen im Verhältnis 1 : 1.

Da wir nun den Mechanismus der Geschlechtsvererbung kennen, wird das Problem der willkürlichen Geschlechtsbestimmung verständiger angepackt werden können, als das bis jetzt geschehen ist. Positive Resultate liegen auch bereits schon vor. Um nur ein Beispiel zu erwähnen: es gelingt, den Ablauf des X-Chromosomenmechanismus so zu beeinflussen, daß nur (oder doch vorwiegend) die weibchenbestimmende Sorte von Keimzellen gebildet wird, oder nur die

männchenbestimmende. Die Natur macht uns dieses Experiment übrigens im großen Stile vor bei Formen mit komplizierten Fortpflanzungsverhältnissen (Blattläuse, Rebläuse etc.) Da erscheint auf rein parthenogenetische Generationen eine solche mit Männchen und Weibchen, wobei festgestellt werden konnte, daß bei der Reifung der Eier, die Männchen liefern, ein X-Chromosom ausgestoßen wird, damit also der männliche Chromosomensatz erzeugt wird.

Im übrigen aber wissen wir über willkürliche Geschlechtsbestimmung heute noch außerordentlich wenig Klares. Wir stehen hier vor Neuland, das erst erobert sein will.

(Autoreferat.)

Die klaren und prächtigen Darbietungen werden mit großem Beifall aufgenommen. Schluß 9³⁰.

V.

Sitzung vom 13. Dezember 1922, abends 8 Uhr
im „Frieden“.

Vorsitzender: Dr. Bernh. Peyer.

Anwesend: 40 Mitglieder und Gäste.

Vortrag mit Lichtbildern von Herrn Arthur Uehlinger,
Forstpraktikant in Aarau, über:

Eine botanische Sommerreise in Korsika.

(7. Sept.—4. Okt. 1922).

Korsika ist ein ausgesprochenes Gebirgsland. Ein zentraler Gebirgszug teilt es in eine östliche und westliche Hälfte. Von dieser Hauptkette zweigen Nebenketten ab, die im allgemeinen von NO. nach SW. streichen, im Westen die Küste erreichen, im Osten aber durch die Flußtätigkeit vom Meere getrennt wurden. Erruptivgesteine und archaische Sedimente bedecken 90% der Oberfläche. Kalk finden wir in größerer Ausdehnung nur im Norden und Süden der Insel, am Cap Corse und bei Bonifacio.

Das Klima ist mediterran. Wir haben: Herbst- und Frühlingsregen, sommerliche Trockenheit und im allgemeinen höhere, ausgeglichene Temperaturen. Ist die Verteilung der Niederschläge umgekehrt, so ist die absolute Niederschlagsmenge nicht wesentlich kleiner als bei uns. Die Niederschläge nehmen an der West- und Ostküste von einem Zentrum sowohl nach Norden wie nach Süden ab. Die Westküste ist niederschlagsreicher als die Ostküste.

N:

Cap corse 696 mm.

W: Porto 921 mm; Vico 1264 mm; Vizzavona 1651 mm; Bastia 925 mm. O:
Bonifacio 584 mm.

S:

Die Steilheit und die Höhe des Gebirges wirken verändernd auf die Verteilung des Regens. Im Gebirge haben wir mehr Niederschläge und mehr Regentage. Die Gebirgshänge sind bewaldet. Der vorherrschende Baum ist die Buche.

Floristisch können wir drei Stufen unterscheiden:

1. Die Macchien- oder mediterrane Stufe, von 0 m—ca. 900 m, mit ausgesprochenem med. Klima.
2. Die Waldstufe, von 900—1600 m.
3. Die alpine Stufe von 1600 m an aufwärts (Max. Mte. Cinto 2710 m).

1. Die med. Stufe ist charakterisiert durch die Macchie und die Kulturen. Angebaut werden: Rebe, Oelbaum, Feige, Mandel, Citrone, Cedrate, Orange. An Getreide: Gerste, Weizen, Hafer, Mais; dann in größerer Menge auch Tabak.

Weitaus der größte Teil dieses Gebietes aber ist bedeckt von der Macchie, einer Pflanzengesellschaft von über mannshohen, meist aromatischen Sträuchern, die derbe, immergrüne Blätter tragen (sogenanntes Hartlaub). Die sommerliche Trockenheit zwingt die Pflanzen zu Schutzmaßnahmen gegen zu starke Transpiration. Die Pflanzen erreichen diesen Zweck ganz allgemein durch Verkleinerung der Blattoberfläche. Die Blütezeit der Macchie fällt in den Frühling. — Hauptvertreter der korsischen Macchie sind: *Arbutus Unedo*, *Cistus*

monspeliensis, *Erica arborea*, *Quercus Ilex*, *Pistacea lentiscus*, *Phillyrea media*, *Genista corsica*, *Callycotome spinosa*, *Asphodelus microcarpus*. Je nach der Niederschlagsmenge dominieren mehr *Arbutus Unedo*. (+) oder *Cistus monspeliensis* (—).

Diese Zusammensetzung der Macchie ist stark bedingt durch Feuer und Weide. Beide wirken selektiv. Beide wirken im Sinne einer Verarmung der Flora. Ob die Macchie ursprünglich ist im Mittelmeergebiet oder ob sie nur eine Folgeerscheinung ist der Entwaldung, läßt sich heute noch nicht entscheiden.

2. Die Waldstufe. Zwischen 700 und 1000 m dominiert die zahme Kastanie. In der Gegend von Vico bildet sie zusammen mit der Steineiche (*Quercus Ilex*) prächtige, ursprünglich anmutende Wälder. Möglich ist auch, daß diese Vergesellschaftung der Eiche mit der Kastanie in einem Zusammenhang stünde mit der Verwendung der Eiche als Nahrungs- und Mastbaum. Die Kastanien bilden ein Hauptnahrungsmittel der Korsen.

An diese Laubhölzer schließen nach oben die Nadelhölzer an. Die Seestrandkiefer (*Pinus maritima*), die korsische Föhre (*Pinus laricio* var. *Poiretiana*) und die Weißtanne. Die beiden letztern Holzarten steigen gelegentlich bis 1600 Meter und bilden dort die Baumgrenze. Meist aber werden auch sie abgelöst von der Buche, die einen fast geschlossenen Gürtel von 1100 bis 1600 Meter bildet. Die Baumgrenze ist nur scheinbar invertiert. Die Nadelhölzer, die bei uns die Baumgrenze bilden, Fichte, Lärche und Arve, fehlen Korsika. —

1898 betrug das Gesamtwaldareal in Korsika 149000 ha. Davon waren 30,2% Staatswald. Ein großer Staatswaldbesitz ist eine Notwendigkeit in den Mittelmeerländern. Nur der Staat ist imstande, den Schaden, den eine völlige Entwaldung verursacht, zu verhindern.

3. Die alpine Stufe: (Gebiet des Mte. d'Oro 2391 m.)

Die Strauchgürtel bilden *Alnus suaveolens* und *Juniperus communis* var. *nana*. Zusammenhängende Weiden und Mulden fehlen fast gänzlich. Nardusrasen, durchsetzt mit Antho-

xanthum und *Poa alpinum* werden abgelöst nach oben durch große Polster des *Plantago Subulata* ssp. *insularis* und der *Sagina pilifera*. Doch ist auch hier die Verteilung eine insel-förmige. Die korsische Alpenflora ist artenarm. Botanischen Ersatz bieten die zahlreichen (zirka 40) Endemismen.

Korsika war in frühern erdgeschichtlichen Perioden über die toskanischen Inseln mit dem italienischen Festlande verbunden, ebenso war es vereinigt mit Sardinien. Die eingesunkene Brücke liegt zirka 200 Meter unter dem Meerespiegel. Korsika wurde im Oligocän vom Festlande abgetrennt. Die alpinen Pflanzen sind vor dieser Zeit eingewandert. Die lange Isolierung genügt zur Erklärung der Ausbildung selbständiger Arten.

Die Studienreise wurde unter Leitung von Herrn Prof. Dr. M. Rikli ausgeführt. (Autoreferat.)

Der sehr interessante Vortrag fand reichen Beifall. Schluß 10 Uhr.

VI.

Öffentlicher Vortrag mit Lichtbildern.

Dienstag, 9. Januar 1923, abends Uhr, im Saale der Mädchenschule.

Eine Forschungsreise in die Wüste Sahara.

(Winter 1920/21)

von Herrn Dr. Heinrich Bütler, Genf.

Anwesend: zirka 250 Personen.

Ausgangspunkt der Expedition ist die Oase Touggourt im Süden Algiers. Das Reiseziel ist die Atakor des Ahaggar (Condia), das Gebirgsland im Zentrum der Wüste.

Alles, was wir brauchen auf der fünf Monate dauernden Wüsten-Reise, muß auf Kamelsrücken mitgetragen werden

(Lebensmittel, Zelte, Lager- und Küchengeräte, Werkzeuge, Apotheke, Wasserbehälter mit Faßungsmöglichkeit für 7—8 Tage). Alles in allem wiegt etwa 5000 kg und verteilt sich auf 40 Kamelslasten.

Ein zuverlässiger, arabischer Führer aus Ouargla, El Hadj Abdul Haken, leitet uns durch die unendlich scheinenden Ebenen und bringt uns durch unübersichtliche Dünengebiete zur rechten Zeit jeweils wieder zu Wasserstellen. Dreizehn seiner Stammesgenossen (als Säumer und Arbeiter engagiert) sind seiner Aufsicht unterstellt.

Die Wüste überspannt Gebiete, die geologisch und morphologisch stark verschieden sind. Zwischen Atlas und Ahaggar liegt die große „Wüstentafel“, d. h. Gebiete horizontal gelagerter Sedimentgesteine. Im Zentrum finden wir jedoch ein gebirgiges Land, aus kristallinem Gestein gebaut, in dessen Innerem einige Gipfel 3000 Meter Meereshöhe erreichen.

Felsiger Boden bildet den größten Teil der Wüste und nur einzelne große Gebiete sind mit gelbem Dünensand überdeckt.

Von Norden nach Süden durchqueren wir folgende Regionen:

1. An das Oasengebiet Touggourt-Ouargla schließt sich das „Terrain des gours“ an. Es sind dies die tertiär-quaternären Alluvionsebenen der Wüstenflüsse. Durch Flußerosion wurden sie oberflächlich wieder angeschnitten. Isolierte und durch Wind und Sand modellierte Tafelberge (gours) geben uns das einstige Niveau dieser Ebenen an.

2. Das große Dünengebiet des „Grand Erg“. Komplizierte Dünenketten wechseln ab mit langgestreckten, sandfreien Flächen (gassi). Die Dünen ruhen ebenfalls auf altem sandreichen Alluvionsuntergrund, und dieser lieferte dem Winde den Dünensand.

3. Von der Sandwüste gelangen wir beim Wasserschacht El Biodh auf die Steinwüste, auf die Hamada von Tinghert (Plateau der Kreidekalke). Nichts als tote, nackte Fels-oberfläche! In beschleunigtem, beschwerlichem Marsche

schreitet die Karawane über den durch Hitze und Frost in klingende Platten zersprungenen Felsboden.

4. 60 km weit geht unser Weg über die Alluvionsebene der Uadi Jgharghar, und wir erreichen die Hochplateaus des Tassili. Im Grunde der cañonartig in die horizontalen Devon- und Silursandsteine eingeschnittenen Flußläufe erhält sich von Regen zu Regen eine kleine Vegetation. Diese (bis 300 m) tiefen Täler bergen deshalb fast immer Zelte der Touareg.

Grand Erg und Hamada, ein 400–500 km breiter unbewohnbarer Landstreifen, scheiden die durch Abstammung, Sitten und Sprache verschiedenen Volksstämme der Araber im Norden von denen der Touareg im Zentrum und im Süden der Wüste.

Wahrscheinlich sind die Touareg Überreste von Berberstämmen, die zur Zeit der großen, islamitischen Expansion aus Nordafrika gegen die Wüste abgedrängt wurden. Abgeschlossen von allen äußern Einflüssen haben sie mittelalterliche Sitten und Gebräuche bewahrt, und sie, die kühnsten „Wüstenraubritter“, sind stets nur oberflächliche Anhänger des Islam geblieben. Im Gegensatz zur sklavenartigen Stellung der Araberinnen ist die Frau bei den Touareg geachtet und in politischen und öffentlichen Angelegenheiten wird auf ihre Ratschläge gehört.

Mit dem Tassili endet die „Wüstentafel“. Die horizontalen Silursandsteine (Basis vielleicht sogar kambrisch) ruhen diskordant auf Kristallin.

5. Das „Zentralmassiv“ des Ahaggar besteht aus kristallinen Schiefern und Graniten. (Überreste kambrischer oder vorgambrischer Gebirge). Ganggesteine verschiedenen Alters durchbrechen überall den Untergrund und tertiäres und quaternäres vulkanisches Gestein überlagert große Teile des Gebirgsrumpfes. Nur die jüngsten Basaltkegel sind noch mit ihren Kratern erhalten, alle älteren Vulkane sind abgetragen. Ihre mit erstarrter Lava gefüllten Eruptionsschlote jedoch bilden widerstandsfähige Felsnadeln, und mächtige Lavaergüsse bedecken als Hochplateaus noch einen großen Teil des Ahaggar.

Die Richtung und die Dauer der Tagemärsche sind bedingt durch die Lage der Wasserstellen. Oft sind es 200 km Entfernung von der einen zur nächsten. Ihre Art wechselt mit den Regionen. Die Oasen werden getränkt durch ergiebige artesische Brunnen. Im „Terrain des gours“, Dünengebiet und in der Hamada wird ein meist schlechtes, sehr mineralisiertes Trinkwasser ebenfalls durch enge Schächte (Haci) auf lokal ausgebildeten, undurchlässigen Horizonten in wechselnder Tiefe erreicht. Doch muß hier das Wasser mit Eimern und Stricken heraufgezogen werden. Es gibt Schächte (ungemauert), die beinahe 100 Meter Tiefe erreichen.

Im Tassili und im Zentrum sind die Wasserstellen auf die Uadi (trockene Wüstenflüsse) lokalisiert. Ist es eine, nach einem der seltenen Regen mit Wasser gefüllt bleibende Felshöhlung im Schatten einer Schlucht, so ist dies in der Sprache der Touareg, ein „Aguelman“. Findet sich das Wasser in wenig Tiefe im versandeten Becken eines trockenen Wasserfalles, nennt man's einen „Abankor“. Einen „Aïn“ haben wir vor uns, wenn eine kleine, unterirdische Wasserzirkulation im wenig verkiesten Bett des trockenen Flusses über einem Felsriegel zu Tage tritt. Endlich wird das Grundwasser der Uadi, da, wo größere Geschiebmassen das felsige Bett auffüllen, durch Schächte erreicht. Dies ist dann ein Anou, der im Mittel 5—6 Meter Tiefe hat, und vorzügliches Trinkwasser liefert.

Die Touareg wissen von all diesen Uadiwasserstellen genau, wieviele Monde oder Jahre eine jede nach einem Regenguß ergiebig bleibt.

(Autoreferat.)

Der Vortrag und die wunderschönen Bilder der Wüste waren ein wirklicher Genuß. Reicher Beifall wurde dem jungen Forscher zuteil.

Schluß 10 Uhr.

VII.

Sitzung vom 24. Januar 1923, abends 8 Uhr,
im „Frieden“.

Vorsitzender: Dr. Bernh. Peyer. Anwesend: 40 Mitglieder.

Vortrag mit Demonstrationen von Herrn Dr. med. A. Bader
über „Altes und neues vom Starstechen.“

Im Altertum und Mittelalter herrschte in der Wissenschaft die Anschauung, der graue Star sei ein trübes Häutchen, welches sich durch krankhafte Körpersäfte infolge Gerinnung der vorderen Augenflüssigkeit vor der Linse bilde. Die Kristalllinse selbst wurde für das eigentliche lichtempfindende Organ des Auges gehalten. Um das Zuströmen der starbildenden Blutflüssigkeit ins Auge zu verhindern, stand eine ausgedehnte allgemein-ärztliche Behandlung in Blüte, erst in Fällen von gereiftem Star wurde die operative Hilfe der Starstecher in Anspruch genommen. Diese zogen besonders im Mittelalter von Jahrmarkt zu Jahrmarkt und waren zumeist ungebildete Routiniers. Mittelst der Starnadel, die sie seitlich durch die Lederhaut ins Augeninnere einführten, versuchten sie, das Starfell vor der Linse weg nach unten in den Glaskörperraum zu drücken. Seit dem Beginn des 18. Jahrhunderts (Brisseau) weiß man aber nun, daß der graue Star eine Trübung der Linse selbst darstellt und daß durch den Starstich die Linse von ihrem normalen Sitz hinter der Pupille in den Glaskörper hinab disloziert wurde (Depression und Reklination der Linse). Von der Tätigkeit der Starstecher wird ein ausführliches Bild entworfen und speziell einige spätmittelalterliche Vertreter (Bartisch, Eisenbarth, Taylor) geschildert. Fälle, in welchen durch Starstich mobilisierte Starlinsen in die vordere Augenkammer vorgefallen und dann durch einen Hornhautschnitt entfernt werden mußten, brachten 1745 den Franzosen Daviel auf

den Versuch, die noch an normaler Stelle hinter der Pupille sitzende starige Linse auf diese Weise aus dem Augapfel operativ zu entfernen. Er erfand als erster eine Methode zur Ausziehung der Linse (Extraktion). Sein Verfahren und die damit erreichten Erfolge werden dargelegt. So wurden die Starstecher in der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts durch die anfangs ebenfalls herumreisenden Starschneider verdrängt. Bekannt war Jung-Stilling, der 1801 und 1802 in Schaffhausen geweiht und mit Erfolg hier operiert hat. Im Staatsarchiv fand sich ein langes, ehrendes Dankschreiben, welches der Schaffhauser Magistrat Jung-Stilling nach Winterthur gesandt hat. Die heutzutage übliche Extraktionsmethode ist von der Daviel'schen sehr verschieden. Der Hornhautschnitt wird nach oben und nicht mehr nach unten angelegt. Das jetzige Verfahren geht zur Hauptsache auf Albrecht von Graëfe zurück. Der Starstich der Alten führt jetzt ein gar kümmerliches Dasein, er wird nur noch ganz selten als Notbehelf in komplizierten Ausnahmefällen verwendet.

(Autoreferat.)

Die eingehenden, hochinteressanten Ausführungen des Vortragenden werden vom Vorsitzenden aufs wärmste verdankt. Auch Herrn Joh. Grieshaber, Messerschmied, wird für die Ausstellung seiner berühmten, vortrefflichen Augeninstrumente der beste Dank ausgesprochen. An der Diskussion beteiligen sich die Herren Dr. Alfr. Amsler, Dr. med. Lüthy, Prof. Dr. Fehlmann, Dr. Bernh. Peyer und Dr. med. Wehrli. Schluß 12 Uhr.

VIII.

Sitzung vom 7. Februar 1923, abends 8 Uhr,
im „Frieden“.

Vorsitzender: Dr. Bernh. Peyer. Anwesend: 30 Mitglieder.

Vortrag von Herrn Dr. L. Minder, Zürich:
Über neuere Richtungen in der Seenforschung.

Jeder See stellt dank seines geschlossenen Lebensraumes einen Mikrokosmos, eine Welt im Kleinen dar, mit all den verwickelten Beziehungen und Abhängigkeiten seiner Organismen unter sich, sowie zum umgebenden Milieu, wie sie uns in der Organismendecke der Erde tagtäglich vor Augen treten. Kein See gleicht dem anderen in Bezug auf seine Biologie genau. Dessenungeachtet gelingt es, die Seen zu höheren systematischen Einheiten, biologischen Gruppen, zusammenzufassen. In dieser Hinsicht ist in den letzten Jahren, insbesondere durch die Forschungen Thienemanns, eine gesicherte Basis geschaffen worden, und zwar wurden diese neueren Einblicke zunächst auf dem Umwege über Stoffwechseluntersuchungen, also biochemische Untersuchungen, gewonnen. Da der gesamte Stoffwechsel der Schwebeorganismen (des Planktons) sich im Wasser abspielt, ist das Auftreten, bzw. Verschwinden physiologisch wichtiger Stoffe verhältnismäßig leicht nachweisbar. Das gilt vor allem vom Sauerstoff. Wir gruppieren die Organismen überhaupt nach physiologischen Gesichtspunkten in autotrophe und heterotrophe. Autotroph sind vor allem die chlorophyllführenden Pflanzen, heterotroph die Tiere und die meisten nicht-grünen Pflanzen. Autotrophe Organismen produzieren Sauerstoff; heterotrophe zehren ihn auf. Eine Überfülle von im Wasser gelöstem Sauerstoff oder ein Zurückgehen desselben, muß uns an und für sich schon, alle die übrigen komplizierten Stoffwechselvorgänge ganz außer acht gelassen, wichtige

Fingerzeige geben können, wenigstens über die Intensität biologischer Vorgänge. Voraussetzung ist:

a) Daß die Verteilung der beiden Organismengruppen (Pflanzen, Tiere) örtlich und zeitlich verschieden ist.

b) Daß der Sauerstoffaustausch im Wasser zeitweise unterbunden ist. Beides ist in einem See während der Vegetationsperiode weitgehend der Fall. Planktonalgen (Spaltalgen, Geißelalgen, Grünalgen u. s. w.) bevölkern, weil lichtbedürftig, dank ihrer Schwebeeinrichtungen, die obersten Wasserschichten. Planktontiere (Wasserflöhe, Hüpferlinge, Rädertiere u. s. w.) halten sich meist in einiger Tiefe auf. Dazu kommt, daß das Wasser im Sommer, weil oben erwärmt, unten kalt, auch nach seinem spezifischen Gewichte geordnet, geschichtet, also in Ruhe ist. Und weil die Diffusion der Gase unmerklich klein ist, kann z. B. ein Sauerstoffdefizit, das zufolge Vorherrschens des Tierlebens in einer gewissen Tiefe auftritt, nicht behoben werden. Thienemann hat nun gefunden, daß tiefe und flache Seen sich in Bezug auf die Sauerstoffschichtung bei Hochsommer ganz verschieden verhalten. Tiefe Seen haben hohen Sauerstoffgehalt an der Oberfläche, mit ziemlich gleichmäßiger Verteilung und nur geringer Abnahme in der Tiefe. Flache Seen dagegen sehr hohen Sauerstoffgehalt (Übersättigung) in der obersten, vielleicht fünf Meter mächtigen Schicht, dann rasche Abnahme und schließlich mehr allmähliches Zurückgehen gegen die (geringere) Tiefe. Der Sauerstoffgehalt in der Tiefe kann bei diesen Seen etwa von 0—40 % der Sättigung schwanken. Im Anschluß an die Sauerstoffverhältnisse hat sich fernerhin ergeben, daß tiefe Seen planktonarm sind, Seen aber mit der genannten Unregelmässigkeit des Sauerstoffgehaltes zu den planktonreichsten Seen gehören. Die Tiefensauerstoffkurve ist nichts anderes, als ein Abbild des biologischen Geschehens. Im einen Falle vermischen sich sauerstoffproduzierende und aufzehrende Prozesse; im anderen vermag die differente Verteilung einer üppigen Pflanzen- und Tierwelt den Sauerstoffgehalt auf diese augenfällige Weise zu beeinflussen. Diese Verschiedenheit der beiden Seetypen läßt sich wiederum

auf Unterschiede im Chemismus des Wassers zurückführen. Es hat sich herausgestellt, daß der tiefe See arm ist an Pflanzennährstoffen, der flache See reich an solchen. Die Ursache dafür ist im Ufergürtel zu suchen. Der flache See besitzt eine breite Uferbank mit einer mächtig entwickelten makrophytischen Ufervegetation (Schilf, Binsen, Seerosen, Laichkräuter, Armleuchtergewächse u. a. m.). Stirbt die Ufervegetation ab, so wird sie zersetzt und die Endprodukte der Zersetzung, worunter viele Pflanzennährstoffe, werden ans offene Wasser abgegeben. Der Ufergürtel ist also als eine Art „Düngstätte“ des Sees aufzufassen. Umgekehrt beim tiefen See. Dort ist der Ufergürtel dank der Beckenbeschaffenheit wenig entwickelt. Dazu kommt, daß die relativ sehr große Wassermenge zufließende Nährstoffe stark verdünnt. So wären, im Schulbeispiel wenigstens, die Eigenarten der beiden biologisch ganz verschiedenen Seetypen zurückgeführt auf eine Ursache: Die Beckenbeschaffenheit. Natürlich werden in der Regel noch allerlei andere Faktoren das Typenbild beeinflussen und verändern, wie Zuflüsse und damit im Zusammenhang Geschwindigkeit des Wasserwechsels etc.

Thienemann hat die Seen mit den ökologischen Verhältnissen der flachen Seen „eutrophe Seetypen“, Seen mit den ökologischen Verhältnissen der tiefen Seen „oligotrophe Seetypen“, beide „biologische Seetypen“ benannt. Von den Seen unseres Landes gehören die kleinen, flachen Seen des Mittellandes wohl alle dem eutrophen Typus an. Die großen, südalpinen Randseen am Nord- und Südfuß der Alpen sind oligotroph, mit Ausnahme des Zürichsees. Der Zürichsee (bis Rapperswil) ist eutroph. Die genauere Untersuchung hat jedoch ergeben, daß das kein Primärzustand ist, sondern daß der Zürichsee sich im Verlaufe einiger Jahrzehnte biologisch total umgebildet hat (Sauerstoffverhältnisse, biogene Entkalkung, Plankter-Invasionen etc.). Die Ursache ist hier nicht im Ufergürtel zu suchen, sondern in der Jahrzehnte lang tätig gewesenen Verschmutzung durch Haus- und Industrieabwässer.

In der vorliegenden Skizze sind nur einige der wesentlichsten Merkmale der beiden Seetypen angeführt worden.

Auch die Qualität des Planktons ist verschieden; die Grundfauna ist qualitativ und quantitativ anders ausgebildet und auch der Fischbestand zeigt seine besonderen Anpassungen. Die Vegetation ist wiederum maßgebend für das äußere Gewand des Sees. Der oligotrophe See ist blau, klar, durchsichtig; der eutrophe See dagegen zeigt mehr oder weniger das Gepräge seiner Vegetation, er kann grünlich, gelbgrün, bräunlich u.s.w. gefärbt sein. Diese Farben können ganz ausgesprochen werden, wenn irgend eine Alge sich zur Massenentwicklung entfaltet, wobei eine „Wasserblüte“ entsteht (bekanntes Beispiel: „Burgunderblut“ im Murtensee, hervorgebracht durch *Oscillatoria rubescens*).

(Autoreferat.)

Der schöne Vortrag wird mit Beifall aufgenommen und ruft einer eifrigen Diskussion, an welcher sich die Herren Prof. Dr. Fehlmann, Prof. Meister, Jak. Hübscher und Walo Koch beteiligen.

Schluß 11 Uhr.

IX.

Sitzung vom 21. Februar 1923, abends 8 Uhr,
im „Frieden“.

Vorsitzender: Dr. Bernh. Peyer. Anwesend: 40 Mitglieder.

1. Der Vorsitzende widmet dem heute in Interlaken nach schwerer Krankheit gestorbenen Mitgliede der Gesellschaft:

Herrn Dr. med. Hermann Peyer-Amsler

Worte treuen Gedenkens. Die Versammlung ehrt den Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

2. Herr Dr. C. Jaeger wird am 23. Februar im Rosenschulhaus Neuhausen einen Vortrag halten über „Farbphotographie“ mit Projektionen von Lumière-Autochrombildern aus dem Solothurner- und Aargauer Jura. Die Mitglieder werden zu dieser Veranstaltung freundlich eingeladen.

3. Vortrag von Herrn Prof. Dr. K. Habicht über das **Bohr'sche Atommodell**.

Nach Erwähnung verschiedener älterer Atommodelle erfolgte eine kurze Beschreibung des Rutherford'schen, welches das Atom nach Analogie eines Planetensystems auffaßt, dabei aber die Stabilität der Elektronenbahnen nicht zu deuten weiß. Das rotierende Elektron gibt Energie ab durch Strahlung, müßte dadurch in größere Kernnähe gelangen und dabei die Schwingungsfrequenz stetig ändern. Dies steht im Widerspruch zur Existenz charakteristischer Linienspektren bei Emission wie bei Absorption. Die Ausgestaltung des Rutherford'schen Modelles hatte außerdem noch Rechenschaft zu geben von den empirisch aufgefundenen spektroskopischen Gesetzmäßigkeiten, insbesondere der Balmer'schen Regel im Gebiete der optischen und dem Moseley'schen Gesetz in den Röntgenfrequenzen. Ein diesen Forderungen genügendes Modell aufzustellen gelang Bohr durch Beiziehung der Quantentheorie. Nach einer kurzen Einschaltung über das Wesen dieser durch Plank eingeführten, durch Einstein erweiterten Anschauungen und ihre verblüffende Bestätigung auf verschiedenen Gebieten wurde ihre Anwendung auf die rotierende Bewegung auseinandergesetzt, welche dazu führt, unter allen denkbaren Kreisbahnen eines Rotators nur ganz bestimmten Bedingungen genügende als quantentheoretisch zulässige zu betrachten. Durch Kombination dieser sog. ersten Bohr'schen Quantenbedingung mit dem Coulomb'schen Gesetze gelingt es Bohr, die Radien, Geschwindigkeiten und Energien für diese sog. Quantenbahnen zu bestimmen. Die zweite Bohr'sche Bedingung besteht in folgendem: Das Elektron schwingt gerade auf den durch die erste Bedingung ausgezeichneten Bahnen stabil, ohne Ausstrahlung, vielmehr erfolgt diese nur beim Sprung von einer äußern Bahn auf eine innere, und zwar gemäß der Energiedifferenz dieser beiden Bahnen so, daß die Differenz dabei ein Energieelement (gleich elementares Wirkungsquantum mal Schwingungsfrequenz) der Strahlung ergibt. Daraus ergibt sich also für die Frequenz ein genaues Gesetz, und dieses

steht nun in sehr guter Uebereinstimmung mit der Balmer'schen Regel. Gestreift wurden noch Erweiterungen dieser Vorstellungen durch Betrachtung der Mitbewegung des Kernes und durch Einführung elliptischer Bahnen, ferner die Schirmwirkung der Elektronen bei Atomen mit größerer Kernladung, durch deren Berücksichtigung sich das Moseley'sche Gesetz der Hochfrequenzspektra ergibt, sowie die Berechnung der Ionisationsspannung aus der Loslösungsarbeit.

(Autoreferat.)

Der Vortrag, der durch eine lückenlose, wissenschaftlich strenge Darstellung ausgezeichnet war, wird vom Vorsitzenden aufs wärmste verdankt. An der Diskussion beteiligen sich die Herren Prof. Dr. Gysel, Prof. Meister und Erwin Maier, Ingenieur.

Schluß 11 Uhr.

X.

Sitzung vom 21. März 1923, abends 8 Uhr,
im „Frieden“.

Vorsitzender: Prof. Dr. Fehlmann, Vizepräsident.

Anwesend: 20 Mitglieder.

1. Jahrhundertfeier. Reallehrer G. Kummer schildert in kurzen Zügen die Geschichte der Naturforschenden Gesellschaft im Zeitraume 1823—1923.

Der Vorsitzende teilt mit, daß der Vorstand beabsichtigt, die erste Herbstsitzung als Jahrhundertfeier zu gestalten. Heft 2 unserer „Mitteilungen“ soll auf genannten Termin als kleine Festschrift herausgegeben werden. Die Mitarbeiter sind bereits gewonnen. Die Versammlung bewilligt die nötigen Kredite.

2. Vortrag von Herrn Walo Koch, Apotheker:

**Über den gegenwärtigen Stand der Phytosoziologie,
einer modernen Teildisziplin der Geobotanik.**

Während sich die ältern Richtungen der Pflanzengeographie oder Geobotanik mit der Art als dem Objekt ihrer Forschung beschäftigen, hat sich die moderne Soziologie das Studium der Gesellschaften der Pflanzen zur Aufgabe gestellt. Zwei Betrachtungsweisen lassen sich dabei anwenden, die physiognomisch-ökologische und die floristische. Jene untersucht den Zusammenschluß der Lebens- oder Grundformen der Pflanzen zu Formationen. Physiognomische Begriffe sind längst Allgemeingut der Menschheit geworden, wie die Lebensformenbegriffe: Kraut, Strauch, Baum und Formationsbegriffe wie: Wiese, Gebüsch, Wald u. a. — Die floristische Betrachtungsweise dagegen baut auf die Arten der Sippen-systematik auf, also auf einer viel sicheren und scharf umschriebenen Grundlage. Wir geben ihr daher den Vorzug.

Es gibt in der Natur eine große Zahl von Pflanzengesellschaften, die sich stets aus mehr oder weniger denselben Arten nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten zusammenschließen. Wie die konkreten Individuen der Sippen-systematik zu Arten, gruppieren sich auch die gesellschaftlichen Individuen zu abstrakten Einheiten, den Associationen. Besonders in den Kulturländern läßt sich jedoch nicht jeder Vegetationsfleck einer bestimmten Association zuteilen; es bestehen zahlreiche Entwicklungsstadien, Mischtypen und sogar rein zufällige Gebilde. Unser nächstes Forschungsziel ist das Erfassen der Einheiten. Dazu ist außer einem gewissen Formensinn die Kenntnis der Gesellschaftsmerkmale erforderlich. Diese liegen im Verhalten der Arten zur Gemeinschaft, wobei dem diagnostischen Wert keineswegs dessen organisatorische Bedeutung zu entsprechen braucht, so wenig wie in der Sippen-systematik. Das diagnostisch wichtigste ist das von Braun-Blanquet (Zürich) erkannte Merkmal der Gesellschaftstreue. Einseitige Anpassung, direkte Abhängigkeit von andern Organismen oder Organismengruppen

und Konkurrenzverhältnisse bedingen nämlich die Beschränkung gewisser Arten auf bestimmte Gesellschaften. Diese „treuen“ Arten sind recht eigentlich dasjenige, was eine Association vor anderen voraus hat, sie sind der treueste Ausdruck, das beste Erkennungszeichen der Gesellschaft. Der Grad der Treue muß empirisch festgestellt werden; man unterscheidet nach Braun 5 Abstufungen: Gesellschaftstreue (5), — feste (4) und — holde (3) Charakterarten, Sekundanten (2) und zufällige (1). Innerhalb ihres Areals kann eine Art im Grad ihrer Gesellschaftstreue variieren. Mit der Forderung nach floristischer Charakterisierung der Gesellschaften wird das Erheben beliebiger Vegetationsflecke zufälliger Zusammensetzung zu Associationen vermieden. Aus der Zusammenfassung des Obigen ergibt sich Brauns Definition des Associationsbegriffes: „Die Association ist eine durch bestimmte floristische und sociologische (organisatorische) Merkmale gekennzeichnete Pflanzengesellschaft, die durch Vorhandensein von Charakterarten (treuen, festen oder holden) eine gewisse Selbständigkeit verrät“.

Ein zweites Merkmal ist die ebenfalls synthetisch zu ermittelnde Konstanz. Man vergleicht eine größere Anzahl von Aufnahmen einer Gesellschaft und schält diejenigen Arten heraus, die einem gewissen Prozentsatz aller Aufnahmen gemeinsam sind. — Eine Reihe weiterer Merkmale lassen sich im Gegensatz zu den beiden vorigen am einzelnen Individuum analytisch bestimmen. Das Mengen- und Verteilungsverhältnis ergibt sich aus der Wertung der Abundanz, welche das relative Mengenverhältnis der Konstituenten einer Gesellschaft untersucht, der Dominanz, die den Deckungsgrad der einzelnen Arten ermittelt, und der Frequenz, welche sich mit deren Verteilungsart über die Fläche der Gesellschaft beschäftigt. Diese Werte, zu deren Darstellung man sich ebenfalls einer fünfteiligen Skala bedient, sind natürlich nicht nur für das Individuum, sondern auch für die synthetische Einheit, die Association, zu ermitteln. Da man bei uns Abundanz und Dominanz meist gemeinsam nach der Schätzungsmethode festgestellt und die

Frequenz nur bei Detailuntersuchungen ermittelt, ist es unerlässlich, auch die Sociabilität, d. h. die Geselligkeitsverhältnisse der Arten, zu berücksichtigen. Weiter von hoher Wichtigkeit ist der dynamische oder bedingende Wert der Arten, während Periodizität und Vitalität oder Lebenskraft etwas weniger wesentlich sind. Erwähnen wir noch den Schichtenaufbau, so sind damit die heute bekannten Gesellschaftsmerkmale erschöpft. Doch haben wir uns nur mit morphologischen Problemen beschäftigt, während taxonomische, physiologische, ökologische u. s. w. nicht berührt wurden. Es sind aber besonders die genetisch-chronologischen Untersuchungen über Pflanzengesellschaften, deren Resultate in der sog. Successionslehre niedergelegt sind, bereits zu hoher Blüte gelangt. Sie haben gezeigt, daß sich an Anfangsstadien nackten Bodens eine Serie von Stadien anschließen, welche in ihrer Entwicklung stets nach einer bestimmten Richtung, dem klimatisch bedingten Schlußstadium, tendieren. (Autoreferat.)

Der interessante Vortrag wird vom Vorsitzenden bestens verdankt. An der Diskussion beteiligen sich die Herren: Prof. Dr. Fehlmann, A. Leutenegger, H. Meyer u. G. Kummer.

3. Herr J. Hübscher, Reallehrer, Neuhausen, erläutert kurz das soeben erschienene Blatt Jestetten der bad. geol. Karte. Das Blatt ist noch vom † Dr. Ferdinand Schälch aufgenommen worden. Schluß 11 Uhr.

XI.

Geologische Exkursion, Samstag, 7. April 1923,
12—18 Uhr: Bahnhof Rafz-Rüdlingen-Buchberg-
Tößegg-Eglisau.

Leiter: Herr Dr. Louis Bendel, Ingenieur.

24 Teilnehmer.

Vom Gebiete des Irchels und seiner Umgebung wurde vom Exkursionsleiter in den Jahren 1920—1922 eine geologische Karte im Maßstab 1 : 10,000 aufgenommen. Besonders inter-

essant ist, daß hier auf einem Gebiete von 50 km² alle vier Vergletscherungen ihre Spuren zurückgelassen haben. Die erste Vergletscherung, der Günz-Gletscher, reichte mit seiner Endmoräne bis in die Nähe des Irchels; das Eigentümliche ist dabei, daß der erste Abfluß eine östliche Richtung zeigt, also donauwärts floß, was aus der Neigung der Kontaktfläche zwischen Oehningerstufe und älterem Deckenschotter hervorgeht, während die letzten Günzgewässer eine dazu diagonale Richtung zeigen. Sie flossen bereits der großen Grabensenkung zwischen Vogesen und Schwarzwald zu. Bis jetzt waren im engeren Irchelgebiet keine Spuren des zweiten Gletschervorstoßes, keine Mindelschotter, bekannt. Nun ist als solcher eine Scholle ob Gräslikon erkannt. Es ist dies nicht wie bisher angenommen wurde, eine abgerutschte ältere Deckenschotterplatte. Für jüngeren Deckenschotter sprechen:

1. Die große Ausdehnung von 15,000 m² ohne Zertrümmerungserscheinung.
2. Die Unterlage ist nicht Moräne, sondern muskovit-reicher Sand.
3. Die Kontakthöhe ist 530 m, wie beim jüngeren Deckenschotter des in der Nähe befindlichen Rheinsberges.

Der Mindelgletscher hatte allem Anschein nach eine Richtung vom Nittenberg-Nordflanke des Irchels-Rheinsberg.

Im weiteren strömten durch den Talkessel von Flaach Gewässer des Riß- und Würmgletschers. Die Rißwasser flossen vom Nittenberg in der Richtung zwischen Ebersberg-Irchel zur Talenge zwischen Buchberg und Irchel, um sich in der Nähe der heutigen Talenge Tößegges mit einem Seitenarm aus dem Tößtal zu vereinigen. Die Würmwasser flossen zunächst durch das Tal zwischen Ebersberg und Irchel ab; da aber der Abfluß zwischen Ebersberg und Hurbig stärker war, so wurde dieser Molasse-Querriegel gegenüber dem Eberberger-Ircheltale übertieft und jener Seitenarm wurde zum Trockental.

In der Stratigraphie der Molasse, die namentlich in sedimentpetrogenetischer Hinsicht durchgearbeitet wurde, ist bemerkenswert:

Das Aquitan zeigt eine typische Parallelrepetitions-schichtung zwischen grauen Sanden und roten Mergeln, d. h. es fand ein ganzer Zyklus bald sandiger, bald mergeliger Ablagerungen statt. In der Meeresmolasse, speziell in den sogenannten St. Galler-Schichten, ist die primäre Erodierung von einzelnen Sandbänken zu beobachten. Zwischen dem vierten und fünften Mergelhorizont ist eine subaquatische Rutschung zu konstatieren.

Auf der Murkatzelg wurde ein kurzer Ueberblick über die Hydrologie des Irchels gegeben. Die regelmäßig vorgenommenen physikalischen und chemischen Wasseruntersuchungen erstreckten sich vom 1. August 1921 bis 31. Juli 1922. Die wichtigsten Resultate der Untersuchungen sind:

1. Die Zeitdifferenz zwischen Maximum des Niederschlages und Maximum der Quellergiebigkeit ist größer als die Zeitdifferenz zwischen den Minima.

2. Die Niederschlagshöhe wurde mit Hülfe eines neu konstruierten Erdregenmessers gemessen. Der Vorteil dieses Apparates besteht darin, daß die Luftwirbelungen, die an einem in freier Luft aufgestellten Apparat auftreten müssen, hier vermieden werden.

Mai bis November 302,2 mm, gewöhnlicher Regenmesser,
„ „ „ 476,0 mm, neuer Regenmesser.

3. Die Erdverdunstung wurde mit Hülfe eines neu konstruierten Erdverdunstungsmessers bestimmt. Der Apparat läßt auf metrischem Wege die tägliche Verdunstungshöhe bestimmen, im Gegensatz zu den üblichen Apparaten, die es auf pondrischem Wege tun.

4. Die Zeitdifferenz zwischen Maximum der Lufttemperatur und Maximum der Quellwassertemperatur ist größer, als die Zeitdifferenz zwischen den Minima. Die Ursache ist dem Einflusse der Verdunstungskälte zuzuschreiben, die im August sehr groß ist und zur Zeit der Aequinoctien rasch abnimmt, so daß die Eigentemperatur des Wassers wieder zur Geltung kommt.

5. Der Abflußkoeffizient des homogen bewaldeten Irchelplateaus ist:

$$\frac{\text{Abflußmenge der Irchelwasser}}{\text{Niederschlagsmenge}} = \frac{478,506,240}{2,536,974,000} = \underline{\underline{0,189}}$$

(Autoreferat.)

Im Fährhaus am Tößegg wird Rast gemacht und Herrn Dr. Bendel die gute Führung bestens verdankt.
