Bericht über die Vorträge und Exkursionen in den Jahren 1908-1911

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft**

Band (Jahr): **12 (1911)**

PDF erstellt am: **05.06.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

C. Bericht

über die

Vorträge und Exkursionen in den Jahren 1908—1911

erstattet vom derzeitigen Aktuar Dr. Ad. Hartmann.

Es ist sehr zu begrüßen, daß in den letzten Heften der Mitteilungen nicht wie in den früheren, nur die Namen der Referenten und die Titel der Vorträge, erwähnt, sondern daß auch kurze Inhaltsangaben meistens in Form von Autorreferaten gemacht wurden. Die Besucher der betreffenden Sitzungen werden beim Lesen derselben die Erinnerungen an alles Gehörte und Gesehene auffrischen und sich nochmals über die Darbietungen erfreuen. Diejenigen, die den Sitzungen meistens fern bleiben, und es sind deren merkwürdig viele, erhalten ein Bild von der regen Tätigkeit der Gesellschaft und empfinden hoffentlich Reue, die schönen Gelegenheiten zur Erbauung und Belehrung nicht mehr benützt zu haben; sie werden sich vornehmen, zukünftig die Sitzungen häufiger zu besuchen.

Die Inhaltsangaben sind teils Autorreferate der Vortragenden, teils Abschriften und Auszüge der Protokolle, von denen diejenigen der ersten zwei Jahre vom frühern Aktuar der Gesellschaft, Hrn. Hans Schmuziger-Landolt, in sehr gewissenhafter Weise verfaßt wurden. Es kann sich bei den meisten Protokollen nicht um ein getreues Inhaltsverzeichnis der Vorträge handeln, sondern nur um eine Auswahl von Leitgedanken.

Vorträge im Winter 1908—1909.

Prof. Dr. C. Schröter, Zürich: Exkursionen auf Teneriffa.

Der bei uns bekannte Naturforscher entwickelte vor den äußerst zahlreichen Zuhörern in der ihm eigenen fesselnden Weise ein packendes Bild der wunderbaren Pflanzenwelt auf

Teneriffa. Er schilderte kurz die geologische Entstehung der Insel, den Zusammenhang der jetzt dort lebenden Pflanzen (es sind Vertreter der mediterranen, der afrikanischen, der europäischen und der amerikanischen Florenreiche) mit verwandten Formen auf dem Festlande. Dann besprach er das eigenartige tropische Klima, die in vertikaler Richtung scharf abgegrenzten Zonen unter, in und über den Wolken des Passatwindes und die damit aufs auffälligste zusammenhängende Flora mit ihren prachtvollen Anpassungserscheinungen. Die Besteigung des 3730 m hohen Pic von Teneriffa und die von den Forschern dabei empfundenen Eindrücke wurden aufs anschaulichste vor Augen geführt.

Prachtvolle Projektionsbilder ließen uns die üppigen Landschaften vollends im richtigen Lichte erscheinen; ein sehr reichhaltiges Material, das Ergebnis der botanischen Exkursionen, war zudem von Prof. Schröter in zuvorkommender Weise zur näheren Besichtigung vorgelegt worden. Die vom Vortragenden angeführten kulturellen Bemerkungen über Land und Leute, über die wichtigsten Landesprodukte einst und jetzt, ergänzten den hochinteressanten, von allen Seiten mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Vortrag.

Dr. Herm. Fischer-Sigwart, Zofingen: Aus den Rebbergen von Zofingen, Leiden und Freuden eines Naturfreundes.

In überaus anziehender, origineller Weise führte uns Herr Dr. Fischer nach kurzer historischer Entwicklung der Entstehung der „Rebberge“ die Bewohner seines Gartens und der dortigen Futterplätze vor Augen. Gestützt auf langjährige, genaue Beobachtungen werden nicht nur die verschiedenen Vogelarten genannt, sondern auch eine Menge genaue Angaben gemacht über die Zeit ihres ersten Eintreffens, über die Reihenfolge des Besuchs der Futterplätze, über die Zeit, wann ihr Ruf zum erstenmal erschallt, über Nist- und Brutzeit, das Erscheinen der ersten Jungen, das Verschwinden der Vögel. In launiger Weise werden die Eigenschaften der verschiedenen Wald- und Gartenbewohner besprochen, sowie ihr Benehmen auf den Futterplätzen. Auch an den Raubvögeln weiß der feine Naturbeobachter die guten Seiten herauszufinden; er möchte diese stolzen Flieger nur ungern in der Natur vermissen. Zum Schlusse referierte der

Vortragende über die Bewohner des von ihm mit vieler Sorgfalt angelegten Teiches: Sumpfschildkröten, Molche, Laubfrösche, wobei namentlich die Laichverhältnisse eingehend erörtert wurden.

Dr. Max Mühlberg: Die Asphaltlagerstätten im Kanton Neuenburg.

Im schweizerischen Jura und dem anstoßenden Molasselande sind eine Reihe von Fundstellen von Bitumen der Erdölgruppe bekannt; z. B. auch im Gönhard bei Aarau. Das Bitumen findet sich in verschiedener Beschaffenheit und unter verschiedenen Lagerungsverhältnissen durch die ganze Serie der in der Nord- und Westschweiz entwickelten Formationen der Trias, des Jura, der Kreide und des unteren Tertiär. Nur das Vorkommnis im Val de Travers, im Kanton Neuenburg, ist bedeutend genug, um heutzutage eine Ausbeutung zu lohnen. Nicht als Brennstoff, aber als Pflästermaterial, als Asphalt.

Das schwarze Bitumen imprägniert namentlich einen weichen porösen Kalkstein des oberen Urgons, d. h. der obersten Abteilung der unteren Kreide. Als Asphalt pflegt in der neuenburgischen Industrie nicht das reine Bitumen für sich, sondern der bituminöse Kalkstein bezeichnet zu werden; es gibt alle Übergänge zu bitumenfreiem Kalkstein. Gestein mit weniger als 7% Bitumen wird Crappe genannt.

Das obere Urgon, das Lager der sogenannten „Guten Bank", bildet den Abschluß einer mehrere hundert Meter mächtigen Schichtenfolge von vorwiegenden Kalksteinen, die dem mittleren und oberen Malm und der unteren Kreide angehören. Das Deckgebirge der Asphaltbank besteht hauptsächlich aus tonigen Schichten, die der mittleren Kreide angehören und bis über 50 m mächtig vorhanden sind. Höher folgen tonige und sandige Schichten des Tertiärs. Im tieferen Teil der tonigen Kreide — Mergel, etwa 6 m über der Asphaltbank, ist diesen Mergeln ein etwa 5 m mächtiger, kalkiger Complex (toniger Kalkstein und namentlich sandig-spätig-schiefriger Kalkstein), der sogenannte „Grès vert" des oberen Aptien oder des unteren Gault, eingelagert. Auch diese Schichten sind teilweise bituminös.

Anderseits gibt es in der Gegend des Val de Travers auch in Schichten, die ins liegende der Asphaltbank gehören, asphaltige

Bitumen, wenn auch nur in geringen Spuren. Bekannt ist namentlich, daß die Mergelkalke des oberen Doggers von Noiraigue (Zementschichten von Fureil) in Höhlungen und auf Bruchklüften gelegentlich schwarzen, zähflüssigen Asphalt enthalten. Im Asphaltbergwerk von Travers selber träufelt aus der Decke eines Transportstollens, der sich einige Meter unter der Asphaltbank befindet, zähflüssiger Asphalt in langen Schnüren herab. In diesem zweiten Falle stammt das Bitumen als Überschuß aus der Asphaltbank, in der es aber in der Regel nicht frei vorkommt. Das Bitumen von Noiraigue steht dagegen selbstredend in keinem solchen Zusammenhange zu Urgonasphalt.

Die Vorkommnisse von bituminösem oberem Urgon und bituminösem Grünsandstein der mittleren Kreide sind nicht aneinander gebunden. ENE von Travers, am Weg, der nach Les Oeuillons hinaufführt, findet sich bituminöser Grünsandstein, der bis zu 5% Bitumen enthält, während dort der obere Urgonkalk steril, allerdings auch sehr wenig porös ist. Der Grünsandstein ist technisch wertlos.

Die Asphaltbank befindet sich orographisch und tektonisch in einer Mulde. Die tektonische Mulde ist komplizierter als die orographische. Die Mulde ist keine einfache Synclinale, sondern ist teilweise auch durch eine Verwerfung bedingt. Die Schichten des Val de Travers sind auf der Südseite des Tales, am Fuße des Steilabfalles des Berges, auf einer offenbar schief gegen den Berg hin einfallenden Verwerfungsfläche gegen die Schichten des Berges nach der Tiefe hin verworfen. Im Tale selbst liegen sie überdies nicht einfach muldenförmig, sondern sind wellenförmig mehr oder weniger gefaltet. Auch auf der Nordseite des Tales machen sich kleinere Absenkungen und Überschiebungen vom Berghang gegen das Tal hin geltend. An den Enden des Tales, nach Les Oeuillons und Buttes steigen auch die Schichten an.

Technisch abbauwürdiger Asphalt befindet sich zwischen den Gemeinden Travers und Couvet, heute praktisch nur noch auf der Südseite des Flusses. Ein kleines Vorkommnis auf der Nordseite des Tales, am Bergeshang südwestlich von Combe Bayon, wurde zuerst entdeckt und ausgebeutet. Das Asphaltlager auf der Südseite des Flusses wird, nachdem es bloß anfänglich, an seinem nördlichen Rande oberirdisch abgebaut,

unterirdisch durch ein System zahlreicher, sich kreuzender Gallerien ausgebeutet. Das Bergwerk hat gegenwärtig eine Länge in der Richtung des Tales von etwa 1300 und eine Breite von etwa 450 Meter. Talaufwärts und talabwärts von der zentralen Partie des Bergwerkes an wird die Bank im allgemeinen bitumenärmer. Talabwärts verarmt die Bank wahrscheinlich je länger je mehr; in 600 m Entfernung vom Bergwerk tritt sie als fast ganz reiner Kalkstein zu Tage. Talaufwärts besteht Chance, daß die Bank auf größere Entfernung noch bituminös ist. Bei Couvet ist bei Grabungen vorläufig wenigstens bituminöser Grünsandstein aufgeschlossen. Ein gutes Anzeichen für das Urgon selber, das dort wahrscheinlich kreidig entwickelt ist. Nach Südosten, gegen den Berg hin, mag sich die Bank noch etwa 400 m weit ausdehnen; durch die oben erwähnte Verwerfung wird ihr dort ein Ende gesetzt.

Zu Anfang des 18. Jahrhunderts soll während eines Jahres auch in Buttes Asphalt gewonnen worden sein; dort hätte nach einer Version die Asphaltindustrie im Val de Travers überhaupt ihren Anfang genommen. Seither hat in Buttes kein Asphalt mehr entdeckt werden können. An den durch Anlage eines neuen Weges geschaffenen Aufschlüssen am Berghang nördlich vom Dorf ist weder das Urgon noch der Grünsandstein asphaltisch.

Eine zweite, mehr wissenschaftlich als praktisch bedeutungsvolle Asphaltlagerstätte im Kanton Neuenburg befindet sich an der Nordküste des Neuenburgersees, am Südostfuß des großen Gewölbeberges des Soliat, der das Val de Travers im Südosten begrenzt. Die Urgonschichten zu beiden Seiten des Berges haben vor der Jurafaltung miteinander zusammengehangen. Von Serrières bis Sanges enthalten das obere und untere Urgon vielfach mehr oder weniger Bitumen, doch niemals in dem Maße, wie im Val de Travers. Der Kalkstein wird auch nie so ausgesprochen kreidig. Der ausgiebigste Bezirk befindet sich im Dorfe St. Aubin und hier war bituminöser Urgonkalk auch eine Zeit lang ausgebeutet worden. Eine neuere Analyse hat 3,5% als den höchsten Bitumengehalt in St. Aubin festgestellt.

Im Bergwerk von Travers haben im Laufe der Jahre zweimal Einbrüche des Deckgebirges in die unverzimmerten Stollen stattgefundan. Aus diesen Bezirken wird jetzt der damals in

Pfeilern noch vorhanden gewesene Asphaltfels mit bedeutenden Mehrkosten abgebaut.

Seit dem Jahre 1848 bis Ende 1907 hat der Fiskus von Neuenburg 6½ Millionen Franken an Regalien von den konzessionierten Gesellschaften bezogen. Gegenwärtig hat eine englische Gesellschaft, die Neuchâtel Asphalte Company, das Monopol.

Dr. O. Fisch, Wettingen: Optische Erscheinungen und ihre Erklärung nach der Elektronentheorie.

Die elektromagnetische Lichttheorie, welche das Licht auffaßt als elektrische Erscheinung und durch welche die Optik ein Teil der Elektrizitätslehre wird, hat wohl jetzt allgemeine Anerkennung gefunden. Auch sie bedarf einer Ergänzung in den Partien, wo schon die ältere Undulationstheorie die Mitwirkung der Körperatome zur Erklärung heranzog. (Emission, Dispersion, Absorption). Sie findet diese Ergänzung neuerdings in der Elektronentheorie, deren Vorstellungen sich schon in andern Teilen der Elektrizitätslehre als sehr fruchtbar erwiesen haben. Der Vortragende sucht zu zeigen, wie einige bekannte optische Erscheinungen sich mit Hülfe der Elektronentheorie exakter erklären lassen als mit den ältern Vorstellungen.

Zunächst wurde eingegangen auf den Mechanismus der Lichtemission. Es wurden die Emissionsspektren verschiedener Körper vorgeführt und damit gezeigt, daß ein fester Körper ein kontinuierliches Spektrum besitzt, ein Gas entweder ein Linienspektrum (Helium) oder ein Bandenspektrum (Stickstoff). Die Elektronentheorie nimmt nun eine bestimmte Konstitution der Materie an und gelangt durch diese zu einer Erklärung der Emission. Danach besteht jedes Atom aus einem positiv geladenen Kern und einem oder mehrerer Elektronen, d. h. negativen Elementarquanten. Der Kern enthält die Atommasse, seine positive Ladung soll ebenfalls durch Elektronen entstehen, die in einem Ring angeordnet sind und deshalb Ringelektronen heißen. Sie sind nicht abtrennbar vom Kern, vermögen aber Eigenschwingungen auszuführen. Die andern Elektronen, die sogenannten Valenzelektronen (sie bewirken die Bindung der Atome zu Molekeln), neutralisieren die positive Ladung und sind abtrennbar. Die Atomjonen sind von Element zu Element

verschieden, die Elektronen (Ring- und Valenzelektronen) sind in allen Körpern identisch. Scheinbar sind sie auch mit einer kleinen Masse versehen, doch rührt diese her von ihrer Selbstinduktion. Die Trennung eines Atoms in den positiven Kern (Atomjon) und ein Valenzelektron heißt Jonisation des Atoms und erfordert eine gewisse Arbeit, die bei der Wiedervereinigung (Rekombination) wieder frei wird. In den Lichtquellen sind die Atome teilweise jonisiert und die Teilchen in heftiger Bewegung. Stößt nun z. B. ein Elektron auf ein Atomjon und erfolgt der Stoß so, daß die Ringelektronen zu ihren Eigenschwingungen veranlaßt werden, so erzeugt jede dieser Schwingungen eine elektromagnetische Welle von best. Wellenlänge, d. h. im Spektrum eine Linie. Je nachdem in der Lichtquelle mehr oder weniger Ringelektronen mit verschiedenen Eigenschwingungen vorkommen, enthält das Linienspektrum eine größere oder geringere Anzahl Linien.

Ein Bandenspektrum soll emittiert werden von Valenzelektronen, die in der Wiedervereinigung begriffen sind und dabei ihre Jonisationsenergie ausstrahlen. Die Rekombination erfolgt längs einer spiralförmigen Bahn, in der an den Stellen größter Beschleunigung die Energie nach und nach ausgestrahlt wird und zwar in Wellen verschiedener Wellenlänge, sodaß ein ganzes System von Spektrallinien entsteht. Das kontinuierliche Spektrum kann entstehen durch Schwingungen freier Valenzelektronen, die bei Zusammenstößen erregt werden. Da freie Elektronen keine Eigenschwingungen haben, sondern je nach der Art des Stoßes verschiedene Schwingungen ausführen, und da in festen Körpern Stöße aller Art sehr häufig sind, so werden alle möglichen Schwingungen vorkommen; das Spektrum wird kontinuierlich. In allen drei Fällen der Lichtemission handelt es sich also um Verwandlung von Wärmebewegung in Schwingungsbewegung der Elektronen, d. h. in Licht.

Daß auch der umgekehrte Vorgang, Verwandlung von Licht in Wärme, vorkommt, zeigen die Absorptionserscheinungen. Es werden eine Reihe von absorbierender Flüssigkeiten gezeigt, die alle die Fähigkeit haben, gewisse Partien des Spektrums auszulöschen. Die Elektronentheorie nimmt an, daß in solchen Substanzen freie Elektronen durch das durchgehende Licht zu Schwingungen angeregt werden und ihre Schwingungsenergie

bei Zusammenstößen an die Atome abgeben, wodurch deren Bewegungsenergie vermehrt, d. h. die Temperatur erhöht wird. Gewisse absorbierende Substanzen zeigen Fluoreszenz, d. h. die aufgenommene Lichtenergie wird als Licht von anderer, im allgemeinen größerer Wellenlänge wieder ausgestrahlt. Diese Erscheinung wird an einigen Flüssigkeiten demonstriert. Das Fluoreszenzlicht zeigt ein Bandenspektrum; es wäre daher anzunehmen, daß durch das auftreffende Licht Valenzelektronen in Schwingung versetzt und abgetrennt werden. Bei der Wiedervereinigung würde dann das Bandenspektrum emittiert.

Prof. Dr. M. Rickli aus Zürich: Grönland, öffentlich.

In fesselnder und anregender Weise erzählte uns der Forscher seine auf der im letzten Sommer ausgeführten Grönlandreise empfangenen Eindrücke. Er schilderte unter anderm die auf dem grönländischen Meere treibenden Packeismassen, die schönen Fjorde, die riesigen Gletscherströme, den Kampf der armseligen Flora unter den ungünstigen klimatischen Verhältnissen: Trockenheit, Kälte, Lichtmangel. Auch über Sitten und Gebräuche, Handel und Verkehr der eigenartigen Bewohner Grönlands hat uns der Referent viel zu erzählen gewußt. Eine reichhaltige Serie prächtiger Projektionsbilder folgte den interessanten Ausführungen.

Dr. J. Werder: Flüssige Luft.

Der Vortragende hatte sich in zwei besonders zu diesem Zwecke konstruierten und ihm vom chemischen Laboratorium der Universität Zürich zur Verfügung gestellten Transportgefäßen ca. 2 Liter flüssige Luft aus Lindes Versuchsstation in Heuriegelsgreuth-Grünwald bei München kommen lassen, um uns an Hand einiger Tafeln und besonders durch interessante Experimente mit der Wunderflüssigkeit bekannt zu machen. In einem längern Abschnitte verbreitete sich der Vortragende über die theoretischen Grundlagen der Gasverflüssigung und dann über deren praktische Ausführung. Es wurde die praktisch wichtigste Verflüssigungsmaschine von Linde in München im Bilde erläutert. Die ungeheure Kälte der flüssigen Luft (—190°) wurde durch eine Reihe verblüffender Experimente demonstriert: Alkohol, Erstarrungspunkt —130°, Butter, Blumen, Fleisch er-

starrten beim Übergießen mit flüssiger Luft zu steinharten, spröden Körpern, Kautschuk verlor seine große Elastizität vollständig und wurde spröde wie Glas. Es wurde Quecksilber zum Erstarren gebracht, und mit einem Hammer aus Quecksilber ein eiserner Nagel durch ein Brett geschlagen. Ein glimmender Spahn brannte beim Eintauchen in die —190° kalte Flüssigkeit intensiv weiter. Die wohlgelungenen, überraschenden Experimente mit flüssiger Luft haben allseitig großes Interesse geweckt.

Prof. Dr. C. Schmidt, Basel: Über das Erdbeben in Süditalien, öffentlich.

So welterschütternde Katastrophen, wie das Erdbeben von Messina vom 28. Dezember 1908, können am fühlenden und denkenden Menschen nicht vorübergehen, ohne den tiefsten Eindruck zu hinterlassen. Woher kommt es, daß der felsenfeste Untergrund sich bewegt, so erschüttert wird, daß alles auf demselben stehende in sich zusammenstürzt, daß das Meer vom Grunde auf gewaltig bewegt wird, mächtige Wellen auf's Land wirft, welche die Zertrümmerung vollendend, wieder zurückkehren und daß der Mensch mit all seinen Kenntnissen, Erfindungen, seiner Kunst und Technik vernichtet wird?

Warum erzittert die Erdfeste, das festeste was wir kennen? Heute finden wir sehr viele ursprünglich horizontal gelagerte Schichten der Erdrinde in ihrer Lage gestört, verschoben, disloziert. Die Verschiebungen sind entweder horizontale, vertikale oder Kombinationen dieser beiden. Oft entstehen bei den Verschiebungen gewaltige Spalten in der Erdrinde, die bis zum flüssigen Magma hinunterreichen und demselben den Austritt gestatten. So liegen die meisten Vulkane der Erde auf großen Dislokationsbrüchen der Erdrinde.

Schon bei vielen Erdbeben wurde die Wirkung der horizontalen Verschiebung direkt beobachtet, und der Vortragende zeigte uns an einem Lichtbilde, wie eine Straße quer zerrissen und die beiden Teilstücke parallel verschoben wurden, an einigen andern, wie Bäume, Häuser, Hecken etc. durch Verschiebungsrisse der Erdrinde gespalten und die Spaltungsstücke auseinander gerissen wurden. Auch in unserer nächsten Umgebung haben wir Beweise der Horizontalverschiebung der Schichten. Die Falten unserer Gebirge Jura und Alpen sind die Folgen des

horizontalen Zusammenschubes durch großen Seitendruck. Es wurden durch Lichtbilder solche Faltenstücke gezeigt.

Die vertikalen Dislokationen nehmen oft gewaltige Dimensionen an; so bildet die oberrheinische Tiefebene zwischen Vogesen und Schwarzwald eine große Grabenversenkung, deren Niveaudifferenz ca. 1000 m beträgt. Diese Versenkungen sind häufig von Erdbeben und vulkanischen Eruptionen begleitet, so die oben erwähnte Grabenversenkung mit der Entstehung des Kaiserstuhl und den (jetzt erloschenen) Vulkanen des Hegau. Auch in jüngster Zeit sind vertikale Dislokationen, von Erdbeben begleitet, konstatiert worden; es zeigte der Vortragende, wie bei einem japanischen Erdbeben eine Straße mehrfach geknickt und in einzelne, aneinander gereihte Terrassen zerlegt wurde.

Die Erdbeben sind durch solche Dislokationen in der Erdrinde verursacht. In neuerer Zeit hat die Erdbebenforschung in den Schweremessungen und in den mikroseismischen Beobachtungen zwei vortreffliche Hülfsmittel erhalten. Durch Schweremessungen werden Unregelmäßigkeiten im Gewichte der Erdrinde festgestellt und es können damit Hebungen oder Senkungen von Rindenteilen ermittelt werden. Die mikroseismischen Beobachtungen geschehen mit besondern Apparaten, welche die kleinsten Erderschütterungen nach Ausdehnung, Richtung und zeitlichem Stattfinden genau registrieren. Solche Apparate haben das jüngste Erdbeben von Messina in Leipzig, Japan und den Samoainseln registriert. Die Erschütterung muß eine gewaltige gewesen sein. Nach den Aufzeichnungen des Seismographen bestand das Erdbeben aus einem kurzen Vorbeben, einem drei Stunden andauernden Hauptbeben und einem immer noch wahrnehmbaren Nachbeben. Als Herd des Bebens muß der tiefe Untergrund der Meerenge von Messina angesehen werden. Ganz Unteritalien, von Neapel bis Sizilien, ist eines der bewegtesten Schüttergebiete der Erde und hat in historischer Zeit viele Erdbeben erlitten. Von Neapel nach dem Monte Gargano zieht sich eine tiefe Bruchlinie durch die Halbinsel, diese verursachte die Bildung des Vesuv. Das südlich der Bruchlinie gelegene Gebiet wurde in früheren geologischen Zeiten stark gehoben, sodaß die ältesten Gesteine zutage treten; in neuester geologischer Zeit sinkt diese Scholle wieder in die Tiefe und das Versinken bedingt die vielen Erdbeben. Die Liparischen Inseln bedeuten

die noch aus dem Wasser ragenden Gipfel eines schon versunkenen Vulkangebietes. Durch Calabrien zieht sich eine die Meerenge von Messina schneidende Grabenversenkung, welche mit dem Erdbeben in direktem Zusammenhange stehen wird. Natürlicherweise ist eine wissenschaftliche Erklärung erst dann möglich, wenn die durch das Erdbeben hervorgerufenen, geologischen Veränderungen genau beobachtet worden sind, was bis jetzt unmöglich war. Im Jahre 1693 fand im gleichen Gebiete ein starkes Erdbeben statt, das 60,000 Menschen das Leben kostete und ebenso im Jahre 1783, wo 100,000 Menschen umkamen; bei diesem Erdbeben dauerten die Stöße des Nachbebens noch 10 Jahre fort.

Nach den Ausführungen von Prof. Schmidt ist die allgemeine Versinkung des Gebietes, also eine mit Zerreißen der dünnen Erdrinde eintretende Vertikaldislokation sowohl die Ursache der Erdbeben, als auch diejenige der Entstehung der vielen dortigen Vulkane.

Dr. Ad. Hartmann, Aarau: Neue Forschungen über das Blattgrün und seine Beziehungen zum Himmelslicht.

Einleitend wird auf die Bestrebungen der Physiologie, alle Lebenserscheinungen auf chemische Reaktionen zurückzuführen, verwiesen und in diesem Sinne das Thema behandelt.

Es wird die ungeheure Bedeutung des Blattgrünes für die Lebewesen kurz charakterisiert. Die Lebensenergie der Organismen, die meiste Energie der häuslichen und technischen Betriebe, entsteht durch Verbrennen von Kohlenstoff und seinen Verbindungen. Bei den Verbrennungsprozessen werden organische, energiereiche Verbindungen in energiearme, anorganische Stoffe, besonders Kohlensäure verwandelt. Diesen zerstörenden Prozessen vermag der Assimilationsprozeß das Gegengewicht zu halten, indem er unter Ausnützung des Sonnenlichtes die Kohlensäure zerlegt, den Sauerstoff wieder an die Atmosphäre zurückgibt und aus dem Kohlenstoff wieder organische Stoffe herstellt. Die Assimilation findet nur in der lebenden, grünen und belichteten Pflanzenzelle statt; der grüne Farbstoff spielt dabei die denkbar wichtigste Rolle; er besteht aus einem grünen und einem gelben Pigment. Das grüne Pigment, das eigentliche Chlorophyll, war bis vor einigen Jahren sehr wenig bekannt,

die Meinungen der Forscher über Zahl und Natur der Chlorophyllarten, sowie über die das Chlorophyll zusammensetzenden Elemente gingen weit auseinander. Das Chlorophyll wurde als eine phosphor- und eisenhaltige Verbindung betrachtet. Die neuen Untersuchungen von Prof. Dr. Willstätter am Polytechnikum in Zürich bedeuten eine neue Epoche in der Chlorophyllforschung. Es gibt nach Willstätter zwei Arten von Chlorophyll, amorphes und kristallisiertes. Das Chlorophyll der verschiedenen Pflanzengruppen ist wenig verschieden. Willstätter hat das Chlorophyle mit Säuren und Basen abgebaut und zwei Reihen von hochinteressanten Spaltungsprodukten erhalten. Er beweist, daß das Blattgrün weder Phosphor noch Eisen enthält, sondern eine komplizierte Magnesiumverbindung ist. Das Chlorophyll hat gewisse Beziehungen zum roten Blutfarbstoff; die beiden für die Organismen hochwichtigen, intensiv gefärbten Substanzen, lassen sich zu einem gleichen Endprodukt abbauen.

Die Erforschung der gelben Pigmente des Blattgrünes hat Willstätter auch wesentlich gefördert und den Nachweis erbracht, daß dieselben aus zwei sehr nahe verwandten Farbstoffen bestehen, dem Carotin und seinem Oxyd, dem eigentlichen Xanthophyll. Diese gelben Stoffe bestehen nur aus den Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, während das Chlorophyll außerdem noch Stickstoff und Magnesium enthält. Bei der herbstlichen Verfärbung der Blätter, welche ein ökonomisches Moment zur Erhaltung des wertvollen Stickstoffes und Magnesiums ist, treten die gelben Farbstoffe stark hervor und bedingen die wunderschönen Herbstfarben

Von großem Interesse sind die optischen Eigenschaften des Chlorophylles; sie stehen in naher Beziehung zu seiner Funktion und dem Himmelslicht, was an einer Tafel demonstriert wurde. Das Chlorophyll zeigt zwei in verschiedenen Teilen des Spektrums gelenene Maxima der Absorption und der Assimilation, diese entsprechen den im Himmelslichte dominierenden roten Strahlen des direkten Sonnenlichtes bei niederem Sonnenstande und den kurzwelligen, diffusen Strahlen des blauen Himmels. Das grüne Farbenkleid der Pflanzen erscheint somit als eine großartige, darvinistische Anpassung an das Himmelslicht, und als leitendes Prinzip dieser Anpas-

sung erkennt man eine möglichst rationelle Ausnützung des Himmelslichtes bei dessen geringer Intensität.

Das nicht grüne Kleid anderer Pflanzen, so z. B. der Rot- und Braunalgen ist in gleichem Sinne eine Anpassungserscheinung. Die Energie des Sonnenlichtes, oder die uns von der Sonne zugeführte elektrische Energie wird im Assimilationsapparat durch das Chlorophyll in chemische Energie umgewandelt. Der kurz besprochene Assimilationsapparat ist ein wunderbares Organ, seine physiologische Arbeit ist eine Kombination der kompliziertesten chemischen Prozesse mit den großartigsten physikalischen Energieumwandlungen. Die im Blattgrün vereinigte Kombination ermöglicht der Sonnenenergie den Eintritt in die Organismen und spendet so diesen die Lebenskraft.

Vorträge im Winter 1909—1910.

Dr. Michalski, Arzt, Wetzikon: Die ersten Tage des menschlichen Lebens.

Der Vortragende bespricht zunächst die allgemeinen Erscheinungen der Morula und Gastrula. Eingehender werden dann die bei der Weiterentwicklung des jungen Organismus fortwährend eintretenden Einstülpungen am äußern und innern Keimblatt, sowie die Entstehung der verschiedenen wichtigsten Körperorgane erwähnt. Auch die Deszendenztheorie und die Mutationslehre werden kurz gestreift. Zum Schlusse erwähnt der Vortragende die allbekannte Erscheinung der Ähnlichkeit zwischen Eltern und Kindern und betont, daß nicht nur Vererbung, sondern auch Nachahmung eine große Rolle spiele.

Hans Schmuziger, Stadtförster, Aarau: Der Einfluß des Lichtes im Walde.

Die Holzproduktion der grünen Blattsubstanz steht mit der Menge der assimilierenden Organe in direktem Zusammenhang, sie hängt also von der Stärke der Assimilisation, d. h. von der Entwicklung des Lichtes ab.

Unsere Bäume empfangen zwei Arten von Licht: direktes Sonnenlicht und diffuses Licht. Davon ist namentlich das letztere wichtig für die meisten vom Lichte abhängigen Vege-

tationsprozesse. Prof. Wiesner, Wien, hat zuerst photometrische Methoden angewandt, um die Beziehungen der Pflanze als Ganzes zur Lichtstärke festzustellen. Dr. Cieslar, Mariabrunn, hat nach diesen Methoden an verschiedenen durchforsteten Beständen Lichtintensitätsmessungen vorgenommen, um festzustellen, wie viel % der chemischen Lichtstrahlen bei den verschieden gelichteten Kronen in das Bestandesinnere gelangen. Ganz allgemein zeigt sich, daß die Lichtverhältnisse verschieden sind je nach Jahreszeit, geographischer Breite, Höhe über Meer, meteorologischen Verhältnissen.

Wie verhalten sich unsere Waldbäume dem Lichte gegenüber? Es zeigt sich, daß die Stellung von Blättern, Stengeln und Wurzeln mit den einfallenden Lichtstärken zusammenhängt. Nicht nur im Walde, sondern auch auf öffentlichen Plätzen, in Gärten, ist die ganze Baumgestalt vom Lichte abhängig. Die Veränderungen des anatomischen Blattaufbaues, bedingt durch Änderungen in der Lichtstärke, sind von weittragender Bedeutung, ebenso die Einwirkung der Sonnenstrahlen auf den Baumstamm. Die Kenntnis des Lichtgenußminimums für die verschiedenen Holzarten ist für die Waldbewirtschaftung außerordentlich wichtig.

Groß ist der Einfluß der Lichtwirkung bei der Neubegründung, d. h. Verjüngung der Waldungen. Hand in Hand mit den Kahlschlägen geht eine Bodenverarmung vor sich infolge Tötung der wohltätig wirkenden Bodenbakterien durch die kurzwelligen Strahlen. Die Notwendigkeit der natürlichen Verjüngung, d. h. der steten Bodenüberschirmung gilt daher als oberster Grundsatz in der modernen Forstwirtschaft. Die richtige Durchführung der natürlichen Verjüngung beruht ausschließlich auf der richtigen Würdigung der Lichtverhältnisse im Walde.

Das Gedeihen der gesamten, mit den jungen Waldpflanzen in Konkurrenz tretenden Bodenflora hängt ebenfalls ab von den für sie zur Verfügung stehenden Lichtwellen. Die Pflanzenzahl nimmt mit zunehmendem Grade der Belichtung zu. Nach den neuesten Untersuchungen der schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen scheint namentlich die Menge der roten und gelben Strahlen, die für Assimilation und Erwärmung die wichtigeren sind, von ausschlaggebender Wirkung zu sein.

Die für eine rationelle Forstwirtschaft so wichtigen Fragen über Häufigkeit und Stärke von Durchforstungen, über Stärke von Vorbereitungs- und Lichtschlägen, über Lichtungszuwachs an Althölzern hangen innig mit der Lichtwirkung zusammen. Auch die zweckmäßigste Pflanzweite läßt sich, gestützt auf die Erfahrungen der Lichtreaktionen der verschiedenen Holzarten, direkt bestimmen.

Eingehende Beachtung verdienen endlich die für die Forstwirtschaft hochwichtigen spektralanalythischen Untersuchungen von Oberförster M. Wagner, Pommern, der durch Messung der Absorptionsstreifen an Blättern verschiedener Holzarten und Standorte einen direkten Zusammenhang der Breite des Absorptionsstreifens mit der Holzmassenproduktion, eine Verbreiterung des Streifens mit zunehmender Bodenfrische, mit der Zufuhr von assimilierbaren Nährstoffen, nachgewiesen hat.

Die Erzeugung von wertvollen Holzprodukten ist vom nationalökonomischen Standpunkt aus von größter Wichtigkeit für die Schweiz. Die neuere Forstwirtschaft ist daher bestrebt, alle durch die exakten Versuche der verschiedenen Naturwissenschaften gefundenen Ergebnisse, die dank einer rationelleren Lichtausnutzung eine Vermehrung der Holzproduktion uns ermöglichen, im Dienste des Waldes praktisch zu verwerten.

Dr. Max Mühlberg, Aarau: Mexiko.

Mexiko vereinigt eine große Mannigfaltigkeit von Verhälthältnissen: Üppigste Vegetation und Wüste; heiße Tiefländer und klimatisch gemäßigte Hochländer mit von ewigem Schnee bedeckten Gipfeln; verschiedenartige geologische Bildungen, zu deren jüngsten mächtige Vulkane gehören. Das Land ist reich an Erzeugnissen des Bodens, sowohl an Nahrungs- und Genußmitteln (Mais, Bohnen, Weizen, Zuckerrohr, Agaven zur Pulque-Bereitung, Cacao, Vanille etc.) und Futtergras für die Viehzucht, als an Nutzpflanzen für die Industrie (Kautschuk, Baumwolle, Agaven zur Gewebefasern-Gewinnung, Indigo, Mahagoni, Blauholz). Durch künstliche Bewässerung kann im Hochlande die Produktion gesteigert und ausgedehnt werden. Unter den Mineralschätzen überwiegt das Silber. In den letzten Jahren hat sich auch die Petroleumausbeutung und Verwendung entwickelt. Die Bevölkerung besteht heute aus Indianern (37%),

deren Mischlingen mit den Erobern des Landes (41%), Spaniern und andern Europäern, Nordamerikanern, Vorder- und Ostasiaten, auch einer Anzahl Neger und deren Mischlingen. Politisch dominieren die spanischen Abkömmlinge, reinen und gemischten Blutes. In der neueren ökonomischen Entwicklung des Landes fällt dagegen der germanischen Rasse insofern die größte Bedeutung zu, als namentlich die großen, technischen Aufgaben und Möglichkeiten von ihren Vertretern, insbesondere Amerikanern und Engländern, gelöst und ausgebeutet werden.

Das Land ist teils aus sedimentären, teils aus eruptiven Gesteinsmassen aufgebaut. Die sedimentären Formationen zeigen sich beispielsweise an den Rändern des Hochlandes aufgerichtet und in Falten gelegt, die in der Regel der Längserstreckung des Landes parallel gehen. Zwischen den einzelnen Gebirgszügen des Hochlandes dehnen sich weite Ebenen aus, die teilweise durch Aufschüttung von Vertiefungen zu erklären sind. Die Abtragungsprodukte aus den Gebirgen sind von den Flüssen innerhalb des Hochlandes selbst wieder abgesetzt worden.

Infolge der Regenarmut gibt es im nördlichen Mexiko abflußlose Gebiete. Andere Ebenen, wie diejenige der Stadt Mexiko, sind wesentlich durch vulkanische Aufschüttungen abgedämmt und mit vulkanischen Materialien und den Abschwemmungsprodukten von den vulkanischen Bergen ausgefüllt.

Plutonische gesteinsbildende Magmen sind zu verschiedenen Zeiten in die äußeren Schichten der Erdrinde und teilweise bis an die Oberfläche selbst emporgedrungen. In der geologischen Neuzeit haben sich lange und breite Ströme basaltischer Materialien in bereits vorhandene, tiefe Taleinschnitte im sedimentären Gebirge ergossen. Einige der kleineren Vulkane, unter ihnen der berühmte Jorullo, sind erst in historischer Zeit entstanden.

Zum Schlusse wurden eine Reihe von Bildern projiziert, die der Vortragende größtenteils selbst auf seinen Reisen in in Mexiko aufgenommen hatte.

Dr. Arnold Heim, Privatdozent, Zürich: Grönland,

öffentlich.

Grönland ist ein Hochland, das durch die Verwitterung stark ausmodelliert ist. Durch das ganze Land ziehen sich als

geologische Unterlage mächtige Gneißschichten. Infolge langsamer Auf- und Abwärtsschwankungen des Gebietes lagerten sich später zu verschiedenen Malen marine Sedimente, gelbliche und weiße Sandsteine ab, unterbrochen von mehr oder weniger mächtigen Kohlenlagerstätten. In jüngerer Zeit fanden riesige Lavaausbrüche statt, die große Basaltschichten erzeugten und als einziger Fundort auf der Erde gediegenes Eisen aufweisen. Die bis zur Oberfläche reichenden Lavaausbrüche haben das anstoßende Gestein merkwürdig wenig verändert, umso stärker aber haben die nicht bis zur Oberfläche tretenden augit- und olivinreichen Peridotitgänge ihre Umgebung umgeschmolzen und dabei an mehreren Orten die bestehenden Kohlenlager im Sedimentgestein zu Graphit verwandelt.

Es konnte festgestellt werden, daß das Land sich in geologisch junger Zeit gehoben hat. Während aber unsere Alpen stark gefaltet wurden, blieb Grönland von diesen Horizontalverschiebungen verschont und bewahrte seinen ausgesprochenen Plateaucharakter.

Es war ein Vergnügen, den lebhaften Beschreibungen über Land und Leute, Sitten und Gebräuche in diesem fernen Nordland zu folgen. Prachtvolle farbige Projektionsbilder ergänzten die gesprochenen Worte und gaben namentlich einen richtigen Begriff von den riesigen Eismassen im Innern des Landes und von den für die Schiffe oft so gefährlich werdenden Eisbergen im offenen Meer.

Prof. Dr. A. Hartmann, Aarau: Experimentalvortrag über die Beeinflussung chemischer Reaktionen durch Kontaktsubstanzen.

Der Begriff der Katalyse hat früher in der Chemie eine große Rolle gespielt, ist dann längere Zeit als unwissenschaftlich in Mißkredit geraten und wurde erst in den letzten Jahren wieder in seiner vollen Berechtigung anerkannt. Unter Katalyse ist die Beschleunigung einer chemischen Reaktion durch Kontaktsubstanzen zu verstehen. An Hand von sorgfältig vorbereiteten, überzeugend wirkenden Experimenten werden einige als Katalysatoren wirkende anorganische Substanzen vorgeführt. Ein Wasserstoffstrom über fein verteiltes Platin geleitet, bringt dieses zum Erglühen und entzündet sich zuletzt; Knallgas wird durch feines Platin zur Explosion gebracht.

Außer Metallen wirken auch Oxyde, sodann besonders Säuren und Salze in vielen Fällen als Katalysatoren.

Eine viel wichtigere Rolle spielen die Katalysatoren im organischen Reiche, wo sie im Pflanzen- und Tierkörper entstehen, als Fermente, auch Enzyme genannt, wunderbar komplizierte Lebensprozesse vermitteln und infolgedessen für die Medizin von größter Bedeutung sind. Während man lange Zeit glaubte, gestützt auf die glänzenden Untersuchungen Pasteurs, daß jede Gährungserscheinung unbedingt von Mikroorganismen eingeleitet und durchgeführt werde, ist es nun Buchner, Berlin, gelungen, durch Enzyme, die als Katalysatoren wirken, ohne Mikroorganismen, also ohne Leben und ohne Protoplasma, Gährung zu erzeugen. Es ist namentlich durch Ostwald klar gelegt worden, daß viele der katalytisch beschleunigten chemischen Vorgänge sich auch ohne Katalysatoren, wenn auch in viel längeren Zeitabschnitten, abgewickelt hätten. Die Katalysatoren ändern nur die Zeit, sie beschleunigen; am Endresultat ändern sie nichts.

Zum Schlusse des mit vielem Beifall aufgenommenen Vortrages wies Herr Dr. Hartmann hin auf die tiefgreifenden Umwälzungen in der chemisch-technischen Industrie, hervorgerufen durch die Anwendung der Katalysatoren, speziell in der Schwefelsäure- und in der Indigofabrikation und zeigte an zwei äußerst instruktiv zusammengesetzten Apparaten die Herstellung der Schwefelsäure nach dem alten Bleikammer- und dem neuen Kontaktverfahren.

Dr. Karl Fuchs, Bezirkslehrer, Rheinfelden: Über die Grenze zwischen Naturwissenschaft und Philosophie.

Die Grenze finden wir, wenn wir die Aufgaben dieser beiden Geistesgebiete gegeneinander halten.

Aufgabe der Naturwissenschaften ist es, die äußere Natur causal-historisch zu beschreiben. Die innere Natur, den Geist, untersucht die Psychologie, welche von den Naturwissenschaften methodisch so viel gelernt, daß sie heutzutage ebenso exakt und zuverlässig arbeitet, wie irgend eine Naturwissenschaft. Das geschichtlich-geistige Leben zu beschreiben, ist Aufgabe der Philologie und der Geschichte. Alle diese Disziplinen untersuchen die Wirklichkeit, eine jede ihren Aus-

schnitt. Ganz abseits in privilegierter Stellung steht das Ideal einer Wissenschaft: die Mathematik. Sie ist unabhängig von jeder Wirklichkeit, ein reines Produkt des menschlichen Geistes. Sie hat nichts zu schaffen mit den übrigen Einzelwissenschaften, ganz besonders auch nichts mit den Naturwissenschaften; diese brauchen sie bloß, aber das Bedürfnis ist nicht wechselseitig. Die Gebiete sind grundverschieden. Die Naturgesetze sind Erfahrungstatsachen, die Gesetze der Mathematik hingegen sind denknotwendig und unabhäng von aller Erfahrung, nicht aber von der Anschauung.

Über allen diesen Einzelwissenschaften steht als Allgemeinwissenschaft die Philosophie mit dreifacher Aufgabe:

1. Als Logik und Erkenntnistheorie untersucht sie das einzelwissenschaftliche Denken. Die Logik prüft dieses Denken auf seine Elemente (Begriff, Urteil, Schluß), auf seine Gesetze, die sog. Denkgesetze und auf seine letzten Voraussetzungen: Existenz der Außenwelt, objektive Gültigkeit des Causalgesetzes, Realität von Raum und Zeit etc. Die Erkenntnistheorie sodann prüft die beim einzelwissenschaftlichen Denken gemachten Voraussetzungen auf ihre objektive Gültigkeit. Während also die Naturwissenschaften die Erscheinungen und Gegenstände der äußern Natur studieren, untersuchen diese beiden philosophischen Disziplinen: Logik und Erkenntnistheorie — das naturwissenschaftliche und überhaupt das einzelwissenschaftliche Denken, nicht aber etwa, um dieses zu korrigieren, sondern lediglich um es zu verstehen, um seine Elemente, Bedingungen und Gesetze kennen zu lernen, und um sich Rechenschaft zu geben von der objektiven Gültigkeit seiner Voraussetzungen. Der Naturforscher hat Interesse an den Naturkörpern und Naturerscheinungen, der Logiker und Erkenntnistheoretiker am menschlichen Denken, wie er es vorfindet in den Einzelwissenschaften. Die Grenze zwischen den beiden Gebieten ist eine ganz scharfe. Der Logiker muß das einzelwissenschaftliche Denken à fond kennen, also selber in irgend einer Einzelwissenschaft aktiv tätig gewesen sein, der Einzelwissenschafter hingegen als solcher bedarf der Logik und Erkenntnistheorie nicht zur Lösung seiner Aufgabe, denn man kann logisch denken ohne sich der Gesetze bewußt zu sein, denen man folgt. Sehr förderlich allerdings ist das Studium der Logik dem Einzel-

wissenschafter besonders, wenn dieser zu theoretischen Untersuchungen sich erhebt oder es mit sehr komplexen Phänomenen zu tun hat, wie der Biologe.

2. *Die zweite Hauptaufgabe* der Philosophie ist, die Resultate aller Einzelwissenschaften zu sammeln und diese zusammenzufügen zu einem widerspruchslosen Weltbild. Metaphysik heißt diese philosophische Disziplin oder Weltanschauungslehre. Naturgemäß sind aber die metaphysischen Resultate nicht so sicher, wie etwa die der Einzelwissenschaften, die Metaphysik ist keine exakte Wissenschaft, sondern eher ein großer Versuch mit individuellem Gepräge, das Material, das die Einzelwissenschaften geliefert, zu einem einheitlichen Weltbilde zusammenzufügen. Das kann man nun auf verschiedene Weise machen, wie verschiedene Architekten aus demselben Material verschiedene Häuser bauen. Eine Konstruktion allerdings ist auf philosophischem Boden unmöglich geworden, und das ist der in naturwissenschaftlichen Kreisen so beliebte Materialismus. Erkenntnistheoretische (Kant) und metaphysische Gründe (Paulsen) machen dieses, dem naiven Denken zwar so naheliegende Weltbild philosophisch unmöglich, ein beachtenswertes Resultat. Vergl. F. A. Lange, Geschichte des Materialismus.

3. Die Philosophie hat die Aufgabe, dem Menschen eine möglichst befriedigende Lebensanschauung zu liefern. Sie tut das in der Moralphilosophie oder Ethik, wo es sich um sittliche Werte handelt. Da diese Disziplin im wesentlichen mit psychologischen Mitteln operiert, kommt sie mit den Naturwissenschaften wohl nie in direkte Berührung, das ist ganz ein Gebiet für sich.

Überblicken wir nun die neuestens so zahlreich gewordene Literatur in der Rubrik Naturphilosophie. Nun, von eigentlicher Philosophie finden wir darin fast nichts. Entweder handelt es sich einfach um theoretische Naturwissenschaft (Bücher über Deszendenzlehre, Lamarckismus, Vererbung, Theorien über Licht, Elektrizität etc.), oder, es sind naive metaphysische Spekulationen ohne irgendwelchen philosophischen Wert, wie Häckels Welträtsel und dergleichen. Der Naturforscher als solcher hat eben nicht die Mittel, um ein kompletes, philosophisch unanfechtbares Welt- oder gar Lebensbild zu entwerfen, ebenso wenig wie ein Maurer oder Zimmermann mit eigenen Mitteln

einen Palast bauen kann, vielleicht eine Holz- oder Steinhütte, mehr aber nicht. Als Mensch allerdings wird auch der Naturforscher stets in sich den Trieb verspüren, Philosophie zu treiben, ein Weltbild zu entwerfen und eine Lebensanschauung sich zu bilden, und dieser Trieb gerade ist es, der sein Studium mächtig befruchtet. Aber man muß sich stets der Grenze bewußt bleiben, wo Naturwissenschaft aufhört und Philosophie beginnt, sonst verfällt man in die verhängnisvollsten Irrtümer. Immer mehr beginnt man heute wieder zu erkennen, wie eine ordentliche philosophische Ausbildung für jeden wissenschaftlichen und höher gebildeten Menschen wünschenswert, ja nötig ist, nicht für den Forscher als solchen, aber für den Menschen. Die Philosophie liefert uns riesig viel, außer der Religion wohl das Höchste: ein allseitig durchdachtes, möglichst richtiges Weltbild, und eine möglichst befriedigende Lebensanschauung.

Dr. Leo Wehrli: Die geologischen Schönheiten der Schweizer-Alpen, öffentlicher Vortrag.

Der Vortragende zeigt an Hand einer großen Anzahl vortrefflicher Lichtbilder charakteristischer Gebirgsformationen, wie bei jedem Ausflug in unsere Alpenwelt, auch wenn keine höchsten Gipfel mit Lebensgefahr erklommen werden, für das sehende Auge eine große Zahl von Schönheiten der Natur zu Tage treten. In rascher Aufeinanderfolge werden wir durch verschiedene Kantone, vorbei an strahlenden Gipfeln mit prachtvoller Fernsicht über allbekannte Pässe geführt. Und doch sehen wir jetzt wieder Neues. Scharf markierte, merkwürdige Felszacken, weltberühmte Faltungen, staunenerregende Erosionserscheinungen, Gletscherschliffe in riesigen Dimensionen tauchen vor uns auf und belehren uns von neuem, wie auch das Kleine groß wird, wenn man es nur richtig zu würdigen versteht. Und da sollte wiederum die Schule belehrend und unterstützend eingreifen durch Erteilung von Geologie-Unterricht schon an den unteren Stufen.

Dr. med. Eugen Bircher: Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Erkrankungen der Schilddrüse.

Die Schilddrüse gehört zu den Organen der inneren Sekretion. Durch die nachteiligen Begleiterscheinungen, die in-

folge von Verletzungen oder Entfernung der Schilddrüsen bei Kropfoperationen entstanden, erkannte man die Bedeutung der Schilddrüse im Körperhaushalt. Die durch Verletzung der Schilddrüse an Menschen, ebenso wie an Tieren hervorgerufenen schweren Begleiterscheinungen werden eingehend besprochen, wobei unterschieden wird zwischen akuten Folgezuständen und chronischen Störungen, die mehr Wachstum, Stoffwechsel, Verdauung etc. beeinflussen. Die 4 Epithelkörper haben ihre besondere Bedeutung und müssen namentlich für die Todeserscheinung maßgebend sein. Speziell wird erwähnt die Basedowsche Krankheit mit ihren charakteristischen Merkmalen, sowie die außerordentlich interessanten, zum größten Teil noch nicht abgeklärten Beziehungen zwischen Schilddrüse, chromaffinem System, Pankreas, einerseits und Schilddrüse, Hyppophyse und Ovarien anderseits.

Ausführlich werden alsdann die Erscheinungen des Kropfes, seine Verbreitung im Aargau, in der Schweiz, in der Welt, besprochen, woraus die enorme Bedeutung eines gesunden Trinkwassers klar ersichtlich ist. Nach Aussage des Vortragenden ist die Ursache der Kropferkrankung im chemischen Zustande des Wassers zu suchen. Wie exakte Filtrationsversuche ergeben haben, können Mikroorganismen nicht in Frage kommen.

Der Vortragende schließt seine Ausführungen mit interessanten Angaben aus seinen eigenen Untersuchungen an Menschen in den verschiedenen Kantonsgegenden und den selbst ausgeführten Versuchen an Affen, Kaninchen und Ratten.

Prof. Dr. Otto Nordenskjöld: 2 Jahre im Eise des Südpols, mit 100 Lichtbildern nach Originalaufnahmen.

Öffentlicher Vortrag, veranstaltet durch die Aargauische Naturforschende Gesellschaft, die Literarische Gesellschaft und den Einwohnerverein Aarau. Donnerstag, den 17. März, abends 8 Uhr im großen Saal des Saalbaues.

Der weltberühmte Polarforscher entwickelte in schlichten Worten ein Bild der Leiden und Freuden eines Polarfahrers. Mit der stolzen Antarctic war die Gesellschaft ausgefahren. Auf äußerst gefahrvollen Schlittenexpeditionen wurde bei rasendem Schneesturm das Land zu Fuß durchquert. Den kältesten Teil des Jahres verbrachte die kleine Expedition in einer mitge-

brachten Holzhütte. Das Jahr verging, ohne daß die Antarctic sichtbar wurde, die programmgemäß hätte erscheinen sollen, um die Forscher zurückzuführen. Die zu Tausenden in der Nähe anwesenden Pinguine bildeten in dieser Not die einzige Nahrungsquelle und den einzigen Zeitvertreib. Begreiflicherweise beschäftigten sich die Forscher während dieser Zeit eingehend mit dem Leben und Treiben dieser seltsamen Vögel. Endlich, nach 20 monatlichem Aushalten, trafen sie wieder mit den ersten Menschen zusammen. Sie erfuhren den frühzeitigen Untergang der Antarctic und als ihre Niedergeschlagenheit am größten war, erschien die wirkliche Rettung in Form des amerikanischen Schiffes Uruguay, das die kühnen Forscher endlich heimwärts führte.

Die prachtvollen Originalphotographien ergänzten das Vorgetragene aufs beste und vervollkommneten den tiefgehenden Eindruck, den man erhalten hatte von diesen allen Stürmen und Entbehrungen trotzenden Männern der Wissenschaft.

Vorträge 1910/1911.

Dr. C. Jäger, Aarau: Farbenphotographie, öffentlich.

In der sehr gut besetzten Aula der Kantonsschule erläuterte unser Vortragender zuerst in kurzen Zügen die Geschichte der Farbenphotographie. Die alten Verfahren von Lippmann und das Dreifarbensystem bilden sehr unvollständige Lösungen der Aufgabe und die Hauptentdeckung auf dem Gebiete ist das vor 2 Jahren bekannt gewordene Verfahren von Lumière. Dasselbe hat Herr Dr. Jäger genauer und sehr anschaulich geschildert. Die Lumièreplatten unterscheiden sich von den gewöhnlichen im wesentlichen durch eine zwischen dem Glas und der Bromsilbergelatineschicht sich befindende sehr dünne Lage aus orange, grün und violett gefärbten und nach ihren Farben gleichmäßig verteilten Stärkekörnern. Diese farbige Stärkeschicht bedingt die Fixierung und Wiedergabe der natürlichen Farben. Das Arbeiten mit Lumièreplatten weicht ganz wesentlich von demjenigen mit gewöhnlichen Bromsilbergelatineplatten ab und stellt an Kenntnisse und Erfahrungen des Photographen sehr hohe Anforderungen. Ein leistungsfähiges Kopierverfahren ist

leider noch nicht erfunden worden, und die beste Art der Wiedergabe geschieht durch Projektion mit einem sehr lichtstarken Apparat auf den weißen Schirm. Dabei kommen die Effekte zur vollen Wirkung, wie es uns so projektierte Bilder bewiesen. Es war ein hoher Genuß, mitten in der Regen- und Sturmperiode dieser Tage die schönsten Natureindrücke des vergangenen Sommerhalbjahres noch einmal durchleben zu können. Der Vortragende führte uns an Hand der Bilder aus der engen Heimat in den benachbarten Jura, ins Weißensteingebiet, auf den Rigi und zuletzt noch in die Hochalpenregionen des Oberengadins. Von den Aufnahmen waren die meisten wohlgelungen und die Wiedergabe der Naturfarben recht naturgetreu, so daß herrliche Frühlings-, Herbst- oder Abendstimmungen erzielt wurden. Reicher Beifall lohnte das Dargebotene und Herr Rektor Tuchschmid dankte dem Vortragenden im Namen der Naturforschenden Gesellschaft, die den Abend veranstaltet hatte.

Prof. Dr. Schröter: Naturschutz, öffentlich.

Eine vortreffliche Skizze über Wesen, Bedeutung, Organisation und Ziele des Naturschutzes entwarf gestern Abend in der dicht besetzten Aula der Kantonsschule in lebendigem Vortrage Herr Prof. Schröter. Es geht ein idealer Zug durch die Vertreter der Naturwissenschaften, die kein Opfer scheuen, um alle wertvollen Naturdenkmäler vor Zerstörung zu erretten und unsere Heimat in ein Naturmuseum umzuwandeln. Die einstige Wald- und Sumpflandschaft des alten Helvetiens wurde durch die einige Jahrtausende alte Kultur in einen großen Garten umgewandelt: Nur wenige Gebiete in Schächen der Niederungen, in Mooren und abgeschlossenen Gebirgstälern stellen uns heute noch den Naturzustand ohne Beeinflussung durch den Menschen dar. Auch diese Gebiete würden dem Ringen der heutigen Kultur nach wirtschaftlichen Erfolgen zum Opfer fallen, wenn nicht der Naturschutz sich ihrer annähme. In gemeinsamem Kampfe mit dem Heimatschutz sucht er die interessantesten geologischen Objekte, Tiere und Pflanzen in ihren Lebensgemeinschaften zu erhalten; dadurch wird ein in uns schlummerndes Bedürfnis, die wahre Natur der heimatlichen Erde durch eigene Anschauung kennen zu lernen, befriedigt. Vor Übertreibung wird sich der Natur- und Heimatschutz hüten

müssen, um nicht kulturwidrig zu werden und berechtigte Interessen der heutigen Technik zu schädigen.

Die Organisation des schweizerischen Naturschutzes geht aus von vier einzelnen Verbänden: 1. vom Schweizerischen Forstverein, der sich bereits drei große Urwaldparzellen für eine bestimmte Zeit vertraglich gesichert hat; 2. vom Schweizerischen Heimatschutz; 3. von der Schweizerischen Naturschutzkommission und 4. vom Schweizerischen Bund für Naturschutz. Dieser zählt heute schon zirka 7000 Mitglieder mit einem Vermögen von Fr. 33,000, sollte aber bis auf 25,000 Mitglieder kommen, um alle gestellten Aufgaben lösen zu können. Die Zentralstelle der gesamten Organisation liegt in der besonderen Naturschutzkommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.

Der Naturschutz ist kein neues und auch kein spezifisch schweizerisches Problem der Naturwissenschaft. Die ersten Anfänge desselben liegen zirka 100 Jahre zurück, und fast alle Kulturstaaten betreiben in irgend einer Form Naturschutz; am meisten sind die Vereinigten Staaten Nordamerikas und Schweden vorgerückt. Als bestes Mittel zur Förderung des Naturschutzes empfiehlt Prof. Schröter die Erziehung der Jugend zum Verständnis und zur Verehrung der Natur. Als dankbarste Aufgabe erweist sich vorläufig die Schaffung von Reservationen in Form von Nationalparken. Die größte und schönste in unserm Lande ist mit diesem Jahre durch Sicherung eines großen, mehrere Talschaften umfassenden Gebirgskomplexes im Ofengebiet geschaffen worden. Eine ganze Reihe von Faktoren verschiedener Art ließen das Gebiet günstig erscheinen, so daß es vorläufig für 25 Jahre gesichert ist und hoffentlich bald in den dauernden Besitz des Naturschutzbundes übergehen kann.

Durch zahlreiche, farbige Projektionsbilder demonstrierte uns der Vortragende ausländische Nationalparke und führte uns dann auf einer Exkursion an Hand vieler vortrefflicher Aufnahmen, die meistens von unserm Hrn. Dr. C. Jäger stammen, durch den schweizerischen Nationalpark. Bilder über herrliche Alpenblumen, über die im ständigen Kampfe mit Sonnenglut, Winterkälte, Sturm- und Schneelast stehenden Pioniere der Gebirgsvegetation, über großartige Gebirgsszenerien

bewiesen uns, wie gut die Wahl des Ofengebietes zum Nationalpark getroffen ist.

Dem Herrn Prof. Schröter, der aus Begeisterung für den Naturschutz ohne Honorierung zu uns gekommen ist, sei auch an dieser Stelle für den lehr- und genußreichen Abend herzlicher Dank ausgesprochen.

Prof. Dr. Otti: Die Beeinflussung der geographischen Länge und Breite eines Ortes durch die sichtbaren Gebirgsmassen.

Der Vortragende bemerkt einleitend, daß man der Erde gewöhnlich die Form eines Rotationsellipsoides zuschreibe, daß aber die Oberfläche eines solchen Körpers nicht zusammenfalle mit einer Fläche, welche die Lotrichtung überall rechtwinklig schneide und die man als Erdgestalt oder Geoïd in geodätischem Sinne zu betrachten habe. Wie er dann im weitern zeigt, rühren die Unterschiede beider Flächen daher, daß sich beim Fortschreiten auf einem Meridian die Lotstellung nicht den Gesetzen des Ellipsoides entsprechend ändert. Die Änderung ist unregelmäßig und damit auch die Änderung der geographischen Breite. Ganz ebenso zeigen sich beim Fortschreiten auf einem Parallelkreis Schwankungen der geographischen Länge. Der Grund dieser sogenannten Lotstörungen liegt im wesentlichen in der Anziehung des Lotes durch die sichtbaren Gebirgsmassen, gelegentlich auch in der Wirkung der ungleichen Dichte von Gesteinsmassen, die in der Tiefe liegen.

An Hand der Zahlen, welche für die Lotstörungen der Schweiz bereits vorliegen, erklärte der Vortragende die Formen des Geoïds der Schweiz und dessen Abweichungen von dem Ellipsoid, das der Landesvermessung zugrunde liegt.

Die Versuche, die Lotstörungen anstatt durch astronomische Messungen durch direkte Berechnung der anziehenden Wirkung der sichtbaren Gebirgsmassen festzustellen, haben bis jetzt nur teilweise befriedigende Resultate ergeben.

Von ganz besonderem Interesse sind die Beziehungen, welche sich zwischen der Geodäsie und der Geologie gestützt auf die Lotstörungen aufstellen lassen. Jede der beiden Wissenschaften kann aus den Forschungen der andern Nutzen ziehen und der Referent spricht die zuversichtliche Hoffnung aus, daß

dies bei weitern Studien noch in erhöhtem Maße der Fall sein werde.

Dr. Th. Stingelin, Bezirkslehrer in Olten: Bilder aus Algerien und Marokko, öffentlicher Vortrag.

Der Vortragende, der sich einer neuerdings vom eidgenössischen Polytechnikum veranstalteten botanischen Exkursion nach Nordafrika angeschlossen hatte, schilderte in Wort und Bild seine Reiseerlebnisse. Auf einer ersten Wanderung von Algerien aus begegnete die Expedition dem alten Berbervolk der Kabylen, das trotz der an ihm vorübergegangenen, wechselvollen Geschichte in Wohnung, Tracht und Sitte seine ursprüngliche Eigenart leidlich erhalten hat und auch heute nach blutigen Kämpfen nur mit Widerwillen dem französischen Einfluß sich fügt. Daneben erhalten die Zuhörer an Hand schöner Lichtbilder mannigfache Einblicke in die interessanten Landschaftstypen: Von den imposanten, schneebedeckten Gebirgszügen des Tellatlas bis zu den von Salzseen erfüllten Hochflächen der algerischen Schotts mit ihren eigenartigen Vegetationsdecken.

Eine zweite Reise führt von der Küstenstadt Oran nach Süden jenseits der Kette des großen Atlas, wo die unermeßliche Sahara beginnt, deren Landschaften unregelmäßig wechseln: von der Fels- über die Steinwüste bis zur eigentlichen Sanddünenlandschaft. Trotz ihrer kläglichen Armut an Leben haben diese Gebiete doch wieder ihre unverkennbaren Reize und lassen dann und wann erkennen, daß sie auch einst glücklichere Zeiten hatten. Wo unterirdische Wasserläufe vorhanden sind oder rastlose französische Pionierarbeit für künstliche Bewässerung gesorgt hat, entfaltet sich üppiger Pflanzenwuchs. Auch auf diesem Wege werden die Zuhörer in einer zahlreichen Bilderserie mit einer Reihe von Ansiedelungen und ihren bunten Volkstypen bekannt gemacht.

Dr. Fischer-Sigwart, Zofingen: Das Wauwilermoos, eine naturwissenschaftliche Skizze.

In $1^1/_2$stündiger Vorlesung entwarf der Referent ein lebendiges Bild dieses ihm lieb gewordenen Fleckens Erde. Seit dem Jahr 1858 hat er allein oder mit befreundeten Naturforschern jährlich

mehrere Exkursionen in das Moos ausgeführt und eine große Anzahl sorgfältiger und interessanter Beobachtungen gemacht. Das Wauwilermoos mit einer Ausdehnung von 20—25 km² war früher ein durch Moränen der Mühlberg'schen, fünften Eiszeit gebildeter See. Dieser ist bis auf wenige kleine Überreste verlandet und in eine sumpfige Torf- und Streuelandschaft mit einer kleinen ca. 1 ha fassenden Waldparzelle umgewanndelt worden. Die ehemalige Sumpfflora und Fauna hat sich noch leidlich erhalten, und Herr Dr. Fischer erzählte uns von vielen hier lebenden, seltenen Pflanzen und Tieren. Die Eingriffe des Menschen, Torf- und Streuegewinnung, Ableitung des Wassers und besonders die Jagd haben in den letzten 50 Jahren eine starke Reduktion der Bestände herbeigeführt. Immerhin ist auch jetzt noch eine reiche Fülle von seltenen Naturobjekten in natürlichen Lebensgemeinschaften vorhanden, wie der Referent durch Aufzählung und Demonstration von vielen gepreßten Pflanzen und Tierpräparaten zeigte, und es wäre wünschenswert, daß dieselbe der Nachwelt erhalten würde. Schon hat auf Anregung unseres Referenten die Schweizerische Naturschutzkommission eine Reservierung des Wauwilermooses angebahnt. Die Schweizerische Zoologische Gesellschaft und die Luzernische Naturforschende Gesellschaft haben beschlossen, Schritte zu tun, um das Wauwilermoos in einen dauernden Jagdbannbezirk und in ein Wildasyl umzugestalten. Der Referent wünschte, daß auch unsere Gesellschaft ein diesbezügliches Gesuch an die Regierung des Kantons Luzern durch den Vorstand unterzeichne, was dann auch beschlossen wurde.

Die mit großem Beifall aufgenommenen Mitteilungen wurden vom Präsidenten lebhaft verdankt.

Dr. Leo Wehrli, Zürich: Die geologischen Verhältnisse des Lötschbergtunnels.

Eine Jugenderinnerung ist für den Vortragenden der 29. Februar 1880, ein Sonntag, an dem die freudige Kunde das Schweizerland durcheilte: Der Gotthard ist durchschlagen. 1/4 Jahrhundert später kommt die nämliche Mitteilung vom Simplontunnel und auf Ende März dieses Jahres wird der Durchschlag des Lötschberges erwartet. Drei Projekte kamen hier in Vorschlag. Das sogenannte Basisprojekt, beginnend am Blau-

seeli mit 21 km, ein zweites mit Eingang im Gasterntal mit 6 km und das realisierte dritte mit Beginn bei Kandersteg, ca. 14 km umfassend. Vom ersten wurde abgesehen wegen der großen Bergsturzmassen und der voraussichtlich zu erwartenden hohen Temperaturen, vom zweiten wegen der zu hohen Zufahrtsrampen und der großen Lawinengefahr. Im heutigen Tunnel zeigte sich eine interessante Temperaturanomalie: Die höchste Temperatur zeigte sich auf der Südseite unter dem Lötschenpaß mit 34°, während doch die mächtige Gesteinsüberlagerung auf der Nordseite liegt. Die Erklärung liegt darin: Auf der Nordseite überlagern durchlässige Schichtgesteine, sodaß die einsickernden Wasser Kühlung bringen, auf der Südseite jedoch Granit, welche den kühlenden Tagwassern keinen Durchtritt gestatten.

In zahlreichen, best gelungenen Bildern führt der Referent treffende Vergleiche aus zwischen den Bauten am Gotthard und Simplon mit denjenigen am Lötschberg. Am Gotthard führt der Tunnel nur 300 m unter der Talsohle von Andermatt durch dieselbe Marmorzone, die so klassisch hinter der alten Kirche aufgeschlossen ist, und am Südende durch die Triasmulde von Airolo, während der übrige Tunnel durch krystallinische Gesteine führt. Beim Simplon stützte man sich auf die älteren Profile, die das Massiv als einfaches Gewölbe auffassen und vermuten ließen, man werde anfänglich in Sedimente, später in Gneise einbrechen. Erst später zeigte sich ein ungeheuer kompliziertes System mehrfacher, verworrener Überfaltungen mit abnormen Temperaturen und gewaltigen Wasserführungen. Wären die wirklichen Verhältnisse anfänglich erkannt worden, so würde heute die Lokomotive nicht durch den Simplon gehen. Immerhin arbeitete hier die Technik mit durchaus modernen Hülfsmitteln. Während am Gotthard die einfache Schlag-Bohrmaschine und der einfache Tunnel zur Anwendung kam, arbeitete am Simplon bereits die Brandt'sche Druckbohrmaschine unter Verwendung des 2-Tunnelsystems, das eine sehr gute Durchlüftung erlaubte.

Am Lötschberg arbeitet man mit denselben technischen Mitteln und durch Längsteilung der Tunnelröhre ist prinzipiell auch ein Doppeltunnel da; aber der Einsturz im Gasterntal führte zu einer gewaltigen Störung. Unter Preisgabe von 1400 m

verschütteter Bohrung wurde vom geradlinigen Tracé nach O. abgewichen bis unter den Gasterntalgranit, wodurch sich der Tunnel um 800 m verlängert.

In einer weitern Bilderserie führt uns der Vortragende zu den umfassenden Installationsbauten bei Kandersteg und schließlich hinüber zum Lötschenpaß ins Wallis, wo uns so manches hübsche Genrebild von Dorfschaften und deren Bewohnern entgegentritt, in denen sich viele altertümliche Formen und Sitten bis auf den heutigen Tag erhalten haben.

Der lehrreiche Vortrag wurde lebhaft applaudiert und vom Vorsitzenden aufs wärmste verdankt.

Dr. med. L. Reinhardt aus Basel: Die älteste menschliche Bevölkerung Europas zur Eiszeit und deren Herkunft nach den neuesten Skelettfunden, öffentlicher Vortrag.

In der Einleitung gab er eine kurze Geschichte der großen Schwierigkeiten, mit denen die prähistorische Forschung in ihren Anfängen zu kämpfen hatte, bis sie, selbst bei den Vertretern der Wissenschaft, allgemeinere Anerkennung fand. Wie Boucher de Perthes einen reichlich 20 Jahre dauernden Kampf führen mußte, bis endlich die Artefaktnatur der prächtig zugeschlagenen, mandelförmigen Faustkeile, die er in gewissen Schwemmablagerungen der Eiszeit im Sommetal in Nordfrankreich antraf, allgemeine Anerkennung bei den Vorgeschichtsforschern fand, so sehen wir in unsern Tagen den Kampf um die Artefaktnatur der Eolithen sich abspielen, der heute schon durch einen Sieg der Rutotschen Schule entschieden ist. Nach eigenen Forschungen an Ort und Stelle, an Hand von einem reichen Material von photographischen Aufnahmen und Silexartefakten aus den verschiedensten Fundplätzen der obermiocänen bis frühdiluvialen Eolithen wurde zunächst die älteste Kultur der Menschheit besprochen, sodann zu den menschlichen Resten übergegangen, die aus den Diluvialschichten auf uns gekommen sind. Beginnend am Unterkiefer des Affenmenschen von Mauer, wurde die Entwicklung der ältesten Diluvialreste des Neandertalers besprochen, die offenbar afrikanischen Ursprungs ist, während die in der Aurignacienzeit eingewanderte neue, schlankere und höher kultivierte Rasse zweifellos von Osten, aus Asien stammt.

In über 2stündigem, freiem Vortrage wurde die Bedeutung dieser beiden ältesten Diluvialrassen, ihre Kultur und ihre Beziehungen zur nachfolgenden Cro-Magnonrasse der Mammut- und Renntierjäger der frühen Nacheiszeit besprochen. Zum Schlusse wurden die mitgebrachten Skelettnachbildungen vorgewiesen und erläutert und die Technik der ältesten Silexwerkzeuge besprochen. Die klaren, für jeden Gebildeten leicht verständlichen Ausführungen fanden allgemeinen Beifall.

Dr. F. Mühlberg: Die geologischen Verhältnisse des projektierten Hauensteinbasistunnels.

Der Tunnel dringt zirka 1 km südlich Tecknau im Eital im Niveau von 449 m über M. in das Gebirge und verlässt es bei Rankwage, nahe der Eisenbahnbrücke über die Aare im Niveau von 405,52 m. Er hat eine Länge von 8245 m. Der Kulminationspunkt befindet sich 1973 m vom Nordportal. Die Steigung auf dessen Nordseite wird 1,5 ‰, auf der Südseite 0,75 ‰ betragen.

An der Hand einer großen geotektonischen Skizze der nordwestlichen Schweiz und eines großen, kolorierten geologischen Profils wurde die Lage des Tunnels im Juragebirge und zu den übrigen Jura-Tunneln, speziell zum alten Hauensteintunnel, erörtert. Dieser durchbohrt den Jura gerade da, wo alle Ketten des westlichen Jura sich in eine einzige Kette zusammendrängen, derart, daß die tiefste Gesteinsformation derselben, der Muschelkalk siebenfach übereinander und diese ganze Masse über den Südrand des Tafeljura geschoben erscheint. Zufolge seiner höheren Lage und geringen Länge (nur 2,7 km) durchbohrt der alte Tunnel nur den Kettenjura und dringt nicht in den Tafeljura ein. Der Basistunnel hingegen wird mehr als in der Hälfte seiner Länge im Tafeljura und nur zum kleineren Teil im Kettenjura liegen. Demzufolge wird der nördliche Teil des Tunnels größtenteils flachliegende Gesteinsschichten der Juraformation durchbohren, welche flache Lage jedoch unter dem Sprüsel westlich Zeglingen durch ein wahrscheinlich etwas unregelmäßiges Gewölbe unterbrochen ist. Der Kettenjura erscheint im Tunnelprofil weit einfacher als im Profil des alten Tunnels. Er besteht aus einem einzigen Gewölbe, dessen Scheitel unregelmäßige Lagerungen aufweisen wird. Nördlich

des Gewölbes bilden die Gesteinsschichten eine Mulde, deren Nordschenkel über den Südrand des Tafeljura geschoben ist. Demgemäß ist es sehr wohl möglich, daß in der Überschiebungszone mannigfache Lagerungsstörungen, namentlich Aufschürfungen von Gesteinen des weit unter den Kettenjura hinabragenden Südrandes des Tafeljura vorkommen werden. Im Kerne des Gewölbes des Kettenjura mögen ebenfalls Lagerungsstörungen vorkommen, deren Detail ebensowenig voraus gesagt werden kann, wie die in der Überschiebungszone. Gegen das Aaretal gehen die Gesteinsschichten allmählich in horizontale Lagerung über. Über den beiden Tunnelportalen liegen Trümmerhalden auf undurchlässigen Mergeln, die zu kleinen Rutschungen Veranlassung geben können, denen leicht vorgebeugt werden kann. Aus der Demonstration der zu durchbohrenden Gesteinsschichten ergibt sich, daß der Tunnel sich meistens in weichen, mergeligen Gesteinen bewegen wird. Dieser Umstand in Verbindung mit der ungünstigen, flachen Lage der Schichten, die zudem im Gewölbekern und in der Überschiebungszone von Gebirgsdruck ungünstig beeinflußt werden, bedingt die Notwendigkeit einer sorgfältigen Ausmauerung fast des ganzen Tunnels.

Der Tunnel wird größtenteils relativ trocken sein, aber überall beim Übergang aus undurchlässigem, mergeligem in zerklüftetes, hartes Gestein, also Muschelkalk, Liaskalk und Hauptrogenstein, Quellen antreffen, von denen vermutlich die im südlichsten Muschelkalk eine etwas höhere als die normale Temperatur haben wird.

Im größten Teil des Tunnels unter dem Tafeljura wird er eine Temperatur von zirka 12° C., im Kern des Kettenjura zirka 18° C., in der Umgebung der erwähnten warmen Quelle, deren Temperatur aufweisen.

Exkursionen.

Jahresversammlungen fanden in der Zeit, über welche diese Mitteilungen Bericht erstatten, keine statt, dafür 5 Exkursionen.

Bei guter Beteiligung wurde am 13. Mai 1909, einem prachtvollen Maitage, unter Prof. Mühlbergs Leitung eine **Exkursion durch die Teufelsschlucht** nach dem eben im Bau begriffenen Sanatorium **Allerheiligen,** dann über den Dürstel nach Langen-

bruck und zurück über die Schloßhöhe nach Egerkingen ausgeführt.

Schon beim Eingang in die jederzeit schöne Teufelsschlucht mit ihren Felsgallerien, Erosionskesseln, zahlreichen Wasserfällen, mit Perlen besäeten und stets in Farben glitzernden Moosteppichen beginnt die naturwissenschaftliche Erklärung dieser interessanten Phänomene. Ganz besonders werden die geologischen Verhältnisse der Gegend durch ihren Erforscher erläutert. Aber auch die andern Disziplinen der Naturwissenschaften kommen zu ihrem Recht und es ist bewundernswert, wie unser Exkursionsleiter, alles was auf einer solchen Wanderung an Naturkörpern, Pflanzen und Tieren, Mineralien und Steinen zum Vorschein kommt, erschließt und selbst in die entlegensten Gebiete der Naturwissenschaft an ihren richtigen Platz stellen kann; selbst seltene Naturerscheinungen und abnormale Komplikationen werden durch Prof. Mühlberg sofort erkannt und richtig gedeutet. Kein Junger macht's ihm nach. Während geologische Beobachtungen in den Alpen, wo fast das ganze Terrain aufgeschlossen ist und offen steht, aus diesem Grunde verhältnismäßig leicht sind, bietet der Jura mit seinem allerdings viel einfacheren Bau, ausgedehnten Wäldern und Weiden, wo oft auf weite Strecken natürliche Aufschlüsse fehlen, doch erhebliche Schwierigkeiten. Dennoch hat unser Führer diesen kompliziertesten Teil des Juragebirges vollständig aufgeklärt. Das von Maulwürfen aufgeworfene Material, der Rand eines Bachbettes, das Loch im Boden, wo ein entwurzelter Baum gestanden hat, Weganlagen etc. bieten Gelegenheit zu den subtilsten Beobachtungen, aus deren Summation der geübte Fachmann die Natur des ganzen Gebirges erkennt.

Bei all diesen Beobachtungen kam man unvermerkt auf die Stätte, wo die Lungenkranken des Kantons Solothurn über aller Not des Tales im Anblick der herrlichen Alpen Genesung finden werden. Nach einer Erfrischung in dem sehr ansprechend ausgestatteten Restaurant setzte sich die Exkursion in gleicher Weise fort nach Langenbruck. Beim Mittagsmahl, das allen vortrefflich mundete, sprach der Vizepräsident, Rektor Dr. Tuchschmid, unserm Exkursionsleiter den wohlverdienten Dank der Gesellschaft aus.

Der Rückmarsch über die Schloßhöhe und die Fridau bot landschaftlich viele Schönheiten; zum Studium reichte die Zeit, die auf geologischen Exkursionen immer viel zu kurz bemessen ist, nicht mehr aus.

Wohl erhalten kamen alle kurz nach 7 Uhr in Aarau an und werden den Tag in guter Erinnerung behalten.

Exkursion zur Besichtigung des im Bau begriffenen Elektrizitätswerkes Augst-Wilen vom 17. September 1910.

Am Bahnhof Kaiser-Augst empfing uns Herr G. Hunziker, bauleitender Ingenieur und hatte die große Freundlichkeit, uns zuerst an Hand der Pläne die Anlage zu erklären und uns dann durch das ganze Werk zu führen, überall die nötigen Erläuterungen gebend. Die in vollem Gange stehenden Arbeiten der gewaltigen Anlage waren in den einzelnen Teilen verschieden weit fortgeschritten, sodaß alle Stadien des Baues besichtigt werden konnten. Auf der Baustelle empfing uns Herr Direktor Dr. Frey aus Rheinfelden und führte uns durch die Turbinenanlage der badischen Seite und durch die teilweise schon dem Betrieb übergebene kalorische Abteilung. Bei einer von Herrn Direktor Frey gespendeten Erfrischung in der Baugantine verdankte der Präsident der Gesellschaft den anwesenden Technikern, besonders den Herren Hunziker und Direktor Frey, ihr freundliches Entgegenkommen und wünschte auch für die noch auszuführenden Arbeiten gutes Gelingen.

Exkursion nach Schönenwerd zur Besichtigung des Museums des Herrn Nationalrat Bally-Prior vom 12. November 1910.

Der Gründer und Eigentümer des Museums hatte die Freundlichkeit, uns durch die Sammlungen zu führen und machte uns auf die schönsten Ausstellungsobjekte aufmerksam. Alle der ca. 20 Exkursionsteilnehmer waren durch die prachtvollen in dem sehr gefälligen Museumsbau untergebrachten Sammlungen freudig überrascht. Die im westlichen Flügel des Gebäudes untergebrachte, wertvolle Mineraliensammlung erweckte besonderes Interesse. Ca. 3500 der schönsten Mineralien sind in leicht sichtbarer Weise, wohl etikettiert auf sehr zweckmäßigen Klötzchen aus schwarzgebeiztem Buchenholz aufgestellt. Das Auge kann sich an der Formenmannigfaltigkeit und Farben-

pracht kaum satt sehen. Die Hauptspezies, wie Bergkrystall, Calcit, Fluorit, Feldspat und Kupfermineralien sind in sehr zahlreichen Varietäten ausgestellt. Wahre Prachtsstücke von großer Seltenheit und hohem Wert finden sich unter denselben. Auch die ethnographischen und geologischen Sammlungen verdienen besonderer Erwähnung.

Exkursion nach dem im Bau begriffenen zweiten Kanal des Aarauer Elektrizitätswerkes unter Leitung des Vizepräsidenten Rektor Dr. Tuchschmid am 3. Dezember 1910.

Es beteiligten sich ca. 20 Personen, darunter eine größere Anzahl Techniker. Herr Prof. Tuchschmid gab zunächst an Hand der Baupläne eine Übersicht über die zu erstellende Erweiterung des Aarauer Elektrizitätswerkes und erläuterte in sehr anschaulicher Weise die interessanten Einzelheiten der Anlage. Hierauf beging man das Bauterrain von der Kraftzentrale bis zum Stauwehr und erhielt von unserm kundigen Exkursionsleiter jede gewünschte Aufklärung. Zum Schlusse verdankte der Präsident der Gesellschaft Herrn Rektor Tuchschmid die überaus klaren Erläuterungen.

Geologische Exkursion in das Gebiet des projektierten Hauensteinbasistunnels unter Leitung von Herrn Prof. Dr. Mühlberg den 7. Mai 1911.

An der Exkursion beteiligten sich trotz ungünstiger Witterung viele Mitglieder und außerdem auswärtige Geologen und Techniker, so Prof. Schmidt, Basel, Dr. Arbenz, Zürich, Prof. Künzle, Solothurn und Oberingenieur Rotpletz. Zur Vorbereitung für die Exkursion diente ein im März vom Exkursionsleiter Prof. Dr. Mühlberg gehaltener Vortrag mit vielen Demonstrationen über die geologischen Verhältnisse des neuen Tunnels; außerdem die Lektüre des gedruckten offiziellen Gutachtens von Prof. Mühlberg. Dieses Gutachten enthält eine Tabelle über die normale Schichtenfolge und ein geologisches Profil, das einen Schnitt durch das Gebirge bis auf das Meeresniveau in der Tunnelrichtung darstellt. Ein flüchtiger Blick auf das kolorierte Profil, mag den Eindruck erwecken, die geologischen Verhältnisse der Gegend seien einfach. Allein auf der Exkursion mußte man sich überzeugen, daß die Natur in Wirklichkeit viel kompli-

zierter gebaut ist. Im offiziellen Gutachten sind aus pädagogischen und praktischen Rücksichten nur die für den Tunnelbau wichtigen Tatsachen dargestellt, zu deren Ermittlung aber eine unvergleichlich große Menge recht difficiler Beobachtungen nötig waren, die im Profil mit dem sehr kleinen Maßstab 1:25,000 nicht zum Ausdruck kommen könnten und den Nichtgeologen nur Verwirrung gebracht hätten.

Vom künftigen Südportal aufsteigend, lauschte man den trefflichen Erläuterungen von Prof. Mühlberg. Durch Moränenablagerung, eine Verwerfung von ca. 30 Meter Sprunghöhe, eine Abrutschung des braunen Jura südlich der Frohburg und eine bis nach Trimbach vorgedrungene Schuttrutschung sind die sonst einfachen geologischen Verhältnisse des Südabhanges des Dottenberges mannigfach gestört, was für die Deutung des Gebirgsbaues wichtig, aber für den Tunnelbau ohne Belang ist.

Von der Frohburg wandte sich die Gesellschaft nach angenehm empfundener Erfrischung dem in blühenden Obstbäumen versteckten Wiesen zu. Leichte Regengüsse vermochten weder den Eifer des Leiters, noch die Aufmerksamkeit der Zuhörer zu beeinträchtigen. Nach Überschreiten des Dottenberggewölbes kam man in dessen Nordschenkel und endlich ins Grenzgebiet zwischen Ketten- und Tafeljura, dessen mannigfache Komplikationen durch Prof. Mühlberg in langjährigem Studium aufgeklärt sind, soweit dies durch Oberflächenbeobachtung überhaupt möglich war.

Mit bedeutender Verspätung, wie es bei geologischen Exkursionen üblich zu sein scheint, langte die Gesellschaft in Zeglingen an. Nach vortrefflichem Mittagessen im Rößli durchwanderte sie im Eilmarsch das Eital und fuhr durch den in Ungnade gefallenen alten Hauenstein heimwärts.

Unserm Exkursionsleiter, der trotz seiner 71 Jahre noch in großer körperlicher und geistiger Rüstigkeit steht, sei an dieser Stelle für die lehrreichen Darbietungen, denen eine gewaltige Forscherarbeit zu Grunde liegt, warmer Dank ausgesprochen.