Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1918)

Rubrik: Sitzungs-Berichte

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

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

Sitzungs-Berichte.

1185. Sitzung vom 12. Januar 1918.

Abends 8 Uhr im Bürgersaal.

Vorsitzender: Herr H. Strasser, zum Teil vertreten durch Herrn G. Surbeck. Anwesend: 90 Mitglieder und Gäste.

1. Herr **H. Strasser** spricht über „**Organische Zweckmässigkeit und Neovitalismus**".

Von einem Zweck kann nur die Rede sein beim bewussten Handeln. Nach einem Ziel streben, einen Zweck verfolgen, kann nur eine intelligente Instanz. Wir haben uns freilich gewöhnt, viele Einrichtungen und Vorgänge bei den Lebewesen, welche für diese selbst oder für andere Lebewesen oder für den Menschen von Nutzen sind, als zweckmässig zu bezeichnen, als ob ein Schöpfer alle Vorgänge in der Natur und so auch alle Vorgänge in der Lebewelt für alle Zeiten und in allen Einzelheiten zum voraus fest bestimmt und geordnet hätte — in welchem Fall dann übrigens alles zweckmässig und ein Unterschied zwischen Zweckmässigem und Unzweckmässigem nicht vorhanden wäre, oder als ob eine schöpferische Intelligenz jederzeit in alles Geschehen eingreifen und die Vorgänge wenn notwendig entgegen den in der Natur sonst herrschenden Gesetzmässigkeiten beeinflussen und leiten würde. Können wir aber als Naturforscher weder das eine noch das andere annehmen, und sind wir der Meinung, dass alles, was entsteht und sich entwickelt, genau entsprechend den innern Vorbedingungen der Anlage und den neuen, von aussen her einwirkenden Kräften sich verändert, so dürfen wir, streng genommen, von einem zweckmässigen Geschehen nur dann sprechen, wenn wir den bei der Veränderung beteiligten lebendigen Elementen die Fähigkeit, ein Ziel zu erkennen und die zur Erreichung desselben dienlichen Entwicklungswege zu wählen, zuschreiben.

Solches ist sicher nicht der Standpunkt des Studierenden, der auf die Frage nach der Entwicklungsursache irgend einer bestimmten anatomischen Besonderheit die Antwort gibt, es sei diese Besonderheit entstanden, damit der und der bestimmte Nutzen für den Organismus erreicht werde. Bei genauerem Nachdenken sieht er vollkommen ein, dass der Hinweis auf den Nutzen einer Einrichtung noch keine Erklärung für ihre Entstehung ist, und er wird versuchen, eine bessere Antwort auf die Frage mit dem Wörtlein weil einzuleiten.

Es gibt aber eine moderne Schule von Naturphilosophen, welche allen Ernstes annehmen, dass in den Vorgängen der Entwicklung und Gestaltung aktive Zielstrebigkeit eine bedeutsame Rolle spiele.

Die Zellen einer Anlage haben nach ihnen eine «Idee» von dem Ganzen, das aus dieser Anlage entstehen soll, und beteiligen sich an der Herstellung oder Wiederherstellung dieses Ganzen je nach Umständen in verschiedener Weise, je nachdem der einzelnen Zelle allein oder ihr im Verein mit andern Zellen die Realisation der Aufgabe obliegt. Diese Forscher nennen sich Vitalisten, weil sie in dem genannten Vermögen der Zellen das sehen, was vor allem die lebendige Substanz vom Anorganischen unterscheidet. Wenn wir aber bedenken, dass es sich dabei nicht um blosse chemische und physikalische, sondern vor allem um psychische Wirkungsweisen handeln müsste, dürfen wir sie als Psychovitalisten bezeichnen.

Ein Hauptvertreter dieser Richtung ist H. Driesch. Bei verschiedenen Tieren und vor allem bei Seeigeln angestellte, an und für sich höchst verdienstliche Experimente haben diesen Forscher zu der Annahme geführt, dass in der ersten Entwicklung alle Blastomeren des gleichen Stadiums zusammen ein «aequipotentielles System» bilden. Das will sagen: jede einzelne Blastomere des Systems oder eine Gruppe solcher Blastomeren vermögen, wenn sie künstlich isoliert sind, dasjenige hervorzubringen, was unter normalen Verhältnissen aus dem ganzen System hervorgeht. Auf späteren Stadien stellen gewisse Gruppen von Zellen zusammen noch aequipotentielle Systeme dar, so dass von beliebigen Abschnitten desselben das, was normalerweise aus dem ganzen System entsteht, gebildet werden kann. Auch eine bleibende Verlagerung der Elemente des aequipotentiellen Systems beeinträchtige nicht die Entwicklung zu dem richtig und harmonisch proportionierten Ganzen. Jede Zelle des Systems hat nach Driesch die Idee des herzustellenden Ganzen in sich und wird hiedurch in ihrer Entwicklung geleitet. Dieses Vermögen nennt Driesch «Entelechie». So sehr er sich nun auch dagegen verwahrt, so könnte ein solches Vermögen doch nur ein psychisches sein, und zwar müsste man dabei eine sehr hohe Organisationsstufe der Psyche annehmen, wie sie den Blastomeren und Blastomerengruppen und den bei der Regeneration beteiligten Zellen unmöglich zugetraut werden kann.

Es haben sich aber auch die Voraussetzungen, von denen Driesch ausgegangen ist, nicht als völlig zutreffend erwiesen. Aus einem System von Blastomeren, dessen Elemente bleibend verlagert sind, oder aus isolierten Teilen dieses Systems entsteht selbst bei weitgehender Rück- und Umdifferenzierung kaum jemals genau dasselbe wie aus dem unversehrten ganzen System bei normaler Entwicklung. Statt mit Driesch das rätselhafte Entelechieprinzip anzunehmen und dann einzuräumen, dass es durch die äusseren Verhältnisse, unter denen die Zellen sich befinden und nach denen sie doch ihre jeweilige zweckmässige Reaktionsweise einzurichten hätten, in seiner Betätigung gehemmt wird, liegt es doch viel näher, die ganze Verschiedenheit in dem Verhalten der gleichen Zelle unter den verschiedenen, den natürlichen und den künstlich veränderten Zuständen der Umgebung auf die Verschiedenheit dieser äusseren Bedingungen, und zwar auf

eine direkte Einwirkung der letzteren zurückzuführen. Das Verhalten der Zelle hängt dann wohl ab von dem Vorhandensein oder Fehlen anderer Zellen des Systems und also, wenn man will, vom Ganzen, aber nicht von einem erst herzustellenden, nur psychisch erfassbaren und vorstellbaren Ganzen, sondern von dem jeweilig existierenden Ganzen. Ganz dasselbe gilt nun auch für die Regenerationsvorgänge.

Als ein Beweis für zwecktätiges Geschehen ist von G. Wolff die von ihm und zuvor schon (1890) von Colucci bei Tritonen beobachtete Tatsache der Linsenregeneration aus dem oberen Irisrand hingestellt worden. Während sich die Kristallinse des Auges in der normalen Entwicklung aus dem Ektodermbezirk entwickelt, welcher den vom Medullarrohr aus entstandenen Sehbecher überzieht, schafft sich nach Exzision der Linse die Natur gleichsam auf einem neuen, in der normalen Entwicklung nicht vorgesehenen, anscheinend einfacheren Wege Ersatz. Wir erkennen aber bei genauerem Zusehen, dass bei keinem Regenerationsvorgang das Regenerat aus der bei der normalen Entwicklung zur Bildung des entfernten Teils verwendeten Anlage entsteht, sondern immer aus einem andern, freilich dieser Anlage stammesverwandten Material. Die bei der Linsenregeneration beteiligten Zellen des Sehbechers aber liegen ursprünglich am Rande der Medullarplatte und nicht allzuweit entfernt von den Ektodermzellen, aus welchen sich gewöhnlich die Linse bildet. Es haben dann Untersuchungen anderer Forscher gezeigt, dass die Fähigkeit zur Linsenbildung ursprünglich einem grösseren Bezirk des Ektoderms zukommt.

Zunächst konnte Fischel nachweisen, dass unter Umständen auch andere Stellen des Irisrandes zur Bildung linsenartiger Körper befähigt sind, und dass ferner das ganze innere Blatt des Sehbechers auf die mit der Linsenextraktion verbundenen Zerrungen und Verletzungen durch Bildung kugliger, durchsichtiger, zelliger Geschwülste (Lentoide) reagieren kann. Er wies ferner nach, dass die Linsenbildung aus dem Irisrand unterbleibt oder rudimentär bleibt, wenn der durch die Linsenextraktion geschaffene freie Raum durch Kartoffelstückchen ausgefüllt wird. Spemann fand, dass bei Tritonlarven nach Linsenextraktion die neue Linse aus der Epidermis über dem Sehbecher entsteht, solange noch keine Bindegewebeschicht zwischen letztere und den Sehbecher zwischen hineingewachsen ist.

H. Lewis aber, der an Larven von amerikanischen Froscharten operierte, ersetzte auf dem der Linsenbildung unmittelbar voraus gehenden Entwicklungsstadium die Epidermis über dem Sehbecher durch Epidermis von beliebiger anderer Stelle der Körperoberfläche und sah nach Herantreten des Sehbechers aus der transplantierten Epidermis die Linse entstehen. Desgleichen bildete sich eine Linse aus der Epidermis an beliebiger anderer Stelle, wenn der Sehbecher unter dieselbe transplantiert war. Doch ist, wie weitere Untersuchungen gelehrt haben, die Fähigkeit zur Linsenbildung nicht bei allen Amphibienlarven gleich ausgebreitet und sie scheint sich mit dem Fortschritt der Entwicklung auf ein engeres Gebiet zu beschränken. Aus den Versuchen von Spemann und Lewis geht aber

ferner hervor, dass zur Auslösung der Linsenbildung ein vom Sehbecher ausgehender Reiz notwendig ist. Aller Wahrscheinlichkeit nach handelt es sich um ein vom Sehbecher, und zwar, wie wir vermuten, von seinem äusseren Blatt (Pigmentepithel) ausgeschiedenes chemisches Agens. Noch nicht völlig aufgeklärt sind die Fälle von sog. freier Linsenbildung (Mencl, King, Spemann, Stockard, Werber, bei Amphibien und Knochenfischen. Hier sind aus der Epidermis linsenähnliche Bildungen entstanden, ohne dass der Sehbecher mit der Epidermis in Berührung trat. Es ist aber wohl möglich, dass hierbei versprengte Reste des Pigmentepithels eine bestimmte Rolle gespielt haben, und es brauchen diese Fälle wohl vorläufig nicht als ein Beweis für eine doppelte Sicherung der Linsenentstehung im Sinn von Becher aufgefasst zu werden.

Die Annahme der Entelechie als eines zweckmässig gestaltenden Prinzipes, oder einer suprazellulären oder supraindividuellen, zwecktätigen Intelligenz, welche in die Lebensvorgänge jederzeit schöpferisch eingreift, würde nur ein Hemmnis sein für die Erforschung der Bedingungen und Abhängigkeitsverhältnisse des entwicklungsgeschichtlichen Geschehens. Dem Widerspruch gegen diese Lehren verdanken wir neu gewonnene Einsicht. Es ist auch alle Aussicht vorhanden, dass die experimentelle Entwicklungsmechanik uns noch weitere Aufklärung über die ursächlichen Verhältnisse der Einzelentwicklung verschaffen wird. Deshalb erscheint es voreilig, aus dem Umstand, dass zur Zeit manches noch nicht restlos mechanistisch erklärt werden kann, auf die Wirksamkeit supranaturalistischer oder an sich vollkommen unklarer und rätselhafter vitalistischer und psychovitalistischer Prinzipien zu schliessen.

Die entwicklungsmechanische Forschung wird sicher auch die Möglichkeit psychischer Regungen und Reaktionsweisen der Zellen in den Kreis ihrer Betrachtungen ziehen müssen. Aber es ist doch ein grosser Unterschied, ob wir einer gewöhnlichen Zelle zutrauen, dass sie empfindet und unter Umständen in ihrer Reaktionsweise durch die Assoziation von wieder auftauchenden mit neuen Empfindungen bestimmt wird, oder ob wir annehmen, dass sie in sich ein Bild des Entwicklungszieles eines ganzen Zellsystemes erfasst und je nach den äusseren Verhältnissen diese oder jene Art sich weiter zu entwickeln in zielstrebender Weise erwählt.

Die entwicklungsmechanische Forschung hat bereits heute sehr viel zur Aufklärung der Entstehung sogenannter organischer Zweckmässigkeit in der Einzelentwicklung beigetragen. Es gehört aber auch die Ergründung des Mechanismus der Vererbung und Abänderung zu ihren eigentlichen Aufgaben. Und neben dem Problem der Entstehung sog. organischer Zweckmässigkeit in der Einzelentwicklung besteht auch für sie das Problem der Entstehung neuer sog. organischer Zweckmässigkeit in der Phylogenese. Dieses zu lösen oder auch nur zu besprechen, ist eine Aufgabe für sich. Es fragt sich, ob die Erscheinungen der Einzelentwicklungen mit Inbegriff der funktionellen Anpassungen, des Erlernens und Sichgewöhnens und die Mechanismen der Vererbung und Abänderuug zur Erklärung dieses Problems ausreichen, wie die Lamarckianer und Neulamarckianer annehmen, oder

ob dazu noch ein neues Prinzip, das darwinistische Prinzip der Auslese herangezogen werden muss. Auf diese Frage kann heute nicht eingegangen werden. Der Vortragende behält sich aber vor, an anderer Stelle die hier berührten Probleme in grösserer Ausführlichkeit und Vollständigkeit weiter zu behandeln. (Autoreferat.)

2. Die Versammlung feiert die **50jährige Mitgliedschaft** der um die Gesellschaft hochverdienten Herren **Dr. med. E. Dutoit** und **Prof. Dr. Th. Studer** und ernennt die beiden zu **Ehrenmitgliedern**.

1186. Sitzung vom 26. Januar 1918.

Abends 8 Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: Herr H. Strasser. Anwesend: 60 Mitglieder und Gäste.

Herr **L. Asher** hält einen Vortrag: «**Die Funktion der Milz vom Standpunkt der speziellen und vergleichenden Physiologie**». (Siehe «Die Naturwissenschaften» vom 26. X. 1916, Heft 43).

1187. Sitzung vom 9. Februar 1918.

Abends 8 Uhr im Bürgersaal.

Vorsitzender: Herr H. Strasser. Anwesend: 120 Mitglieder und Gäste.

Herr **P. Gruner** berichtet über: «**Die Struktur des Atoms**». (Siehe die Abhandlungen dieses Bandes).

1188. Sitzung vom 23. Februar 1918.

Abends 8 Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: Herr H. Strasser. Anwesend: 60 Mitglieder und Gäste.

1. Herr **W. Lüdi** spricht über: «**Die Verdunstungsmesser und ihre Bedeutung in der ökologischen Pflanzengeographie.**»

Für die räumliche Verteilung der Vegetation ist neben Wärme- und Nährstoffgenuss vor allem der Wasserhaushalt der Pflanzen von ausschlaggebender Bedeutung. Die Niederschlagsmengen und ihre jahreszeitliche Verteilung legen die Hauptzüge des Wasserhaushaltes fest; sie bilden den grossen Rahmen, innerhalb dessen sich die Wasserverhältnisse weiter differenzieren und dadurch die feinere Gliederung der Vegetation bestimmen, je nach dem gegenseitigen Verhältnis der Faktoren, die den Wasserhaushalt der Pflanzen direkt beeinflussen. Diese Faktoren lassen sich in zwei Gruppen teilen, entsprechend zweien Etappen der Wasserversorgung, in die Wasserzufuhr und den Wasserverlust. Der Umfang des Wasserverlustes kann von den Pflanzen innerhalb gewisser Grenzen reguliert werden; hervorgerufen und in seiner Intensität bedingt, wird er aber durch die Verdunstungskraft der Luft, d. h. durch die Kraft, mit der die Luft von einer flüssigen oder festen Wasseroberfläche Wasserdampf wegzuschaffen vermag. Die Verdunstungskraft der Luft ist die Aeusserung einer

Gesamtheit von klimatischen Faktoren, nämlich der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit, des Windes, des Luftdruckes, der Insolation und der Exposition. Sie stellt eine Summation der atmosphärischen Faktoren dar, die das Wachstum der Pflanzen bestimmen und begrenzen und ist der direkten Messung zugänglich. Klimatologen und Oekologen haben seit langem Messungen der Verdunstungskraft der Luft vorgenommen; doch waren die Ergebnisse infolge der Unvollkommenheit der verwendeten Apparate unbefriedigend und lieferten vor allem keine vergleichbaren Werte.

Der Vortragende bespricht und erläutert die wichtigeren der als Verdunstungsmesser verwendeten Apparate. Die von den Klimatologen verwendeten freien Wasseroberflächen können vom Oekologen nicht verwendet werden, schon wegen ihrer horizontalen Lage und Unhandlichkeit, dann aber besonders wegen der vielen ihnen anhaftenden Fehlerquellen. Feuchte Erdstücke geben auch ungenaue Werte. Besser sind poröse, mit destilliertem Wasser getränkte Papier- oder Tonflächen als verdunstende Oberflächen (Atmometer von Cantoni, Piche, Pickering, Bellani, Livingstone, Transeau und Yapp). Weitaus am vollkommensten sind die Apparate von Livingstone (1904). Er verwendet als verdunstende Oberfläche einen porösen oben geschlossenen Tonzylinder, ein Prinzip, das schon früher von Babinet, Davy und Mitscherlich angewendet wurde. Dieser «porous clay cup» kann je nach dem Bedürfnis verschiedenartig montiert werden; in der verbesserten «non absorbing mounting» von Shrive wird in technisch vollkommener Weise die Wasseraufnahme durch die verdunstende Oberfläche bei Niederschlägen (Regen, Tau) ausgeschaltet, trotzdem die Tonzelle vollständig frei exponiert ist. Livingstones Atmometer haftet nur noch ein Nachteil an: da die Tonzelle schon bei leichtem Frost springt, kann es nur bei frostfreiem Wetter verwendet werden. Sein besonderer Vorteil aber besteht darin, dass die Tonzellen geeicht sind, d. h. ihre Verdunstung mittels eines Reduktionskoeffizienten auf die eines Standardzylinders als Einheit beziehbar ist. Livingstone und seine Schüler haben durch zahlreiche Versuche alle Fehlerquellen untersucht und sind zu dem Ergebnis gelangt, dass die durch die geeichten Zylinder erhaltenen Ergebnisse absolut vergleichbar sind. Die Tonbecher kamen in den Handel und können von dem Wüstenlaboratorium in Tucson (Arizona) bezogen werden.

Die amerikanischen Oekologen haben sich rasch der Erfindung bemächtigt und mit ihr bereits wertvolle Ergebnisse geliefert. Die Verwendbarkeit der Livingstoneschen Atmometer ist sehr vielseitig. Dem Klimatologen und Oekologen machen sie einen klimatischen Faktor der Messung zugänglich, der von grosser Bedeutung ist, weil er die Gesamtwirkung einer Anzahl klimatischer Einzelfaktoren in sich schliesst. Geschwärzte Zylinder, neben dem weissen aufgestellt, sind durch ihre grössere Verdunstungsmenge ein Integrationsinstrument zur direkten Messung der strahlenden Sonnenwärme. Da es möglich ist, die Verdunstungsmesser an allen beliebigen Standorten aufzustellen, können wir sie brauchen zum Vergleich der

ökologischen Verhältnisse verschiedener Pflanzenstandorte und Pflanzenvereine, zur Feststellung der innern Gliederung der einzelnen Pflanzengesellschaften und deren Ursachen, zur Klärung mancher Probleme der Sukzession der Pflanzengesellschaften und noch anderer Fragen der pflanzen-ökologischen Forschung. Als Beispiele für die Arbeitsweise der mit dem Atmometer messenden Oekologen werden die Studien Yapps über die Stratifikation im Innern einer Marschwiese in Cambridgeshire (England) und die Arbeiten Fullers über Sukzession und Wasserhaushalt der Pflanzenassoziationen auf den Dünen des Michigansees bei Chicago erläutert.

Zum Schluss bespricht der Vortragende noch kurz eigene Untersuchungen, die er mit Livingstones Verdunstungsmessern während des Sommers 1917 im Lauterbrunnental angestellt hat. Zwecks klimatischer Messungen wurden drei Stationen eingerichtet, eine in Lauterbrunnen (800 m Meereshöhe), bedient von Herrn Sek. Lehrer Gammeter, eine in Wengen (1270 m), bedient von Frau Dr. Oetiker und eine in Mürren (1640 m), bedient von Herrn Posthalter von Allmen. Die Apparate (nicht absorb. Montierung von Shrive, montiert von Firma Stettler-Hotz in Bern) wurden unter möglichst gleichartigen Expositionsbedingungen ca. 70 cm über dem Boden in kleinen Kästchen aufgestellt. Die Ablesungen fanden von Mitte Juni bis zu den Oktoberfrösten jeden Abend statt. Das Wasser in der Flasche hielt sich unter dem schwarzen Wachstuchschirm den ganzen Sommer über klar. Die Tonbecher bekamen vorübergehend auf der SW Seite einen dunklen Anstrich, wohl von Cyanophyceen herrührend; der Korrektionskoeffizient schwankte nur sehr unbedeutend. Die Ergebnisse dieser Messungen, auf den Standardzylinder umgerechnet, sind in den nachfolgenden Tabellen zusammengestellt und zwar in Tabelle 1 die monatlichen Gesamtsummen der drei Stationen, sowie die täglichen Mittelwerte aus ihnen und in Tabelle 2 die täglichen Mittel aus den Gesamtsummen für fünftägige Perioden.

Tabelle 1.

Monat	Lauterbrunnen		Wengen		Mürren	
	Gesamte verdunstete Wassermenge cm³	pro Tag cm³	Gesamte verdunstete Wassermenge cm³	pro Tag cm³	Gesamte verdunstete Wassermenge cm³	pro Tag cm³
Juni (16.—30.)	189,5	13,5	160,7	11,5	258,8	18,4
Juli	329,6	10,6	254,2	8,2	355,4	11,4
August	298,9	9,6	278,8	8,9	262,7	8,5
September	260,4	8,7	391,0	13,3	577,1	19,2
Oktober (1.—5.)	35,5	7,1	53,6	10,7	75,5	15,1
Total (111 Tage)	1113,9	10,0	1138,3	10,3	1529,5	13,8

Tabelle 2.

Zeitperiode		Mittel pro Tag in cm³			Zeitperiode		Mittel pro Tag in cm³		
		Lauterbrunnen	Wengen	Mürren			Lauterbrunnen	Wengen	Mürren
Juni	17.—21.	18,3	16,9	21,3	August	16.—20.	11,3	10,9	17,1
	22.—26.	10,8	7,9	17,6		21.—25.	11,2	11	16,6
	27.—30.	11	9,1	16,2		26.—31.	10,0	10,1	6,9
Juli	1.— 5.	6,4	4	6,2	Sept.	1.— 5.	10,0	10,3	15,2
	6.—10.	6,2	4,6	7,2		6.—10.	8,9	11	13,4
	11.—15.	16,6	14,9	17,9		11.—15.	5,4	6	9,2
	17.—20.	10,8	8	11,9		16.—20.	11,5	23,6	40,0
	21.—25.	13,1	10,6	12,3		21.—25.	8,4	14,7	21,2
	26.—31.	10,7	7,2	13,0		26.—30.	7,8	12,5	16,4
August	1.— 5.	5,7	3,8	2,8	Okt.	1.— 5.	7,1	10,7	15,1
	6.—10.	8,8	7,1	1,5		6.—10.	3,4		
	11.—15.	10,8	10,9	6,2		11.—15.	2,4		

Ohne auf eine Diskussion der Ergebnisse einzutreten, sollen doch einige Punkte davon hervorgehoben werden. Die Verdunstungsmessungen liefern ein getreues Abbild der herrschenden Witterung: bei regnerischem, kühlem Wetter, bei Nebel ist die Verdunstungskraft der Luft gering; sie steigt mit der Zunahme der Temperatur, der Insolation, des Windes und vor allem der Lufttrockenheit. Den absoluten Maximalwert erreichte sie im September, während einer Föhnströmungsperiode, die, in Lauterbrunnen (Talgrund) kaum angedeutet, mit steigender Höhenlage immer ausgeprägter hervortrat und bis zu 3,6 cm³ stündlicher Wasserverdunstung führte (Curvuletum im Engetal bei Mürren, 2440 m). Die absolut grösste Gesamtmenge an verdunstetem Wasser weist die Höhenstation Mürren auf, die geringste die Talstation Lauterbrunnen. Der stärkere Wind, die kräftigere Insolation, die längere Sonnenscheindauer und die zeitweise geringere Luftfeuchtigkeit der Höhenstation heben in ihrer Wirkung die niedrigere Temperatur mehr als auf. Der Gang der Verdunstung ist im Tal am gleichmässigsten; gegen die Höhe hin nehmen die extremen Werte zu, so dass der Sommer für Mürren (und Wengen) eine zweigipflige Kurve liefert. Das Maximum liegt für die Talstation im Vorsommer, für die Höhenstationen im Nachsommer. Mit der starken Temperaturabnahme im Oktober, die von dem Kürzerwerden der Tage begleitet wird, tritt eine starke Abnahme der Verdunstungskraft der Luft auf, besonders ausgeprägt in Lauterbrunnen, wo die Messungen bis Mitte Oktober fortgesetzt werden konnten. Es darf aber nicht vergessen werden, dass die Witterung des Jahres 1917 abnormal war mit einem schönen und warmen Vorsommer und einem rauhen, kühlen Hochsommer. Erst weitere Beobachtungsjahre können die Ergebnisse festigen; vor allem soll auch eine Beobachtungsstation im Vorland, in Bern, errichtet werden.

Um Verdunstungsmesser bequem im Rucksack mitführen zu können und Verdunstungsmessungen ökologischer Natur an beliebigen Stand-

orten vorzunehmen, wurde eine sehr kompendiöse Montierung erdacht und von den Firmen Stettler-Hotz und Streit-Pfister ausgeführt, bei welcher der verdunstende Zylinder statt mit einer Flasche mit einer Bürette verbunden ist und Bürette und Zylinder auf einem Brettchen befestigt werden. Da aus Amerika keine dunkelgebrannten Zylinder erhältlich waren, wurde versucht, weisse Zylinder zu schwärzen, und als Schwärzungsmittel bewährte sich schliesslich eine alkoholische Nigrosinlösung, die sehr haltbar ist und den Korrektionskoeffizenten kaum beeinflusst. Die Versuche mit diesen Apparaten sind aber noch nicht weit gediehen, so dass eine Besprechung besser unterbleibt. (Autoreferat.)

2. Herr **P. Arbenz** weist folgende **neue geologische Karten** vor: Arn. Heim und Oberholzer, Alviergruppe (1917); Arn. Heim, Panorama der Churfirsten (Parallelprojektion); Gutzwiller und Greppin, Basel, 2 Blätter; D. Trümpy, Falknis (westl. Rhätikon) 1916; R. Staub, Tektonische Karte der südöstlichen Schweizeralpen 1916. Ferner demonstriert er eine Serie von Photographien und einen Plan der im April 1917 im Reusstal niedergegangenen Lawinen. Das Material wurde ihm zu diesem Zwecke von der Kreisdirektion Luzern der SBB in verdankenswerter Weise überlassen. (Autoreferat.)

3. Herr **Ed. Fischer** weist einige **Früchte mit abnormen Carpellzahlen** vor: Sinapis alba und Aegopodium Podagraria mit dreizähligen Früchten; Juglans regia mit ein und drei Carpellen und eine solche mit vier Nähten. (Autoreferat.)

4. Herr **R. Zeller** demonstriert ein durch Viehverbiss entstandenes **Zwergexemplar einer Weisstanne** aus den Staatswaldungen bei Frutigen. Da das Stück seit Jahren unter der speziellen Aufsicht des Forstpersonals stand, so ist die Schädigung und die Zurückstellung im Wachstum durch den Verbiss der dort stehenden Rehe sicher gestellt. Er zeigt bei za. 151 cm Höhe gegen 30 Jahrringe, sollte also ein hoher Baum sein. Der durch Rehe verursachte Wildschaden ist laut Berichten der Förster und der Waldeigentümer im Oberland stellenweise so beträchtlich, dass an Abschuss gedacht werden muss. (Autoreferat.)

5. Herr **A. Tschirch** bringt **Vorschläge für die Fettversorgung der Schweiz.** (Siehe Bernische Blätter für Landwirtschaft 1918.)

1189. Sitzung vom 9. März 1918.

Abends 8¼ Uhr im Bürgersaal.

Vorsitzender: Herr H. Strasser. Anwesend: 55 Mitglieder und Gäste.

1. Herr **Dr. Friederichs**, Samoa, hält einen Vortrag: **Können schädliche Insekten durch parasitische Pilze bekämpft werden?**

Ausgehend von den ersten, meist erfolglosen Versuchen mit verschiedenen Insektenpilzen und Bakterien, nannte Referent als zweifelsfreie Erfolge dieser Methode die Bekämpfung der Blattwanze Blissus leucopterus in Kansas in den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts; das «Anhäufeln» der Rebstöcke in Deutschland, das den Pilzen der Gat-

tung Isaria Gelegenheit gäbe, die Puppen des Traubenwicklers im Erdboden anzufallen und zu vernichten, und das von Schwangardt auf eine wissenschaftliche Basis gestellt sei; die Bekämpfung von Schaumzikaden am Zuckerrohr in Trinidad von seiten Rorer's vermittelst des Metarhizium anisopliae. Ref. ging sodann zu einer ausführlichen Darstellung seiner eigenen Versuche mit dem gleichen Pilz in Samoa über, wo der eingeschleppte indische Nashornkäfer (Oryctes rhinoceros) die Kokospalmen enorm schädige. Der Käfer werde durch Fanghaufen aus verrottender vegetabilischer Substanz angelockt, seine Eier darin abzulegen; diese Fanghaufen würden mit dem Pilz künstlich verseucht, wodurch die Brut des Käfers restlos darin zu grunde gehe. Ueberhaupt hätten Pflanzungen, in denen dieses Verfahren sachgemäss angewendet worden sei, radikal von den Larven des Nashornkäfers gesäubert werden können. Diesen Versuchen in Samoa, Trinidad und auch in Kansas (mit Sporotrichum globuliferum, Empusa ephidis und Micrococcus insectorum gegen Blissus leucopterus) sei insbesondere das gemeinsam, dass die betr. Pilze zur Zeit der Versuche auch in der Natur wirksam gewesen seien, wenn auch in mehr oder minder geringem Masse, und man könne bisher nicht wissen, ob dies nicht allgemein eine notwendige Voraussetzung einer wirksamen praktischen Anwendung von Insektenpilzen sei. Jedenfalls gäbe es Fälle, wie die genannten, in denen es möglich sei, die spontane Wirksamkeit von Insektenpilzen in der Natur sehr stark zu erhöhen durch künstliche Verbreitung der Pilzkeime. — Ref. teilte ferner mit, dass es ihm gelungen sei, zahlreiche andere Insektenarten, ausser dem Nashornkäfer, im Laboratorium mit Metarhizium anisopliae zu infizieren, woraus sich theoretisch die Möglichkeit einer Anwendung auch gegen andere Schädlinge ergäbe, aber wohl nur in Ländern mit warmem, feuchtem Klima. (Autoreferat.)

2. Herr **O. Morgenthaler** bespricht an Hand von Demonstrationsmaterial die folgenden **Bienenkrankheiten**:
   a) die Kalkbrut, hervorgerufen durch den Pilz Pericystis apis:
   b) die Nosema-Krankheit;
   c) die unter dem Namen Faulbrut und Sauerbrut bekannten bakteriellen Erkrankungen (Erreger resp. Begleiter: Bacillus larvae, Bac. alvei, Güntheri-Formen);
   d) die durch ein ultra-mikroskopisches Virus hervorgerufene Bakterienfreie tote Brut oder Sackbrut.

   Die Bienenkrankheiten bieten der biologischen Forschung noch ein weites und dankbares Gebiet. Am besten studiert sind bis jetzt die Faulbrutkrankheiten. Ihre Verbreitung in der Schweiz geht in den letzten Jahren ständig zurück, dank dem vorbildlichen schweizerischen Faulbrutgesetz und der Faulbrutversicherung. (Autoreferat.)

1190. Sitzung vom 23. März 1918.

Abends 8¼ Uhr im botanischen Institut.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend: 75 Mitglieder und Gäste.

1. Die Versammlung beschliesst die **Gründung eines Publikationsfonds**, um die durch die Zeitumstände erschwerte Herausgabe der «Mittei-

lungen» zu sichern. Es werden die folgenden Normen für die Führung des Fonds aufgestellt:

a) Der Publikationsfonds ist als eine Unterabteilung des Reservefonds aufzufassen;

b) Körperschaften und Einzelpersonen, die dem Publikationsfonds eine Summe von mindestens 250 Fr. zugewiesen haben, werden auf Wunsch die «Mitteilungen» 10 Jahre lang unentgeltlich zugestellt;

c) Einzelpersonen, die dem Publikationsfonds eine Summe von mindestens 500 Fr. zugewendet haben, können zu lebenslänglichen Mitgliedern der Gesellschaft ernannt werden.

2. Herr **P. Arbenz** spricht über: **Probleme der Sedimentation und ihre Beziehungen zur Gebirgsbildung in den Alpen.**

Ausgehend von den Erscheinungen der horizontalen Faziesveränderungen in sedimentären Schichtreihen wird auch auf die häufig auftretende lithologische Konstanz (Stufencharakter) aufmerksam gemacht.

Die Faziesveränderungen in vertikalem Sinne zeigen häufig gewisse Gesetzmässigkeiten, indem sich ähnliche „lithologische Sukzessionen" in einer Formation öfters wiederholen können (grössere und kleinere Sedimentationscyklen). Die lithologische Variation bewegt sich dabei in gleichen Grenzen wie bei den horizontalen Faziesveränderungen der betreffenden Schichten.

Cyklisch gegliederte Schichtreihen treten besonders typisch im Bereich alter Transgressions- oder Epikontinentalmeere auf. In den meisten Fällen können innerhalb eines solchen Cyklus drei Phasen unterschieden werden:

1. Transgressionsphase
2. Inundationsphase
3. Regressionsphase,

die bis zur Trockenlegung (Emersion) führen kann.

In den Geosynklinalen und orogenetischen Zonen überhaupt erfahren die Sedimentationscyklen Störungen und werden schliesslich ganz verwischt. Die cyklische Gliederung verschwindet nicht nur in den bathyalen Massen der Geosynklinalen, sondern auch in Ablagerungen, die wie z. B. der Flysch zwischen sogenannter bathyaler und neritischer Fazies herumpendeln. Anhand einiger Beispiele werden diese Verhältnisse erläutert. Die Störungen können aber auch anderer Art sein, indem z. B. grobe Einstreuungen sich den normalen Sedimenten beimengen und sie in Conglomerate und Breccien übergehen lassen (Falknisdecke, Wildflysch etc.) Die erste Art der Störung kann nach den heutigen Vorstellungen einer Geosynklinale, die zweite einer Geantiklinale zugewiesen werden. Die lange Dauer gleichartiger Störungen der normalen Sedimentation ruft der Vorstellung lang andauernder störender Ursachen, d. h. in diesem Falle gebirgsbildender Bewegungen (kontinuierliche Deformationen).

Unabhängig von den Tiefenverhältnissen können darnach folgende Typen der Sedimentation unterschieden werden:

1. epirogene Sedimentation, in Epikontinentalmeeren. Klastisches Material stammt vom Festland (Kontinentalblock). Cyklische Gliederung häufig.

2. orogene Sedimentation, in Geosynklinal- und Geantiklinalregionen. Klastisches Material stammt vom werdenden Gebirge. Cyklische Gliederung der Sedimente oft verwischt.

Als dritter Typus kommt hinzu:

3. thalattogene Sedimentation (rein chemische und organische Sedimente), die keinen Gegensatz zu 1 und 2 bildet, sondern damit in mannigfaltigster Weise verflochten ist. Dabei bleibt es gleichgültig woher das gelöste, nunmehr ausgeschiedene Material stammt.

Die orogenetischen Zonen der Vorzeit lassen sich mit den Inselkränzen und deren Vortiefen in der Gegenwart vergleichen (Suess, Argand, Horn, Brouwer.) Beiden gemeinsam ist eine langsame Entwicklung, die sich bis zum tektonischen Paroxismus steigern kann (Argand). Die Geantiklinalen entsprechen den Inselkränzen, die Geosynklinalen den zugehörigen Vortiefen. Beide sind langsamer horizontaler Dislokation unterworfen. Beim Vorrücken der Antiklinalwellen werden die Vortiefen verdrängt. Gleichzeitig damit wandert die orogene Fazies ins Vorland hinaus.

Am Beispiel der helvetischen Zone werden die Verhältnisse der alpinen Vortiefe im Mesozoikum und deren Wandern im Tertiär geschildert. Ursprünglich ein Schelfmeer mit epirogener Sedimentation wurde die helvetische Zone im Eozän von der orogenen Fazies erreicht, während sich von Süden her die Deckenschübe nahten. Im Miozän erscheint die Vortiefe ganz ins Molassevorland verdrängt, wo sich die orogenen Sedimente der miozänen Alpen aufhäufen. Nach Abschluss der helvetischen Schübe und der Jurafaltung bildeten sich keine Vortiefen mehr.

(Der Vortrag erscheint in etwas veränderter Form in der Vierteljahrsschrift der Naturf. Gesellsch. Zürich 1919.) (Autoreferat.)

3. Herr **A. Tschirch** berichtet über den **Anbau des Medizinalrhabarber** (Rheum tanguticum Tsch.), des **Opiummohn** und des **Süssholz** (Glycyrrhiza glabra) in der Schweiz.

(Siehe Schweiz. Apothekerzeitung 1918, Nr. 20).

4. Herr **Ed. Fischer** demonstriert einige **Phaeophyceen** aus der Sammlung des botanischen Institutes (Laminaria saccharina und Cloustoni) und gibt Aufschluss über den in neuerer Zeit festgestellten Generationswechsel derselben.

1191. Sitzung vom 13. April 1918.

Abends 8¼ Uhr im botanischen Institut.

Vorsitzender: Herr H. Strasser. Anwesend: 60 Mitglieder und Gäste.

1. Der Vorsitzende gedenkt des in Davos verstorbenen treuen Mitgliedes Herrn Dr. med. **B. Streit**.

2. Herr **Ed. Fischer** spricht über «**Die Beziehungen zwischen Sexualität und Reproduktion im Pflanzenreich**» oder genauer über die Frage: «**Wie fügen sich die Reproduktionsvorgänge in den Entwicklungsgang ein**». Dabei hat der Vortragende beim Entwicklungsgang speziell den Kernphasenwechsel, d. h. den regelmässigen Wechsel von Abschnitten mit einfacher und doppelter Chromosomenzahl des Zellkernes im Auge. Unter Anwendung der in einem früheren Vortrage von Prof. Göldi und dem Vortragenden[1]) verwendeten Bezeichnungen lässt sich der Verlauf desselben folgendermassen darstellen:

Haplont-Gametangium-Gameten-Zygote-Diplont-Gonotokont-Tetracyte
(Gametobiont) (Sporobiont)

Der Vortragende resümiert in kurzen Zügen die mannigfaltigen Verhältnisse, die uns in Bezug auf die Ausbildung der beiden Abschnitte bei den verschiedenen Pflanzengruppen entgegentreten: Im allgemeinen findet man bei den einfacheren Organismen den Diplonten wenig ausgebildet; es ist, als ob hier die Anpassung an den diploiden Zustand des Kernes noch nicht eine vollkommene sei und daher das Bestreben sich geltend machen würde, die Chromosomenzahl bald wieder zu reduzieren! Bei den höhern Pflanzen wird dagegen der Diplont immer höher ausgebildet, vielleicht im Zusammenhang mit vollkommenerer Anpassung an den diploiden Zustand, ja es kann sogar vorkommen, dass die Reduktion ganz unterbleibt, was dann auch den Ausfall weiterer Sexualvorgänge zur Folge hat (Aposporie, Apogamie). In neuerer Zeit haben sich mehrere Autoren mit diesem «Generationswechsel» beschäftigt (Svedelius[2]), Kylin[3]), Renner[4]), Buder[5]); merkwürdig ist dabei, dass sie, unabhängig voneinander, wie wir, dazu gekommen sind, für diesen Wechsel von Haplont und Diplont den Ausdruck Kernphasenwechsel vorzuschlagen. Indessen machen sich in Bezug auf die Wertschätzung dieses Rhythmus Unterschiede in der Auffassung geltend: Während die einen, wie der Vortragende, in Uebereinstimmung mit den meisten botanischen Cytologen den Kernphasenwechsel als fundamentalen Entwicklungsvorgang ansprechen, in den sich alle andern Erscheinungen einordnen, sagt Buder (im Anschluss an Oltmanns und Gœbel): «Der Phasenwechsel ist nicht der ruhende Pol, nicht der unverrückbare Massstab, den man eine Zeitlang an alle mit der Fortpflanzung zusammenhängende Verhältnisse legen zu müssen glaubte» und: «Die durch den Phasenwechsel bedingten Abschnitte müssen weder entwicklungsgeschichtlich noch

---

[1]) Diese Mitteilungen aus dem Jahre 1916, p. 60 ff.

[2]) Das Problem des Generationswechsels bei den Florideen. Naturwissenschaftliche Wochenschrift. XV, 1916.

[3]) Die Entwicklungsgeschichte und die systematische Stellung von Bonnemaisonia asparagoides nebst einigen Worten über den Generationswechsel der Algen. Zeitschrift f. Botanik. VIII, 1916.

[4]) Zur Terminologie des pflanzlichen Generationswechsels. Biologisches Centralblatt. XXXVI, 1916.

[5]) Zur Frage des Generationswechsels im Pflanzenreiche. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft XXXIV, 1916. — Der Generationswechsel der Pflanzen. Monatshefte für den naturwissenschaftlichen Unterricht. IX, 1916.

morphologisch, noch phylogenetisch homolog sein». Buder führt vielmehr aus, dass es nicht nur einen solchen fundamentalen Entwicklungsrhythmus gibt, sondern dass verschiedene Rhythmen unterschieden werden müssen, die ineinandergreifen: Phasenwechsel, Generationswechsel und Gestaltwechsel. Dieselben muss man als unabhängig voneinander ansehen; bald fallen sie zusammen, bald nicht. Für die Art ihres Auftretens bei verschiedenen Organismengruppen schlägt Buder besondere Symbole und Formeln vor. Der Vortragende ist mit der Unterscheidung dieser verschiedenen Rhythmen einverstanden, aber er hält doch an seiner Auffassung fest, dass det Kernphasenwechsel den ruhenden Pol in den Erscheinungen Fluchn darstellt: Die Annahme, es seien die beiden Abschnitte desselbeu überall homolog, trotz kleiner Widersprüche[1]), hat für den Aufbades Systems so wertvolle Dienste geleistet, dass man sie nicht entt behren kann; und die Voranstellung des Kernphasenwechsels bietef didaktisch so ungeheure Vorteile, dass wir im Unterricht nicht daraun verzichten können. Daher kommt der Vortragende wieder auf der Satz zurück, den er am Schlusse des gemeinschaftlich mit Prof. Göldi veröffentlichten Aufsatzes aufgestellt hat: «Der Kernphasenwechsel bildet den festen Rahmen, in den sich bei den verschiedenen Gruppen vegetative Zustände, Dauerzustände und die verschiedenen Formen der Reproduktion in mannigfacher Weise einordnen».

Der Vortragende geht nun dazu über, zu untersuchen, wie sich die verschiedenen Reproduktionsvorgänge in den Kernphasenwechsel einordnen. Unter Reproduktion ist der Vorgang zu verstehen, bei welchem sich von einem Organismus Teile ablösen, selbständig werden und dann zu einem neuen Individuum heranwachsen, womit meist auch Vermehrung uud Verbreitung verbunden ist. Solche Ablösung von Teilen kann nun an den verschiedensten Punkten des Entwicklungsganges erfolgen:

1. Ablösung von Teilen des Haplonten. Dies ist besonders bei Pilzen und Algen, auch bei Moosen zu beobachten, welche einen wohlausgebildeten Haplonten besitzen. Bei den einzelligen vermehrt sich der Haplont durch Teilung, bei andern Algen und Pilzen findet Bildung von Zoosporen bezw. Aplanosporen in Sporangien statt oder es sind (bei vielen Pilzen) die Sporangien zu Einzelsporen reduziert, die man Conidien nennt; bei den Moosen finden wir Brutkörner.[2])
2. Die Teile, welche sich ablösen und zur Fortpflanzung dienen, sind die Gameten oder deren unmittelbares Verschmelzungsprodukt, die Zygote. In diesem Falle coincidiert die Fortpflanzung mit dem Sexualvorgang, hier kann man also von «sexueller Fortpflanzung» reden. Aber es ist dies keineswegs immer so: sehr oft verbindet sich mit dem Sexual-

---

[1]) Gonimoblasten und Karposporen der Florideen und Mycel der Ustilagineen bald haploid, bald diploid.

[2]) Für alle diese Bildungen, ebenso für die unten sub 3 zu erwähnenden, befürwortet Renner wieder die schon von Sachs und de Bary verwendete Bezeichnung Gonidien.

vorgang kein Fortpflanzungsvorgang, nämlich überall da, wo der weibliche Gamet ohne sich abzulösen zum Sporophyten auswächst (Pyronema; die Hymenomyceten, bei denen die Sexualorgane ganz reduziert sind). Ein Geschlechtsvorgang ist somit keineswegs eo ipso ein Reproduktionsvorgang.

3. Ablösung von Teilen des Diplonten. Dieser Fall ist natürlich nur bei höhern Pflanzen zu finden, da nur bei diesen der Diplont als eigentlicher ausgebildeter Sporophyt auftritt, also bei den höheren Pilzen, bei Pteridophyten und Phanerogamen. Die Teile, die sich ablösen, sind aber hier niemals Zoosporen, überhaupt haben sie nur selten Sporencharakter (so bei den Uredineen in den Aecidiosporen, Uredosporen und Teleutosporen).[1]) Bei den Pteridophyten und Phanerogamen finden wir diesen Vorgang als Bulbillenbildung, Ablösung von Knospen, Vermehrung durch Ausläufer, Stecklinge etc.

4. Die Teile, welche sich behufs Fortpflanzung ablösen, sind die Tetracyten. Dieser Fall ist sehr verbreitet: bei vielen einfachen Algen und Pilzen, deren Reduktionsvorgang bei der Keimung der Zygote stattfindet, treten die Tetracyten als Zoosporen aus; bei den Florideen und Dictyota gehören hieher die Tetrasporen, bei den höhern Pilzen die Ascosporen und Basidiosporen. Tetracyten sind ferner die Sporen der Moose und farnartigen Pflanzen.[2]) Auch die Vermehrung der Phanerogamen durch Samen könnte man hieher rechnen, obwohl hier viel kompliziertere Verhältnisse vorliegen, da beim Samen Gonotokont, Tetracyte und junger Sporophyt ineinandergeschachtelt sind. Da nun der Reduktionsvorgang stets eine Folge des Sexualvorganges ist, so kann man ja natürlich sagen, dass indirekt auch die Tetracyten ein Produkt des Geschlechtsvorganges seien; man könnte also schliesslich auch hier von einer geschlechtlichen Reproduktion reden, aber der Zwischenraum zwischen beiden Vorgängen ist, besonders bei den höchsten Pflanzen, so gross, dass eine solche Auffassung doch bei den Haaren herbeigezogen wäre.

Auf alle Fälle zeigen diese Erörterungen, dass die Beziehungen zwischen Sexualität und Fortpflanzung im Pflanzenreich sehr kompliziert und mannigfaltig sind und dass man mit der üblichen Unterscheidung von geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung nicht auskommt, es wäre also besser, diese Ausdrücke zu vermeiden.

Ganz analoge Betrachtungen, wie sie hier für die Fortpflanzung gemacht wurden, liessen sich auch durchführen für die Verteilung von Wachstums- und Ruhezuständen (Dauersporen etc.) auf den Verlauf der Entwicklung.

---

[1]) Renner fasst die Teleutosporen als Gonotokonten auf, während ich das Promycel (= Basidie) als Gonotokonten ansehe.

[2]) Aber die Tetracytenbildung braucht nicht unbedingt mit einem Fortpflanzungsvorgang verbunden zu sein; so wächst z. B. die Zygote von Spirogyra, die zugleich den Gonotokonten darstellt, nach der Reduktionsteilung zu einem Faden aus.

Herr **Ed. Fischer** demonstriert frische **von Blasenrost** (**Cronartium ribicolum**) **befallene Zweige von Pinus Strobus** aus dem Garten des Herrn Dr. von Tavel in der Schosshalde in Bern. Durch Versuche hat von Tubeuf[1]) kürzlich dargetan, dass die Infektion der Weymouthkiefer an den Endteilen der Sprosse erfolgt und dass dann bis zum Ausbruch der Aecidien za. 3 Jahre verstreichen; daher findet man auch die jüngsten Aecidienausbrüche erst ein Stück weit hinter der Spitze. An jenen Bäumen in der Schosshalde waren aber auch dicke, etwa 15—20 Jahre alte Aeste mit Aecidien besetzt. Da nun in der westlichen Schweiz Cronartium ribicolum in den Aecidien erst seit 1904/05, in den Teleutosporen erst seit 1909 bekannt ist, so können hier die Aecidien nicht von einer vor 15—20 Jahren erfolgten Infektion herrühren, vielmehr muss diese Infektion erst später an einem kleinen Seitenzweig vor sich gegangen und der Pilz von da in den Hauptast eingedrungen sein. In der Tat konnte an solchen aecidienbesetzten dickern Aststellen jeweils ein abgestorbener kleinerer Zweig gefunden werden, der noch deutlich erkennen liess, dass er früher Aecidien getragen hat; und es liess sich gut verfolgen, wie der Pilz von diesem in den Hauptast vorgedrungen sein muss und sich hier von der Zweigansatzstelle aus nach oben und unten sowie auch in benachbarte Zweige ausgebreitet hat.

3. Herr **Ed. Gerber** bringt eine **Demonstration von Molasseprofilen zwischen Bielersee und Gurnigel.**

Ausgangspunkt für Stratigraphie und Tektonik ist die gefaltete subjurassische Molasse zwischen Bucheggberg und Mont Vully. Von den acht Querprofilen sind Nr. 1 und 2 im Masstab 1 : 12500, die übrigen im Masstab 1 : 25000 gehalten. Diese Schnitte wurden folgendermassen gelegt:

Profil 1: Oberwil, Biezwil, Rapperstübli.
» 2: Bürenberg-Schnottwil.
» 3: Brüggwald-Bürglen-Surenhorn.
» 4: Nidau-Jensberg-Kauzenhubel (Frienisberg).
» 5: Hagneck, Kallnach.
» 6: Hoffmannnsfluh, Brüttelen, Treiten.
» 7: Vinelz, Müntschemier.
» 8: Jolimont, Ins.

Eine Kartenskizze in 1 : 100 000 zeigt den Verlauf der fünf subjurassischen Synklinalen (Mulden) und Antiklinalen (Gewölbe):

Synkl. 1: Jolimont, Petersinsel, Bielersee, Nidau, Brüggwald, Südabhang des Büttenberges.

Antikl. I: Vinelz, südöstlicher Teil des Bielersees, Ipsach, Gottstatt.

Synkl. 2: Ins, Hagneckdurchschnitt, Gerolfingen, Belmund, Bürglen, Büren, Rüti.

Antikl. II: Walperswil, Worben, nördl. Diessbach b. Büren, nördl. Oberwil.

---

[1]) Ueber das Verhältnis der Kiefer-Peridermien zu Cronartium. Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft. 15. Jahrg. 1917, p. 268 ff.

Synkl. 3: Treiten, Finsterhennen, Werdhof, Diessbach bei Büren, Gossliwil, Bibern.

Antikl. III: Kappelen b. Aarberg, nördl. Lyss, Biezwil, Gächliwil.

Synkl. 4: Nördl. Kallnach, südl. Lyss, Weingarten, nördl. Balm, Aetigkofen.

Antikl. IV: Südl. Kallnach, südl. Aarberg, Suberg, Grossaffoltern.

Synkl. 5: Ostermanigen, östl. Niederried, Lobsigen, Seedorf, Kosthofen.

Antikl. V: Salfisberg, Frienisberg, Schüpfen.

Weil der Bielersee und alluviale Schuttböden (grosses Moos) mehr als die Hälfte dieses Gebietes ausmachen, und zudem die Molassehügel in ausgedehntem Masse von Diluvialschutt bedeckt sind, leuchtet ein, dass der angeführte Verlauf obiger Mulden und Gewölbe teilweise stark hypothetisch sein muss. Die Falten nehmen mit der Entfernung vom Jurarand an Intensität ab und an Spannweite zu. Völlig horizontale Molasse existiert nirgends, auch wenn man von primärer Schiefstellung absieht.

Im Verlauf der Synklinale 2 wurden auch Hebungen und Senkungen der Muldenaxe festgestellt und in einem besondern Profil (Nr. 9) veranschaulicht: Von Ins weg ein Heben der Axe bis $1^1/_2$ Kilometer nordöstlich Hagneck, dann ein Fallen bis Bürglen, hierauf wieder ein Ansteigen bis Büren. An der tiefsten Stelle bei Bürglen blieb denn auch die obere Süsswassermolasse vor Abtragung geschützt. Beim Hagneckdurchschnitt beträgt die Neigung der Muldenaxe zirka 5%. Sie erklärt auch zum Teil die grossen Rutschungen auf der rechten Seite.

Querprofil 3 und 4 sind weiter nach Südosten geführt bis in die Gegend von Bern (Gurten und Ulmitzberg), Profil 5 bis in die Gegend von Thörishaus. Während auf dem Frienisberg die stratigraphische Orientierung gesichert ist durch zwei Aufschlüsse im untern Muschelsandstein (Surenhorn und Landerswil, beide in 700 m), wird dies für die Gegend von Bern schwieriger, weil gegen die Alpen zu die Muschelsandsteinfazies ausklingt. Immerhin steht fest, dass bei Sprengungen für die Erweiterung des Bahnhofes Bern Süsswasserschnecken, in den Felsenkellern neben der Dalmazibrücke Haifischzähne zum Vorschein kamen. Zwischen diesen beiden Punkten muss irgendwo im Gebiet der Altstadt die Grenze zwischen unterer Süsswassermolasse und mariner Molasse liegen. Aber auch das Aequivalent des obern Muschelsandsteines glaube ich bestimmt am Nordabhang des Gurtens gefunden zu haben. Vor einigen Jahren traf man bei der Anlage eines Fussweges, der von Wabern zum Restaurant «Schwyzerhüsli» der Drahtseilbahn entlang hinauf führt, in 650 m geröllführende, muschelsandsteinähnliche Schichten mit widersinniger Deltaschichtung, Schwemmhölzern und schlechten Austern- und (?) Tapes-Resten. Unter Berücksichtigung eines durchschnittlichen Südostfallens von zirka 5° ergibt dies für das Burdigalien von Bern eine Mächtigkeit von ungefähr 400 m. Südlich Thörishaus (Hundsfluh an der Sense) folgen auf 3—6° südostfallende bunte Aquitan-Mergel dicke Geröllkomplexe mit Deltaschichtung, was mich veranlasst, die Grenze zwischen unterer Südwassermolasse und mariner Molasse an dieser Stelle anzunehmen.

Ein besonderes Profil (Nr. 10) führt von Thörishaus bis zum Gurnigel. Der tiefe Einschnitt des Schwarzwassers erschliesst bis 1 km unterhalb Rüschegg-Graben südostfallende, meist dicke Sandsteinbänke des Burdigalien; nur beim Buttnigenbad und bei der Einmündung des Schwandmattgrabens unterbrechen zwei sanfte Gewölbe die einförmige Lagerung. Weiter flussaufwärts folgen fossilführende blaue Vindobon-Mergel und Nagelfluhbänke mit grösserer Schiefstellung (bis 10°). Plötzlich erscheinen in den Stössen bis zu 70° schief gestellte bunte Mergel- und Nagelfluhlager, die das angeschobene und teilweise aufgeschobene subalpine Aquitan darstellen. Diese tektonische Störungslinie konnte ich vom Aaretal weg bis ins Sensetal verfolgen (Noflen-Lohnstorf-nördlich Rüti am Südabhang der Gibelegg-Längeneybad-Ryffenmatt-Fallvorsassli östlich Plaffeien). Auf der untern Süsswassermolasse liegen weiter südwärts die überschobenen Flyschmassen der Gurnigelzone.

Das Gebiet zwischen Frienisberg einerseits und Lohnstorf-Rüschegg-Guggisberg andererseits mit dem auffallend einförmigen, schwachen und bis jetzt zu wenig gewürdigten Südostfallen der Molasseschichten betrachte ich als Teil des Nordflügels der alpinen, nachmiocaenen Geosynklinale. Es erweckt den Eindruck, als hätte das überschobene Stockhorngebirge diese Sandsteinplatte in die Tiefe gedrückt.

Eine detaillierte Darstellung des Gebietes gedenke ich später folgen zu lassen. Die kolorierte Lichtpause der Profiltafel kann zum Selbstkostenpreis beim Referenten bezogen werden.

(Autoreferat).

1192. Sitzung vom 27. April 1918.

Abends 8¼ Uhr im Bürgersaal.

Vorsitzender: Herr H. Strasser. Anwesend: 70 Mitglieder und Gäste.

1. Für das Geschäftsjahr 1918/19 werden gewählt:
   als Präsident: Herr Dr. G. Surbeck;
   als Vizepräsident: Herr Prof. Dr. P. Arbenz.

   Für eine weitere Amtsperiode von vier Jahren:
   als Beisitzer: Herr Prof. Dr. Ch. Moser.
2. Der Vorsitzende bringt Herrn Prof. Dr. **Ed. Fischer** zu dessen 25jährigem Professorenjubiläum die Glückwünsche und den Dank der Gesellschaft dar.
3. Herr **Ed. Gerber** spricht über **die Ergebnisse der geologischen Untersuchung des diluvialen Torfes von Gondiswil** (siehe die Abhandlungen dieses Bandes), worauf

   Herr **W. Rytz** über **die botanischen Ergebnisse dieser Untersuchung** berichtet.

   Die landläufige Bezeichnung «Braunkohlen» für den Brennstoff aus der Gegend von Gondiswil muss vom botanischen Gesichtspunkt aus beanstandet werden. Die vorzügliche Art der Erhaltung der meisten pflanzlichen Reste, die ganze Struktur zeigen, auch ohne

Rücksicht auf chemische Zusammensetzung, Heizwert, Wassergehalt oder dergleichen, die Torfnatur dieser Gondiswiler-Vorkommnisse aufs deutlichste. Entsprechend dem Alter sind dieselben als diluvialer Torf zu bezeichnen.

Die Torfbildung ist ein Reduktionsvorgang (im Gegensatz zur Verwesung), bei dem die Pflanzenteile unter Luftabschluss und ohne Mithilfe der Bakterien in immer C-reichere Verbindungen zersetzt werden. Der Luftabschluss kommt am besten durch Ueberlagerung von Wasser zustande; dementsprechend sind die bevorzugten Orte der Torfbildung die Seen und Sümpfe. Zur Vertorfung gelangen hauptsächlich Wasser- und Sumpfpflanzen, die an Ort und Stelle wachsen. Zum kleinen Teil ist auch hergeschwemmtes oder hergewehtes (allochthones) Material an der Torfbildung beteiligt. Die fortschreitende Torfbildung hat naturgemäss eine fortgesetzte Veränderung der standörtlichen Bedingungen zur Folge und damit einen ganz bestimmten Wechsel in der Vegetation. Die Feststellung der Vegetationsverhältnisse im Torf erlaubt nun umgekehrt den Schluss auf die nähern Umstände seines Zustandekommens, auf die Art und Weise der Verlandung. Die Möglichkeit einer solchen Rekonstruktion ist von grösster Bedeutung für jene Torfvorkommnisse, die ihrer Lagerung nach mit dem Eiszeitphænomen zusammenhängen. In der Schweiz sind bis jetzt erst wenige derartige Untersuchungen über die Feststellung der Flora hinausgediehen (Uznach und Dürnten von O. Heer, Krutzelried von Neuweiler, Kaltbrunn von Brockmann). Hauptbedingung ist natürlich die Möglichkeit ausgiebiger und leicht zugänglicher Aufschlüsse. Diese Bedingungen dürften in den Vorkommnissen von Gondiswil und Umgebung erfüllt sein.

Nach Früh und Schröter (Die Moore der Schweiz 1904) hat Neuweiler die schon längere Zeit bekannten «Schieferkohlen» von Zell untersucht und darin folgende Arten nachgewiesen:

Hypnum trifarium — Bryum Duvalii
H. intermedium — Betula sp.
H. Sendtneri — Fagus silvatica (nur Holz) die Bestimmung wird als fraglich bezeichnet.

Die umfangreichen Schürfungen der letzten Zeiten ermöglichten nun eine weit eingehendere Untersuchung, von der vorläufig eine Liste der bisher gefundenen Arten mitgeteilt werden soll:

A. Algen.

I. Cyanophyceen.

1. u. 2. Fadenfragmente, die wohl den Gattungen Oscillatoria und Nostoc angehören dürften; beide im Sphagnumtorf, schwach grünlich-blau; die Zellen der Oscillatoria wiesen Körner auf (Anabænin?).

II. Diatomeen. Aus dem Faulschlamm (Sapropel) im Liegenden des grossen Flözes von der Haltestelle Gondiswil.

3. Fragilaria construens Grunow, lebt in stillen Wässern.
4. ? F. virescens Ralfs, sehr häufig in stehenden und langsam fliessenden Gewässern.

5. ? F. mutabilis (W. Smith) Grunow, in stehenden und langsam fliessenden Gewässern.
6. Rhopalodia gibberula (Kütz.) O. Müller, in Sümpfen zwischen Moosen.
7. Diatoma vulgare Bory, im Süsswasser.
8. ? Denticula tenuis Kütz., in stehenden Gewässern.
9. Synedra Vaucheriae Kütz., in Gräben und Sümpfen.
10. ? Navicula viridula Kütz., in langsam fliessenden oder stehenden Gewässern.
11. ? N. placentula Ehrenbg., seltener in Süsswasser, häufiger in Brackwasser.
12. ? N. oblonga Kütz., oder peregrina Ehrenbg.
13. ? Pinnularia major Rbh. var. paludosa Meister.
14. ? P. alpina W. Smith, in subalpinen Gegenden.
15. Eunotia Soleirolii Kütz., in Torfgräben, Wiesenwasser, meist zwischen Sphagnum.
16. Cymbella spec.

III. Desmidiaceen, im Faulschlamm mit den Diatomeen.
17. Cosmarium spec.

B. Pilze

I. Ustilagineen, im Sphagnumtorf.
18. Tilletia Sphagni Nawaschin, häufig in Kapseln von Sphagnum, lebend bis jetzt nur von einem einzigen Standort (im Jura) aus der Schweiz bekannt.
19. Urocystis typ. Violae (Sow.) Fischer von Waldh., eine Brandspore, Sporenzellen nicht deutlich genug, um die Bestimmung sicher zu stellen.

II. Uredineen, im Sphagnumtorf.
20. Uromyces typ. Poæ Rbh. oder typ. lineolatus (Desm. Schenk, Teleutosporen; ersterer Typus deutet auf Poa-Arten als Teleutosporenwirte, letzterer auf Scirpus maritimus. Die Aecidien des U. Poæ leben auf Tussilago Farfara, diejenigen des U. lineolatus auf verschiedenen Sumpfpflanzen (Oenanthe, Glaux, Hippuris, Cicuta, Sium, Berula.)
21. Puccinia typ. Symphyti- bromorum F. Müller, Teleutosporen; deutet auf die Nährpflanzen Pulmonaria, Symphytum (f. d. Aecidien) und Bromus-Arten (f. d. Teleutosporen).
22. ? P. typ. Oreoselini (Strauss) Fuckel, Teleutosporen.
23. P. typ. Petroselini (DC) Lindr., Teleutosporen; das heutige Vorkommen der Nährpflanze Petroselinum sativum als Kultur- und Adventivpflanze macht die Bestimmung nicht sehr wahrscheinlich.
24. P. bullata (Pers.) Winter, Teleutosporen und Uredosporen. Der Umstand, dass sowohl Uredo- als auch Teleutosporen von diesem Typus gefunden wurden, lassen die Bestimmung als gesichert erscheinen. Deutet auf Gegenwart von Thysselinum palustre.
25. ? P. typ. Cnidii Lindr., Teleutosporen. Form, Skulptur und Grösse dieser Sporen stimmen ungefähr mit diesem Typus überein; die Warzen sind etwas weniger ausgeprägt. Die Bestimmung

bleibt aber auch deshalb zweifelhaft, weil das Vorkommen der Nährpflanze für unsern Standort nicht anzunehmen ist.

26. Aecidiospore von Coleosporium spec. deutet auf Pinus silvestris hin. Von Teleutosporenwirten kommen in Betracht die Gattungen Euphrasia, Melampyrum, Rhinanthus, Senecio, Inula.

III. Hymenomycetes.

27. Formes pinicola; ein Coniferen-Bewohner.

IV. Fungi imperfecti. Verschiedene Myzelien, zum Teil von Holz bewohnenden Arten, zum Teil von Mykorrhizapilzen; ferner verschiedene Sporen.

C. Moose.

I. Sphagnales.

28. Der Sphagnumtorf wird hauptsächlich von Sphagnum cymbifolium gebildet; deutet auf Hochmoor oder doch mehr oder weniger ausgedehnte Hochmooranflüge hin.

II. Bryineae. (nach gütiger Bestimmung durch Herrn Ch. Meylan in St. Croix.)

29. Calliergon (Hypnum) giganteum (Schpr.) Kindb.; bildet ebenfalls ausgedehnte Schichten. Dieses Moos ist heute sehr verbreitet, von der Ebene bis in die alpine Zone, in tiefen Sümpfen, Wiesengräben, besonders in kalkhaltigem Wasser, bildet zuweilen Massenvegetation (Hypnumsümpfe). In diesem Hypnum-Torf fanden sich auch Menyanthes, Phragmites und Cyperaceen, s. u.

D. Pteridophyten.

I. Lycopodiales. Lycopodium-Sporen im Sphagnumtorf sind keine Seltenheit; sie scheinen aber nicht zu dem Hochmoor bewohnenden L. inundatum zu gehören, sondern vielmehr zu L. clavatum L. 30.

II. Farne.

Rhizome und Treppengefässe von Farnen sind stellenweise recht häufig. In Betracht fallen wohl am ehesten

31. Dryopteris-Arten.

E. Phanerogamen.

I. Gymnospermen.

32. Pinus silvestris L. oder montana Miller; Pollenkörner im Sapropelschlamm und Sphagnumtorf.

33. Picea excelsa (Lam. et DC) Link, Pollen, Holz, Zapfen, Samen. Sehr häufig. Das Holz ist häufig so vollkommen erhalten, dass es mit recentem verwechselt werden könnte.

34. Abies alba Miller. Pollen ?, Nadeln im Sapropel. Wenn die Pollenkörner sich als Fichtenpollen erweisen sollten, so dürfte die Weisstanne nur eine untergeordnete Rolle gespielt haben. Den eigentlichen Verlandungsbeständen bleibt sie fern.

II. Angiospermen. a. Monocotyledonen.

35. Scheuchzeria palustris L., Rhizome und Blattscheiden; bewohnt heute vorzugsweise Wassergräben, die vor Kalkzutritt gesichert sind.

36. Eriophorum vaginatum L. Epidermis; geht in die Hochmoore und Uebergangsmoore. Reste von weitern Cyperaceen, meistens Radizellen, liessen eine genaue Bestimmung nicht zu.
37. Carex cf. gracilis Curt. Frucht, im Hypnumtorf.
38. Potamogeton pusillus L. Früchte, lebt vorzugsweise in kleineren, stehenden Gewässern.
39. Phragmites communis Trin. Rhizome; sehr häufig, scheinbar reine Bestände (Phragmitetum).

b. Dicotyledonen.

40. Betula alba L. Holz und Rinde; sehr häufig. Heute hin und wieder in Hochmooren und im Bruchwald. Die Holzreste erscheinen meistens wie flach ausgewalzt, was aber nicht auf den Druck der Ueberlagerung, sondern auf die leichte Zersetzbarkeit und schlechte Vertorfung zurückzuführen ist. Die charakteristische Borke zeigt recht oft noch die weisse Färbung.
41. Alnus spec. männliches Blütenkätzchen im Bruchwaldtorf.
42. Corylus Avellana L. Früchte.
43. Quercus Robur L. oder sessiliflora. Holz.
44. Trapa natans L. eine gepresste Frucht. Ihr Vorkommen deutet auf freie Wasserflächen hin in stillen Buchten. Sie fehlt heute dem Gebiet.
45. Menyanthes trifoliata L. Samen und Blattscheiden im Hypnumtorf sehr häufig. Einer der wichtigsten Verlander im Phragmitetum und Magnocaricetum.
46. Ericaceen-Radizellen, im Sphagnumtorf, besonders gut kenntlich an den Pilzhyphen (ektotrophe Mykorrhiza).

Verschiedene Laubholzelemente, deren Zugehörigkeit nicht feststellbar war.

Einer zusammenhängenden, ausführlicheren Darstellung soll es vorbehalten sein, Schlüsse auf die Vegetation, auf den Gang der Verlandung (die Sukzessionsphasen) und auf die œkologischen und klimatischen Verhältnisse zu ziehen. Soweit bis jetzt die Untersuchungsergebnisse reichen, scheinen sie eine Flora anzuzeigen, die der heutigen durchaus entspricht. (Autoreferat.)

1193. Sitzung vom 11. Mai 1918.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend: 31 Mitglieder und Gäste.

1. Der abgetretene Präsident, Herr Prof. **Strasser**, erstattet den **Jahresbericht** für das Geschäftsjahr 1917/18. Der Vorsitzende verdankt die Berichterstattung und die sorgfältige und umsichtige Geschäftsführung des Abtretenden im Namen der Gesellschaft auf das beste.
2. Infolge Abwesenheit des Kassiers und der Rechnungsrevisoren verliest der Sekretär den Auszug aus der **Jahresrechnung 1917/18**. Nach dem schriftlichen Antrag der Rechnungsrevisoren, Herren Dr. Trefzer und Wälchli, wird die Rechnung unter bester Verdankung an den Rechnungssteller, Herrn Dr. B. Studer, genehmigt.

3. Herr **F. Baumann** berichtet über eine **Schneemauskolonie am Stockhorngipfel und die Bedeutung eines solchen Vorkommens in systematischer und tiergeographischer Hinsicht.**
(Siehe die Abhandlungen dieses Bandes.)

4. Herr **Alexander Lipschütz** spricht über: **Wachstumstörungen unter dem Einfluss mangelhafter Ernährung.** (Mit Projektionen.)

Die Frage, wie der Organismus reagiert, wenn ihm eine Nahrung zugeführt wird, die nicht alle für das Wachstum nötigen Substanzen enthält (ausser Eiweisstoffen, Fetten und Kohlehydraten noch Mineralstoffe, Vitamine, Lipoide), ist ausserordentlich vielgestaltig. Das kommt daher, dass die Reaktion des Organismus durch eine Reihe von inneren Faktoren kompliziert wird. Der Organismus passt sich gewissermassen dem Mangel an, indem er einen chemischen Umbau der Organe vollzieht und auf diese Weise den Zusammenbruch hinausschiebt, der infolge des Mangels an bestimmten Substanzen schliesslich eintreten muss. Es findet sowohl im totalen Hunger, als im «partiellen Hunger» — wie man alle Fälle bezeichnen kann, wo bestimmte für die Erhaltung des Lebens und des Wachstums nötige Substanzen in der Nahrung fehlen — ein «Kampf der Teile» statt. Es werden diese Verhältnisse an eigenen und an fremden Tierversuchen illustriert.

Die Reaktion des wachsenden Organismus auf den partiellen Hunger ist verschieden, je nach dem Alter, in welchem er in den partiellen Hunger eintritt. Das erklärt sich daraus, dass je nach dem Alter der Bestand an Reservestoffen, die für den Umbau verwertet werden können, und ebenso die Anforderung an die Zufuhr von Nährstoffen ganz verschieden ist. Es werden diese Verhältnisse an der Hand von Versuchen erläutert, in denen junge wachsende Mäuse mit Weizenkörnern ernährt wurden, die für die Aufrechterhaltung eines normalen Wachstums nicht genügen.

Die Frage, wie der wachsende Organismus im partiellen Hunger reagiert, ist von grosser praktischer Bedeutung. Eine Gruppe von Krankheiten, wie die Beri-Beri, der Skorbut und die Barlow'sche Krankheit, beruht höchst wahrscheinlich auf einer ungenügenden Zufuhr von bestimmten Stoffen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch die Rachitis hierher gehört. Die geringere Körpergrösse der Kinder in den unbemittelten Schichten des Volkes, die Schwankungen der mittleren Körpergrösse ganzer Volksgruppen oder sogar ganzer Völker sind vielleicht ebenfalls nur die Reaktion auf eine Nahrung, die in irgend einer Richtung mangelhaft ist. Zwar tritt der Nahrungsfaktor in der menschlichen Gesellschaft in der Regel nicht isoliert in Erscheinung, sondern er ist mit anderen Faktoren sozialer Natur verbunden, die in demselben Sinne auf die mittlere Körpergrösse wirken können. Aber viele statistische Erhebungen weisen darauf hin, dass auch dem Nahrungsfaktor wahrscheinlich eine Rolle zukommt, die bei der Erklärung der Schwankungen der mittleren Körpergrösse mitberücksichtigt werden muss. Die praktische Bedeutung dieser Probleme hat infolge des Krieges noch zugenommen, da der Krieg eine Welthungersnot heraufbeschworen hat, an deren Folgen die Menschheit noch lange zu tragen haben wird.

Es ist sehr schwer, aus dem physiologischen Experiment und aus den Erscheinungen in der menschlichen Gesellschaft eindeutige Schlüsse

zu ziehen in der Frage über die Reaktionen des wachsenden Organismus auf eine mangelhafte Nahrung. Ist im ersten Fall die Reaktion durch eine Reihe von inneren Faktoren kompliziert, so kommen im zweiten Fall, wie erwähnt, äussere Faktoren hinzu, die eine weitere Komplikation in den Reaktionen bedingen müssen. Wir müssen darum in allen unsern Schlüssen, ob sie auf dem Laboratoriumsexperiment oder auf Beobachtungen in der menschlichen Gesellschaft beruhen, äusserst vorsichtig sein. (Autoreferat.)

Auswärtige 1194. Sitzung vom 9. Juni 1918.

Vormittags 11 Uhr im Gasthof zum Bären in Utzenstorf, gemeinsam mit der Naturforschenden Gesellschaft in Solothurn.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck.

Anwesend: 29 Mitgl. von Bern und 25 Mitgl. von Solothurn.

1. Der Vorsitzende begrüsst die Anwesenden und hebt die freundschaftlichen Beziehungen der beiden Schwestergesellschaften von Solothurn und Bern hervor.
2. Herr **R. Probst** aus Solothurn spricht über die **Adventivflora von Solothurn und Umgebung** und demonstriert dieselbe vermittelst eines reichen Herbarmaterials.
3. Herr **G. Surbeck**, Bern, bespricht die **volkswirtschaftliche Bedeutung der Fischerei.**
4. Während des Mittagessens verdankt der Präsident der Naturforschenden Gesellschaft in Solothurn, Herr Prof. Dr. **Mauderli**, die von Bern aus ergangene Einladung und weist auf die Bedeutung gemeinschaftlicher Sitzungen hin.
5. Um 3½ Uhr nachmittags stattete die Mehrzahl der Teilnehmer dem Parke des Herrn Brugisser auf Schloss Landshut einen Besuch ab, wobei der Besitzer des Schlosses in liebenswürdiger Weise die Führung übernahm.

   Die beiden Gesellschaften trennten sich um 6 Uhr auf dem Bahnhofe von Bätterkinden.

1195. Sitzung vom 30. November 1918.

Abends 8¼ Uhr im Auditorium des Schweiz. Gesundheitsamtes.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend: 24 Mitglieder und Gäste.

1. Der Vorsitzende begrüsst die Anwesenden der ersten Wintersitzung und macht darauf aufmerksam, dass diese zugleich auch die erste Friedenssitzung sei. Er drückt die Hoffnung aus, dass die wissenschaftliche Arbeit ihren Teil an der Versöhnung und Annäherung der Völker beitragen werde.

   Er widmet den seit der letzten Sitzung verstorbenen Mitgliedern, den Herren:

   Prof. Dr. J. H. Graf, gewesener Beisitzer,
   Prof. Dr. A. Guillebeau,
   Dr. J. Coaz, gewesenes Ehrenmitglied,
   Prof. Dr. P. Dubois,

   einige Worte der Erinnerung und des Dankes.

2. Gestützt auf die Normen für den Publikationsfonds werden zu lebenslänglichen Mitgliedern der Gesellschaft ernannt:

Herr Ed. von Büren-von Diesbach, in Bern,
» Oberst Dr. L. von Tscharner, in Bern,
» Dr. A. Francke, Buchhändler, in Bern,
» Dr. M. Mooser, in Bern,
» E. F. Büchi, Optiker, in Bern,
» Hans Giger, in Bern,
» Dr. med. J. de Giacomi, in Bern,
Fräulein Martha Ryff, in Bern.

3. Herr **E. Landau** hält einen Vortrag «**Zur vergleichenden Anatomie des Mandelkerns, der Vormauer und der Inselrinde.**» (Mit Lichtbildern.)

Die nächstfolgenden Zeilen resumieren in aller Kürze die Ergebnisse der Beobachtungen des Vortragenden, welche er an einer Reihe von Diapositiven und Präparaten bekräftigte. Ein Teil der demonstrierten Diapositive stammt von schönen Präparaten des Herrn Prof. C. v. Monakow. Die vorgelegten Hirnschnitte sind vom Vortragenden selber während seiner 1½jährigen Tätigkeit an der Salpêtrière (Paris) angefertigt worden.

Die Auffassung, nach welcher die Insula Reilii des Menschen- und des Affenhirns nichts anderes als die in die Tiefe versenkte I Bogenwindung mit den ihr vorn anliegenden Gebieten des Carnivorenhirns sei, bedarf noch weiterer Beweise. Eine vergleichend-anatomische zytoarchtitektonische Forschung spricht nicht so ohne weiteres zu Gunsten dieser Lehre. Auch kann die Ausbreitung des Claustrums nicht als absolut sicherer Anhaltspunkt für die Bestimmung der Inselgrenzen dienen.

Das Claustrum selber kann nicht als innerster Bestandteil der VI (lamina multiformis) Rindenschicht der Insula betrachtet werden, und zwar aus folgenden Gründen: 1. Die Inselrinde weist einen gut ausgebildeten 6-schichtigen Rindentypus auf, ohne dass das Claustrum dazu gezählt wird. Embryologisch hängt die innerste Schicht der Inselrinde niemals mit dem Claustrum zusammen. Im Gegenteil, das embryonale Claustrum liegt verhältnismässig weiter von der Inselrinde entfernt, als es beim Erwachsenen der Fall ist. Die Inselrinde ist nicht nur durch die Capsula extrema, sondern zuweilen noch durch den Fasciculus uncinatus vom Claustrum getrennt.

Der Nucleus amygdalae, welcher Verbindungen mit dem Claustrum, mit dem corpus striatum und mit der Substantia perforata anterior eingeht, bildet an der Hirnbasis einen grösseren grauen Kern, der schon seiner Lage nach zu den Vorderhirnganglien gehört, wozu er auch von v. Monakow gezählt wird. Es ist sicher unzutreffend, ihn als verdickte Temporalrinde aufzufassen, und zwar aus folgenden Gründen: 1. Man beobachtet einen Mandelkern auch beim Kaninchen, auch selbst bei der Gans, wo doch von einem dem menschlichen Temporallappen homologen Gebiete unmöglich gesprochen werden kann. 2. Der Mandelkern steht auch beim Menschen in Beziehungen zum Lobus piriformis (Rhinencephalon), und nicht zum Lobus temporalis. Der Mandelkern steht in Beziehungen zu der

vom Vortragenden benannten „inneren Staffel“ der Grosshirnrinde in dem Sinne, dass die Zellen der Ammonsformation direkt in den Mandelkern übergehen. Der Mandelkern hat seine eignen Leitungsbahnen, wie z. B. die Stria terminalis. (Autoreferat.)

1196. Sitzung vom 7. Dezember 1918.

Abends 8¼ Uhr im zoologischen Institut.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend: 58 Mitglieder und Gäste.

1. Herr **G. Steiner** bespricht die «**Ergebnisse neuerer Forschungen über Nematoden mit besonderer Berücksichtigung der Bedeutung dieser Tiere im Haushalte der Natur und im menschlichen Wirtschaftsleben**». (Mit Lichtbildern.)

Die Vergangenheit hat die Nematoden in der Hauptsache nur als Parasiten gekannt. Als solche schildern sie unsere heutigen Lehr- und Handbücher noch ausschliesslich. Das Vorkommen auch freilebender Formen wird da oft kaum angedeutet oder diese werden sogar als für die Schilderung der Gruppe völlig unwichtig hingestellt.

Die neuesten Forschungen ergeben nun, dass diese Auffassung völlig verfehlt und irrig war. Die freilebenden Nematoden sind weit unterschätzt worden, nicht nur in ihrer zahlenmässigen Arten- und Individuenvertretung, sondern auch in ihrer morphologischen Bedeutung. Das Bild der Klasse als solcher, ihre Würdigung, beruhte bisher wesentlich nur auf den bei parasitischen Formen gesammelten Kenntnissen. Dass dies ein Unding ist, kann vielleicht am augenfälligsten ein Vergleich zeigen. Welch ein Bild müssten wir z. B. von den Insekten als Gruppen erhalten, wenn wir uns nur auf die Kenntnis der parasitischen Formen derselben stützten! Nur aus diesem Grunde war es möglich, dass von mehreren Forschern der Gedanke ausgesprochen werden konnte, die parasitischen Nematoden seien die ursprünglichsten, die freilebenden nachfolgend aus ersteren hervorgegangen und die ganze Gruppe nichts anderes, als ein durch Parasitismus umgewandelter und rückgebildeter Zweig der Arthropoden. Hätten sich die Schrittmacher dieser Ansicht je mit freilebenden Formen abgegeben und versucht, einen Einblick in die riesige Formenfülle derselben zu erhalten, jene Gedanken wären nie aufgetaucht. Die Wissenschaft wird also nicht anders können, als zukünftig zur Gesamtdarstellung der Nematodenklasse in weit grösserem Umfange, ja hauptsächlich, die freilebenden Formen heranzuziehen.

Damit soll die Bedeutung der parasitischen Nematoden durchaus nicht herabgemindert werden. Im Gegenteil, fortschreitende Beschäftigung mit denselben hat in den letzten Jahren ergeben, dass deren Bedeutung ebenfalls grösser ist, als frühere Angaben vermuten liessen. Auch hier kennen wir heute nur einen kleinen Teil der vorhandenen Artenfülle. Cobb schätzt beispielsweise allein die Artenzahl der die etwa 40,000 verschiedenen Vertebratenspezies bewohnenden Nematoden auf 80,000. Für den Menschen sind ja allein etwa 50 verschiedene Nematodenparasiten nachgewiesen, wobei viele mehr gelegentliche, zufällige oder in ihrer Bedeutung nicht erkannte Formen

noch gar nicht mitgezählt sind. Gehen wir dann erst zu den Insekten, so ist die hier vorhandene Artenfülle von schmarotzenden Nematoden geradezu unabsehbar. Es scheint, dass die meisten Insektenarten eben auch ihre besonderen parasitischen Nematodenarten aufweisen, ja sehr häufig mehrere solcher, und so liegt die Vermutung nahe, dass auch hier die Zahl der verschiedenen Nematodenarten in viele Tausende, ja in die Hunderttausende gehen muss. Das mag dem Fernerstehenden unwahrscheinlich scheinen; aber man beschäftige sich einmal eingehender mit diesen Tieren, dann wird man je länger je mehr sich diesen Ansichten anschliessen müssen. Aber auch die Spinnen, die Krebstiere, die Weichtiere, die Ringelwürmer sogar weisen parasitische Nematoden auf. Von vielen wird ja auch die merkwürdige, eine Bryozoen-Art bewohnende Buddenbrockia plumatellae als zu den Nematoden gehörig angesehen. Wir sind also heute keineswegs daran, die Bedeutung der parasitischen Nematoden herabzusetzen, ganz im Gegenteil, wir sehen auch hier eine unabsehbare, bisher kaum halb der Wirklichkeit entsprechend gewürdigte Fülle und Mannigfaltigkeit. Rein wirtschaftlich betrachtet, sind diese tierischen Nematodenparasiten für uns Menschen ebenfalls von grosser, ja grösster Wichtigkeit. Wir zahlen ihnen Jahr für Jahr eine ganz gewaltige Abgabe. Es sei nur daran erinnert, dass die Staaten der Erde allein für die Trichinenschau alljährlich in viele Millionen gehende Auslagen haben, dass Staaten mit grossen Viehherden, wie Argentinien, die Vereinigten Staaten, Australien usw., diesen Tieren alljährlich einen in viele, viele Millionen gehenden Zoll zahlen, dass die Unternehmungen des Gotthardtunnels, des Panamakanals Millionen und Millionen verloren durch einen Schädling aus dieser Tiergruppe. Das sind ja alles noch verhältnismässig gut bekannte Tatsachen. Dies gilt aber schon viel weniger für die sog. Pflanzenparasiten unter den Nematoden. Die Unkenntnis derselben hängt zusammen mit der Unkenntnis der freilebenden Formen überhaupt; denn zwischen diesen und den Pflanzenparasiten lässt sich keine scharfe Grenze ziehen. Wir können die Bedeutung der letztern am besten im Zusammenhang mit den erstern darlegen. Die Formenfülle und Formenmannigfaltigkeit der freilebenden Nematoden ist unabsehbar. Nur um diese einigermassen erfassen zu können, wird es noch der Arbeit vieler, vieler Jahre bedürfen. Der Erdboden, soweit er mit Pflanzenwuchs besetzt ist, wimmelt von unseren Tieren; jede Wiese enthält Sommer und Winter nicht nur Tausende, sondern Millionen, ja Milliarden dieser Tiere; am reichsten sind sie in den obersten Erdschichten, namentlich da, wo Abfallstoffe vorhanden sind und reiches Wurzelwerk sich findet. Einzelne Formen gehen aber 50, 60, ja 70 cm tief in den Boden, andere leben auf dem Blattwerk, an den Stengeln und Stämmen, an den Früchten unserer Pflanzen. Mit Moos-, Flechten- und Algenrasen gehen unsere Tiere nach den Polen und in den Gebirgen bis zu den äussersten Punkten, wo Leben möglich ist. Sogar in rotem Schnee sind in der Arktis Nematoden gefunden worden. Unsere Gewässer wimmeln von diesen Tieren; sogar Thermalwässer von 40° C, unterirdische Gewässer usw. besitzen ihre Arten. Ungeheuer reich sind die Meere, sowohl die der heissen Striche als die hoher Breiten in Arktis

und Antarktis. Am reichsten ist das Ufergebiet; sicher aber sind sie noch bis 800 m häufig; aber auch noch weit tiefer dringen sie vor. Das freie Wasser, das freie Meer haben sie sich als passive Planktonten in treibenden Algen und Tangmassen usw. zugänglich gemacht. Kurz, Nematoden gibt es allüberall, wo Leben möglich ist. Diese Tiere verhalten sich in dieser Hinsicht wie die Protozoen. Wie diese haben sie sich alle Lebensräume erobert und wie diese bilden sie eine der arten- und individuenreichsten Tiergruppen.

Die Möglichkeit dieser Fülle des Vorkommens wird unsern Tieren gegeben durch die einfache, spindel- bis fadenförmige Gestalt und dann namentlich durch ihr ernährungsphysiologisches Verhalten.

Die Nematoden bieten auch in dieser Beziehung die grösste Mannigfaltigkeit. Da gibt es Allesfresser neben ausgeprägten Ernährungssonderlingen, ausgesprochene Vegetarier neben ausgesprochenen Carnivoren, Faulstoffefresser, Bakterienfresser, Protozoenfresser, Algenfresser, Säftesauger an höheren Tier- und Pflanzenarten, kurz, allo gegebenen Möglichkeiten der Ernährung werden ergriffen. Gerade darin liegt ein Hauptpunkt der hohen wirtschaftlichen Bedeutung auch der freilebenden Formen. Eine grosse Zahl derselben sind Pflanzenfresser, Säftesauger an höheren Pflanzen. Es sind Halbparasiten, die das Wurzel- und Blattwerk der Pflanzen ihrer Säfte berauben. Wenn sie zu Tausenden, zu Millionen, zu Milliarden vorkommen, muss ihr Schade ganz beträchtlich werden, und sie können geradezu verheerende Verwüstungen anrichten. In dieser Beziehung ist unser Wissen noch viel zu wenig fortgeschritten. Jedenfalls ist die Bedeutung dieser Tiere in dieser Beziehung weit gewaltiger, als man bisher annahm. In vielen Fällen mag schlechtes Gedeihen von Pflanzungen durch diese Nematoden verursacht sein und man sucht den Grund dafür irgend anderswo. Der angewandten Zoologie bleibt da noch viel, viel Arbeit zu tun übrig. Freilich, eine Anzahl ausgesprochener Pflanzenschädlinge sind bereits erkannt, z. B. Tyleuchus-, Heterodera-, Apheleuchus-, Dorylaimus-Arten usw. Wir wissen, dass einige dahin gehörende Schädlinge eine ganze Reihe unserer wichtigsten Nutzpflanzen befallen, wie Zuckerrüben, Kartoffeln, Zitronenbäume, Kaffeebäume, Getreidearten usw. usw. Die Kenntnis dieser Dinge ist aber noch viel zu wenig in breitere Schichten gedrungen. Auch die Bekämpfung dieser Schädlinge ist heute noch eine sehr unvollkommene. Vermutlich wird aber auch hier die wissenschaftliche Forschung neue und bessere Wege weisen können. Die Beschäftigung mit der Oekologie dieser Tiere hat erwiesen, dass von den karnivoren Arten eine ganze Anzahl ausgesprochene Nematodenfresser sind, d. h. es gibt im Erdboden, in den süssen und salzigen Gewässern Raubnematoden die ausschliesslich oder hauptsächlich sich von andern, namentl. pflanzenfressenden Nematoden ernähren, unter anderen auch von jenen bereits erkannten Schädlingen aus den Gattungen Tyleuchus, Heterodera, Apheleuchus usw. Hier öffnen sich der Forschung weite Ausblicke ins Gebiet der angewandten Wissenschaft.

Ohne auf einzelne Errungenschaften systematischer, anatomischer, vergleichend-morphologischer, oekologischer, ethologischer und physiologischer Art der neueren Nematodenkunde hier eintreten zu können,

mag doch noch erwähnt werden, dass die Verwandtschaftsverhältnisse der Nematoden-Gruppen unter sich und zu den andern Vermes-Klassen sich zu klären beginnen, dass wir hoffen können, daraufhin einmal ein System aufstellen zu können. Sicher gehören die Nematoden in den Verwandtschaftskreis der Rotatorien, Gastrotrichen und Kinorhynchen, mit denen sie eine gemeinsame Wurzel haben mögen. Wie es scheint, gehen die Beziehungen darüber hinaus nicht etwa auf Plathelminthen von Turbellarien-Gepräge zurück, sondern auf Wesen von Trochophora-Gepräge. (Autoreferat.)

2. Herr **R. Zeller** demonstriert ein Gehörn des **Alpensteinbocks** aus dem **Berner Oberland.** Beide Hörner wurden unabhängig voneinander am Nordabhang des Strahleggpasses (3351 m) ob Grindelwald gefunden. Das linke Horn wurde anfangs der Neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts von Dr. Streun in Bern in der Nähe der Passhöhe entdeckt. Nach seinem Tode kam es in den Besitz seines Bruders in Hohfluh bei Meiringen, von welchem es neuerdings das Schweizerische Alpine Museum erwarb. Es besteht nur aus der Hornscheide, misst über die Knoten 76 cm und hat einen Basisumfang von 23 cm.

Das andere, rechte Horn wurde im Sommer 1918 von den Studiosi E. und P. Schmid aus Bern anlässlich des Abstieges von der Strahlegg zur Clubhütte nahe der Felsenrippe des «Gagg» aufgefunden, also erheblich tiefer als das vorige. Es scheint durch eine Lawine hinuntergeführt worden zu sein. Das durch die Verwitterung arg mitgenommene Horn enthält noch den Hornzapfen und ein Stück des Stirnbeins. Es misst 73 cm (wegen abgestossener Spitze) und hat 24 cm Basisumfang. Eine Vergleichung der beiden Hörner ergibt, dass sie trotz des verschiedenen Erhaltungszustandes und der Entfernung der Fundorte ein und demselben Tier angehört haben müssen. Seit der Ausrottung des Steinbocks (wahrscheinlich im 16. Jahrhundert) sind Ueberreste von Steinböcken wohl in verschiedenen Teilen der Schweizeralpen, nicht aber im Berner Oberland, bekannt geworden, daher kommt dem Fund als Belegstück aus dem Berner Hochgebirge eine gewisse Bedeutung zu. Da der Fund von 1918 von den Entdeckern dem Alpinen Museum geschenkt wurde, so können nun beide Hörner wieder vereint dort Aufstellung finden. (Autoreferat.)

1197. Sitzung vom 14. Dezember 1918.

Abends 8¼ Uhr im Gebäude des Eidgen. Amtes für Mass und Gewicht.

Vorsitzender: Herr G. Surbeck. Anwesend: 80 Mitgl. u. Gäste.

Herr **E. König** berichtet: «**Ueber die Messung der elektrischen Energie in der Technik, verbunden mit Demonstration der wichtigsten Zählersysteme**».

Der Vortragende gibt zunächst einen Ueberblick über die Organisation des amtlichen Zählerprüfwesens in der Schweiz. Am 9. Dezember 1916 erliess der Bundesrat eine Vollziehungsverordnung über die amtliche Prüfung und Stempelung von Elektrizitätsverbrauchsmessern. Durch diese Verordnung werden mehr als 500000 Elektrizitätsverbrauchsmesser (Zähler, Strom- und Spannungswandler) dem amt-

lichen Prüfzwang unterstellt, mit Beginn am 1. Januar 1918. Für die auf 1. Januar 1918 bereits im Verkehr stehenden Verbrauchsmesser ist zur Vornahme der amtlichen Prüfungen eine Frist von 10 Jahren eingeräumt worden. Die erstmalige amtliche Prüfung hat eine Gültigkeitsdauer von 10 Jahren. Nach Ablauf dieser Zeit, resp. dem jeweiligen Intervall von 10 Jahren, muss eine amtliche Revisionsprüfung erfolgen. Zur Bewältigung dieser grossen Arbeit (im Jahre 1918 allein sind über 100 000 Zähler amtlich geprüft worden) wurden bis zur Zeit 32 Prüfämter errichtet, und zwar Prüfämter erster, zweiter und dritter Ordnung, je nach den erteilten Kompetenzen, die auch massgebend sind für die Anforderungen, welche an die Vorbildung der Vorsteher der Prüfämter gestellt werden. Die Prüfämter üben ihre Tätigkeit aus unter der Kontrolle und Aufsicht des eidgenössischen Amtes für Mass und Gewicht, welchem die Prüfbeamten für die Ausübung der amtlichen Funktionen unmittelbar verantwortlich sind. Alle Zähler, welche neu in das Netz eingesetzt werden sollen, müssen, um zur amtlichen Prüfung zugelassen zu werden, einem zugelassenen System angehören. Die Durchführung der Systemsprüfungen ist Sache des eidgenössischen Amtes für Mass und Gewicht. Bis zur Stunde sind 30 Zählersysteme, 4 Stromwandler- und 5 Spannungswandlersysteme zugelassen und im Bundesblatt amtlich bekannt gemacht worden. Das Amt für Mass und Gewicht reserviert sich vorläufig noch ebenfalls die Einzelprüfungen von Strom- und Spannungswandlern, da die diesbezüglichen Messeinrichtungen zur genauern Bestimmung der Uebersetzungsverhältnisse und der Phasenwinkel zwischen den primären und sekundären Strömen, bezw. Spannungen, ziemlich kompliziert und zur Zeit noch auf keinem der oben erwähnten Hülfsprüfämter in ausreichendem Masse vorhanden sind.

Nach dieser einleitenden Orientierung bespricht der Vortragende zunächst das Wesen und die Fehlerquellen der zur Prüfung der Zähler dienenden dynamischen Präzisionswattmeter und erläutert sodann an Hand von über 30 grössernteils in Betrieb gesetzten Zählermodellen das Funktionieren und die Eigenschaften der einzelnen Systeme (elektrolytische Zähler, Magnetmotorzähler, Motorwattstundenzähler, oszillierende Zähler, Pendelzähler, Induktionszähler, Zähler mit Spezialeinrichtung, wie: Doppeltarifzähler, Zwei- und Mehrfachtarifzähler, Maximumzähler, Spitzenzähler, Selbstverkäufer, Sinuszähler, Zähler für komplexe Belastung etc.).

Gleichzeitig werden experimentell demonstriert: die Störungen an Wattmetern und dynamischen Zählern durch fremde Wechselfelder, die Entstehung des Drehfeldes bei den Induktionszählern, die Methoden der 90 Grad-Abgleichung zwischen den motorisch wirksamen Spannungs- und Stromtriebflüssen u. a. m.

Zum Schlusse dankt der Sprechende noch speziell den Zählerfirmen Landis & Gyr in Zug und Siemens-Schuckert in Nürnberg, welche die Demonstration unterstützten durch leihweise Ueberlassung von Projektionsbildern und zahlreichen Spezialzählern.

(Autoreferat.)