

Zeitschrift: Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Aargauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 15 (1919)

Artikel: Bericht über die Tätigkeit der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft vom Herbst 1916 bis Sommer 1919
Autor: [s.n.]
Kapitel: B: Bericht über die Vorträge, Demonstrationsabende und Exkursionen vom Juli 1916 bis August 1919
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-171924>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 05.05.2025

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

1. An den Bau eines Aarg. Museums für Natur- und Heimatkunde in Aarau wird unter der Voraussetzung, daß der Staat ebenfalls 100,000 Fr. dazu beitragen wird, ein einmaliger Beitrag von Fr. 100,000 — bewilligt, auf Rechnung des hiefür bestimmten Museumsfonds und, soweit dessen Mittel nicht ausreichen, der Vorschußkasse.

An die Betriebskosten dieses aargauischen Museums leistet die Stadt einen jährlichen Beitrag von Fr. 4000. —.

3. Der Gemeinderat wird ermächtigt, über Bau und Betrieb dieses Museums einen Vertrag im Sinne des vorgelegten Entwurfes abzuschließen.

Es hängt nun das Gelingen des Unternehmens einzig noch vom *Großen Rate* ab, der ohne Zweifel sein wissenschaftliches Landesinstitut, das für Schule und erweiterte Volksbildung so viel zu leisten imstande ist, auch fernerhin unterstützen wird.

Es kann auch die *Bundessubvention* nicht ausbleiben für einen in erster Linie dem Bildungswesen gewidmeten Bau, der zum größten Teil aus öffentlichen Mitteln und Schenkungen errichtet werden soll.

B. Bericht über die Vorträge, Demonstrationsabende und Exkursionen,

vom Juli 1916 bis August 1919,

erstattet vom Aktuar **Dr. Rudolf Siegrist.**

Die enorme Steigerung der Druckkosten erforderte Kürzung dieses Berichtes. Es wurden nur die Namen der Vortragenden und das Thema angegeben, wenn kein Autorreferat vorlag oder über den Inhalt des Vortrages schon Publikationen bestanden. Einige Referate wurden mit dem Einverständnis des Autors gekürzt und nur solche Vorträge ausführlich besprochen, die neuere Untersuchungen besonders des aargauischen Gebietes betrafen.

a) Vorträge.

1916/1917.

15. Nov. 1916. Herr *Walter Hunziker*, Forstadjunkt, Aarau: *Vom Kahlschlag zum allmählichen Abtrieb*. Mit Lichtbildern und Demonstrationen.

Die ursprünglichste Art der Waldnutzung kam dem heute neuerdings empfohlenen allmählichen Abtrieb nahe. Man wählte im Urwald einzelne, besonders große alte Bäume aus und schlug

sie mitten im Wald. Diese Art der Holzgewinnung hatte jedoch in dicht besiedelten Gebieten große Nachteile. Es wurde schließlich jeder einigermaßen wohlgestaltete Baum niedergelegt und der Wald konnte sich besonders in der Nähe der Städte nicht mehr erholen. Schon im Jahre 1378 mußte daher in Baden ein Verbot des Schlagens von Bäumen infolge des zunehmenden Holzmangels erlassen werden. Überhaupt steigerte sich in den folgenden Jahrhunderten immer mehr die Fürsorge für den Wald und zahlreiche Verordnungen sprechen für ein zunehmendes Verständnis für forstliche Fragen.

Im Laufe des 18. Jahrhunderts bürgerte sich allmählich und nicht ohne heftige Opposition das Verfahren des Kahlschlages ein. Die Waldgebiete wurden in eine Anzahl von Parzellen geteilt, von denen jedes Jahr eine gänzlich abgeholzt wurde. War dann z. B. im Verlaufe von 30 Jahren der ganze Wald sukzessive gefällt, so standen auf der zuerst kahlgeschlagenen Parzelle wieder dreißigjährige Bäume, so daß das Niederlegen neuerdings in der gleichen Reihenfolge beginnen konnte. Unter der Leitung Heinrich Zschokkes, der das Amt eines Oberförsters bekleidete, wurde diese schon früher übliche Methode überall sorgfältig organisiert. Die Zahl der Jahre zwischen zwei Kahlschlägen richtete sich nach der Holzart und nach dem Bedarf. Die Neubepflanzung der Kahlschläge überließ man entweder der Natur — natürliche Verjüngung — oder man griff künstlich ein, indem man Baumschulen errichtete. So entstanden unsere regelmäßigen Wälder mit den in Reihen gestellten gleichalterigen Bäumen.

Oberförster Gehret führte dann eine Neuerung ein, indem er Mischwald aus rasch und langsam wachsenden Holzarten anpflanzen ließ. Dies brachte insofern eine Neuordnung der Dinge, als nun die rasch wachsenden Bäume vor dem eigentlichen Kahlschlag niedergelegt werden konnten. Daher erhielten die übrig bleibenden Bäume für ihre Entwicklung mehr Raum. Eine andere, besonders in den fünfziger Jahren des letzten Jahrhunderts geübte, aber noch bis zum Jahre 1907 im Kanton praktizierte „Verbesserung“ der Bodenausnutzung, die sogenannte „landwirtschaftliche Zwischennutzung“, d. h. das Anpflanzen von Feldfrüchten, speziell von Kartoffeln auf den Kahlschlägen erwies sich als sehr schädlich. Der auf solchen Flächen angepflanzte Wald zeigte langsamen Wuchs und war vielen Krankheiten unterworfen. Die Erkenntnis dieser Nachteile führte nun aber zur Überzeugung, daß der Kahlschlag

selbst für den Boden sehr schädlich sei. Die kahle Fläche wird von den Witterungsfaktoren ungünstig beeinflusst, seine Ertragsfähigkeit herabgesetzt.

Diese Erfahrungen brachten nun allmählich die neue — in Wirklichkeit uralte Methode des allmählichen Abtriebes. Man schlägt den Wald nie kahl, sondern lichtet nur, indem man die alten Bäume entfernt. Dadurch wird für den jungen Nachwuchs immer mehr Raum und Licht geschaffen. Es entsteht gewissermaßen ein zweistöckiger Wald. Über dem dichten Unterwald erheben sich die Kronen einzelner stehengebliebener Bäume, die sich nun viel besser entwickeln, als wenn sie im gleichalterigen Wald wachsen müßten. Durch diesen Lichtungszuwachs wird der Gesamtertrag des Waldes bedeutend gesteigert. Auf den Unterwald ist natürlich Rücksicht zu nehmen, indem man so viel alte Bäume schlägt, als für eine richtige Entwicklung der jungen Bäume nötig ist. Diese Arbeit wird als Plenterung bezeichnet.

Besonders wichtig und gewinnbringend ist die sogenannte Femelung. Nach dieser Methode werden die alten Bäume gruppenweise entfernt. In den so entstandenen kleinen Lichtungen entwickelt sich der Nachwuchs kräftiger als da, wo die alten Stämme noch dichter stehen. Nachdem die letzteren alle niedergelegt sind, hat man bereits wieder einen zwei- oder mehrstöckigen Wald. Die Methode des allmählichen Abtriebes mit natürlicher Verjüngung macht allerdings die Holzhauerei zu einem mühsamen, kostspieligen Geschäft. Die alten Bäume müssen sehr sorgfältig gefällt werden, damit der Nachwuchs nicht geschädigt wird. Immerhin ist der Gesamtertrag so hoch, daß das Verfahren als überaus rationell zu empfehlen ist. Dazu kommen als weitere Vorteile die Schönheit des Landschaftsbildes, die regelmäßigere Durchfeuchtung des Bodens, die auf die Quellen günstig einwirkt, die reichlichen Nistgelegenheiten für Vögel im dichten Unterholz und der günstige Unterschlupf für die Jagdtiere. Auch hier wird die Befolgung der Forderung „Zurück zur Natur!“ dem Menschen mannigfaltige Vorteile bringen.

6. Dez. 1916. Herr Dr. med. H. Deck, Aarau: *Über Stammeln und Stottern.*

20. Dez. 1916. Herr Prof. Dr. Ad. Hartmann, Aarau: *Die schweizerische wissenschaftliche Expedition nach Niederkalifornien. mit Lichtbildern.*

10. Jan. 1917. Herr *Hans Fleiner*, Aarau: *Die Jagd im Aargau*. (Siehe Seite 149.)

24. und 26. Januar 1917. Herr Prof. Dr. *P. Steinmann*, Aarau: *Vererbung und Anpassung*. Mit Lichtbildern und Demonstrationen.

7. Februar 1917. Herr Prof. Dr. *Karl Matter*, Aarau: *Leonhard Euler als Forscher und als Mensch*.

21. Febr. 1917. Herr Dr. *A. Fisch*, Seminarlehrer, Wettingen: *Die Natur der Röntgenstrahlen*. Mit Demonstrationen.

Die Natur der Röntgenstrahlen ist trotz ihrer ausgebreiteten Anwendung in der Röntgendiagnostik und Röntgentherapie bis in die letzten Jahre rätselhaft geblieben. Sie treten immer da auf, wo Kathodenstrahlen auf ein Hindernis treffen; man mußte also zuerst über diese Kathodenstrahlen Bescheid wissen, ehe man erwarten konnte, hinter das Rätsel der Röntgenstrahlen zu kommen. Nun sind die Kathodenstrahlen erkannt worden als Schwärme von Elektronen, die mit großer Geschwindigkeit gradlinig von der Kathode ausgeschleudert werden. Röntgenstrahlen entstehen durch Bremsung eines Elektrons. Die Bremsung erfolgt in äußerst kurzer Zeit auf einem Bremswege von molekularer Distanz und erzeugt im Lichtäther einen Stoß (vergleichbar einem Knall), der sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreitet. Durch die rasche Aufeinanderfolge der Stöße kommt in den Vorgang etwas Periodisches, sodaß man auch von einer Wellenlänge der Röntgenstrahlen sprechen kann, wenn auch nicht ganz in demselben Sinne wie für Licht. Die Wellenlängen sind schon für das sichtbare Licht sehr klein, für die Röntgenstrahlen müssen sie noch viel kleiner sein, da diese weder Brechung noch Beugung zeigen. Auch das feinste optische Beugungsgitter hat sich für Röntgenstrahlen noch als viel zu grob erwiesen, man mußte das molekulare Maschenwerk der Materie als beugenden Apparat benutzen. Die Kristalle stellen mit ihrem Raumgitter das Gewünschte zur Verfügung und die Beugungsfiguren, die beim Durchtritt eines feinen Röntgenstrahlenbündels durch einen Kristall sich zeigen, erlauben die Berechnung der Wellenlänge. Umgekehrt gelingt es, durch Röntgenstrahlen bekannter Wellenlänge Aufschluß zu erhalten über das Molekulargefüge der Kristalle.

3. Juni 1917. Jahresversammlung. I. Vortrag des Herrn Prof. Dr. *A. Hartmann* (an Stelle des wegen Todesfall abwesenden

Konservators): *Die Museumsfrage*. Siehe darüber den Geschäftsbericht. II. *Exkursion* nach den Zementsteinbrüchen an der Bibersteinerstraße und der Reservation auf der Zurlindeninsel. Führer: Prof. Dr. A. Hartmann und Dr. R. Siegrist.

1917/1918.

14. Nov. 1917. Herr Direktor Dr. *Konrad Frey*, Aarau: *Die Röntgenstrahlen im Dienste der innern Medizin*. Mit Projektionen und Demonstrationen.

28. Nov. 17. Herr Prof. Dr. *Hans Bachmann*, Luzern: *Hydrobiologische Studien am Ritomsee*.

12. Dez. 1917. Herr Prof. Dr. *A. Hartmann*, Aarau: *Vorkommen von Erdölumprägnationen in der Schweiz*. Mit Demonstrationen. Es wird auf die Erdöl-Arbeit im zweiten Teil verwiesen.

9. Januar 1918. Herr Dr. *W. Holliger*, Seminarlehrer, Wettingen: *Wüstenflora*. Mit Lichtbildern.

Klimatisch betrachtet ist die Wüste ein Gebiet mit sehr geringen Niederschlägen, enormer Hitze und hoher Verdunstung. Sie ist abflußlos, ihre Wasser sammeln sich höchstens in Salzseen. Der hervorstechendste Faktor ist die Trockenheit. Niederschläge können Jahre lang ausbleiben, unter Umständen aber einmal in so gewaltigen Wolkenbrüchen erscheinen, daß ihre Wasser tiefe Täler, die Wadis, auswaschen, in denen schon Menschen und Tiere ertrunken sind. In der Sandwüste findet sich immerhin in relativ geringer Tiefe so viel Feuchtigkeit, daß die anspruchslosen Wüstenpflanzen damit auskommen. Die Lufttrockenheit ist eine außerordentliche. Bewölkung oder gar bedeckter Himmel sind recht seltene Erscheinungen. Die täglichen Temperaturschwankungen sind sehr groß. Alle diese Faktoren bewirken eine enorme Verdunstung, auf die sich die Pflanzen in ihrem Leben einzustellen haben. Das Maß der ungünstigen Bedingungen wird noch erhöht durch häufige heftige Luftbewegung, Humusarmut und ungewöhnlichen Salzgehalt des Bodens.

So ist es begreiflich, wenn uns die *Wüstenflora* als eine ungemein scharf ausgeprägte Erscheinung, als eine Pflanzenformation extremsten Schlages entgegentritt. Die freudige grüne Farbe fehlt, alles ist fahl und grau, auch die vereinzelt auftretenden Bäume (Akazie, Pistazia). Dazu gesellt sich Blattlosigkeit und Dornenbildung.

Eine derartige Kampf flora kann nicht reichhaltig sein, man schätzt sie auf kaum 500 Arten, darunter viele endemische und vorweltliche Formen (Welwitschia, Anabasis).

Gegenüber der ungeheuren Trockenheit verhalten sich die Pflanzen verschieden. Einige weichen ihr aus (Regenflora) und vegetieren nur zur Zeit der Niederschläge und überdauern die Trockenheit in einem Zustand der Trockenstarre oder es überdauern nur unterirdische Organe. Die Kampf flustigen aber (Grundwasserflora) entwickeln eine Fülle zweckmäßiger Einrichtungen: Enormes Wurzelwerk von ganz erstaunlicher Saugkraft (über 50 Atmosphären), Wasserspeicher in Gestalt einfacher Oberhautblasen (Mesembryanthemum) oder als besondere Speichergewebe in Blatt (Salsola) oder in der ganzen Pflanze (Sukkulenten). In den amerikanischen Wüsten sind die Sukkulenten ausgezeichnet durch hohen Schutz gegen Verdunstung (Kakteen, Agaven). In der Sahara sind es Salzpflanzen (Halophyten) mit einem äußerst salzigen Zellsaft, der ihre Wurzeln zu einer ungeheuren Saugkraft anregt.

Ein drittes Mittel den Kampf mit der Wüste aufzunehmen, besteht in der Herabsetzung der Transpiration: Kugeliges Zusammendrängen der oberirdischen Teile (Jerichorose), früher Verlust derselben (Zwiebelgewächse), Abwerfen der Blätter in der Trockenzeit, Ausbildung sehr kleiner Blätter, Einrollen derselben (Halfa). Anatomische Einrichtungen zielen auf dasselbe ab: Ausbildung einer derben Oberhaut, dichter Haarfilz, Versenken der Spaltöffnungen etc.

Auch Blüten und Früchte der Wüstenpflanzen sind Anpassungen an das harte Los ihrer Träger. Form und Farbe sind fremdartig, Armut der Insektenwelt, Fruchtstände übergeben ihren Inhalt dem Winde oder öffnen sich nur bei Feuchtigkeit, um das Ankeimen zu sichern (ächte und falsche Jerichorose).

Der Referent besprach hauptsächlich die Verhältnisse in der Sahara, die er aus eigener Anschauung kennt. Zahlreiche Diapositive veranschaulichten das gesprochene Wort und gaben auch Einblicke in die eigenartigen Lebensverhältnisse der Wüstenbewohner. Besondere Berücksichtigung fand noch die merkwürdige Anabasis aretvides, der Blumenkohl der Sahara. An ihr beobachtet man übrigens ein Charaktermerkmal der meisten Wüstenpflanzen, eine starke Entwicklung mechanischer Gewebe, die als Funktion trockener Luft und intensiver Beleuchtung erscheint und biologisch einen soliden Schutz gegen Sturm, Flugsand und Tierfraß darstellt.

23. Januar 1918. Herr Dr. *Arnold Heim*, Zürich: *Auf tropischen Vulkanen*. Mit Lichtbildern.

Ein Hochgenuß war es, den Schilderungen des Herrn Dr. Heim zu folgen und seine Bilder zu schauen.

In einem ersten Teil wurden die Ursachen und hauptsächlichsten Erscheinungsformen der vulkanischen Tätigkeit erläutert. Alle Dislokationen der Erdrinde sind die Folge des Schrumpfungsprozesses des Erdkernes. Ganze Schollen der zu großen Rinde sinken dem schwindenden Kerne nach; an den Rändern der versunkenen Partien, der Ozeanbecken, entstehen die großen Dislokationsgebirge, und liegen meistens in langen Reihen die Vulkane. Der große Ozean ist umrandet von vielen Vulkanen.

Das aktivste Moment eines Vulkans sind die aus dem Magma unter Druck entweichenden Gase. Je nach dem Austritt der Gase entstehen zwei extreme Vulkantypen. Bei ruhigem Gasaustritt, dem vielfach ruhige Lavaausflüsse folgen, entstehen sanft geformte Dome mit vielen übereinander gelagerten Lavadecken. Das schönste Beispiel dieser Art ist der *Mauna Loa* auf der Insel Hawaii, der 4170 Meter über das Meeresniveau hinauf und gegen 6000 Meter unter dasselbe hinabreicht, somit eine Gesamthöhe von 10,000 Meter erreicht und eine Grundfläche von der Größe der Schweiz besitzt. Dieser größte Vulkan der Erde stellt eine ungeheuer große, in unzähligen Strömen ausgeflossene Lavamasse dar.

Der zweite Vulkantypus ist der Aschenkegel, wie ihn der Vesuv, der Fujiyama und besonders die vom Vortragenden besuchten Vulkane Javas darstellen. Bei dieser Vulkangruppe entweichen die Gase explosionsartig, zerstäuben das unter dem Krater liegende flüssige Gesteinsmaterial, werfen es als Asche (Gesteinsstaub, nicht Verbrennungsprodukt), Sand und glühende Blöcke heraus, schütten einen Aschenkegel auf, der meistens eine sehr steile Böschung hat. Diese Aschenvulkane besitzen eine sehr charakteristische Form mit sehr veränderlichem Krater, sind bald höher, bald niedriger. Wenn die Gasausbrüche mit großer Heftigkeit erfolgen, so werden die Kegelspitzen oben abgeschleudert oder gar der ganze Vulkan in gewaltiger Explosion auseinander gesprengt, was sich beim Vulkan Krakatau in der Sundastraße im Jahre 1883 ereignete.

An Hand zweier Tafelzeichnungen werden die Vulkane Ostjavas mit Tengger, Bromo, Smeru als typische Beispiele solcher Aschenvulkane erläutert und bei dieser Gruppe gezeigt, wie bei der vulkanischen Landschaft der Berg die primäre Er-

scheinung, das Gebirge hingegen durch Kombination von vielen Kegeln und Kratern entstanden, während bei den Dislokationsgebirgen, so allen unsern Schweizerbergen, die Bergformen nur sekundäre, durch die Wasserwirkung herausgeschälte Formen sind.

Ein zweites Profil zeigt uns einen Schnitt durch Hawaii mit dem Lavaberge Mauna Loa und dem flüssigen Lavasee des Kilauea, dessen flüssige Gesteinsmassen teils mit den Gezeiten steigen und fallen. Durch eine geistvolle Hypothese des amerikanischen Geologen Daly ist diese merkwürdige Erscheinung hinreichend erklärt worden.

Im zweiten Teil zeigt uns der Forscher eine Serie von ca. 50 Lichtbildern, fast ausnahmslos technisch vollendete eigene Aufnahmen, die meistens nach der Natur bemalt und wohl das schönste sind, was man an Lichtbildern sehen kann.

Wir treffen bei Ebbezeit auf einer Insel südlich Java die wunderlichsten Strauchkolonien von Korallen, folgen einem Fluß, an dessen Ufer die aus Bambus und Palmblättern errichteten Hütten der Malayen durch mächtige Kokospalmen beschattet sind, verlassen die tropischen Niederungen mit Reis- und Zuckerrohrplantagen, steigen am Abhang mit ausgedehnten Kaffepflanzungen empor. Unvergeßlich sind die Bilder mit den hellgrünen Baumfarnen, dem tropischen Urwald mit dem undurchdringlichen Dickicht von Rottangpalmen und andern Schlingpflanzen. Wir erreichen mit 2700 Meter Höhe den Rand des 7 Kilometer breiten Kraters des alten Vulkanes *Tengger*, in dem einige Tochtervulkane sitzen, so der erloschene *Batok* mit seiner Kaffee-kuchenform, der immer noch brodelnde *Bromo*. in dessen Kraterschlund wir einige Blicke werfen können. Der Weg führt uns durch eine Hochsteppe mit ausgedehnten Casuarinenwäldern, Trockengräsern und schönen grünen Bergseen, dem höchsten Berg Javas, dem 3670 Meter hohen Aschenkegel des *Smeru* entgegen.

Hier oben erlebte Dr. Heim den Beginn eines heftigen Vulkanausbruches, etwa 10 Eruptionen, die unter gewaltigem Donner glühende Steine, Aschen und ungeheure Rauchmassen auswarfen, die wie Pilze aus dem Krater schossen, in dicken Wirbeln aufstiegen, sich zu Pinien ausbreiteten, die, vom West-Monsun abgetrieben, schließlich eine zusammenhängende Wolken-schicht bildeten und ganz Ostjava beschatteten. Eine ganze Serie schönster Aufnahmen ließen uns das grandiose Ereignis miterleben.

Eine weitere Bilderreihe führte uns vorbei an dem von allen Japanern verehrten Vulkan Fujiyama, dem Wahrzeichen Tokios und Japans, hinaus auf den Stillen Ozean und nach der weltverlassenen Insel Hawaii, wo sich Dr. Heim längere Zeit zum Studium des flüssigen Lavasees Kilauea am Abhange des Mauna Loa aufhielt. Wir staunen vor der großen Mannigfaltigkeit der Lavaströme, die bis 50 Kilometer weit am flachen Hang dahingeflossen sind, alle möglichen Erstarrungsformen bildend. Wir sehen in den Bildern alle Formen der glänzenden, glasigen, blättrigen Fladenlava und der rotbraunen Blocklava, die in eckigen Blöcken erstarrt und ganze Wälle bildet. Einzigartig war der Blick in den 1100 Grad heißen, flüssigen Lavasee, dessen Oberfläche sich ständig hebt und senkt und der durch austretende Gasmassen in ständiger Wallung gehalten wird.

Mit einem farbenprächtigen Bilde eines Sonnenunterganges auf der leichtgewellten Fläche des pacifischen Ozeans schloß die in jeder Beziehung vortreffliche Darbietung.

20. Febr. 1918. Herr Dr. A. Brutschy, Schöftland: *Hallwiler- und Baldeggersee*. Eine vergleichende, hydrobiologische Studie.

Die beiden Seen hingen einst zusammen und reichten bis zu den 490 Meter hoch gelegenen halbmondförmig das Tal durchsetzenden Moränenzügen des ehemaligen Reußgletschers bei Seon. Durch erneute Moränenbildung ist der Zusammenhang, der heute nur noch durch ein kleines Flößchen, die Wag, unterhalten wird, gelöst worden. Schon gleich anfangs ist dem Referenten die Tatsache aufgefallen, daß die Mikrobiobewelt des 66 Meter tiefen Baldeggersees reicher entwickelt ist, als die des Hallwilersees, dessen größte Tiefe nur 47 Meter beträgt, ganz entgegen der Regel, daß der mikroskopische Organismenreichtum in seichteren Seen größer ist. Das mußte seine Ursache haben. Herr Dr. Brutschy bringt sie in Zusammenhang mit der Verschiedenheit der Ufervegetation und der Abflußverhältnisse. Erstere ist am Baldeggersee reicher entwickelt und erzeugt deshalb mehr organische Substanz, welche die Nährstoffe für die niedrigen Organismen liefert. Dazu kommt nun, daß das Wasser sich langsamer erneuert, als im Hallwilersee, dessen wirksamen Abfluß der Aabach vermittelt. Eine ähnliche Armut an Planktonstoffen infolge geringer Entwicklung organischer Substanz ist durch Guyer im Greifensee festgestellt worden. Mit dem Reichtum dieser schwebenden Flora und Fauna scheinen

auch noch andere Faktoren zusammenzuhängen. So ist die Durchsichtigkeit des Wassers im Baldeggersee bedeutend geringer und die Qualität des Planktons eine andere: Während Diatomeen stark zurücktreten, sind dafür von den Peridineen reichlich entwickelt die *Ceratium hirundinella* und die Blaualge *Oscillatoria rubescens*, die in gewissen Entwicklungszuständen und bei massenhaftem Auftreten eine auffallende Rotfärbung des Wassers bedingen, wie sie vom Rotsee bei Luzern und dem „Burgunderblut“ des Murtensees her genügend bekannt ist.

Der Vortragende hat durch Belege auch festgestellt, daß gelegentlich Kleinorganismen (*Stauratium gracile*, *Cyclops* etc.) in den Hallwilersee importiert werden, was bei der beträchtlichen Niveaudifferenz von 15 Meter erklärlich erscheint.

6. März 1918. Herr Kübler, Oberingenieur, Baden: *Der elektrische Transformator*.

Einleitend zeigte der Vortragende, wie sich der Transformator aus einem bescheidenen Laboratoriumsapparat (Faraday 1831) auf dem Weg über den bekannten Funkeninduktor zu einer der wichtigsten Maschinen der modernen Elektrotechnik entwickelt hat, ohne die die elektrische Kraftübertragung in größerem Maßstabe unmöglich wäre. Anfangs der 60er Jahre wurden mit Wechselstrom betriebene Funkeninduktoren zur Teilung des elektrischen Lichts verwendet. Anfangs der 80er Jahre wurden die ersten Versuche unternommen zur Fernübertragung elektrischer Energie, die bekanntlich wirtschaftlich nur ausführbar ist, wenn die Spannung angemessen erhöht werden kann. Die hohe Spannung wird in der Regel nicht in den Generatoren selbst erzeugt, sondern durch „Herauftransformieren“ in Transformatoren, und in jedem Falle muß am Verbrauchsort durch „Heruntertransformieren“ wieder die richtige Verbrauchsspannung erzeugt werden. Es war also bald ein größeres Bedürfnis nach Transformatoren vorhanden, sodaß sich die Industrie des Apparates annahm, der noch immer wie ein Funkeninduktor aussah, und ihn konstruktiv für die Zwecke der Elektrotechnik durchbildete. Daran schloß sich die theoretische Untersuchung und gegenwärtig ist der Transformator von allen elektrischen Maschinen der mathematischen Behandlung am leichtesten zugänglich.

Weiter zeigte der Vortragende an einer großen Zahl von Zeichnungen und graphischen Darstellungen den konstruktiven Aufbau der verschiedenen Transformorentypen, wobei aus

naheliegenden Gründen die Modelle von Brown-Boveri & Cie. benützt wurden. Dann wurde aufmerksam gemacht auf eine Reihe zum Teil sehr schwieriger Probleme, die sich dem Transformatorenkonstrukteur darbieten. Im Vordergrund steht für Käufer und Verkäufer der Wirkungsgrad des Transformators, der im Vergleich zu andern elektrischen Maschinen sehr hoch ist (96—98 Proz.), dessen Verbesserung mit Rücksicht auf die große Zahl und die lange Gebrauchsdauer der angeschlossenen Transformatoren wieder von großer Bedeutung ist (bis über 99 Proz. bei großen Typen). Das bezieht sich auf den sog. Leistungswirkungsgrad, daneben ist von Wichtigkeit der mit Berücksichtigung der Strompreise kalkulierte wirtschaftliche Wirkungsgrad. Ein weiteres Problem ist die Kühlung. Die gewaltigen Energiemengen, die in einem großen Transformator umgesetzt werden (z. B. 40,000 Kilowatt, d. h. die fünffache Leistung des Aarauer Elektrizitätswerkes) bringen eine große Wärmeproduktion mit sich, deren Abführung besondere Kühleinrichtungen erforderlich macht. Der erwähnte große Transformator produziert in 24 Stunden ca. 8 Millionen Calorien, während z. B. zur Beheizung des Schulhauses in Baden pro Tag ca. $1\frac{1}{4}$ Millionen Calorien nötig sind. Bei diesen großen Leistungen wären Kurzschlüsse von verheerender Wirkung, wenn nicht durch besondere Abkühlkonstruktionen die auftretenden ungeheuren Kräfte aufgenommen würden. Mit der Ausdehnung des Versorgungsgebietes der immer größer werdenden Elektrizitätswerke muß mit immer höhern Spannungen gearbeitet werden. Als Beispiel sei die Beznau erwähnt mit 8000 Volt Generatorspannung, die transformiert wurde auf 28,000 Volt. Die Ausbreitung des Werkes bedingte eine Erhöhung auf 45,000 Volt, was bereits wieder zu niedrig erscheint. Für Prüfzwecke werden Transformatoren bis 500,000 Volt gebaut. Die Konstruktion des Transformators muß so durchgeführt werden, daß mit einem Minimum von Material und Arbeitslohn die verlangte Wirkung erreicht werden kann. Da diese Berechnungen sehr umfangreich sind, müssen Normaltypen herausgebildet werden, die serienweise gebaut werden können. Vergleichsweise sei angeführt, daß die Berechnung und Anfertigung der Zeichnungen für einen großen Transformator einen Angestellten ca. ein Jahr beschäftigen würde und daß der Preis bis zu 200,000 Fr. geht.

Im zweiten Teile des Vortrages wurde durch zahlreiche Lichtbilder die Entwicklung der Konstruktion und der Transformatorengößen, sowie der Fabrikationsgang in den Werk-

stätten von Baden gezeigt. Es ist dem Vortragenden gelungen, die Zuhörer bis zum Schlusse zu fesseln und ihnen einen Begriff zu geben von der großen Bedeutung des Transformators für die Elektrik.

1918/1919.

18. Dez. 1918. Herr Dr. *Rud. Siegrist*, Aarau: *Aus dem Reich der Pilze*. Mit Demonstrationen. Es sei hier lediglich auf die vom Referenten verfaßten Broschüren verwiesen: „Pilzdoppelgänger“, Gegenüberstellung der wichtigsten Merkmale von 44 Pilzarten zur Vermeidung verhängnisvoller Verwechslungen. „Die Schwämme als Volksnahrung“. Ratschläge und Rezepte.

8. Januar 1919. Herr Prof. Dr. *Felix Speiser*, Basel: *Ornamentik (Schmuck und Zauberei) bei primitiven Völkern*. Mit Projektionen

Das Studium der Ornamente von Naturvölkern hat ergeben, daß fast alle geometrischen Ornamente nichts anderes sind als stilisierte und zum Symbol gewordene realistische Darstellungen. Diese werden zuerst in ihre einfachsten Formelemente zerlegt und diese Formelemente dann, im Bestreben dekorative Wirkung zu erzielen, kombiniert zu Formkomplexen.

Werden solche für ein Volk unverständlich, so legt es diesen wieder einen neuen Sinn unter, so daß dann neue realistische Darstellungen entstehen können. In der Wahl der Ornamente zeigt sich eine große Gebundenheit. Es werden bei einem Volke stets nur die gleichen Objekte dargestellt. Diese haben fast immer eine religiöse Bedeutung; aus den Ornamenten ergibt sich also oft ein Aufschluß über die früheren religiösen Vorstellungen eines Volkes. Die Sitte, religiöse Motive auf den Gebrauchsgegenständen anzubringen, beruht auf den Vorstellungen der Naturvölker über Zaubervirkung: der Teil eines Objektes wirkt wie das ganze Objekt, aber auch sein Bild kann wie das Objekt selbst wirken; daher werden die Bilder von religiös wirksamen Objekten auf Gegenständen angebracht, damit deren magische Kraft auf die Gegenstände übergehe. Die Ornamentik der Naturvölker beruht also zum kleinsten Teil auf der Freude an Verzierung, sondern auf religiösen Impulsen. Die Einheitlichkeit der Ornamentik von Naturvölkern ist der Ausdruck eines einheitlich religiösen Denkens.

22. Januar 1919. Herr Prof. Dr. *A. Hartmann*, Aarau: *Die Welt der Atome, 1. Teil Atomchemie*.

Der spekulative Atombegriff der Philosophen des Altertums hat mit der heutigen, experimentell begründeten Atomlehre nichts gemeinsam. Erst Boyle begründete die chemische Wissenschaft und Dalton schuf durch seine Atomhypothese ein Arbeitsprogramm, das eine ungeahnte Entwicklung zur Folge hatte. Es werden erläutert: die Gesetze der konstanten und multiplen Proportionen, die Wertigkeit und ihre Erklärung durch die Atomlehre, das relative und absolute Gewicht der Atome, ihre Lagerung im Molekül an Hand von Modellen, die gegenseitigen Beziehungen der Atome verschiedener Elemente, wie sie sich aus der Zusammenstellung des periodischen Systemes ergeben. Daraus ergibt sich, wie der Atombegriff im Zentrum der chem. Wissenschaft steht und die mannigfachen Erscheinungen der stofflichen Welt zu erklären vermag. Der frühere Atombegriff der unveränderlichen Stoffeinheit bedarf einer Revision, wie das Studium der radioaktiven Stoffe gelehrt hat; die großen Atome zerfallen und gehen über in kleine; auch die Atome sind wandelbare Naturkörper. Unter Hinweis auf die Kolloidchemie und mit Demonstrationen im Ultramikroskop wird gezeigt, wie die Atome nicht die einzigen Körner sind, aus denen die Stoffe bestehen, sondern wie alle Körnungsstufen zwischen Atomen, Molekülen und den mikroskopisch noch sichtbaren Teilchen existieren und wie diese Korngrößen eine um so lebhaftere Eigenbewegung besitzen, je kleiner sie sind. Die neue Atomforschung erschließt dem menschlichen Geist die Welt des Kleinen, wie ihm die Astronomie schon vor Jahrhunderten die Himmelserscheinungen, die Welt des Großen, erschlossen hat.

5. Februar 1919. Herr Dr. *Fisch*, Seminarlehrer, Wettingen:
Die Welt der Atome, II. Teil Atomphysik.

Seitdem es gelungen ist, physikalische Wirkungen einzelner Atome nachzuweisen, ist die Atomistik in das Stadium der Wirklichkeit eingetreten; für die Physik sind die Atome gerade so wirklich wie die Himmelskörper. Sie ist sogar gegenwärtig eifrig damit beschäftigt, herauszubringen, wie die Atome zusammengesetzt seien, denn es hat sich herausgestellt, daß die ursprüngliche Idee des Atoms als des Unteilbaren nicht aufrecht erhalten werden kann.

Die ersten Erfolge hat die Atomistik in der kinetischen Gastheorie gezeitigt, wo es gelang, für die Moleküle, unter der Annahme der Kugelgestalt, die wichtigsten Daten zu bezeichnen. Die elektrischen Entladungen in verdünnten Gasen bezeichnen

ein weiteres Gebiet, auf dem die Atomistik sich erfolgreich erwiesen hat. Die Kathodenstrahlen sind erkannt worden als Schwärme von Elektronen, d. h. frei existierenden Atomen der negativen Elektrizität. Ein positives Elektrizitätsatom findet sich an materielle Atome gebunden in den Kanalstrahlen. Einen mächtigen Aufschwung hat die Atomistik genommen seit der Entdeckung der radioaktiven Substanzen, die beständig-Kathoden-, Kanal- und Röntgenstrahlen aussenden und dabei Substanzverwandlungen erleiden. Für diese Substanzen ist also die Unveränderlichkeit und Unteilbarkeit des Atoms nicht vorhanden.

Gesetzmäßigkeiten, die in den Linienspektren glühender Gase gefunden worden sind, haben schon früher den Gedanken auftauchen lassen, daß die Atome aus kleineren schwingungsfähigen Teilchen zusammengesetzt seien. Ein brauchbares Atommodell muß über alle diese Dinge Rechenschaft geben. Dem Dänen Bohr scheint es gelungen zu sein, ein derartiges Atommodell zu ersinnen. Man hätte sich danach unter einem Atom ein mehr oder weniger umfangreiches Sonnensystem vorzustellen. Jedes Atom besitzt einen Kern von sehr kleinen Dimensionen, der so viele positive Ladungen besitzt, als die Ordnungszahl des Elementes im periodischen System beträgt. Um diesen Kern bewegen sich Elektronen in Kreisen wie die Planeten um die Sonne. Unter Berücksichtigung der quantenhaften Verteilung der Energie (Atomisierung der Energie) ergeben sich für die Bahnradien und Geschwindigkeiten nur eine beschränkte Anzahl von Möglichkeiten. Die Energieabgabe in Form von Strahlung erfolgt beim Übergang eines Elektrons von einer äußeren zu einer inneren Bahn. Die chemischen Erscheinungen spielen sich wesentlich an den äußeren Elektronenringen ab; Temperatur und elektrische Erregung beeinflussen auch die inneren; eine Veränderung der Atomkerne, durch die das Element verwandelt wird, erfolgt nur bei den radioaktiven Substanzen.

19. Februar 1919. Herr *Hans Herzog*, Ingenieur, Aarau: *Die Bünzkorrektur von Muri bis Wildeg.*

Die Notwendigkeit einer Korrektur der Bünz von Muri bis Wildeg ist bedingt durch die geologischen Verhältnisse.

Nach dem Zurückweichen des Reußgletschers in seine heutige Lage wurde der obere Teil des Bünztales oberhalb Muri durch einen Moränenwall abgeschlossen, was zur Folge hatte, daß der kräftige Gletscherfluß die Reuß, ihren Lauf durch das heutige Reußtal nahm. Im Bünztal verblieb noch die Bünz,

welche aber zufolge ihrer Kleinheit nicht die Kraft besaß, einerseits die verschiedenen Wallmoränen zu durchstoßen und sich so andererseits ein richtiges Bett im Mutterboden auszuerodieren.

Auf den verschiedenen Moränenwällen, wie bei Othmarsingen, Dottikon, Wohlen, Waltenschwil und Bünzen schlugen die Bewohner des Landes ihren festen Wohnsitz auf. Die Wasserkraft der Bünz wurde in Mühlen und Stampfen ausgenützt, was gewöhnlich noch mit einem Aufstau des Baches verbunden war. Dieser Umstand, in Verbindung mit dem undurchlässigen Talboden und dem kleinen Gefälle der Bünz, führten zu den heute noch bestehenden unhaltbaren Zuständen. Bei jedem größeren Hochwasser tritt die Bünz von Muri bis Wildegg über die Ufer, und es ist namentlich die Strecke von Bünzen bis zum Bahndamm Othmarsingen, welche durch diese Überschwemmungen ganz besonders zu leiden hat. Die kommende Bünzkorrektur bezweckt nun: 1. Eine glatte Abführung der Hochwasser und zwar auch der außerordentlichen katastrophalen Hochwassermengen. 2. Die Möglichkeit der Drainage der versumpften Bünzgegend, wobei der neue Kanal als Vorfluter der Entwässerung dient.

Zur Ausführung der Korrektur der ca. 24 Kilometer langen Bünzstrecke von Muri bis Wildegg, wovon allerdings ca. 2200 Meter, vom sog. Erlenmoos bis Bünzen, schon anfangs der 70er Jahre korrigiert worden sind, hat man die verbleibende Strecke von 21800 Meter in fünf Abschnitte eingeteilt wie folgt:

Abschnitt I Muri-Langdorf bis Erlenmoos.

„ II Bünzen bis Wohlen.

„ III Wohlen bis Dottikon.

„ IV Dottikon bis Bahndamm Othmarsingen.

„ V Bahndamm Othmarsingen bis Wildegg.

Die Abschnitte sind derart gewählt, daß sie einzeln, jeder ganz unabhängig vom andern, korrigiert werden können. Diese Einteilung war geboten aus techn. und finanziellen Gründen.

Hinsichtlich der *Linienführung* ist zu bemerken, daß die Bünz in der Hauptsache ein neues Tracé bekommt unter Abschneidung der vielen Windungen des unkorrigierten Laufes. Es bedeutet dies in der Hauptsache eine Geradelegung des Bachlaufes, was namentlich hinsichtlich der glatten Abführung der Hochwasser von Vorteil ist.

Das *Längenprofil* des neuen Bünzkanals weist allgemein, je nach Notwendigkeit, gemäß den örtl. Verhältnissen und mit Rücksicht auf die Einmündungen der Sammelstränge der Drainage,

Steigungen von 1,20‰—4‰ auf. Nur im Abschnitt I findet sich bei Muri-Hasli eine Strecke mit 2‰ Gefälle.

Die *Normalquerschnitte* des neuen Bünzkanals variieren je nach der Größe des Einzugsgebietes und der dadurch bedingten Zunahme der Abflußmenge. Demgemäß variiert die Sohlenbreite von 2 m 50 im Abschnitt I bis 8 m im Abschnitt IV und V. Der Querschnitt bis 6 m Sohlenbreite ist trapezförmig mit betoniertem Böschungsfuß auf 25 cm Höhe, zweifüßigen Böschungen mit Rasenziegelbelag und einer Sohlensicherung in Grobkies oder Schroppen von 15–20 cm Stärke. Das Profil mit 8 m Sohlenbreite ist als Doppelprofil ausgebildet mit zweifüßiger Pflasterung auf 0,50 m Höhe, anschließenden Bermen 1:10 von 2—2,50 m Breite je nach Sohlengefälle und zweifüßigen Kanalböschungen mit Rasenziegelbelag.

Als *Kunstabauten* sind namentlich die verschiedenen Kanalbrücken, mit Ausführung in armiertem Beton und die 14 Abstürze im Abschnitt V zu erwähnen.

Die *Baukosten* des Gesamtprojektes sind zu Fr. 4,535,000. — devisiert.

In der Sitzung vom 2. Oktober 1918 hat die Bundesversammlung die Abschnitte II, III und IV mit einer Baukostensumme von 3,180,000 Fr. mit 40‰ d. h. Fr. 1,272,000. — subventioniert. Von Bund und Kanton werden also zusammen 65‰ der Baukosten getragen und der Rest von 35‰ muß von den interessierten Gemeinden und Privaten aufgebracht werden. Nach dem großrätlichen Ausführungsdekret für den Abschnitt II haben die Gemeinden das Recht bis 60‰ ihres Beitrages, d. h. 21‰ der Kostensumme auf die Privatinteressenten abzuwälzen. Der verhältnismäßig hohe Beitrag der Privaten ist gerechtfertigt, indem durch die Korrektur der Bünz, allein im Abschnitt II ca. 465 ha Land entwässert werden können, welches dadurch in seinem Werte ganz bedeutend steigt.

Da die Bünzkorrektur von Muri bis Wildegg die Entwässerung von ca. 1000 ha Sumpfland ermöglicht, so kommt derselben eine große wirtschaftliche Bedeutung zu. Diese Fläche welche z. T. nur eine spärliche Streue oder saures Futter hervorbringt, kann nach der Melioration in das fruchtbarste Ackerland übergeführt werden. Es ist dies für die Volksernährung von großer Bedeutung und es haben gerade die Kriegsjahre gezeigt, wie notwendig die rationelle Bewirtschaftung für dieselbe und die Unabhängigkeit unseres Vaterlandes ist. Diese Umstände durften auch die hohen Ausgaben für dieses Korrektionswerk rechtfertigen.

5. März 1919. Herren Dr. G. Surbeck, eidgen. Fischereiinspektor, Bern und Prof. Dr. P. Steinmann, Aarau: *Neuere Untersuchungen über Verunreinigung und Selbstreinigung der Flüsse und ihre praktische Bedeutung*. Theorie (Steinmann), Praxis (Surbeck). (Siehe Steinmann, P. und Surbeck G.: Die Wirkung organischer Verunreinigungen auf die Fauna schweizerischer fließender Gewässer. Publ. des Schweiz. Dep. des Innern 1918).

19. März 1919. Herr Elias Wirth, Ingenieur, Aarau: *Moderne elektrokolorische Anlagen*. (Ein erweitertes Autorreferat im zweiten Teil Seite 126.)

Auswärtige Vorträge.

In Zofingen, 1918. Herr Prof. Dr. A. Hartmann, Aarau: *Über Nord-Amerika*.

In Baden, 31. März 1919. Herr Prof. Dr. A. Hartmann, Aarau: *Atomchemie*.

7. April 1919. Herr Dr. A. Fisch, Wettingen: *Atomphysik*.

b) Demonstrationsabende.

7. März 1917. Die Herren Prof. Dr. A. Hartmann, Prof. Dr. O. Dill und Prof. Dr. H. Otti: Demonstration der neuen Einrichtungen und Vorführung chemischer Experimente im neuen Kantonsschulanbau.

6. Februar 1918. Herr Prof. Dr. P. Steinmann, Aarau: Veranschaulichung des Vogelfluges an Hand einer Serie von Mövenpräparaten aus dem Atelier Diebold & Cie. Aarau. Herr W. Hunziker, Forstadjunkt, Aarau: Die Ausbeute von Torf im Aargau. Herr Prof. Dr. A. Tuchschnid, Aarau: Die Brennstofffrage, Brennwertbestimmungen des Holzes im Zusammenhang mit seinem spez. Gewicht.

20. Febr. 1918. Herr Prof. Dr. A. Hartmann. Die Kohlenfunde beim Bad Schwarzenberg und vom Heuberg bei Kaisten. (Siehe Bericht im zweiten Teil.)

19. Februar 1919. Herr Dr. Leo Zürcher, Zoologe, Aarau: *Kreuzungen beim Schwammspinner. Limantria dispar und Limantria dispar japonica*. Die Forschungsergebnisse wurden durch Tafeln, Tabellen und Anschauungsmaterial aus dem Präparatorium Diebold & Cie. klar erläutert.

c) Exkursionen.

10. Sept. 1916. Gemeinsam mit der *Naturforschenden Gesellschaft Zürich* auf die *Lägern*. Route: Dielsdorf-Regensberg-Hochwacht-Burghorn-Baden-Kloster Wettingen. Führung: Prof. Dr. A. Heim (Geologie), Prof. Dr. Aug. Aeppli (Geographie), Prof. Dr. M. Rikli (Botanik), Prof. Dr. H. Lehmann, Direktor des Landesmuseums (Geschichte).

3. Juni 1917. Jahresversammlung. Siehe unter a.

22. Dez. 1917. Besichtigung der Erdöl-Imprägnationen und der Bohrarbeiten bei der „Aarentränki“ (Murgenthal-Fulenbach). Führer: Prof. Dr. A. Hartmann, Aarau. Vergl. die Erdöl-Arbeit im II. Teil.

26. Mai 1918. Erlinsbach-Schafmatt-Leutschenberg-Kessel-matt-Burggraben-Falkensteinweiher-Bad Lostorf. Mit geologischen, botanischen und zoologischen sowie forstwirtschaftlichen Erläuterungen. Führer: Prof. Dr. A. Hartmann.

C. Bericht über die Bibliothek, Zeitschriften etc.

erstattet vom Bibliothekar Dr. H. Otti.

Den naturwissenschaftlichen Vereinen und Bibliotheken, mit denen die Aargauische Naturforschende Gesellschaft in Tauschverkehr steht, sowie den geehrten privaten Donatoren diene der nachfolgende Bericht als Empfangsanzeige für die eingesandten wertvollen Geschenke. Zugleich sei an dieser Stelle der verbindlichste Dank dafür abgestattet.

a) Eingegangene Tauschschriften fremder Gesellschaften seit

1. Oktober 1916.

1. Schweiz.

Basel, Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen Band XXVII, XXVIII (Festschrift zum hundertjährigen Jubiläum), XXIX.

Chur, Naturforschende Gesellschaft Graubündens: Jahresbericht, Neue Folge Band LVII und LVIII.

Davos, Naturforschende Gesellschaft: Mitteilungen, Vereinsjahr 1917/18.

Frauenfeld, Thurgauische Naturforschende Gesellschaft: Mitteilungen Heft XXI und XXII.

Fribourg, Société fribourgeoise des sciences naturelles. Bulletin, Vol. XXIII. Mémoires, Botanique Vol. III, fasc. 3.

Genève, Société de physique et d'histoire naturelle. Compte Rendu des séances Vol. XXXIII, XXXIV Vol. 35, No 1, 2, 3, Vol. 36 No 1.

Lausanne, Société Vaudoise des sciences naturelles: Bulletin Vol. 51 (191—193). Vol. 52 (194—196).

Liestal, Naturforschende Gesellschaft Baselland: Tätigkeitsbericht 1911—1916.

Luzern, Naturforschende Gesellschaft: Mitteilungen VII. Heft.