

<b>Zeitschrift:</b>	Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft
<b>Herausgeber:</b>	Aargauische Naturforschende Gesellschaft
<b>Band:</b>	14 (1917)
<b>Artikel:</b>	Bericht über die Tätigkeit der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft während der Jahre 1914-1916
<b>Autor:</b>	[s.n.]
<b>Kapitel:</b>	D: Bericht über die Vorträge, Exkursionen und Demonstrationsabende vom August 1913 bis Juli 1916
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-171848">https://doi.org/10.5169/seals-171848</a>

### **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:** 13.01.2026

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

**D. Bericht über die Vorträge, Exkursionen und Demonstrationsabende vom August 1913 bis Juli 1916.**

Erstattet von Aktuar **Dr. Rud. Siegrist.**

*a) Vorträge.*

Auf die Besprechung von öffentlichen Vorträgen, über die schon anderswo Referate publiziert sind, wurde verzichtet.

5. Nov. 1913. *Herr Prof. Dr. M. Rickli, Zürich: „Reise nach dem Kaukasus und Hocharmenien“.* Mit Projektionen.

19. Nov. 1913. *Herr Prof. Dr. F. Mühlberg, Aarau: „Neueste Untersuchungen über den Bau des Juragebirges“.*

Der Vortragende bespricht das neueste Werk das die Herren Dr. Delhaes und Dr. Gerth auf Veranlassung des Herrn Prof. Dr. Steinmann in Bonn unter dem Titel: „Geologische Beschreibung des Kettenjura zwischen Reigoldswil und Önsingen“ herausgegeben haben. Zunächst verwahrt sich der Vortragende gegen den in diesem Werk enthaltenen Vorwurf, er habe die Angriffe Steinmanns mit einer „sehr heftigen Ablehnung“ beantwortet. Weder Delhaes noch Gerth, die dazu aufgefordert wurden, konnten diesen Vorwurf belegen. Zum Beweis dafür, daß er sich sicher bewußt ist, in seiner Ablehnung sich keines heftigen Ausdrucks bedient zu haben, bietet er ein Honorar von 10, event. auch 100 Fr. für den Nachweis irgend eines heftigen Ausdruckes an.

Nachdem die Verfasser einen so unbegründeten Vorwurf erhoben und ihn nicht verteidigt haben, verdient ihr Werk keine weitere Beachtung. Der darin unternommene Versuch, die Lagerungsstörungen in den Klusen von Önsingen und Mümliswil und in der Paßwangkette durch Verwerfungen zu erklären, ist durchaus verfehlt; das wird durch Gegenüberstellung der von Gerth erstellten Profile der Klusen und der älteren Profile des Vortragenden bewiesen. Diese sind anlässlich der Exkursionen der Aarg. Naturforschenden Gesellschaft, der schweizerischen geologischen Gesellschaft und des internationalen Geologenkongresses publiziert und den Teilnehmern an diesen Exkursionen in *natura* demonstriert worden und wurden jetzt in Projektionsbildern vorgeführt.

Als Beispiel für die Unrichtigkeit der Darlegungen der Herren Delhaes und Gerth wurden Projektionsbilder von Photographien demonstriert, die Herr Dr. C. Jäger auf Ersuchen des

Vortragenden auf der Nordwestseite der Bilsteinfluh und der Ostseite der Neunbrunnfluh, südwestlich Waldenburg, aufgenommen hat. An der Basis dieser bis über 50 m mächtigen senkrechten Felsabstürze von normal liegendem Hauptrogenstein, ziehen sich unter den 5—25 m überragenden Felsen ebenso tief bergeinwärts gehende Höhlen hin, in denen man relativ bequem die Unterlage der Felsen untersuchen kann. Wären die Profile der Herren Delhaes und Gerth richtig, so müßte unter dem Hauptrogenstein überall unterer Dogger, resp. die Blagdeinschichten des Bajocien-Malm erst außerhalb der Stirne des überhangenden Felsen liegen. Das ist nirgends der Fall. An all den vielen, in einer zusammenhängenden Flucht erkennbaren Stellen kann 5—25 m bergeinwärts unter dem Rogenstein oberster Dogger und Malm nachgewiesen werden, womit brekziös zerquetschte Klötze von Hauptrogenstein verknnetet sind. Zudem weist die Unterseite des oben liegenden Hauptrogensteins an mehreren Stellen prächtige, ausgedehnte Rutschflächen auf, je mit Rutschstreifen, die von Süd nach Nord gerichtet sind, mag der Stirnrand des Hauptrogensteins, wie an der Bilsteinfluh von West nach Ost, oder wie an der Neunbrunnfluh von Süd nach Nord gerichtet sein. All das beweist sicher eine Überschiebung des Hauptrogensteins von Süden her über den vorher schon daliegenden unteren Malm, mit gleichzeitiger Aufschürfung einzelner Stücke des obersten Dogger.

Diese Erscheinungen sind längs eines dort durchführenden Fußweges so deutlich, daß man sich über die Verleugnung der Natur seitens der Herren Steinmann, Delhaes und Gerth verwundern muß.

Anläßlich wurden auch die unzutreffenden Profile der Herren Dr. Rothpletz, Dr. Greppin und Dr. Rollier im Bilde vorgeführt, die immerhin im Gegensatz zu Delhaes und Gerth und in Übereinstimmung mit dem Vortragenden eine Auflagerung des Hauptrogensteines auf dem Malm anerkennen. Speziell Dr. Rollier betrachtet den Rogenstein der Bilstein- und Neunbrunnfluh als einen zusammenhängenden, verkehrt liegenden Komplex. Er besteht aber aus drei Stücken, von denen die zwei südlichen normal und nur das nördlichste, auf dessen Nordseite eine von Pholaden angebohrte Bank, auf dessen Südseite aber Bajocien zu sehen ist, mit  $70^{\circ}$  Südfallen nach Norden übergekippt ist.

Diese Überschiebungen sind nur Spezialfälle der damit übereinstimmenden, von Steinmann ganz mit Unrecht bezweifelten Überschiebungen an der Grenze zwischen Ketten- und Tafel-

jura. Ein prächtiger Fall ähnlicher Art ist bei der Durchbohrung des Hauensteinbasistunnels jüngst festgestellt worden; der Anhydrit, die älteste Formation des Kettenjura, liegt dicht glatt auf dem roten Tertiärmergel, dem jüngsten Glied des Tafeljura. Die Stelle wird auf Verwendung des Vortragenden als Naturdenkmal ersten Ranges durch eine weite Nische zur jederzeitigen Besichtigung offen behalten werden.

3. Dez. 1914. *Herr Dr. W. Holliger, Seminar Wettingen: „Die Stickstoff fixierenden Bakterien und ihre Bedeutung im Haushalte der Natur.“ Mit Demonstrationen.*

Der elementare Stickstoff, der in der atmosphärischen Luft in unerschöplicher Menge zur Verfügung steht, kann von der höheren Pflanze nicht aufgenommen werden und ist direkt für dieselbe absolut wertlos. Da treten die Kleinsten der Kleinen in die Lücke, die Bakterien, die wir gewöhnlich nur als unsere Feinde kennen. Einige Spaltpilzarten produzieren nämlich aus dem elementaren Stickstoff Bakterieneiweiß und entwickeln so eine synthetische Tätigkeit, durch welche sie zu Wohltätern der ganzen Organismenwelt werden, denn ihre Leiber dienen andern Lebewesen zur Nahrung oder wenn sie nach dem Tode in Verwesung übergehen, so bilden sich Ammoniumverbindungen, die durch weitere Bakterientätigkeit zu Nitriten und Nitraten oxydiert werden, die dann den höheren Pflanzen den Bedarf an Stickstoffverbindungen liefern.

Einige Spaltpilzarten fixieren den Stickstoff nur in Lebensgemeinschaft mit bestimmten höheren Pflanzen, den Leguminosen und andere, die frei im Erdboden leben, legen den Stickstoff unabhängig von andern Organismen fest.

Die Knöllchenbakterien wurden nur kurz besprochen und eine kritische Übersicht über die Resultate der neuesten Untersuchungen auf diesem Gebiete gegeben. Eine Menge von grundlegenden Fragen ist trotz der intensiven Tätigkeit zahlreicher Forscher immer noch keineswegs gelöst. Die Leguminosenbakterien treten in drei Formen auf, zunächst als *Schwärmer*, bewegliche Stäbchen, die frei im Erdboden leben und so klein sind, daß sie ein Chamberlandfilter zu passieren vermögen. Sie dringen in die Leguminosenwurzeln ein, indem sie wahrscheinlich durch einen enzymartigen Stoff die Membran der Scheitzelle auflösen. In den Wurzelzellen verwandeln sie sich in bedeutend größere und unbewegliche *Stäbchen*, die dann unter

starker Vermehrung in die größern *Bakteroiden* übergehen, die den Leguminosen die Stickstoffverbindungen liefern, sei es, daß sie von den Zellen verdaut werden, sei es, daß sie noch im lebenden Zustand Teile des Inhalts an das Protoplasma der Knöllchenzellen abgeben.

Das gegenseitige Verhältnis zwischen Leguminosen und Bakterien wurde bisher als Symbiose, als Genossenschaftsleben aufgefaßt. Jetzt neigt man der Ansicht zu, es handle sich um ein Kampfverhältnis, einen Parasitismus. Man unterscheidet zwei Arten von Knöllchenbakterien: *Rhizobium Beijerincki* für Lupinen, *Serradella* und Sojabohne und *Rhizobium radicicola* für sämtliche übrigen Leguminosen.

Böden, welche zu wenig Knöllchenbakterien enthalten oder wo diese der Leguminosenart, die man anpflanzen will, nicht angepaßt sind, werden mit künstlich gezogenen Bakterienkulturen geimpft. Mit dem künstlichen Impfdünger *Nitragin* macht man gute Erfahrungen, wenn er richtig aufbewahrt und angewendet wird, seitdem man die hochvirulenten Bakterienrassen, die Nobbe und Hiltner gezogen haben, benutzt.

Auch an den Wurzeln gewisser Nicht-Leguminosen entstehen durch Invasion eines Pilzes Knöllchen; Erlen, *Elaeagnus*-Arten. Der Pilz kann auch seiner Wirtspflanze dienstbar sein, indem er ebenfalls freien Stickstoff assimiliert. Die Frage der systematischen Stellung des Pilzes ist noch nicht gelöst, wahrscheinlich handelt es sich aber nicht um einen Spaltpilz, sondern um einen höhern Pilz.

Auch die *Mykorrhiza* oder Pilzwurzel wurde in Beziehung gesetzt mit der Festlegung von atmosphärischem Stickstoff. Die Frage ist noch nicht entschieden. Bei der endotrophen Mykorrhiza ist es wahrscheinlich, daß es sich um eine Stickstoffbindung durch den Pilz handelt; es ist ein höherer Pilz. Aber nur in einem einzigen Fall, nämlich für die chinesische Koniferengattung *Podocarpus* ist Stickstoffassimilation nachgewiesen.

Frei lebende Bakterienarten, die den atmosphärischen Stickstoff zum Aufbau ihres Körpers verwenden können, sind mehrere beschrieben worden. Am bekanntesten sind *Clostridium Pasteurianum* Winogradsky und *Azotobacter chroococcum* Beijerinck. Das *Clostridium Pasteurianum* ist ein anaërobies, sporenbildendes Stäbchen, das aber, obschon der Sauerstoff für dasselbe ein heftiges Gift darstellt, nicht nur in den tieferen Bodenschichten vorkommt, sondern auch in den oberflächlichen Partien des Bodens angetroffen wird. Es lebt in Gemeinschaft mit andern

Bakterien, in Frage kommen namentlich zwei andere Clostridium-arten, die aber den Stickstoff nicht festlegen können, die aërob sind. Diese verzehren den Sauerstoff und schaffen so eine Atmosphäre, welche dem Clostr. Pasteurianum behagt. Dieser Organismus kann mit Leichtigkeit durch eine elektive Anreicherungskultur in einer geeigneten Nährlösung, die keine Stickstoffverbindungen, wohl aber eine passende Kohlenstoffquelle (Traubenzucker)  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$  enthält und mit etwas Erde geimpft wird, erhalten werden.

*Azotobacter chroococcum* findet sich ebenfalls in jedem Acker-, Wiesen- oder Gartenboden oder auf dürrrem Laub. Die Nährlösung muß als Kohlenstoffquelle Mannit enthalten. Der Organismus stellt plumpe Stäbchen dar, die in ihrer Form außerordentlich variieren. Sporen werden nicht gebildet, wohl aber haften einzelne Zellen an einander und bilden Klumpen, die vor Austrocknen schützen. Wie beim Clostridium ist auch hier der Chemismus der Stickstoffbindung noch nicht bekannt. Die Tätigkeit von *Azotobacter* im Boden ist in erster Linie abhängig von der Anwesenheit einer passenden Energiequelle in Form von Kohlenstoffverbindungen. Die Gegenwart von grünen und blauen Algen im Boden unterstützt deshalb die Tätigkeit von *Azotobacter* wesentlich. Diese Algen assimilieren die Kohlensäure durch die Photosynthese und nach ihrem Tode bieten ihre Leiber den *Azotobacter*-zellen eine Energiequelle. So erklärt es sich wohl, daß schon so oft die Behauptung aufgestellt worden ist, die grünen Algen als solche seien imstande den Stickstoff aufzunehmen. Nirgends, wo die Algen in Reinkultur vorhanden waren, konnte aber eine Stickstoffassimilation nachgewiesen werden. Bodenimpfung mit *Azotobacter*-kulturen lieferte stets unbefriedigende Resultate, *Azotobacter* breitete sich im Boden so rasch aus, daß dort, wo die Bedingungen für seine Existenz einigermaßen günstig sind, dasselbe massenhaft auftritt und fehlen günstige Existenzbedingungen, so können auch künstlich dem Boden einverleibte Keime nicht aufkommen.

Auf der Insel Krakatau wurde das Stickstoff sammelnde *Bact. Krakataui* gefunden, das, in loser Symbiose mit Algen lebend, nach dem Vulkanausbruch von 1883 den Boden für höhere Organismen vorbereitete.

So lernten wir in den Stickstoff fixierenden Bakterien eine wichtige, ständig fließende Stickstoffquelle für unsere Gewächse kennen, wo die Knöllchenbakterien so intensiv Stickstoff sammeln, daß der Boden keine weitere Stickstoffdüngung bedarf.

Die frei lebenden Stickstoff fixierenden Bakterien hingegen führen dem Boden nicht so viel Stickstoffverbindungen zu, daß die Stickstoffdüngung überflüssig würde. Nichtsdestoweniger sind auch sie für die Bodenkultur von der allergrößten Bedeutung.

Tabellen, Präparate und Bakterienkulturen veranschaulichten das gesprochene Wort. (Autoreferat.)

14. Jan. 1914. Herr Prof. Dr. Alb. Heim, Zürich: „*Luftfarben*“. Mit Projektionen.

28. Jan. 1914. Herr Dr. Leo Wehrli, Zürich: „*Der Märjelensee am Aletschgletscher*“. Mit Projektionen.

Anfangs August vorigen Jahres kam zu uns die Kunde, daß der im Firn- und Eisgebiet, in einem Seitentälchen des Aletschgletschers gelegene Märjelensee plötzlich ausgeflossen sei. Der durch jenen Gletscher gestaute See hatte, wie das früher schon zu wiederholten Malen vorkam, einen Abfluß unter dem Gletscher hindurch gefunden. Der „große Röllibock“, wie der gefährliche, aus dem plötzlichen Abfluß entstehende Wildbach dort bezeichnet wird, stürzte verheerend ins Tal und bewirkte eine bedeutende Stauung der Rhone. Seine Wassermenge mochte ungefähr dem mittleren Wasserstande der Limmat gleichkommen.

Herr Dr. Wehrli, der dieses Gebiet letzten Sommer kurz nach der Katastrophe besucht hatte, führte die Zuschauer an Hand von Karten und sehr schöner photographischer Aufnahmen in jene Hochgebirgslandschaft. Er wies die frühere, viel größere Ausdehnung des Märjelensees nach. Um bei Hochwasser eine starke Stauung des Sees zu vermeiden, wurde er vor Jahren durch einen Abflußtunnel mit dem Vieschergletscher verbunden. Schöne Bilder von 25—30 Meter hohen Eisbergen, welche durch Kalben des Gletschers in den See gelangten und nach dem Abfluß desselben zerstreut im Tälchen herumlagen, sowie auch die Schilderung der auffallend regelmäßigen Schmelzlöcher an der das Tälchen sperrenden Gletscherwand, boten einen trefflichen Einblick in wenig bekannte Erscheinungen unserer Hochalpen.

13. Febr. 1914. Herr Dr. Max Mühlberg, Aarau: „*Indische Reiseerinnerungen*“. Mit Projektionen.

Der Vortragende schilderte zunächst den Verlauf seiner von Dezember 1910 bis November 1911 ausgeführten Reise von Bombay aus quer über die Halbinsel nach Kalkutta und in die

Landschaft Assam, nach Rangoon in Barma (Birma), in die Umgebung des Sultanates Brunei im. nordwestlichen Borneo, und dann nochmals aufs indische Festland, von dessen Südspitze bis nach Darjiling im Himalaya und weiterhin das Ganges- und Jamna-Tal hinauf nach Deli und Agra und von hier über Gwalior nach Bombay. Daran schlossen sich Vorführungen mit dem Projektionsapparat. Einigen wenigen Bildern aus Borneo (z. B. wie ein Eingeborener seinen Fuß noch als Greifwerkzeug zu benützen vermag; ein Palmlatt als Segel dienend), folgte eine große Anzahl eigener Aufnahmen und Reproduktionen nach käuflichen Photographien aus Indien. Aus Barma namentlich von den reichverzierten Tempelbauten der schönen Shwe Dagon Pagode in Rangun. Sodann Szenerien aus dem Stromland unterhalb des Zusammenflusses von Ganges und Brahmaputra, aus dem Meghna- und Surma-Tal in Bengalen und Assam und aus der Berglandschaft des mittleren Assam. Hier wohnen von der Bevölkerung der Ebene gänzlich verschiedene zurückgedrängte primitivere Stämme, die mit den Dayakern auf Borneo Ähnlichkeit haben. Diese Gegend ist auch ausgezeichnet durch außerordentliche sommerliche Regenmengen: in Cherra Punji sind durchschnittlich 11, ausnahmsweise sogar 23 Meter im Jahr gemessen worden. Aus Südindien gab es die berühmten Hindu-Tempelbauten von Madura und Sri Rangam zu sehen. Diese Tempel sind auch durch das verwendete Material bemerkenswert; nicht allein die Mauern und Dielen bestehen aus Granit- und Gneisplatten, sondern auch die überreichen Skulpturen sind aus diesen harten Gesteinen gemeißelt. Aus dem Himalaya wurden einerseits die prächtigen Schneeberge der Kanchinjinga-Gruppe und anderseits Typen der buddhistischen mongolischen Bevölkerung und ihrer einfachen Steinbauten gezeigt. Die großartigen, schönen, aus rotem und gelbem Sandstein und weißem Marmor ausgeführten Festungen, Palast- und Grabbauten der mohammedanischen Mogol-Kaiser von Deli und Agra und insbesondere des Taj Mahal, des in einer großen stillen Anlage errichteten moscheeartigen Grabgebäudes für die Frau des Großmogols Schah Jahan aus der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts beschlossen den Vortrag.

27. Febr. 1914. Herr Rektor Dr. Tuchschnid, Aarau: „Über Einrichtungen und Betrieb des städtischen Elektrizitätswerkes, unter besonderer Berücksichtigung des Dieselmotors“. Vorgängig einem Besuch des Werkes unter der Führung des Vortragenden.

11. März 1914. Herr Prof. Dr. P. Steinmann, Aarau: „*Neue Untersuchungen über die Stammesgeschichte der Säugetiere*“. Mit Demonstrationen.

Die Forschungen über die Entwicklung der Tiergruppen gehören zu den interessantesten Problemen der Zoologie. Wenn sich auch der Abstammungslehre große Schwierigkeiten bieten und durch manches übereilte Urteil diese Forschungen gelegentlich in Mißkredit kamen, so liefern doch die Fossilien stammesgeschichtliche Urkunden, aus denen mit Bestimmtheit gewisse Entwicklungsserien sich klar ableiten lassen. Außerdem gibt das Studium der rezenten Formen und der Vergleich der verschiedenen Säugetiergruppen mit anderen Gruppen wichtige Anhaltspunkte. Es gibt z. B. eierlegende Säugetiere wie Schnabeltier und Ameisenigel; dann solche, die noch unfertige Junge gebären und diese bis zu ihrer vollständigen Entwicklung in einem Beutel herumtragen (Beuteltiere). Aus diesen heutigen Formen läßt sich aber kein ordentlicher Stammbaum aufstellen.

Wenn zur Ergründung der Abstammung der Säugetiere diese mit anderen Tiergruppen verglichen werden, so könnte vielleicht an eine direkte Verwandtschaft mit den Vögeln gedacht werden, da nur diese auch warmblütig sind. Allein die Ansicht ist nicht stichhaltig. Dagegen hat die Theorie der Abstammung von den Reptilien sehr viel für sich. Wohl scheint auf den ersten Blick der Schritt von den Eidechsen, Krokodilen und derartigen Kriechtieren zu den heutigen Säugetierformen ein ganz gewaltiger zu sein, und Einwände gegen diese Abstammung haben sich wiederholt geltend gemacht. So tragen jene ein Schuppen-, diese ein Haarkleid. Doch ist diese Regel insofern nicht ohne Ausnahme, als es auch schuppenträgende Säugetiere gibt, wie das Schuppentier, Gürteltier und die Ratten mit ihren beschuppten Schwänzen. Ein ausschlaggebendes Unterscheidungsmerkmal scheint darin zu liegen, daß die Reptilien kalt-, die Säugetiere warmblütig sind. Dagegen ist aber einzuwenden, daß erstere Anfänge zur Bildung eines vierkammerigen Herzens aufweisen. So zeigt z. B. das Krokodil Anfänge zur Warmblütigkeit. Ebenso interessant ist die Feststellung, daß bei den niedersten Säugetieren, dem Schnabeltier und Ameisenigel große Temperaturschwankungen, ungefähr zwischen 22 und 36,5° C. beobachtet worden sind. Weitere Ähnlichkeiten weisen die Gebisse beider Gruppen auf.

Die wirklichen Urkunden für diese Abstammungstheorie liefern uns die Fossilien, welche klar zeigen, daß die Säugetiere

nicht etwa an die jurassischen Rieseneidechsen anzugliedern sind. Im Bohnerz finden sich nämlich Säugetierreste, die auf Wesen von erstaunlich geringer Größe schließen lassen: Es gab Pferde von Fuchs- und Hasengröße, Rinder von Rattengröße, Affen, so groß wie eine Spitzmaus. Daraus geht hervor, daß die Säugetiere von unscheinbaren Reptilien abstammen.

Von ganz besonderer Bedeutung für das Studium der Entwicklung der Säugetiergruppen sind die neuesten Untersuchungen über die Entstehung des Mammar- oder Säugapparates. Der Vortragende legte das Hauptgewicht auf diese jüngsten, schwierigen und streng wissenschaftlichen Untersuchungen.

19. Nov. 1914. *Herr Prof. Dr. C. Schröter, Zürich: „Reiseschilderungen aus dem pazifischen Nordamerika“.* Mit Projektionen.

9. Dez. 1914. *Herr Prof. Dr. F. Mühlberg: „Prognose und Wirklichkeit beim Bau des neuen Hauensteinbasistunnels“.*

Wenn man bedenkt, daß Schlüsse auf das Erdinnere nur aus der Beschaffenheit und Lage der an der Erdoberfläche zu Tage tretenden Gesteine gezogen werden können, so ergibt sich daraus schon ohne weiteres die große Schwierigkeit für die Herstellung voraussichtlich richtiger Profile. Dabei ist besonders zu beachten, daß viele Verwerfungen nur oberflächlich auftreten, während andere in großer Tiefe des Gebirges vorkommen, ohne daß die oberflächliche Bodengestaltung einen Schluß auf deren Vorhandensein zuließe.

Mit einiger Spannung sah man daher auch in naturwissenschaftlichen Kreisen der Vollendung des neuen Hauensteinbasistunnels entgegen, und ein Referat darüber war umso willkommener, als der Vortragende der Verfasser des geologischen Gutachtens war. Aus den Darlegungen, sowie den einander gegenübergestellten Profilen ging deutlich hervor, daß die Prognose den wirklichen Verhältnissen sehr nahe kam. Im Tunnel war die Aufeinanderfolge der Gesteinsschichten — für die Praxis kommen hauptsächlich Mächtigkeit und Reihenfolge der harten und weichen Gesteine in Betracht — im großen ganzen so, wie sie vorausgesagt worden war. Damit stimmte auch das Auftreten von Quellen. Der Tunnel war verhältnismäßig trocken, was wesentlich zur raschen Vollendung desselben beigetragen hat. Auch die Temperaturverhältnisse waren im allgemeinen so, wie das Gutachten sie voraussetzte.

Der neue Tunnel bot auch in theoretischer Hinsicht viel Interessantes. Allgemein läßt er den Schluß zu, daß der Bau des Jura viel mehr Überschiebungen aufweist, als man gewöhnlich annimmt. Formen, die von den meisten Forschern als Falten angesehen wurden, gaben sich deutlich als Überschiebungen zu erkennen. Diese Lehre der Überschiebungen, die von Prof. Mühlberg schon seit Jahren andern Forschern gegenüber verfochten worden ist, hat sich auch beim Grenchentunnel glänzend bestätigt. Der Hauensteinbasistunnel belegt ebenfalls in schönster Weise die große Überschiebung des Kettenjura über den Südrand des Tafeljura. Eine neue, nicht vorauszusehende Erscheinung liegt in dem Umstand, daß unter dem Tertiär *erodierter* Rogenstein auftrat.

Durch dieses Gutachten, das einen schönen Teil der Resultate der Lebensarbeit Prof. Mühlbergs enthält, sind die Theorien dieses Forschers glänzend bestätigt worden. Wenn auch der hervorragende Mann das Übereinstimmen der Prognose mit der Wirklichkeit bescheiden dem Umstand zuschreibt, daß über dem Hauenstein der Bau des Jura verhältnismäßig einfach ist, so müssen wir doch jenen Vielen beistimmen, die gleich nach dem Durchschlag des Tunnels die ausgezeichnete Leistung des Geologen Mühlberg hervorgehoben haben. Seine Arbeit war nicht eine gewöhnliche Prophezeiung, sondern das Produkt intensiver und gewissenhafter Forschung während vieler Jahre.

20. Jan. 1914. Herr Dr. A. Fisch, Seminar Wettingen: „Das elektrische Kochen“. Mit Demonstrationen.

Der Vortragende sprach aus eigener Erfahrung. Unter Zugrundlegung der notwendigsten theoretischen Erörterungen über Wärme und Elektrizität suchte er zu beweisen, daß das elektrische Kochen beim gegenwärtigen Strompreis, 7 Rp. per Kilowattstunde, für Aarau wirtschaftlich rentiert. Man rechnet per Tag und Person eine Kilowattstunde, was für eine vierköpfige Familie im Monat Fr. 8.40 ausmacht. Die Ausgaben für Holzverbrauch zum gleichen Zwecke würden sich auf ca. Fr. 12.— belaufen.

Um möglichst vorteilhaft zu kochen, ist es nicht gleichgültig, was für Apparate verwendet werden. Namentlich scheint der elektrische Herd noch in unvollkommenem Zustand zu sein und einen Nutzeffekt von bloß ca. 70% aufzuweisen, während die direkt geheizten Kochapparate mit 90 bis 96 Prozent Nutzeffekt verwendet werden können. Werden bei Herden schlecht

passende Gefäße, z. B. mit unebenen Böden aufgesetzt, so wird das Kochen auf dem Herd noch wesentlich unrationeller.

Empfehlenswert ist die Anschaffung besonderer Heißwasserapparate, die mit dem billigen Nachtstrom geheizt werden, um ihnen am Tag heißes oder warmes Wasser entnehmen zu können. Jedoch scheinen verschiedene, im Handel befindliche Modelle noch nicht das Zweckmäßige getroffen zu haben. Es würde zu weit führen, die verschiedenen Systeme der heutigen elektrischen Kocheinrichtungen, sowie die Erstellungs- und Betriebskosten hier darzulegen. Wir begnügen uns, auf die für unsere lokalen Verhältnisse passende Literatur hinzuweisen: *G. Grossen, „Heizen und Kochen mit Elektrizität.“* (Schweiz. Techniker Ztg. 1914. Pag. 4.)

5. Febr. 1915. *Herr Dr. Max Mühlberg, Aarau: „Reise in Palästina im Sommer 1914.“* Mit Projektionen.

Nach einer kurzen Einleitung, die über den Reiseweg orientierte und einige allgemeine Aufschlüsse über Land und Volk vorausnahm, schilderte der Vortragende in schlichter und fesseln-der Weise die Eindrücke und Erinnerungen, die er von seiner Reise mit heimgebracht hat, und zum Schlusse wurde die An-schaulichkeit der Darstellung durch eine lange Reihe von Pro-jektionsbildern, zum Teil charakteristische Landschafts- und Städteansichten, zum Teil typische Szenen aus dem Volksleben der bereisten Gebiete, wirksam unterstützt.

Das Hauptziel der Reise war das Tote Meer. Ihm galten auch die wissenschaftlichen Absichten der Unternehmung; es sollte insbesondere das Ufergelände nach Asphaltlagern und anderen Erdschätzen erforscht werden. In Wort und Bild vermittelte Herr Dr. Mühlberg seinen Hörern eine klare und an-ziehende Vorstellung dieses seltsamen Salzsees, der den Jordan und andere ansehnliche Gewässer in seinem Becken sammelt, aber die ganze Wasserzufuhr verdunstet und als ein salzge-sättigtes Binnenmeer 394 Meter unter dem Spiegel des Ozeans, die tiefste Strecke des, einen gewaltigen Einbruch der Erdrinde darstellenden Tales ausfüllt.

In unserer Phantasiewelt ist seit Kinderzeiten mit dem Namen des Toten Meeres, an den sich zum Überfluß die bib-lische Geschichte vom Untergang der Sündenstädte Sodom und Gomorrha knüpft, die Vorstellung einer trostlosen Stein- und Wasserwüstenei verbunden. Es war uns deshalb eine seltsame Überraschung, als wir belehrt wurden, daß diese Vorstellung

eine irrite ist und daß die Landschaft mit dem Blau des Sees, den rotschimmernden, formenreichen Felsen der Umgebung und dem vereinzelten Pflanzengrün durchaus malerisch und farbig wirkt, während dagegen der einstige See Genezareth, den wir uns nach der biblischen Überlieferung als ein lachendes Gewässer mit freundlicher Uferlandschaft zu denken gewohnt sind, im Sommer eher Eindruck des Düsteren und Einförmigen hinterläßt.

Schon am Toten Meere führte der Vortragende uns auf die Spuren alttestamentlicher Ereignisse. Wir taten einen Blick in die Wüste Engaddi, wohin David einst vor König Saul floh, und sahen im Bilde den Eingang einer der in jener Gegend häufigen, als Wohn- und Zufluchtsstätte benutzten Höhlen. Noch mehr gerieten wir in den Bann religiöser Romantik, als die weitere Reise uns nach Bethlehem, Jerusalem, Jericho, dann hinab nach Sichem und durch Samaria und die Ebene Jesrael in die Nähe von Nazareth und dem Karmelgebirge entlang nach der Hafenstadt Haifa führte. Von hier aus begleiteten wir die Reisenden dann auf einem Ausflug nach der syrischen Hauptstadt Damaskus, wobei nicht nur das geographische und völkerkundliche Interesse befriedigt wurde, sondern auch manch geschickt gewähltes Momentbild von der türkischen Kriegsmobilisation, die sich eben um jene Zeit vollzog, einen Zug besonderer Aktualität in den Vortrag brachte und über Charakter und Stimmung der syrischen Türken gegenüber den Weltereignissen lehrreiche Aufschlüsse gab. („—y.“ im Aarganer Tagblatt.)

17. Febr. 1915. Herr Prof. Dr. P. Steinmann, Aarau: „Naturwissenschaftliche Betrachtungen über den Tod“.

Wenn die wissenschaftliche Untersuchung sich mit dem Wesen des Todes befaßt, so richtet sie ihre Aufmerksamkeit lediglich auf den Augenblick des eigentlichen Sterbens, des Übergangs vom Todeskampf zur Todesruhe. Von alters her und bei allen Völkern ist dieser Augenblick von geheimnisvollen Sagen und Vorstellungen umwoben. Die Vernichtung des Lebens ist der menschlichen Seele so unbegreiflich, daß sie, den Eingebungen von Phantasie und Gefühl folgend, im Übersinnlichen die Lösung des dunklen Rätsels zu finden sucht und so zu der rührenden christlichen Auffassung vom Entfliehen des Geistes aus der körperlichen Hülle gelangt.

Die kritische, voraussetzungslose Wissenschaft maßt sich nicht an, das Dunkel aufhellen zu können. Sie muß sich damit

bescheiden, aus charakteristischen Beobachtungen den physiologischen Vorgang des Sterbens festzustellen und nach allgemein gültigen biologischen Gesetzen die Bedeutung des Todes im Haushalt der Natur zu erkennen.

Die Beobachtung charakteristischer Einzelfälle hat im wesentlichen über den Vorgang des Sterbens ergeben, daß der Eintritt des Todes dem Sterbenden nie bewußt wird, und daß selbst in den seltenen Fällen eines ganz plötzlichen Hinscheidens der Betroffene nicht die Empfindung dieser Tatsache, sondern nur ein verwundertes Staunen, oft auch eine kühle Geistesgegenwart gegenüber den Todeserscheinungen an den Tag legt. Es ist darum wohl irrig, im Todeskampf ein bewußtes Ringen mit besonders qualvollen Schmerzen zu erblicken. Die Agonie gleicht vielmehr einem traumhaften Dämmerzustande, der durch starke äußere Einwirkungen allerdings auf Augenblicke unterbrochen und von ekstatischen Bewußtseinsäußerungen abgelöst werden kann, allmählich aber zum Versagen der Sinneskräfte — zuletzt des Hörvermögens — und endlich zum Eintritt völliger Bewußtlosigkeit und der für den Tod charakteristischen körperlichen Veränderungen führt. Doch kann auch nach dem eigentlichen Todesmomente das Leben der Zellen noch eine Weile fortdauern. Das beweist die Tatsache, daß bei Starrkrampf 55 Minuten nach erfolgtem Tode noch eine Zunahme der Körpertemperatur bis auf  $45,8^{\circ}$  vorgekommen ist.

Die charakteristische Begleiterscheinung des Todes ist das Aufhören des Stoffwechsels, d. h. der Gleichgewichtsherstellung zwischen Zerfall und Aufbau, und zwar das endgültige Aufhören, nicht bloß der vorübergehende, todähnliche Erstarrungszustand, der bei einzelnen niederen organisierten Lebewesen eintreten und — innerhalb gewisser Zeitgrenzen allerdings — wieder weichen kann. Zum wissenschaftlichen Begriffe des Todes gehört auch, daß das betroffene Geschöpf nicht in einzelnen Teilen seines Körpers fortlebt, sondern seine gesamten individuellen Funktionen verliert. Ein enthaupteter Regenwurm ist erst dann tot, wenn der Rumpf die Fähigkeit einbüßt, die abgetrennten Organe neu zu bilden.

Im Naturganzen ist das Absterben des gealterten, untauglich gewordenen Körpers die eigentliche Bedingung des Lebens. Je höher ein Wesen organisiert ist, desto weniger ist es imstande, sich aus sich selbst heraus zu verjüngen und desto rascher und vollkommener ergreift der Tod den ganzen Organismus. Wenn wir aber hinabsteigen bis zu den niedrigsten

Lebewesen (Infusorien und Bakterien), so erkennen wir die wunderbare Tatsache, daß diese Urzellen und Urpflanzen befähigt sind, durch Zellteilung unaufhörlich fortzuleben. Und dieselbe Fähigkeit kommt auch dem Keimplasma, der Eizelle bei allen Organismen bis hinauf zum Menschen zu. In ihr liegt die körperliche Unsterblichkeit, die Kraft zur unmittelbaren Art-erhaltung.

Im Haushalt der Natur fällt dem Tode die Aufgabe zu, das Allzudifferenzierte, das sich nicht selbst zu verjüngen vermag, das Sterbliche, zu entfernen, während das Unsterbliche neue Gestalt annimmt und fortlebt in den Nachkommen. In Übereinstimmung damit erscheint auch das Absterben mancher Lebewesen (Eintagsfliege) unmittelbar nach beendigtem Fortpflanzungsgeschäft. Die Lebensdauer ist bestimmt durch die Aufgabe, die dem Wesen im Naturhaushalte zukommt. Wenn die Schuldigkeit erfüllt ist, erfolgt der Tod, und nur *das* bleibt erhalten, was dem Zwecke der Natur weiter dienen soll. In jeder Generation aber vollzieht sich das Wachstum des Ganzen. Wir leben fort in unsren Nachkommen und tragen durch unser Dasein zur Erfüllung des Weltzweckes bei.

(„—y.“ im Aargauer Tagblatt.)

3. März 1915. *Herr Prof. Dr. Leo Wehrli, Zürich: „Der versteinerte Wald von Chemnitz“.* Mit Projektionen.

Der Vortrag berichtete über ein einzigartiges und grandioses Naturdenkmal, das in den letzten Jahren in Chemnitz aufgestellt worden ist und verkieselte Araucarien- und Farn-Stämme aus einer entlegenen Periode der Erdgeschichte. Er ist anlässlich von Neubauten in Hilbersdorf, einem Vorort von Chemnitz in Sachsen, zum Vorschein gekommen. Von vulkanischen Aschenmassen eingehüllt sind die Reste bis in die feinste Zellenstruktur wunderbar schön erhalten und bieten sowohl im Großen als mächtige Steinsäulen, wie auch im mikroskopischen Dünnschliff einen prachtvollen Einblick in das Pflanzenleben des Dyas-Zeit. Eine reiche Reihe von zum Teil farbigen Projektionsbildern nach Originalaufnahmen des Vortragenden, landschaftliche und mikroskopische, begleiten den Vortrag, der bereits in Dresden und Zürich eine dankbare Zuhörerschaft fand und als Neujahrsblatt der Zürcher Naturforschenden Gesellschaft veröffentlicht wurde.

19. März 1915. *Herr Prof. K. E. Hilgard, Zürich: „Der Panamakanal“.* Mit Projektionen.

17. Nov. 1915. *Herr Dr. Max Mühlberg, Aarau: „Grundwasserströme“.*

Nach einer orientierenden Charakteristik der stromdurchflossenen Kiestäler berichtete der Vortragende über die Grundwasserverhältnisse des Limmattales bei Baden und gestützt auf eigene Untersuchungen über diejenigen des Aaretales bei Eien unterhalb der Beznau. Die Verhältnisse liefern an beiden Orten wertvolle Angaben für die Klärung der wichtigsten Grundwasserfrage, die den Zusammenhang zwischen Fluß- und Grundwasser behandelt. In den Sodbrunnen von Eien sank der Wasserspiegel, als der Stand des Aareniveaus unterhalb des Stauwehres versenkt wurde. Eine direkte Kommunikation zwischen Grundwasser und der oberhalb vorbeifließenden Aare ist nachgewiesen; hier ist also das jetzige Flußbett nicht ausgedichtet, wie man es für die meisten Flüsse in Kiestälern angenommen hatte. Anders liegen die Verhältnisse im Limmattale bei Baden. Bei der 1912 ausgeführten neuen Grundwasserbohrung auf dem Wettigerfelde zeigte sich, daß der Grundwasserspiegel 6 m unter dem Limmatspiegel liegt, während er in der Au bei Baden 70 cm höher ist. Hier steht aber der Grundwasserstrom mit dem heutigen Fluß in keinem direkten Zusammenhange, sonst könnte eine so beträchtliche Grundwasserdepression nicht bestehen. Die bis 21 Meter unter das Limmatthal hinabführende Bohrung endigte immer noch im Flußkies, was beweist, daß das Limmatthal früher viel tiefer war als heute.

A. H.

1. Dez. 1915. *Herr Prof. Dr. M. Rickli, Zürich: „Auf Maultierpfaden quer durch die Insel Kreta“.* Mit Projektionen.

15. Dez. 1915. *Herr Prof. Dr. H. Otti, Aarau: „Doppelte und mehrfache Sterne“.*

Ein astronomisches Thema war im Hinblick auf die im Laufe dieses Geschäftsjahres ihrer Vollendung entgegengehenden Sternwarte der Kantonsschule sehr geboten. Eine allgemeine Einleitung über die Grundlagen der astronomischen Beobachtung und Berechnung verschaffte den Zuhörern das Rüstzeug für die Bewältigung des eigentlichen Stoffes. Noch im 18. Jahrhundert glaubten die Astronomen nicht an die Existenz eigentlicher Doppelsterne. Fand man am Firmament zwei Himmelskörper, die sich sehr nahe waren, so dachte man, sie seien in Wirklichkeit hintereinander und man sehe daher ihren Abstand

verkürzt. Später aber gelang der Nachweis, daß es auch physische, d. h. infolge von gegenseitiger Anziehung in ihrer Bewegung von einander abhängige Doppelsterne gibt. Gelingt es, zu zeigen, daß die Distanz zweier benachbarter Sterne im Laufe der Zeit wechselt, so muß man auf unabhängige Bewegung schließen. Es handelt sich hier also um optische Doppelsterne. Wirkliche Doppelsterne dagegen bleiben immer gleich weit voneinander entfernt.

Die Bewegungen der Doppelsterne erfolgen nach dem Kepplerschen Gesetz. Beide kreisen um den gemeinsamen Schwerpunkt, die größere in kleinerem, die kleinere in größerem Abstand vom Schwerpunkt. Über die Entstehung dieser merkwürdigen mehrfachen Sterne, deren gegenwärtig bereits etwa 15,000 bekannt sind, gehen die Ansichten auseinander.

Besonderes Interesse verdienen die Doppelsterne, deren einer geringe Leuchtkraft besitzt und daher nur schwach oder gar nicht sichtbar ist. Im Jahre 1851 behauptete Peters, der Sirius müsse einen dunklen Begleiter haben. Er schloß dies aus Berechnungen über die Bahn dieses Sternes. 1862 erfolgte dann die Entdeckung dieses vorausgesagten Himmelskörpers, dessen Licht von dem des hellen Sirius völlig überstrahlt worden war. Interessant ist auch die Entdeckungsgeschichte des Algolbegleiters. Der Algol, ein Stern zweiter Größe im Sternbild des Perseus, zeigt in regelmäßigen Intervallen Abnahme und Zunahme der Lichtstärke. Diese auffallende Erscheinung wurde auf zeitweilige Verdunkelung durch einen dunklen Begleiter zurückgeführt, der sich um den Algol herumbewegt und dabei dessen Licht jeweilen abblendet. Der Vortragende zeigte, wie man aus den Beobachtungen über den Grad und die Dauer der Verdunkelung, aus dem Studium des Algolspektrum usw. die Größe nicht nur des Algol, sondern auch seines uns völlig unsichtbaren Begleiters berechnen kann, daß man sogar nachweisen kann, wie weit die beiden Sterne voneinander entfernt sind und wie schnell sie sich bewegen.

In den letzten Jahren konnten zahlreiche drei-, vier- und mehrfache Sterne aufgefunden werden und es gelang sogar der Nachweis, daß es ganze Sternsysteme gibt, die mit anderen physisch zu Systemen höherer Ordnung verknüpft sind. Zum Schlusse wies dann der Vortragende einige Kurven vor, die die Bahnen von Planeten der Doppelsterne darstellen. P. S.

12. Jan. 1916. *Herr Dr. E. Hauenstein, Aarau: „Die chemische Eroberung der Luft“.* Mit Demonstrationen.

Der Vortragende machte uns vertraut mit den Errungenschaften zur Verwertung des Luftstickstoffes. Auf diesem Gebiete liegen große Erfolge der angewandten Chemie, die, obwohl kaum bekannt, doch viel wichtiger sind, als die gesamten Entdeckungen der Flugtechnik. Der Stickstoff ist eines der wichtigsten Lebenselemente. Bis vor kurzer Zeit konnten die gewaltigen Vorräte des trägen Luftstickstoffes nicht verwertet werden; die Organismen zehrten von den spärlichen Mengen der im Boden vorhandenen Stickstoffverbindungen. Der Verarmung des Bodens an Stickstoffverbindungen konnte die Düngung durch Stallmist und Jauche nicht wirksam entgegentreten, da durch die modernen Städteeinrichtungen mit Kanalisationen große Mengen von Stickstoffnahrung den Organismen verloren gehen. Einigen Ersatz brachte der seit Mitte des letzten Jahrhunders als Düngemittel erkannte Chilesalpeter; doch sah man voraus, daß bei der enormen Ausbeutung dessen Vorräte bald erschöpft sein würden. Die chemische Technik machte es sich nun zur Aufgabe, künstlich Stickstoffverbindungen herzustellen, und heute ist das Problem prinzipiell gelöst: nach mehreren Verfahren läßt sich der träge Luftstickstoff in seine energiereichen Verbindungen überführen. Herr Dr. Hauenstein sprach in interessanten Ausführungen die Verbrennung des Luftstickstoffes nach Bürkland und Eyde, nach Schönherr, die Herstellung von Kalkstickstoff nach Frank und Caro, und die klassische Synthese von Ammoniak aus Wasserstoff und Stickstoff nach Professor Haber in Berlin. An Hand zweier Versuche wurde die Synthese der Salpetersäure durch Verbrennung des Luftstickstoffes und die Überführung des Ammoniakes in Salpetersäure mit Platin als Kontaktsubstanz vorgeführt. Deutschland, das im Jahre 1907 für 130 Millionen Mark Chilesalpeter eingeführt hat, ist jetzt ganz auf die Luftsalpetersäure angewiesen zur Herstellung der enormen Sprengstoffmassen und zur Förderung des Pflanzenwachstums durch künstliche Düngmittel.

A. H.

2. Febr. 1916. *Herr Dr. M. Landolt, Direktor des Sanatoriums Barmelweid: „Biologische Methoden zur Erkennung und Behandlung der menschlichen Tuberkulose“.*

Bei der Entdeckung der wichtigsten Krankheitserreger bereitete speziell der Tuberkelbazillus der mikroskopischen Un-

tersuchung, wie auch der Behandlung große Schwierigkeiten. Früher konnte man nur in etwa 50% von Krankheitsfällen den Erreger im Sputum nachweisen, da er in sehr vielen Fällen nicht durch Färbung differenziert werden konnte. Neuere Methoden ergaben etwas günstigere Resultate, doch ist man heute noch nicht so weit, daß man aus dem Fehlen des Nachweises auf das Nichtvorhandensein der Organismen im Sputum schließen könnte. Auch die Versuche mit dem Immunisierungsverfahren — passive Immunisierung durch das Blutserum Tuberkulosekranker und aktive Immunisierung durch direktes Einspritzen des Tuberkelgiftes in das Blut des Patienten — führten zu vielen Enttäuschungen. Weder das im Serum enthaltene, noch das durch Tuberkulineinspritzung im Körper des Kranken erzeugte Gegengift hatte die unmittelbar heilenden Wirkungen, die man von entsprechenden Stoffen bei anderen Krankheiten kannte. Dies beruht einerseits auf der Besonderheit des Tuberkelgiftes, das nicht nach außen ins Blut, sondern in den eigenen Körper des *Bizillus* ausgeschieden wird (Ludotoxin), anderseits in der sehr langen Inkubationszeit der Tuberkulose. Immerhin kann das Tuberkulin, in richtiger Form und zu richtiger Zeit verwendet, sehr günstig wirken, besonders seit man nachgewiesen hat, daß es aus mehreren Gilften (Partialantigenen) zusammengesetzt ist, deren Mischungsverhältnis von Individuum zu Individuum wechselt. Dadurch, daß man das zur Einspritzung gelangende Tuberkulin aus den Partialantigenen so mischt, wie es die Konstitution des Patienten erfordert, kann man die Heilresultate verbessern.

Von anderen Behandlungsmethoden wurde erwähnt: Die Einspritzung von Tuberkelbazillen, die zunächst auf kaltblütigen Tieren gezüchtet worden waren und daher zum Teil ihre Lebenskraft (Virulenz) eingebüßt hatten, die Einspritzung von fettlösenden Stoffen, die den Fettmantel der Bazillen auflösen und daher den Erreger schädigen sollten, endlich die Behandlung mit desinfizierenden Mitteln und mit Kupfer, dem eine besondere Affinität zu den Tuberkelherden zukommen soll, und das daher abtötend auf die Bazillen wirken könne.

Diagnostisch ist noch als bedeutsam zu erwähnen die *Complementärablenkungsmethode*, die im Prinzip auf folgendem beruht: Ein dem Blut, das dem Tuberkuloseverdächtigen entnommen wurde, zugesetzter Stoff wirkt entweder bei der Auflösung des Tuberkelgiftes mit oder aber er hilft die Blutkörperchen auflösen. Tritt also nach Zusatz dieses Stoffes Auf-

lösung der Blutkörperchen ein, so darf angenommen werden, daß kein Tuberkelgift im Blute vorhanden war, daß also die Versuchsperson gesund ist. Endlich ist noch eine der Abderhaldenschen Schwangerschaftsdiagnose verwandte Methode zu wöhnen, die für die zukünftige Erkennung der Tuberkulose wichtig werden könnte. Nach dem Vortrag wurden einige Präparate von gefärbten Bazillen demonstriert.

P. S.

1. März 1916. Herr Dr. A. Amsler, Geologe in Zürich: „Der geologische Aufbau des östlichen Juras, speziell des Staffelegg-Gebietes“.

Der Jura besteht aus einer ganzen Schar von Falten (Antikinalen), die sich in der Gegend von Grenoble von den Alpen entfernen und in einem großen, stellenweise lockern Bogen nach Nord, Nordost und schließlich nach Osten streichen und in den *Lägern* endigen. Nach Knochenfunden von *Hipparium gracile* (einem kleinen Pferd) in noch mitgefalteten Ablagerungen östlich Puntrut, muß er, wie die Alpen in ihrer letzten Phase, im Pliozaen entstanden sein.

Am nordwestlichen und nördlichen Außenrand des Juras besteht eine Zone intensiver Überschiebung, im W. namentlich zwischen *Lons-le-Saunier* und *Salins*, im N. auf einer Linie *Baumes-les-Dames* — *Cornol* (Mt. Terri) — *Eptingen* — *Densbüren* — *Schinznach-Bad* — *Baden* (sog. *Mt. Terrilinie*). Auf der erstgenannten Strecke zeigen sich als ältestes stets nur die mächtigen salz- und gipsführenden Mergel des *Keupers*, auf der letzten, wenigstens im östlichen Abschnitt, die ebenfalls salz- und gipshaltigen sog. *Anhydritmergel* (od. *Salzton*) des mittleren *Muschelkalkes*.

1907 hat *Buxtorf*, Prof. in Basel, die eingehender begründete Vermutung ausgesprochen, daß die Faltung des nördlichen Juras überhaupt nicht tiefer greife als bis in den *Salzton* hinab und daß die Jurafaltung aufzufassen sei als die randliche Faltung einer von ihrer Unterlage abgerissenen und bei der Alpenfaltung nordwärts geschobenen Scholle, die also von den Alpen durch das ganze Mittelland bis an den Jura reichen würde. Seine Argumente waren einmal der Umstand, daß, wie bedeutend auch die Randüberschiebung ist, auch in Tunneln, — im östlichen Jura — höchstens der plastische *Salzton*, nie die tiefern Schichten des *Wellenkalkes* oder gar des *Buntsand-*

steins, zum Vorschein kommen;\* ferner die fächerförmige Falte, die man für die Weißensteinantiklinale anzunehmen hat, deren innerster Kern — wieder die Anhydritmergel — von der nördlichen und südlichen Fortsetzung dieses Horizontes abgequetscht betrachtet werden muß.

Die Abriß- und Rutschfläche verläuft von den Alpen an wahrscheinlich in immer tiefern Horizonten, eine Annahme, die schon deswegen gemacht werden muß, weil bedeutende Mergelhorizonte, die hier in Frage kommen, alpenauswärts sich sukzessive in tiefern Horizonten einstellen, es sind das, nach der Annahme des Vortragenden von den Alpen aus: Molasse, Oparlinuston, Keuper, Anhydritmergel. (Ein unter diesen Voraussetzungen konstruiertes Profil wurde vorgewiesen.)

Der Vortragende konnte nun eine Reihe neuer Wahrscheinlichkeitsbeweise für die neue Auffassung der Jurafaltung geltend machen. Es sind kurz folgende:

1. Die *Salèveantiklinale*, S. von Genf zwischen Alpen und Jura gelegen, wird von parallelen Verschiebungen schief durchsetzt, von denen eine der bedeutendsten in der Verlängerung des nach rückwärts abbiegenden Südendes der *Reculetantiklinale* liegt. Der alpenauswärts gerichtete Schub mit hier stark seitlich gerichteten Komponenten, hat bei der Aufstauung der Reculetalte die in einer Sedimenthaut von bestimmter Dicke gebildete *Salèveantiklinale* zerrissen und (im N. am weitesten) nach W. verschoben. Analoge Erscheinungen im übrigen Jura sind die ebenfalls schief verlaufenden *Querverschiebungen*, auf deren mechanische Bedeutung *Heim* jüngst aufmerksam gemacht hat. Ähnlichen Sinn haben die sog. *Streckungsbriüche* in den alpinen Decken, z. B. in der Umgebung des Vierwaldstättersees.

2. Am Ostende des Juras, im Aargau, wo die nach N. vorgeschobene Tafel seitlich in die stehengebliebene Sedimentdecke übergeht, biegen die Antikinalen deutlich und allgemein nach rückwärts ab (*Bornantiklinale*, *Gugen*—*Aarauerantiklinale*, *Neuenhoferantiklinale*).

3. Die Falten des w. Jura (Waadt, Neuenburg, Bern) sind größer und haben z. T. eigenartige Profile (*Koffer gewölbe*), die Antikinalen des östlichen Jura dagegen sind kürzer und meist mit Aufschiebung verbunden. Diese Unterschiede sind ohne

---

\* Das hat sich auch wieder bestätigt im Tunnel durch den Grenchenberg, wo einzelne Geologen den Buntsandstein im Kern des Grenchenbergantiklinale erwarteten.

Zweifel bedingt durch Unterschiede in der Mächtigkeit und dem Stoff der gefalteten Sedimentdecke; dort mehrere hundert Meter mächtige starre Kalkkomplexe, hier eine weniger mächtige Decke von abwechselnd starren Kalk-, dann wieder Mergelserien. (Vergl. Falten in Zwilch und Seide).

4. Ein Hauptbeweis liegt, nach dem Vortragenden, in den Beziehungen des östlichen Juras zu seinem Vorland, wie sie sich besonders im Kartenbild überblicken lassen. (Demonstration an der tektonischen Skizze v. Mühlberg 1894, sowie an einer eigenen).\*

Das nördliche Vorland des östlichen Juras läßt sich von West nach Ost gliedern in ein *Rheintalstück* (I), das Südende des tiefeingesunkenen, breiten Rheintalgrabens, ferner die *Dinkelbergscholle* (II), ein von der im Osten anstoßenden Schwarzwaldtafel abgebrochenes, rechteckiges Stück im Osten begrenzt durch eine Linie *Wehra—Wallbach—Eptingen*, das eine mittlere Höhenlage einnimmt zwischen jener und dem Rheintalgraben. Der Rhein durchfließt es quer, der nördliche Abschnitt ist das weitere Gebiet des *Dinkelberges*, der südliche diesrheinische entspricht ungefähr dem Gebiet der *Ergolz*. Diese Scholle nun ist besonders durch S. und SSW. verlaufende Brüche, die sich zu Gräben und Staffelbrüchen gruppieren und bis an den Jura heranreichen, zerstückelt. Diese Zerstückelung, die genetisch mit der Entstehung des Rheintalgrabens zusammenhängt und, wie sich bei *Zeinigen* und im eigentlichen Dinkelberggebiet zeigt, über den Muschelkalk hinunter bis in den Buntsandstein geht, ist der Hauptsache nach älter als die Aufstauung des Juras; denn an mehreren Stellen sieht man miocäne Geröllablagerungen (die sog. *Juranagelfluh*), die am N.-Rand des Juras noch von der Faltung betroffen wurde, ungestört über die Verwerfungen weggehen.

Die im Osten anstoßende *Schwarzwaldtafel* (III) fällt allmählich südsüdostwärts ein. Ihr Sedimentmantel bildet den *Aargauer Tafeljura*. Dieser wird von zwei Dislokationslinien durchzogen, die nördlichere streicht in SW. Richtung über *Mettau* (*Mettauerlinie*), die südlichere nach WSW über *Mandach* (*Mandacherlinie*); beide nähern und verlieren sich bei ihrer Annäherung an den Ostrand der Dinkelbergscholle, N. des Schinberges, östlich Frick. Daß diese Linie aber keine Verwerfungen, wie man früher angenommen hat, sondern *Überschiebungen*, an

---

\* Beigegeben der ausführlichen Arbeit, auf die überhaupt verwiesen sei.

der nördlichen Linie nach S. und an der südlichen nach N. sind, also einem meridional gerichteten Schub ihre Existenz verdanken, zeigt sich nicht nur an einzelnen günstigen Aufschlüssen direkt, sondern auch darin, daß das mittlere Stück zwischen diesen beiden Linien seine Höhenlage gegenüber der Schwarzwaldtafel im N. und im S. nicht geändert hat; dagegen sind die Ränder der anstoßenden Tafelstücke eben infolge der Überschiebung aufgebogen, wodurch an der Überschiebungsline einer Verwerfung ähnliche Höhendifferenzen in den entsprechenden Schichten zustande kamen. Diese beiden Linien, von denen die südlichere überdies eine vollkommene Parallelität zum Kettenjura zeigt, ebenso eine flache Antiklinale östlich der Aare zwischen *Siggental und Endingen (Siggentaler Antiklinale)* sind nichts anderes als die nördlichen Vorläufer der Hauptfaltungszone, des Kettenjuras, die nicht unter die Anhydritmergel hinabgehen.

*Viel weniger weit* nach N. als im Westen und Osten geht *südlich der Dinkelbergscholle* die Jurafaltung; aber hier zeigt sich an der Monterrilline die *grösste Intensität der Überschiebung*. Muschelkalk und abgebrochene und mit aufgeschobene Stücke des Südrandes des Tafeljuras, auf Tertiär liegend, bilden, wie besonders *Müller* und *Mühlberg* nachgewiesen, eigentliche „Klippen“.

Die Erklärung für diese Verhältnisse ist wahrscheinlich die folgende:

Wird ein allmählich dünner werdender Sedimentkeil — und das ist die von den Alpen her geschobene Scholle im Dinkelberg- und Schwarzwaldabschnitt —, auf einer Unterlage geschoben,\* so treten in einem bestimmten Abstand von dessen Scheide Falten auf; es ist die Zone, wo die Masse nicht mehr schubfest ist, d. h. wo ihre Starrheit kleiner geworden ist als die Reibung auf der Unterlage. Wird der Schub fortgesetzt, so geht aus der Faltung Überschiebung hervor. So staute sich im Süden der Schwarzwaldtafel der Jura, *ohne besonderes Hindernis* im N.

Im Gegensatz hiezu war im Dinkelbergabschnitt *ein solches wirklich vorhanden*. Hier war die Kontinuität der Rutschfläche in den Anhydritmergeln gestört durch die vielen Verwerfungen und *die Dinkelbergscholle wirkte auf die im W. und im E. weiter vordringende Faltung wie ein starrer Klotz*. Sie, nicht die ebene

---

\* Diese Vorgänge können experimentell nachgeahmt werden.

und schwach nach N. ansteigende kristalline Unterlage des Schwarzwaldes bildete, wie bis jetzt immer angenommen, das Hindernis. Damit hängt auch die deutliche Umbiegung der Mont-Terrilinie an der Südostecke der Dinkelbergscholle, bei Eptingen nach ENE. zusammen.

Im Gebiet der Staffelegg,\* das auf den östlichsten der drei unterschiedenen Abschnitte entfällt, war der Betrag des Zusammenschubes ca. 4–5 km. Gerade hier ist die bis auf den mittleren Muschelkalk hinabgreifende Schuppung sehr intensiv, besonders an der Hauptüberschiebung S. *Densbüren*. Im W., in der Gegend des Strichens, wurden die Anhydritmergel und darauf die Schuppen des Hauptmuschelkalkes hoch über das Tertiär hinaufgeschoben; bei Densbüren lief diese Aufschiebung nicht so glatt ab, der von S. her gedrückte Muschelkalk schob den vorliegenden Tafeljura auf den Keupermergeln in zwei Falten zusammen, selber in viele Schuppen zersplitternd. Am Südrand des Juras, auf dem *Homberg*, zeigt sich eine weithin sichtbare südwärts gerichtete Überschiebung („Unterschiebung“).

Charakteristisch für die Staffelegg sind aber die zahlreichen, zu beiden Seiten der Straße leicht zu beobachtenden und auch schon lange bekannten *Lias-Keuperschuppen*. Sie wurden hervorgerufen durch einen schief nach ESE. verlaufenden, oberflächlich im *Schlierenhübel* verschwindenden Muschelkalkzug, der sehr wahrscheinlich in der *Rischeln*, im Norden der Gislifluhantiklinale, noch einmal zu Tage tritt. Die betreffende Muschelkalktafel würde also dieselbe Erscheinung des Rückwärtsabbiegens zeigen wie die weiter östlich endigenden Antiklinale überhaupt (und wohl aus demselben Grund); die Gislifluhantiklinale darüber genau West–Ost streichend, greift wahrscheinlich nur bis in den Keuper hinab. Beispiele solcher inkongruenter Faltung wurden in letzter Zeit im Jura schon oft, fast immer aber nur im Profil, beobachtet.

(Autoreferat.)

22. März 1916. Herr Dr. Ad. David, Basel: „Reisen und Jagden in Zentralafrika“. Mit Projektionen.

b) *Exkursionen.*

5. Jan. 1914. Nach der Bohrstelle der Schweizerischen Rheinsalinen bei Zurzach. Führer Herr Prof. Dr. F. Mühlberg, Aarau. Zwanzig Meter Salz gefunden! Das war die freudige Nach-

\* Für die Verhältnisse der Staffelegg ist auf die ausführlichere Arbeit zu verweisen.

richt, die am Samstag abend aus Zurzach kam. Am Montag nachmittag begab sich die Aarg. Naturforschende Gesellschaft zu der nahe bei der Ortschaft liegenden Bohrstelle der Schweizerischen Rheinsalinen. Vom hohen Bohrturm grüßte die eidgenössische Fahne. In der Baracke stampfte die mächtige Dampfmaschine. Leider erfüllte sich die Hoffnung nicht, die Bohrung im Betrieb zu sehen. Es wurde mitgeteilt, daß diese habe eingestellt werden müssen, weil an der Krone des Kernbohrers ein Diamant herausgebrochen sei, den man nun durch Wasserdruck aus der Tiefe wieder ans Tageslicht zu befördern suchen müsse. Herr Ingenieur Hanhard in Zurzach, der im Auftrage des Staates die Aufsicht über die Bohrung ausübt, und Herr Dr. Braun, der Geologe der Rheinsalinengesellschaft, erklärten den Bohrbetrieb und machten Mitteilungen über den Verlauf der Bohrung. — Der Meißel, ein etwa 3 Zentner schweres Eisenstück mit einer wagrechten Schneide von 2,5 Dezimeter Durchmesser wird an einer hohlen Metallstange, einem sog. Zug, angeschraubt und in dem oben ca.  $\frac{1}{2}$  Meter breiten Bohrloch durch die Dampfmaschine mittels eines Exzentrers in stoßende und rotierende Bewegung gesetzt. Durch das Gestänge, das von 10 zu 10 Meter verlängert wird, wird Wasser gepumpt, das durch den Meißel austritt und den Bohrschlamm durch das nach unten enger werdende Bohrloch hinauftriebt. Das Schwemmwasser wird in einem Behälter zur chemischen Untersuchung aufgefangen. Die Wandungen des Loches müssen dicht gemacht werden, damit das Schwemmwasser sich nicht in klüftiges Gestein verliert.

In der Nähe der vermuteten Salzschicht wird der Meißel durch den Kernbohrer ersetzt und statt Wasser wird Chlormagnesiumlauge oder gesättigte Kochsalzlösung verwendet, damit das salzhaltige Gestein nicht aufgelöst wird. Der Kernbohrer besitzt eine Krone, in deren Zacken schwarze Kaplanddiamanten im Werte von 400—500 Fr. per Stück eingeschmolzen sind, die kaum  $\frac{1}{2}$  Milimeter hervorstehen. Durch kreisende Bewegung werden Kerne von 10 Centimeter Durchmesser gebohrt, die im Innern des Bohrers durch einen Federring festgehalten werden und je nach der Gesteinsformation in längern oder kürzern Stücken abbrechen.

Nach jedem Meter Bohrung wird der Kern ausgezogen, indem das Gestänge durch eine Winde bis zur Höhe des Turmes gehoben und vorweg abgeschraubt wird. Das Ausziehen des Kernes dauert so etwa 1 Stunde und 20 Minuten. Die Bohrung

bedarf im harten Gestein für einen Meter ca. 2 Stunden, im reinen Salz für 10 Centimeter 3 Minuten. In einer Arbeitsschicht von 12 Stunden werden durchschnittlich  $2\frac{1}{2}$  Meter gebohrt. Von 10 zu 10 Centimeter wird am Gestänge ein Strich gemacht und die Zeit notiert. Der Meter Kernbohrung kommt auf etwa 150 Fr. zu stehen, doch können im harten Gestein oder in Schichten, die mit Quarziten (Hornsteinen) durchlagert sind, die Kosten infolge Diamantverlust bedeutend höher sein. So betrug der Diamantverlust bei der Bohrung in Klingnau auf einer Strecke von 2 Meter 4000 Fr.

Die Bohrstelle in Zurzach wurde Mitte September letzten Jahres angetreten. Der Meißelbohrer durchstieß zuerst den Dogger, den braunen Jura und die blauen Letten. Der Bohrfortschritt war bis auf eine Tiefe von 55 Meter sehr groß. Dann kamen die harten Schichten des oberen Lias, des braunen Jura, dann die mergeligen Schichten des Arietenkalks, die Psylonitenschichten, die blauen und roten Letten des Keupers, dann bis 250 Meter das erste Glied des Trias, dann der Trigonodusdolomit (20 Meter), dann 45 Meter Hauptmuschelkalk, in dem ein Probekern gezogen wurde. Im Trochitenkalk wurden ebenfalls Kerne gezogen. Die Schichtenfolge war ganz gleich wie bei Rietheim. Bei Meter 273 mußte darum unbedingt der Dolomit der Anhydritformation des mittleren Hauptmuschelkalkes erscheinen. Das stimmte. Bei 288 Meter erschienen die ersten Gipskristalle.

Die Kernbohrung begann bei 303,01 Meter am 23. Dezember 1913 und fängt im Anhydrit an. Nach Dolomit, kompaktem Anhydrit und Salz mit Ton, erschien das Salz bei 332 Meter. Die durchbohrte Salzschicht beträgt 19,84 Meter, davon sind *reines Salz 11,89 Meter*. Am 3. Januar 1914 wurde bei 351,69 Meter das Ende des Salzgebirges erreicht. Es folgte der Stinkmergel mit den Fossilien *Myophorbia orbicularis*, nach denen es kein Salz mehr gibt. Der Wellenkalk ist noch nicht angebohrt. Die Bohrkerne können im Gemeindehaus besichtigt werden.

In Rietheim war man bei 203,7 Meter auf das Salz gestoßen, das, von Schichten kompakten Anhydrits und Tonschiefer durchzogen, bei 223,7 Meter auf dem Wellenkalk aufhörte. Die Zwischenlagen abgerechnet, ergaben sich insgesamt 9,5 Meter reines Steinsalz.

Der Umstand, daß das Salz in Zurzach über 100 Meter tiefer gefunden wurde, zeigt, daß die Schichten sich gegen Süden senken. Herr Prof. Dr. Mühlberg hat dies seinerzeit vorausgesagt, wie er auch das reichliche Vorkommen von Salz

prophezeite. Es war daher gestern für ihn eine Genugtuung, feststellen zu können, daß am Vorhandensein eines gewaltigen Salzlagers nicht mehr gezweifelt werden könne.

Außer dem sehr befriedigenden Resultat der staatlichen Kontrollbohrung in Koblenz und den verunglückten Versuchen in der „Burlen“ (Leuggern) ist nun festgestellt worden:

Im Februar 1913 in der Bohrstelle in Rietheim eine Salzbohrung von ca. 14 Meter, wovon ca. 10 Meter reines Salz. (Tiefe 204 Meter.)

Im Juni 1913 auf der Bohrstelle in Klingnau ein Salzlager von  $5\frac{1}{2}$  Meter, wovon mindestens  $2\frac{1}{2}$  Meter reines Steinsalz. (Tiefe 240 Meter.)

Im Dezember/Januar bei der Kontrollbohrung in Zurzach ein Steinsalzlager von 20 Meter, wovon ca. 12 Meter reines Salz. (Tiefe 332 Meter.)

(Neue Aargauer Zeitung.)

17. Mai 1914. a) Plankton-Untersuchungen auf dem Hallwyler-see. Leitung: Die Herren Prof. Dr. P. Steinmann, Aarau, Dr. A. Brutschy, Seon, A. Güntert, Lenzburg. b) Übernahme des „Kindlisteins“ durch die Aarg. Naturforschende Gesellschaft. Führer: Herr Prof. Dr. Mühlberg.

Der Fahrt auf dem See und dem Auffischen von Plankton ging auf dem Brestenberg ein einleitendes Referat von Prof. Dr. Steinmann voraus, das über die Geschichte der Planktonforschung orientierte. Es wurden die grundlegenden Untersuchungen Forels hervorgehoben und anderseits das Fehlen einer hydrobiologischen Station in der Schweiz bedauert. Durch eine Charakterisierung der Seen nach ihrer Entstehung, die Einteilung derselben in biologischer Hinsicht, die Beschreibung der Eigenschaften des Seewassers und ihrer Bedeutung für die Bevölkerung des Wassers wurden die Exkursionsteilnehmer mit den wesentlichen Geheimnissen unserer Seen vertraut gemacht.

Ausgerüstet mit Planktonnetz und anderen Instrumenten begab man sich in Gondeln zum Fang auf den See, um die Beute nachher unter verschiedenen Mikroskopen zu studieren. Zahlreiche Tafeln und Tabellen der wichtigsten biologischen Planktontypen, sowie Vorträge der Spezialisten verschafften einen vortrefflichen Einblick in die hochinteressante, reiche Lebewelt unserer einheimischen Gewässer.

Auf dem zweiten Teil der Exkursion führte Herr Professor Dr. Mühlberg die Teilnehmer nach dem „Kindlistein“, einem großen erratischen Block, der auf verdankenswerte Veranlassung

des Herrn Dr. Leimgruber hin von der Gemeinde Fahrwangen der Aarg. Naturforschenden Gesellschaft geschenkt wurde. In Anwesenheit des Gemeinderates verdankte der Präsident die schöne Stiftung und gab der Freude Ausdruck, daß damit ein neuer würdiger Zeuge der großen Glazialzeit unserer Nachwelt erhalten bleibe.

28. Nov. 1914. *In das städtische Elektrizitätswerk.* Führer: Herr Prof. Dr. A. Tuchschmid, Rektor, Aarau und Herr Grossen, Betriebsleiter, Aarau.

Der Führer erläuterte zuerst an Hand der Pläne den Bau und die Anlage des Werkes. Zahlreiche Bemerkungen über die Geschichte der Anlage erhöhten das Verständnis. Dann wurde ein Rundgang durch das ganze Werk angetreten. Die Anordnung, Wirkung und Regulierung der Turbinensätze und Generatoren, die Kabelanlage für die Stromabnahme und Stromfortleitung, die Sicherungs- und Schutzvorrichtungen, sowie die Meßapparate sind trefflich erläutert worden. Auch die Dampfreserve und der Dieselmotor wurden eingehend besichtigt und besprochen. Zum Schlusse machte Herr Rektor Dr. Tuchschmid noch einige Angaben über die Rendite des Werkes. Es ging daraus hervor, daß die Stadtkasse ganz erhebliche Beiträge daraus bezieht, und daß die Stadt trotz des bedeutenden, im Elektrizitätswerk engagierten Kapitals ruhig in die Zukunft blicken kann.

c) *Demonstrationsabend.*

16. Febr. 1916. Es sprachen die Herren Dr. Schwere über Porzellanfabrikation, Dr. Steinmann über neu erworbene Gegenstände des aargauischen naturhistorischen Museums, Bezirkslehrer S. Döbeli über Bienen- und Wespennester und Dr. Werder über künstlichen Kautschuk.

Herr Dr. Schwere besprach zunächst die Herkunft der Rohprodukte, die für die Porzellanindustrie in Betracht kommen. Er zeigte die verschiedenen Gesteinsarten, durch deren Zersetzung die Porzellanerde, das Kaolin, entsteht: Proben von Granit, Gneiß, Lyenio, Porphyr, Grannlit, Pechstein und Trachyt, erläuterte die Theorien über die „Kaolinisierung“ der Gesteine und gab dann mit Hilfe von Demonstrationsobjekten und Lichtbildern eine Übersicht über die verschiedenen Phasen der Fabrikation: das Mahlen, Formen, Gießen, Glasieren, Garbrennen und Dekorieren. Die Langentaler Porzellanfabrik, der die vorge-

führten Dinge entstammten, beschäftigt zur Zeit ca. 200 Arbeiter. Sie befaßt sich hauptsächlich mit der Herstellung von einfacheren Gebrauchsgegenständen, wie sie die Schweizer Hotelindustrie benötigt. Trotzdem sie alle Rohmaterialien aus dem Ausland beziehen muß, ist sie imstande, jede Konkurrenz auszuhalten.

Unter den vom Museum neu erworbenen Objekten verdient eine Sammlung von Schmetterlingen hervorgehoben zu werden, die aus Originalzuchtexemplaren der bekannten Erblichkeitsuntersuchen von Prof. Dr. M. Standfuß besteht. Die drei Kästen bieten einen klaren Einblick in die Mendelschen Erblichkeitsgesetze, deren hohe Bedeutung die Wissenschaft von Jahr zu Jahr mehr würdigt.

Großes Interesse boten die Demonstrationen des Herrn Döbeli. Mit Staunen erfuhren die Zuhörer von den fast unglaublichen Kunstfertigkeiten der unscheinbaren Bienen und Wespen, von den Blattschneiderbienen, die aus Rosenblättern kreisrunde Stückchen ausschneiden und sie zu kunstvollen Zigarren zusammenwickeln, von den Mörtelbienen, die emsig Kot herbeitragen, um die Kammern für ihre Brut zu mauern und von vielen andern seltsamen Dingen.

Der vorgerückten Zeit wegen mußte Herr Dr. Werder seine Erklärungen über die Fabrikation von künstlichem Kautschuk stark abkürzen. Als Ausgangsmaterial für diese erst durch die Kriegsnot in Schwung gekommene Industrie hat hauptsächlich das Isopren zu gelten, das früher aus Terpentinöl, neuerdings aus Petroleum gewonnen wird. Dieser Stoff, eine stark riechende, wasserhelle Flüssigkeit, verwandelt sich durch Umlagerung (Polymerisierung) in eine kautschukähnliche Masse. Man kann das Isopren einfach ruhig stehen lassen, oder es erhitzen oder mit Kohlensäure behandeln, um die Polymerisierung zu erhalten. Neben dem Isopren kommt auch das ähnliche Butadien in Betracht. Der künstliche Kautschuk ist zwar mit dem Naturprodukt nicht völlig identisch, zeigt aber im Wesentlichen dessen wertvolle Eigenschaften.

#### **E. Bericht über die Bibliothek, Zeitschriften etc.**

erstattet vom Bibliothekar **Dr. H. Otti.**

Den naturwissenschaftlichen Vereinen und Bibliotheken, mit denen die Aargauische Naturforschende Gesellschaft im Tauschverkehr steht, sowie den geehrten privaten Donatoren diene