

**Zeitschrift:** Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft  
**Herausgeber:** St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft  
**Band:** 38 (1896-1897)

**Artikel:** Übersicht über die im Jahre 1896/97 gehaltenen Vorträge  
**Autor:** Rehsteiner, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-834531>

### **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:** 17.04.2026

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

II.

# Übersicht

über die

im Jahre 1896/97 gehaltenen Vorträge.

Nach den Protokollen zusammengestellt

von

**Dr. H. Rehsteiner.**

Bei der weitgehenden Arbeitsteilung auf dem Gebiete der Naturwissenschaften wird es immer schwieriger, mit den Fortschritten der verschiedenen Disciplinen Fühlung zu behalten und den Specialforschungen das richtige Verständnis entgegenzubringen. Zu denjenigen, denen allgemein grosses Interesse zukommt, gehört unstreitig die Geologie, und die Fragen, welche die allgemeine Geologie beantwortet, eignen sich vorzüglich für populär-naturwissenschaftliche Vorträge. Glücklicherweise sind wir in der Lage, zu den Mitgliedern und Freunden unserer Gesellschaft mehrere Fachmänner zu zählen, die es sich angelegen sein liessen, unsere Kenntnisse von der Mutter Erde und ihren Schicksalen zu erweitern.

Wir beginnen mit der Skizzierung des Vortrages von Herrn *Prof. Dr. Jul. Weber* in Winterthur über *die Eiszeit*.

In den Hochalpen findet ein abwechselndes Auftauen und Wiedergefrieren statt und durch diesen Vorgang verwandelt sich der lockere Schnee in eine kompakte, etwas körnige Masse, den Firn. In den tiefern Schichten des

Firnfeldes gesellt sich zu der Einwirkung der Kälte noch der Druck von oben und von der Seite. Starker Druck verflüssigt den Firnschnee; es entsteht Schmelzwasser, das an Stellen schwächeren Druckes zu Eis erstarrt. Diesen Vorgang nennt man die *Regelation*, das Wiedergefrieren des Eises; durch ihn entstehen aus den Schneefeldern die Firmassen und aus diesen wiederum die Eismassen, die Gletscher.

Die Bewegung der Gletscher ist kein Rutschen, sondern ein eigentümliches Fliessen, 100,000 mal langsamer als Wasser, wie die Messungen am Rhonegletscher ergaben.

Die Gletscher vermitteln einen grossartigen Gesteintransport. Die von den einschliessenden Höhen abgewitterten Gesteine fallen auf den Gletscher und wandern mit ihm langsam zu Thal. Im Wallis nannte man diese seitlichen Schuttwälle *Moränen*, und dieser Name hat allgemeine Verbreitung gefunden. Fliessen beim Austritt aus seitlichen Thälern zwei oder mehrere Gletscher zu einem grössern zusammen, so verschmelzen je zwei seitliche Moränen zu einer entsprechend mächtigeren Mittelmoräne.

Nicht nur auf der Oberfläche, auch im Innern und am Grunde des Gletschers findet der Gesteintransport statt. Das Material dieser Grundmoräne verursacht auf dem anstehenden Gesteine charakteristische Schrammen und Kritze; Erhöhungen des Bodens werden durch den fließenden Sand abgeschliffen zu Rundbuckeln, manche Flächen glatt poliert zu den wohlbekanntem Gletscherschliffen. Diese ganze wandernde Gesteinsmasse lagert sich am Ende des Gletschers ab zur bogenförmigen End- oder Stirnmoräne.

Die berührten Verhältnisse, wie sie heutzutage an unsern Gletschern sich zeigen, zu kennen, ist zum Verständnis der Eiszeit unumgänglich notwendig.

Die *Eiszeit*, das *Diluvium* (Sintflut) ist die der Jetztzeit, dem Alluvium unmittelbar vorangegangene geologische Erdperiode.

Das Verdienst ihrer Entdeckung kommt dem Walliser Ingenieur *Ignaz Venetz* zu, der Geologe *Charpentier* ist der Begründer der Lehre geworden. Von den Alpen als Stützpunkt ausgehend, reichte dieses alpine Inlandeis von Lyon bis München. Der damals stattgehabte Gesteinstransport führt uns auf die Fährte jener ungeheuren Gletscher, die erratischen Blöcke sind ihre Zeugen.

Auf der Nordseite der Alpen zählen wir sechs bedeutende Gletscher.

Der *Rhonegletscher* sammelte die Eismassen vom Gott hard bis zum Montblanc und erstreckte sich bis nach Besançon hin, östlich bis Waldshut. — Das Aarethal bis Burgdorf war vom *Aaregletscher* mit Eis überzogen. — Der *Reussgletscher*, ebenfalls vom Gotthard herkommend, floss das Urserenthal hinunter, trennte sich an der Rigi in zwei Arme, von denen der eine den Kanton Luzern, der andere den Aargau überdeckte. Sempacher-, Hallwyler- und Baldeggersee verdanken ihre Entstehung Moränen des Reussgletschers. — Vom Kanton Glarus aus überführte der *Linthgletscher* den Kanton Zürich mit Eis. Überall trifft man dort die roten Ackersteine, die als Sernifit oder Verrucano im Sernfthal und im St. Galler Oberland anstehend sind. Seine Moränen bildeten den Greifen- und Pfäffikersee. Die gewaltigen Moränen bei Schindellegi haben die Sihl aus ihrem ursprünglichen Lauf abgedrängt. Die Linth ging durch das heutige Glattthal und wurde bei Rapperswil in den alten Lauf der Sihl abgestaut. Das heutige Glattthal ist ein Flussthal ohne Oberlauf. — Der grösste alpine Gletscher, der *Rheingletscher*, schob seine Eismassen

durchs Rheinthal hinunter bis zur Donau vor nach Sigmaringen und Biberach, und westlich bis zum Höhgau. Erratische Blöcke von Puntaiglas- und Juliergranit finden sich in den Kantonen St. Gallen und Thurgau häufig, am Gäbris bis auf eine Höhe von 1000 m. — Durchs Engadin hinunter bis weit ins Tirol erstreckte sich der *Inngletscher*, der längste unter den bisher besprochenen.

Südlich der Alpen kam es nicht zur Bildung von Inlandeis, aber doch zu starken, die Thäler ausfüllenden Eisströmen.

Nicht während der ganzen Eiszeit dauerte diese enorme Ausdehnung des Eispanzers, es trat zwischenhinein für viele tausend Jahre wieder ein Freiwerden der tiefern Gegenden vom Eis ein. In diesen *Interglacialzeiten* konnten sich Pflanzen und Tiere ansiedeln. Die Schieferkohlen von Uznach, Wezikon, Dürnten, Mörschwil entstanden aus interglacialen Torfmooren; die damalige Flora trägt theils arktischen, theils alpinen Charakter. Reste der Tierwelt sind hauptsächlich nur in Höhlen (Schaffhausen) erhalten geblieben; in diese Periode fallen auch die ersten sichern Anzeichen vom Auftreten des Menschen auf der Erde.

Die Schlussgedanken der eben skizzierten Arbeit führte Herr *Dozent Dr. Heierle in Zürich* aus in seinem Vortrag: *Das erste Auftreten des Menschen auf der Erde*.

Die Anthropologie ist ein Kind des 19. Jahrhunderts. Das Menschengeschlecht in seiner Gesamtheit macht denselben Entwicklungsgang durch, den der einzelne Mensch in einer kurzen Spanne Zeit durchläuft. Wie er im Kindesalter sich als unpersönlichen Gegenstand der Aussenwelt betrachtet, bis endlich das befreiende „Ich“ gefunden ist, so brachte das Menschengeschlecht auch eine Reihe von

Wissenschaften zu hoher Blüte, ehe die Wissenschaft vom Menschen selbst, die Anthropologie, auftauchte.

Aus dem *Altertume* sind Knochenfunde aus der Gegend von Troja und von Lemnos bekannt, heutzutage als Mastodonten zugehörend erkannt, welche das Orakel zu Delphi als Gigantenknochen bezeichnete. Selbst im 18. Jahrhundert wurde das Skelett eines Riesensalamanders, des in Zürich befindlichen *Andrias Scheuchzeri*, einem vorsündflutlichen Menschen zugeschrieben. Mit den Produkten der menschlichen Hand ging es ebenso, sie wurden nicht erkannt. Die Steinbeile nannte man Blitzsteine. Dagegen wusste schon Augustus, dass die vielen versteinerten Knochen, die er auf seiner Villa in Capri besass, vorweltlichen Tieren angehört haben.

Als *Jussieu* nachwies, dass die Tomahawks der Indianer ein Mittel zum Erkennen der Steinbeile sind, fand er keinen Glauben. Zahlreiche Funde menschlicher Reste zusammen mit denen vorweltlicher Tiere in der alten und neuen Welt wurden lange Zeit nicht gewürdigt, weil *Cuviers* allgemein anerkannter Katastrophentheorie zufolge der Mensch erst aus neuester Zeit stammen durfte. Unter den Gegnern Cuviers heben wir hervor den schwedischen Forscher *Lunt*, ferner *Lamarck* und *Lyell*. Noch im Jahre 1846 konnte *Boucher de Perthes* mit seiner Behauptung, der Mensch habe bereits in der Diluvialzeit gelebt, nicht aufkommen. Schon bald darauf wurde jedoch durch die emsig betriebenen Höhlenforschungen der diluviale Mensch zur Gewissheit.

Aber kaum war diese Frage entschieden, so forschte man nach, ob der Mensch nicht in noch früherer Erdperiode, im *Tertiär*, aufgetreten sei. Zur Tertiärzeit bildete sich die Molasse, auf der St. Gallen steht; das Klima in

der Schweiz war bedeutend wärmer, demjenigen von Süditalien oder Nordafrika von heutzutage entsprechend. In Norditalien, Frankreich, sogar im Schweizer-Jura sollten tertiäre mit dem Menschen in Beziehung stehende Funde gemacht worden sein. Der Vortragende hält jedoch diese tertiären Feuersteinsplitter, die eine Viertelmillion Jahre in der Erde gelegen haben, für nicht von Menschenhand gebildete Produkte. Die Knochenfunde sind ebenfalls nicht beweisend. Vom dritten Beweismittel, dem menschlichen Körper selbst, sind die Funde sehr spärlich. Der berühmte *Calaveras-Schädel* in Californien soll tertiären Ursprungs sein. *Dr. Dubois*, ein holländischer Arzt, fand vor einigen Jahren in Djava am Benghawan-Fluss einen angeblich menschlichen Schädel, 1892 einen Oberschenkelknochen zusammen mit tertiären Tierresten. Aber auch von diesen neuesten Entdeckungen ist nicht sicher festgestellt, ob die Reste wirklich einem Menschen oder einem Schimpansen oder einem Mittelgliede zwischen Menschen und Affen zuzuschreiben sind.

Zurückgehend zu den sicher bekannten Forschungen erwähnt der Lektor die bedeutsamen Funde in der Höhle von Appeville im Somme-Thal durch *Boucher de Perthes*, wo tausende von Gerätschaften zusammen mit Knochen diluvialer Tiere getroffen wurden. Ähnliche Ergebnisse sind bekannt aus der Maasgegend, der rauhen Alp, dem Harz, dem französischen Jura. Die wichtigste schweizerische Fundstelle ist *Thayngen* im Kanton Schaffhausen, neuestens kommt auch der Salève dazu. Massenhafte Funde aus Deutschland deuten darauf hin, dass der diluviale Mensch auch auf dem freien Feld als Jäger gelebt hat. Wir kennen aus der Eiszeit Beile, Messer, Schaber, Knochennadeln mit Ohr versehen, sogar Schmucksachen,

z. B. Eckzähne des Höhlenbären. Sehr interessant sind die Funde in Schweizersbild, welche zeigen, dass seit der Anwesenheit des Menschen sich das Klima vollständig geändert hat. Anfangs finden sich Reste von Lemmingen, also einer Tierart, welche heute den Norden bevölkert, dann ein reines Steppenklima mit Pferdespringern, der Saïga-Antilope, und erst nach und nach kam das Wald- und Weideklima von heute zu Stande.

Von dem Zeichnungstalente des diluvialen Menschen giebt die Zeichnung eines Rentiers, mit Feuersteinsplittern auf einen polierten Rentierknochen gekritzelt, aus Thayngen sprechendes Zeugnis.

Dass in der That das Zeichnen bei Völkern von niedrigster Kulturstufe hoch entwickelt ist, wies der Lektor an einer Reihe von Abbildungen in anschaulicher Weise nach. Solche Zeichenkünstler und Schnitzer sind die auf der Stufe des Höhlenmenschen stehenden Buschmänner der Kalähari-Wüste, die Eskimos, die Tschuktschen und Australneger.

Die Hypothesen über das *Alter des Menschengeschlechtes* variieren sehr. *Professor Heer* in Zürich suchte die Zeitbestimmung seit der Diluvialzeit aus dem Torfwachstum zu eruieren. Der Lektor schreibt die beste, aber auch bescheidenste Rechnung *Professor Heim* in Zürich zu. Dieser verglich die Anschwemmungen des Muottadeltas bei Brunnen mit denjenigen der Reuss und fand, dass seit der letzten Eiszeit ein Zeitraum von mindestens 15000 bis 20000 Jahren verflossen sei. Die erste Interglacialzeit dauerte ca. 5000 Jahre, die zweite Glacialzeit, von sehr langer Dauer, 20 000 Jahre, dann kam eine lange Interglacialzeit von 30000 Jahren, endlich die erste Eiszeit mit 20000 Jahren, macht in Summa 100000 Jahre

seit dem Beginn der ersten Diluvialzeit. In der Schweiz taucht der Mensch erst nach der dritten Eiszeit auf, in Deutschland finden sich Reste aus der ersten Interglacialzeit, in Frankreich und Österreich noch ältere.

Das Leben des Menschen der Diluvialzeit muss ein sehr ärmliches gewesen sein. Seine Feinde in der Tierwelt waren furchtbare: grosse Dickhäuter, mächtige Raubtiere. Wie ein Lächeln der Natur muten uns die Zeichnungen an, ein Beweis, dass trotz aller Schrecken ein Streben dem Menschen innewohnt, sich über das Fristen des notdürftigen Unterhaltes hinaus zu betätigen.

Herr *Reallehrer Falkner* behandelte das Thema: *Der Anteil der Tierwelt am Aufbau der Erdrinde.*

Gesteine bilden sich, heutzutage noch wie in frühern Zeiten auf zweierlei Art, einmal durch Ablagerung aus dem Wasser, sogen. Sedimentgesteine, und dann durch die Thätigkeit des feuerflüssigen Erdinnern, die in den Vulkanen zum sichtbaren Ausdruck kommt: vulkanische Gesteine. An dem Zustandekommen der erstern, der Sedimentgesteine, nimmt das organische Leben einen hervorragenden Anteil, und es ist vornehmlich die Tierwelt vergangener Urzeiten, welche das Material hiezu geliefert hat. Nur einer beschränkten Zahl von Tiergruppen kommt das Vermögen der Gesteinsbildung zu, allen denen, die, sei es in ihrem Skelett, sei es in ihren Schalen, grössere Mengen von kohlensaurem Kalk oder Kieselerde aufspeichern. Weit mehr als das Land und das Süsswasser beherbergt das Meer solche Geschöpfe, am Meeresgrunde bildet sich auch heutzutage noch fort und fort neues Gesteinsmaterial. Aus den wohlerhaltenen Überresten dieser Tiere, den Versteinerungen, lässt sich nachweisen, wie die Verteilung von

Land und Wasser im Laufe der Zeiten wechselte. Schon unter den kleinsten und unscheinbarsten aller Lebewesen, den nur dem bewaffneten Auge sichtbaren *Urtieren*, begegnen wir hervorragenden Gesteinsbildnern. Die Tiefseesondierungen haben ergeben, dass sich am Grunde des Meeres an vielen Stellen ein feiner, kreideartiger Schlamm absetzt, der sich unter dem Mikroskop in eine Unmasse von Schalen auflöst, der hauptsächlich nach aus kalkigen *Foraminiferen* bestehend, welchen die Kieselpanzer der *Radiolarien* und die harten Überreste gewisser Algen beigemischt sind. Die Erzeuger dieses Schlammes, vornehmlich der Gattung *Globigerina* zugehörend, schweben in den oberen Wasserschichten; nach ihrem Tode sinken die harten Kalkschalen in die Tiefe, wo sie sich schichtenweis anhäufen. Gesteinsbildend treten in geologischer Vergangenheit die Foraminiferen zum ersten Mal in der Steinkohlenzeit auf, Fusulinenkalk genannt. Aus ihren Überresten bestehen die weisse Schreibkreide, der Schrattenkalk unserer Alpen, sowie die gewaltige Nummulitenbildung der Tertiärzeit, welche als fast ununterbrochenes Gebirge von den Pyrenäen zu beiden Seiten des Mittelmeeres über Ägypten und Indien bis weit nach China hinein sich erstreckt. Nummuliten, Münzensteine, finden sich als graues Gestein in unserer Nähe auf der Fährern, aus Nummulitenschalen besteht auch das gelbe Gestein der Pyramiden. Reinen Radiolarienschlamm trifft man in grossen Meerestiefen, über 4000 m; ihr Kieselpanzer widersteht dem auflösenden Einflusse der Kohlensäure besser als die Kalkschalen.

Eine weitere gesteinsbildende Gruppe tritt uns in den *Schwämmen* entgegen. Kalk- und Kieselschwämme trifft man selten zusammen; erstere sind Uferbewohner, letztere bevorzugen die Tiefsee. Der weitverbreitete Flysch

unserer Alpen soll nach *Heim* aus Schwammnadeln bestehen.

Für die Gesteinsbildung weitaus bedeutender als die Schwämme sind die ihnen verwandten *Korallen*, welche heutzutage auf einen engen tropischen Gürtel (32° nördl. Breite bis 28° südl. Breite) beschränkt sind. Die grösste Tiefe, in der Riffkorallen lebend angetroffen werden, beträgt 50—60 m. Sämtliche Korallenriffe lassen sich auf drei typische Hauptformen zurückführen: das *Küsten-* oder *Strandriff*, das *Barrière-* oder *Dammriff* und das *Ringriff* oder *Atoll*. Ersteres bildet einen enganschliessenden Saum an der Küste eines Kontinentes oder einer Insel, während das Barrièreriff von der Küste durch einen Kanal getrennt ist. Das Atoll endlich ist ein mehr oder weniger ringförmiges Korallenriff, welches eine Lagune einschliesst.

Es ist das grosse Verdienst *Darwins*, eine einheitliche Erklärung für die Entstehung aller Arten von Riffen gegeben zu haben, indem er durch langsame Senkung des Landes auf natürliche Weise aus dem Küstenriff ein Dammriff und schliesslich, wenn das Land unter den Meeresspiegel sinkt, das Atoll entstehen lässt. Das schnellere Emporbauen am Aussenrand und das Verkümmern der Korallen in der Mittelzone nächst der Küste erklärt sich aus den günstigeren Lebensbedingungen am Aussenrande.

Der stille Ocean ist das Eldorado der Korallenriffe. Erwähnenswert sind das ca. 1770 km lange, für die Schifffahrt so gefährliche Barrièreriff an der Ostküste Australiens, die Inseln des Karolinen-Archipels, die Marshall-Inseln, sowie die zahlreiche Gruppe der „niedrigen Inseln“. Verschiedene andere Inselgruppen Polynesiens sind von Küstenriffen umsäumt. Im indischen Ocean treten uns in den Malediven, Lakkadiven und dem Chagos-Archipel reine

Atolle entgegen; dagegen ist die Ostküste von Afrika, streckenweise auch die madagassische Küste, von Strandriffen begleitet, ebenso die vulkanischen Inseln Bourbon, Mauritius und die Seychellen. Auffallend arm an Riffen ist der atlantische Ocean. Sie sind hauptsächlich auf Westindien beschränkt, wo wir die Küste von Florida und Yucatan, sowie die Bahama-Inseln, Cuba und Jamaica vorwiegend von Küstenriffen umsäumt finden, während sich die Bermuda-Inseln als Atolle ausweisen.

In der *geologischen Vergangenheit* finden wir die Riffe ohne jegliche räumliche Beschränkung über die ganze Erde verbreitet, woraus sich wichtige Schlüsse für das Klima früherer Erdperioden ziehen lassen. So finden sich z. B. zur Steinkohlenzeit Riffbildungen sogar auf Spitzbergen, im Petschora-Land, bei Nowaja-Semlja. Aus der alpinen Trias stammen die mächtigen Dolomitriffe Veneziens und Südtirols, welche sich wie ein Dammriff zur krystallinischen Zone der Alpen verhalten und bis 600 m Mächtigkeit erreichen.

Auch die Jurazeit wies ausgedehnte Riffbildungen auf, die sich heute noch besonders schön im schweizerischen Jura (bei Delsberg, Solothurn) nachweisen lassen. Von dieser Zeit an nehmen die Riffbildungen ab und werden mehr und mehr nach dem Süden zurückgedrängt.

Ausser den genannten Protozoen und Coelenteraten haben die *Conchylien* (Muscheln und Schnecken) zur Bildung von zum Teil mächtigen Gesteinsmassen Veranlassung gegeben, in geringem Masse sind fast alle Tiergruppen bei der Gesteinsbildung beteiligt.

Herr *Professor Dr. Mooser* pflegt uns jeweilen die neuesten Entdeckungen auf dem Gebiete der Physik vor-

zuführen. Sein Vortrag am Stiftungstage behandelt die *Röntgenschen Strahlen*. Es wird den Teilnehmern an jenem Abend willkommen sein, ein Auto-Referat des Vortragenden hier unverkürzt zu finden.

Die neuere Physik ist bestrebt, alle physikalischen Erscheinungen auf eine Bewegung der kleinsten Teile der Körper zurückzuführen. Die vibrierenden Körpermoleküle erzeugen in dem den ganzen Raum durchdringenden Äther eine Wellenbewegung, die sich mit einer Geschwindigkeit von 30,000 Kilometern in der Sekunde ausbreitet. Jeder Kraft entspricht eine besondere Schwingungsform der Körperteilchen, also auch eine besondere Wellenbewegung im Äther. Die von Körpern ausgehenden Kräfte wirken auf andere Körper ein durch Strahlen, das sind Wellen in dem Medium, das zwischen den Körpern liegt. Licht, strahlende Wärme, Elektrizität und wahrscheinlich auch die Schwerkraft pflanzen sich durch den Äther fort. Die Art und Weise, wie man die Eigenschaften von Strahlen zu untersuchen hat, zeigt der Vortragende an einfachen Experimenten mit den Strahlen, die vom elektrischen Bogenlicht ausgehen. Diese Energiequelle erzeugt Licht, Wärme und chemische Strahlen, die sich einzeln leicht bestimmen lassen. Es bietet keine Schwierigkeit, die Körper auf ihre Durchlässigkeit für Strahlen zu prüfen. Reflexion und Brechung lassen sich leicht nachweisen. Bei der Brechung ist die Grösse der Ablenkung u. a. auch von der Wellenlänge der Strahlen abhängig. Jede der drei obengenannten Strahlenarten erzeugt ein Spektrum. Das unsichtbare Spektrum der Wärmestrahlen lässt sich mit Hilfe empfindlicher Thermometer, das unsichtbare chemische Spektrum durch die Photographie oder durch fluoreszierende Körper, z. B. Bariumplatincyänür, untersuchen.

Die Wellenlänge der äussersten roten Strahlen beträgt 0,00076 Millimeter, die der äussersten violetten Strahlen 0,00039 Millimeter. Das Wärmespektrum erstreckt sich über den roten Teil des sichtbaren hinaus, das chemische Spektrum liegt zum Teil ausserhalb der violetten Strahlen, weshalb man die Wärmestrahlen auch ultrarote, die chemischen ultraviolette Strahlen nennt.

Eine andere Art von Strahlen geht von einem elektrischen Funkenstrom aus. Im Jahr 1888 entdeckte Hertz die Strahlen elektrischer Kraft. Er zeigte, dass diese Strahlen auch transversale Schwingungen im Äther sind, dass sie durch schlechte Elektrizitätsleiter hindurchgehen, von guten Leitern aber reflektiert werden. Ihre Wellenlänge ist sehr gross im Vergleich zur Wellenlänge der Lichtstrahlen. Nach Hertz sind Lichtstrahlen nur eine spezielle Form von elektrischen Strahlen.

Sehr schöne Lichterscheinungen treten auf, wenn die hochgespannte Elektrizität der Elektrisiermaschine oder des Funkeninduktors durch verdünnte Gase in einer mit Zuleitungsdrähten (Elektroden) versehenen Glasröhre (Geissler'sche Röhre) geleitet wird. Von der positiven Elektrode (Anode) aus geht ein gestreiftes Lichtbüschel, die negative Elektrode (Kathode) wird vom sog. Glimmlicht umgeben. Bei abnehmendem Gasdruck zieht sich der Lichtbüschel zurück, während das Glimmlicht sich ausbreitet. Beträgt der Gasdruck nur noch einige Milliontel des atmosphärischen Druckes, so verschwindet das Licht in der Röhre vollständig, hingegen leuchtet dann die Röhre in der Nähe der Kathode mit Fluoreszenzlicht. Röhren, in denen der Gasdruck so gering ist, dass diese Erscheinung auftritt, nennt man Hittorf'sche oder Crookes'sche Röhren.

Das Fluorescenzlicht rührt her von unsichtbaren Strahlen, die von der Kathode ausgehen. Hittorf und Crookes haben interessante Eigenschaften der Kathodenstrahlen gefunden. Sie konstatierten ihre gradlinige Ausbreitung, ihre Ablenkbarkeit durch den Magneten, ihre motorische Kraft, ihre Wärmewirkung und ihr Vermögen, Fluorescenz zu erzeugen. Weitere Eigenschaften der Kathodenstrahlen hat namentlich Lenard entdeckt. Dieser Physiker untersuchte die Körper auf ihre Durchlässigkeit für Kathodenstrahlen. Während Glas dieselben absorbiert, werden sie von dünnem Aluminiumblech gut durchgelassen. Durch Anbringung eines sogenannten Aluminiumfensters in der Glaswand gegenüber der Kathode traten die Kathodenstrahlen aus der Röhre heraus, und mit diesen freien Kathodenstrahlen war er im Stande, im Verborgenen gelegene metallene Gegenstände zu photographieren.

Gegen Ende des Jahres 1895 war Professor Röntgen in Würzburg auch mit der Untersuchung von Kathodenstrahlen beschäftigt. Er kam auf die Idee, die Vacuumröhre mit schwarzem Papier zu umgeben, um alle sichtbaren Strahlen abzuschneiden, und machte dann die Beobachtung, dass im vollständig verdunkelten Zimmer ein auf dem Experimentiertisch stehender Fluorescenzschirm allemal dann aufleuchtete, wenn der elektrische Strom durch die Röhre ging. Der Schirm leuchtete unter dem Einfluss von Strahlen, welche aber weder Kathoden- noch ultraviolette Strahlen sein konnten; denn erstere gehen nicht durch Glas, letztere nicht durch schwarzes Papier hindurch. Nun untersuchte Röntgen die Durchlässigkeit der Körper für diese Strahlen und fand, dass sie alle die Strahlen mehr oder weniger stark absorbieren. Die Körper warfen Schatten auf den Schirm, aus deren Form Röntgen

auf die gradlinige Ausbreitung der Strahlen schloss. Gegenstände, die aus mehreren Substanzen von verschiedener Durchlässigkeit zusammengesetzt waren, erzeugten mehrere übereinanderliegende Schatten, welche den einzelnen Substanzen entsprachen. Ein interessantes Schattenbild wurde erhalten, als die Strahlen durch die Hand hindurchgingen. Es zeigte sich, dass die Knochen die Strahlen stärker absorbieren als das Fleisch, wodurch im Schattenbild der Hand die Knochen deutlich sichtbar wurden. Fremdkörper in der Hand liessen sich leicht wahrnehmen. Statt des Fluoreszenzschirmes konnte auch eine photographische Platte verwendet werden.

Der Vortragende demonstrierte genannte Wirkungen der neuen Strahlen auf dem Fluoreszenzschirm und zeigte mit Hilfe der Projektionslaterne mehrere Röntgenphotographien, aus welchen die Wichtigkeit der Strahlen für die Chirurgie hervorging. Seit der Röntgen'schen Entdeckung war man bestrebt, Vacuumröhren herzustellen, welche intensive Strahlen aussenden. Die jetzt gebräuchlichen Röhren, Röntgenröhren oder Röntgenlampen genannt, konzentrieren die Kathodenstrahlen auf ein Platinblech, welches dieselben in Röntgenstrahlen transformiert, indem schon Röntgen erkannte, dass alle Körper, welche von Kathodenstrahlen getroffen werden, die neue Strahlenart emittieren. Die Haltbarkeit der Röntgenröhren wird durch die starke Wärmewirkung der Kathodenstrahlen beeinträchtigt.

Um die Natur der neuen Strahlen zu erforschen, untersuchte sie Röntgen auf Reflexion und Brechung. Er fand weder regelmässige Reflexion noch eine messbare Brechung, konnte die Strahlen überhaupt nicht identifizieren mit einer schon bekannten Strahlenart, weshalb

er die Annahme machte, diese neuen Strahlen, die er vorläufig als X-Strahlen bezeichnete (heute nennt man sie zu Ehren des Entdeckers Röntgen'sche Strahlen) seien keine transversalen, sondern longitudinale Ätherschwingungen. Später ist es mehreren Physikern gelungen, schwache regelmässige Reflexion und Brechung, sowie Interferenz der Röntgenstrahlen nachzuweisen. Aus Versuchen letzterer Art ergab sich eine ausserordentlich kurze Wellenlänge, eine Wellenlänge, die etwa 40 mal kleiner ist als die der äussersten violetten Strahlen des Spektrums, weshalb an der transversalen Natur der sie fortpflanzenden Ätherwellen kaum zu zweifeln ist.

Die Röntgen'schen Strahlen wirken auch auf die Netzhaut des Auges, wenn die sie stark absorbierende Linse entfernt wird. Sind die X-Strahlen durch eine elektrische Aluminiumplatte hindurchgegangen, so lassen sie sich ablenken mit dem Magneten. Treffen sie auf elektrisch geladene, isoliert aufgestellte Leiter, so werden diese entladen.

Bei der Untersuchung anderer Energiequellen, als die der thätigen Vacuumröhre, auf die Anwesenheit von Röntgenstrahlen wurden noch andere Arten von neuen Strahlen mit merkwürdigen Eigenschaften entdeckt. Becquerel fand, dass phosphorescierende Substanzen, namentlich Uranverbindungen, unsichtbare Strahlen aussenden, welche Körper durchdringen, reflektiert und gebrochen werden können. Ein Japaner, Muraoka, fand, dass das Licht der Johanniskäfer, wenn es durch Karton oder durch eine Kupferplatte filtriert wird, ähnliche Eigenschaften erhält, wie sie den Röntgen'schen und Becquerel'schen Strahlen zukommen.

Ein physikalisch-chemisches Thema erläuterte Herr *Reallehrer Zollikofer* mit seinen Darbietungen über *Elektrolyse und ihre Anwendungen*.

Ein einlässlicher geschichtlicher Überblick machte uns bekannt mit der Entdeckung des galvanischen Stromes im Jahre 1789, dem *Faraday* anno 1833 durch Aufstellung der elektrolytischen Gesetze ungeahnte praktische Bahnen eröffnete. Aus jedem gelösten Metallsalze kann das Metall durch den elektrischen Strom ausgeschieden werden. Stets scheidet sich das positive Metall am negativen Pole, der Kathode, aus. *Jacoby* in Dorpat ist der eigentliche Begründer der auf dieser Erkenntnis beruhenden *Galvanoplastik*, die seit dem Jahre 1838 einen enormen Aufschwung genommen und sich zu einer grossartigen Industrie ausgebildet hat. Sobald die Metallschicht die gewünschte Dicke erreicht hat, wird sie vom Modell abgenommen. Hand in Hand mit der „Galvanoplastik im engern Sinn“ entwickelte sich die *Galvanostegie*, ein Verfahren, bei dem der Gegenstand mit einer gutanliegenden, auf diesem verbleibenden Metallschicht überdeckt wird. Tausende von Gegenständen der verschiedensten Art werden jährlich nach diesem letztern Verfahren mit Gold, Silber, Nickel, Kupfer, Messing u. s. w. überzogen. Als Beispiel der enormen Ausdehnung dieser Industrie nannte der Lektor die Firma *Christofle* in Paris. Jährlich verarbeitet diese 6000 Kilogramm Silber auf galvanischem Wege, eine Menge, welche bei einer Dicke von etwa 0,03 Millimeter eine Fläche von zwei Hektaren bedeckt.

Auch Figuren in Kupfer und Bronze lassen sich galvanisch herstellen. Diese zeichnen sich gegenüber gegossenen durch grössere Feinheit und getreue Wiedergabe der Formen aus (*Broder-Brunnen* von *Bösch*). Eine weitverbreitete Anwendung finden die galvanoplastisch vielfältigsten Clichés oder Galvanos von Kupferstichplatten und Holzschnitten zur Schonung der Originale. Zahlreiche

Demonstrationen, teils aus der galvanoplastischen Anstalt des Herrn Weder, teils aus der Zollikofer'schen Buchdruckerei, begleiteten die Aufzählung aller Branchen, welche die Technik heutzutage mit Hilfe des galvanischen Stromes ausgebildet hat und welche, namentlich in metallurgischer Hinsicht, überraschende Ausblicke auf die Zukunft eröffnen. Zwar stehen wir erst am Anfange dieser Nutzbarmachung des elektrischen Stromes, und doch hat dieselbe schon schöne Resultate aufzuweisen; man denke an die massenhafte elektrolytische Gewinnung von chemisch reinem Kupfer für elektrische Zwecke, namentlich Leitungsdrähte, und an die Abscheidung von Aluminium in der Fabrik von Neuhausen. Das Schlusskapitel war der Theorie der Elektrolyse gewidmet, sowie der Wechselbeziehung zwischen elektrischer und chemischer Energie.

An der Hauptversammlung sprach Herr *Dr. E. Lang*, Chemiker der eidgenössischen Alkoholverwaltung in Bern, über den *Alkohol, dessen Fabrikation und volkswirtschaftliche Bedeutung*. Die Bezeichnung Alkohol ist dem Arabischen entnommen und wurde zuerst von den Frauen für ein die frühere Schönheit wieder erzeugendes Pulver, später für ein dem gleichen Zwecke dienendes geistiges Getränk gebraucht. Schon im 11. Jahrhundert verstanden die arabischen Ärzte, aus Trauben und Wein Branntwein herzustellen. Nach Europa gelangte der Alkohol im 14. Jahrhundert als *Heilmittel*. Michael Schick preist ihn 1483 als Universalheilmittel an: „Wer alle Morgen trinkt gepannten Wein ein halber Löffel vol, wird nymer krank.“ Erst im 15. Jahrhundert, zwischen den Jahren 1483 und 1494, scheint der Branntwein auch als *Genussmittel* in Deutschland allgemein bekannt geworden zu sein. Der frühern ausschliesslichen Darstellung aus Wein folgte die

Destillation aus Trester und Hefe. Mit der Erfindung seiner Bereitung aus Kartoffeln und Körnerfrüchten erhielt der Alkohol grössere Bedeutung. In den siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts machte der Chemiker *Struwe* in Lausanne die ersten derartigen Versuche; doch verfloss noch ein halbes Jahrhundert, ehe das Brennen stärkemehlhaltiger Rohstoffe zu volkswirtschaftlicher Bedeutung gelangte.

Im Jahre 1885, also unmittelbar vor der Alkoholreform, betrug die gesamte Produktion der Schweiz an Branntwein aus Kartoffeln, Getreide u. s. w. ca. 60 000 Doppelzentner. Die Branntweinerzeugung aus Kartoffeln teilte sich ziemlich genau zur Hälfte in Gross- und Kleinbetrieb. Ersterer trug den Charakter einer reinen Industrie, bezog die Rohstoffe, weil billiger, aus dem Auslande, diente daher unserer einheimischen Landwirtschaft nicht. Die ca. 1400 Kleinbetriebe dagegen verarbeiteten vorwiegend inländisches Rohmaterial. Allein weder der erzeugte Spiritus noch die als Futtermittel verwendete Schlempe, die in verderblichem Kleinhandel abgesetzt wurden, entsprachen billigen Qualitätsanforderungen.

Mit dem Vollzuge des Alkoholmonopols im Juli 1887 trat eine tiefgreifende Änderung dieser Verhältnisse ein. Durch das Monopol wurde es möglich, die schädlichen Wirkungen der Kleinbrennerei aufzuheben, und es konnte die einheimische Landwirtschaft in erster Linie Berücksichtigung finden. Die 70 für Rechnung des Bundes arbeitenden Brenntöpfe dürfen ohne Erlaubnis der Behörden keine andern als einheimische Rohstoffe verwenden.

Die *Rohmaterialien* der Spiritusfabrikation lassen sich in 3 Gruppen bringen: Erstens in Flüssigkeiten, welche die Gährung bereits durchgemacht haben, wie Wein,

Bier etc.; zweitens in feste oder flüssige Stoffe, welche Zucker enthalten, wie Zuckerrüben, Trauben, Wachholderbeeren, Enzianwurzel, Honig, Milch etc.; drittens in Stoffe, deren Bestandteile durch Diastase und durch Säuren in Zucker übergeführt werden, wie Getreide, Kartoffeln, Erbsen, Holz etc. Bald dürfte noch eine vierte Gruppe dazukommen, welche alle Substanzen umfasst, die zur synthetischen Darstellung von Alkohol, sogen. Mineralspiritus, dienen können.

In eingehender Weise beschrieb sodann der Lektor die Prozesse, die sich bei der Alkoholgewinnung abspielen, und erläuterte an Hand von Zeichnungen die zum Teil sehr ingeniös eingerichteten Apparate der grossen Monopol-Brennereien für kontinuierlichen Betrieb. Der resultierende, noch mit giftig wirkenden Substanzen verunreinigte Rohspiritus wird in verdünntem Zustand in hohen Cylindern durch Kohle filtriert und behufs Rektifikation nochmals der fraktionierten Destillation unterworfen. Die leichter als Äthylalkohol (Weingeist) siedenden Verunreinigungen bilden den Vorlauf, die schwerer siedenden den Nachlauf. Die Rektifikationsanstalt befindet sich in Delsberg, wo in den letzten Jahren per Campagne (15. September bis 15. Mai) 20000 Hektoliter gereinigt wurden. Die mit einem Kostenaufwand von  $1\frac{1}{2}$  Millionen Franken erbauten Hauptdepots der Alkoholverwaltung in Burgdorf, Delsberg und Romanshorn fassen zusammen 62000 Hektoliter. Der Gesamtverbrauch der Verwaltung an Spiritus bezifferte sich im verflossenen Jahre auf 58392 Doppelzentner zum Trinkkonsum, 35721 Doppelzentner zu technischen Zwecken. Der Trinkkonsum hat seit Einführung des Monopols um 25% abgenommen.

Mannigfach ist die Anwendung des Alkohols zu *tech-*

nischen Zwecken; wir erinnern nur an die Essig-, Lack- und Farbenfabriken, an chemische und pharmazeutische Präparate und an die Fabrikation künstlicher Seide. Im Haushalte findet er zu Heiz- und Reinigungszwecken, in neuester Zeit auch als Beleuchtungsmittel Anwendung.

Keineswegs zu unterschätzen ist die Bedeutung der Brennerei für die Landwirtschaft, indem dieselbe die Kartoffeln in eine verkehrsfähige Form bringt und dadurch ermöglicht, aus Bodenarten, die für die Kultur der meisten Feldfrüchte wenig geeignet sind, durch den Anbau der Kartoffeln noch reichen Gewinn zu erzielen. Sie verwandelt geringwertige stickstoffhaltige Verbindungen der Kartoffeln in wertvollere und ermöglicht es, die während des Sommers verwendeten Arbeiter auch im Winter zu beschäftigen.

Direkt der chemischen Praxis entnommen waren die *Mitteilungen von Herrn Dr. Ambühl aus dem kantonalen chemischen Laboratorium*:

1. Die Firma Neher & Co. in Mels stellt auf elektrolytischem Wege *chlorsaures Natron* für technische Zwecke dar. Der Lektor erläuterte dessen Fabrikation aus Kochsalz. Speciell für Bleichereizwecke, zur Darstellung von Chlorwasser, eignet sich das Natriumsalz vermöge seiner grössern Löslichkeit im Wasser, seines billigeren Preises und seines prozentualisch höhern Chlorgehaltes besser als das medizinisch und pyrotechnisch verwendete chlorsaure Kali.

2. *Vorkommen von Arsen in unserm Haushalt*. Das Schweinfurtergrün, aus essigsauerm Kupfer und arsenigsaurem Kupfer bestehend, ist seiner hohen Giftigkeit wegen (24% elementares Arsen = 32% weissen Arsenik haltend) seit dem Jahre 1878 im Kanton St. Gallen verboten. Dessen-

ungeachtet kam in jüngster Zeit vom hiesigen Platz aus ein grüner Ballkleidstoff (Tarlatan) in den Handel, der durch seine brillante Farbe, aber auch durch ganz bedeutende Mengen Schweinfurtergrün die Aufmerksamkeit der Hüter des Gesetzes auf sich zog. Mineralfarbstoffe werden der Faser aufgeklebt und lösen sich beim Gebrauche wieder allmählich los. Der Vortragende berechnete, dass der zu einem Kleide nötige Stoff ca. 60 Gramm Arsenik enthält, wovon an einem Abend eine 4 Gramm Arsen äquivalente Menge Schweinfurtergrün in die Atmungsluft gelangen kann, was sowohl für die Trägerin des Kleides als ihre Umgebung eine nicht zu unterschätzende Gefahr bildet. Den ungiftigen grünen Farbstoffen fehlt der brillante Glanz des Schweinfurtergrüns, ein Umstand, der die Fabrikanten immer wieder veranlasst, zu diesem gefährlichen Stoffe zu greifen.

3. Das Vorkommen von mit *Brandsporen* (*Tilletia Caries* und *T. lævis*) verunreinigtem Futtermehl kann im Laboratorium häufig konstatiert werden. Sowohl diese Sporen, als auch andere Unkrautsamen (Kornrade z. B.) können Erkrankungen verursachen.

Der Erforschung unsers Heimatkantons waren die *Mitteilungen des Herrn O. Buser über das Auftreten der Arve in der Ostschweiz* gewidmet. Mehr und mehr verschwindet der prächtige alpine Baum. Nur in Bündten, namentlich im Engadin und Beverserthal, trifft man in einer Höhe zwischen 1600 und 2200 Meter noch zusammenhängende Waldkomplexe. Dort steigt die Arve im Oberengadin bis ins Thal hinunter. Im appenzellisch-st. gallischen Forstgebiet ist der Arvenbestand ein sehr lückenhafter; vielerorts fehlt die Arve ganz infolge der rücksichtslosen Ent-

waldung der oberen Alpen und der damit Hand in Hand gehenden Verwitterung derselben. Im Säntisgebiete finden sich einige Exemplare auf dem stark bewaldeten Grate des Gulmens oberhalb der Teselalp nordöstlich von Wildhaus. Zahlreichere Standorte weist das St.Galler Oberland auf. Im Calfeuserthal fand sie *Th. Schlatter* am südlichen Abhange der Sardonaalp. In der Malanseralp existiert sie als gewaltiger, uralter Stamm. Die Arve soll durchschnittlich 350 bis 400 Jahre alt werden, unter besonders günstigen Umständen sogar 800 Jahre, dann als stehende Baumleiche, erreichen. Zahlreiche Arven finden sich im Murgthal in einer Höhe von 1970 Meter über Meer. In den Churfürsten standen in den 80er Jahren zwei junge Exemplare, die letzten natürlichen Nachkommen ihrer untergegangenen Vorfahren. Vereinzelt begegnet man ihr in den Alvierbergen, so am Mattstock. Der einzige bedeutende Waldbestand am Abhange des Gamserruck auf der Grabser *Neuenalp* in einer Höhe von 1680 bis 1880 Meter über Meer bot dem Lektor Gelegenheit zur Zeichnung eines allerliebsten Vegetationsbildes. Anschliessend an den Fichtenhochwald steht die Arve zu hunderterten beisammen und ist auf einem weiten Karrenfelde die einzige Beherrscherin des Gebietes. Die abgefallenen harzreichen Nadeln und Zapfen dauern viele Jahre lang und verunmöglichen ein Aufkommen einer Bodenflora, im Gegensatz zum Lärchenwalde. An den lichten Stellen des Arvenwaldes freilich sprosst auch ein bunter Teppich von Alpenrosen, Heidelbeeren u. s. w.

Die Arve ist das Urbild der Widerstandskraft des pflanzlichen Lebens. Wenn auch Wind und Wetter auf einer Seite ihre Äste kahl fegen, grünt und blüht sie doch. Von allen Waldbäumen hat sie wohl am meisten Feinde

aller Gattung. Ihre Nadeln fallen Pilzen und Mottenräupchen zum Opfer. Schafe und Ziegen schädigen die Gipfel der jungen Bäumchen, und die süßen öligen Samen sind nicht nur für die Menschen, sondern auch für Nager und Häher ein Leckerbissen. Angenagte und angepickte Zapfen hatte der Lektor auf der Neuenalp in reichlicher Menge gesammelt und zeigte daran die für Eichhörnchen, Mäuse und Nushäher charakteristischen Frassformen, die dem Kenner auf den ersten Blick den Urheber anzeigen.

Die Arve umfasst in Europa einen Verbreitungsbezirk von über 2000 geographischen Meilen. In den Alpen, Karpathen, im Ural und in Centralsibirien ist sie heimisch. Die sibirische Form weicht bedeutend von der alpinen ab. Ihr nördlichster Standort liegt am Jenissei. Am höchsten hinauf, bis 2514 m. (Säntishöhe) steigt sie in den Alpen der Dauphiné. Oft dauert das Wachstum im Sommer nur 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Monate. Die ausgedehntesten und dichtesten Bestände bildet sie im Thon- und Glimmerschiefer-Untergrund. Hauptbedingung für ihr Gedeihen ist eine stetig gleichmässige Bodenfeuchtigkeit, und sie fürchtet infolge dessen auch die Nähe der Eis- und Schneefelder durchaus nicht.

Das Holz wird seines balsamischen Geruches halber für Möbel- und Zimmereinrichtungen geschätzt und seiner Geschmeidigkeit wegen zu Schnitzereien verwendet.

Mit *zoologischen Demonstrationen* erfreute uns Herr *Dr. Hanau*.

Der Import von Reptilien und Amphibien ist erst seit einiger Zeit zum eigentlichen Handelsartikel geworden. Der Lektor führte uns aus seinem reich bevölkerten Terrarium zunächst die *schwarze Varietät der Ringelnatter*

(*Tropidonotus natrix* var. *atra*) vor, und zwar wurde das betreffende Exemplar in der Nähe des Katzenseses gefangen. Auch die gewöhnlichen grauen Formen der Ringelnatter variieren sehr in der Färbung. Der genannten verwandt ist die nordamerikanische ungleichzähnlige, plattnasige Wassernatter (*Heterodon platyrrhinus*) mit grossfleckiger Teppichzeichnung. Diese Schlangenarten zeigen ganz verschiedene Geschmacksrichtungen. Die Wassernattern bevorzugen Wassertiere, während die gewöhnliche Ringelnatter mit Vorliebe Laubfrösche frisst, ferner Grasfrösche und Kröten, dagegen den grünen Wasserfrosch nur im Notfall angreift.

Zu den Lieblingstieren der Terrarienbesitzer gehören die Schildkröten. Die schwarze *Emys europæa* ist schon in Italien heimisch. Ihr nahe verwandt sind die *Clemmys*-Arten mit etwas beweglichem Brustschild. *Clemmys caspica* lebt in Dalmatien, Griechenland, Südrussland, sie ist kenntlich am gelbgrünen Rückenschild mit orange gelben und schwarzen Zeichnungen. Aus Nordamerika stammen die gefleckte Sumpfschildkröte (*Clemmys guttata*), schwarz mit regelmässigen gelben Flecken, und *Clemmys picta*, ein lebhaftes Tier mit gelben und roten Bändern an Kopf und Gliedmassen. Die Farben der *Clemmys*arten sind Schutzfarben, welche sie der Umgebung anpassen und dadurch zugleich Schutz vor den Feinden gewähren als auch sie ihrer Nahrung gegenüber (Fischen etc.) verdecken. Die rostfarbenen und dunkelgrünen Töne imitieren Algen, die gelben abgestorbene Wasserpflanzen, die kleinen Flecken entsprechen Steinchen.

Mit der von den Larven einer Schmeissfliegenart (*Lucilia*) an der Nase affizierten Kröte ging der Vortragende von der Zoologie zur Pathologie über. Diese Fliegenlarven-

krankheit, die den Tod des Tieres im Gefolge hat, muss im vergangenen Jahre ziemlich häufig gewesen sein. Die amerikanische *Lucilia hominivora* bewirkt selbst beim Menschen Eiterungen in der Nase und kann unter Umständen Gehirnentzündungen veranlassen.

Ein *Regenwurm*, dessen hinteres Ende sich infolge einer Verletzung verdoppelt hat, gab Anlass zur Besprechung der höchst interessanten Versuche über *künstliche Doppelmissbildungen* bei Kaulquappen.

Im Darm des Hundes lebt der *Hülsenbandwurm*, ein sehr kleiner, kaum 5 mm langer Bandwurm, dessen Finne, der *Echinococcus*, von blasenförmiger Gestalt, eine sehr beträchtliche Grösse (bis Kindskopfgrösse und darüber) erreicht. Der Echinococcus schmarotzt in der Leber und andern Organen vom Rind, Schaf und Schwein, kann aber auch vom Hund auf den Menschen übertragen werden. Innerhalb der grossen Mutterblase bilden sich viele kleinere Blasen, welche an Ausstülpungen der Wand die Bandwurmköpfe tragen. Echinococcus-Infektionen sind in Mecklenburg, Island und Australien häufig.

Den Kommentar zu dem vom Grossen Rate jüngst behandelten Reblausgesetze lieferte Herr Departementssekretär *Dr. Heeb* mit seinem Vortrag über „*Die Verbreitung und Bekämpfung der Reblaus*.“ Einleitend wurden wir mit den verschiedenen Formen dieses ursprünglich nordamerikanischen Halbflüglers bekannt gemacht, dem Wurzelinsekt, der geflügelten Laus, den Geschlechtstieren und der Gallenlaus, von denen erstere weitaus die gefährlichste ist.

Seit dem ersten Auftreten in Südfrankreich im Jahre 1868 hat die Reblaus alle europäischen weinbautreibenden Staaten mit Ausnahme von Griechenland heimgesucht. In

unserm Kanton trat sie bisher noch nicht auf. Obwohl unser Klima für ihre Entwicklung nicht günstig ist, liegt doch eine Gefahr darin, dass das auf 5 Millionen Franken gewertete rheinthalische Rebareal von Rorschach bis Sargans in einer Richtung liegt und damit einer Verbreitung durch den Wind Tür und Tor geöffnet ist.

Zahllose Mittel wurden zur Bekämpfung der Reblaus empfohlen, die meisten blieben erfolglos. In der Schweiz wendet man gegenwärtig hauptsächlich das *Extinktiv-Verfahren*, Petroleum und Schwefelkohlenstoff in grösserer Menge an, wobei aber die erkrankte Rebe mit einer Anzahl sie umgebender gesunder zu Grunde geht. Die feinen Bordeaux-Reben von Médoc werden durch die sehr kostspielige Behandlung mit Kaliumsulfocarbonat, das im Boden Schwefelkohlenstoff bildet, erhalten. Das Submersionsverfahren, ein Unterwassersetzen der Reben während sechs Wochen, zeigt in ebenen Gegenden Ungarns günstige Erfolge, dort und in Südfrankreich auch ein Vermischen des Bodens mit Sand bis zu 70%. Die infizierten Reben zeigen nach zwei Richtungen Krankheitserscheinungen. Oberirdisch macht die Rebe den Eindruck einer schlecht ernährten Pflanze, sieht man genauer nach, so finden sich an den Saugwurzeln längliche, oft knieförmig gekrümmte Anschwellungen, *Nodositäten*, an denen das Insekt sitzt.

Ob die amerikanische Rebe, auf welche die einheimischen Sorten durch Pfropfen übertragen wurden, ihre bedeutendere Widerstandsfähigkeit mit der Zeit nicht verliere, ist eine noch ungelöste Frage. Der Lektor eröffnet für die Bekämpfung der Reblaus im Kanton St. Gallen folgende Gesichtspunkte:

Belehrung der Leute in Kursen. Genaue Überwachung der Reben vom Juni bis September. Errichtung von Reb-

schulen für die Nachzucht junger Reben und Verbot der Einfuhr von Reben und Lesetrauben aus dem Auslande. Anlegung eines Fonds zur Bekämpfung der Reblaus und Entschädigung der betroffenen Rebbesitzer.

Im Präsidialbericht erwähnt finden sich ferner die Arbeiten der Herren *Professor Diebolder* über „*Leben und Wirken des Astronomen P. A. Secchi*“; *Kantonstierarzt Brändli* und *Dr. Spirig* über „*Eine Massenerkrankung unter dem Viehstand einer Gamseralp*“; *Bezirksförster Fenk* über „*Forstgeschichtliches aus dem st. gallischen Fürstenlande*“; *Dr. Früh in Zürich: Mitteilungen aus dem Arbeitsfelde des Geologen*“; *Reallehrer Schmid* über den „*Zoologischen Garten in Amsterdam*“. Diese werden in extenso im Jahrbuch erscheinen, wir treten deshalb auf eine Skizzierung derselben nicht ein.

Endlich wollen wir der zahlreichen *Demonstrationen* aus allen Gebieten des Naturreiches gedenken, mit welchen unser Präsidium, *Herr Direktor Dr. B. Wartmann*, jederzeit zur Hand war, wenn es galt, auf interessante, für das Museum bestimmte Objekte noch speciell aufmerksam zu machen oder Zöglinge des Treibhauses und des botanischen Gartens vorzuführen oder eine unvermutet entstandene Lücke im Lektorenkreis auszufüllen.

Das *Skelett eines alten Orang-Utang* gab Anlass zu vergleichenden Bemerkungen über menschliches und Affen-Skelett. In der Kopfbildung steht das Orang-Skelett dem menschlichen näher als jenes des Gorilla. Sehr auffallend sind die im Vergleiche zu den Hintergliedern ungemein langen Arme. Augenfällig ist ferner, dass die Hände der Hintergliedmassen beim Orang viel besser ausgebildet sind, als beim Gorill. Dieser kommt daher in dem Punkte dem menschlichen Skelett wieder näher.

Hieran schloss sich die Demonstration eines *südamerikanischen Gürteltieres*, Skelett und ausgestopftes Tier, ferner eines von Herrn Dr. Spitzli in London geschenkten *kleinen Ameisenfressers*.

Bezugnehmend auf die im Vortrage des Herrn Reallehrer Falkner besprochenen *Foraminiferen* erläuterte unser Präsidium an Hand von Modellen den Bau dieser oft mikroskopisch kleinen, aber durch ihr massenhaftes Auftreten gesteinsbildenden Urtiere.

Am 29. November cirkulierten Objekte verschiedenster Art, so ein Querschnitt durch einen Cocospalmenstamm, der den Monocotyledonentypus, die zerstreuten Gefässbündel, prächtig erkennen liess; einige Unterkiefer des Bibers aus den Pfahlbauten des Neuenburgersees; exotische Schmetterlinge aus Neu-Guinea etc. — Der Vortrag von Herrn Dr. Heierle gab Veranlassung zur Vorweisung eines Mammutzahns aus der Gegend von Karlsruhe und von Nashornzähnen aus der Gegend von Speicher.

Der Abend des 12. Juni war zoologischen Mitteilungen gewidmet. Es cirkulierte ein bei Teufen erlegtes Exemplar des *Rauhfußkauzes* (*Nyctale dasypus*) im Jugendkleide. In Glarus und Graubünden tritt diese Eule ziemlich häufig, in unserer Gegend seltener auf. Die Stölker'sche Sammlung besitzt nur zwei Repräsentanten, einen von Altstätten und einen vom Freudenbergwalde. — Als Vertreter der einzigen Säugetiergattung mit Metallglanz wurde *Chrysochloris villosus*, ein *Goldmaulwurf* aus Südafrika, vorgewiesen. — Eine Kolonie von *Entenmuscheln* (*Lepas anatifera*) machte uns näher bekannt mit der interessanten Entwicklungsgeschichte derselben. Während das ausgebildete Tier mit den Muscheln Analogien zeigt, ergiebt die Entwicklungsgeschichte, dass dasselbe mit den Cyclopsarten

(kleinen Krebsen) nahe verwandt ist. Eigentümlich ist besonders die rückschreitende Entwicklung dieser sogenannten Muscheln; in frühern Stadien besitzen sie ein Auge, das sich später verliert. — Verwandt mit dem bekannten Proteus der Grotten in Krain ist der *Aalmolch* (*Amphiuma means*), ein aus den Südstaaten der Union stammender Kryptobranchiate ohne sichtbare Augen.

In der folgenden Sitzung, am 12. Juni, demonstrierte Herr Direktor Wartmann *botanische Abnormitäten*, so eine Tulpe mit verästeltem Stengel, der zwei Blüten trug, ferner einen gabelig gespaltenen Wedel von *Aspidium aculeatum*.

Er wies endlich hin auf einige Pflanzen des botanischen Gartens. So gedeiht dort seit zwei Jahren im Freien eine prachtvolle Alpenrose: *Rhododendron Wilsoni* aus dem Himalaya. Die am höchsten ins Gebirge steigende Irisspecies, *Iris squalens var. rhætica*, von Dr. Killias bei Tarasp entdeckt, entfaltet auch bei uns ihre Blüten. In dem im letzten Jahr angelegten kleinen Wasserbassin finden wir z. B. die einheimische seltene *Calla palustris* und die *Wasserviole* (*Butomus umbellatus*).

---