

Sitzungsberichte.

Wissenschaftliche Abende des Vereins in Stuttgart.

Sitzung vom 21. Mai 1896.

Als erster Redner wies Dr. Weinberg auf den 100jährigen Erinnerungstag der 1. Impfung durch JENNER (14. Mai 1796) hin. Er hob hervor, dass JENNER erst nach 20jährigem Studium der Impffrage seine ersten Impfversuche an Menschen gemacht habe, und dass am Anfang dieses Jahrhunderts zahlreiche, in Preussen allein bis Ende 1803 17 000 direkte Experimente gemacht worden, die den Nutzen der Impfung in unzweideutiger Weise bestätigten. Die Statistik der Todesursachen habe nicht mehr die Aufgabe, den Wert der Impfung erst zu beweisen, sondern nur die auf dem Weg des Experiments gewonnenen Thatsachen zu kontrollieren. Der Vergleich der Pockensterblichkeit vor und nach der Einführung der Impfung, ebenso wie gut und schlecht impfende Länder falle zwar zu Gunsten der Impfung aus, habe aber keine direkte Beweiskraft, wichtiger sei die Verschiebung der Sterblichkeit der einzelnen Altersklassen. Mit der Verbesserung der Statistik sei es auch möglich geworden, auf eine streng wissenschaftliche Fragestellung die Antwort zu gewinnen, und es sei nunmehr unzweifelhaft nachgewiesen, dass die Nichtgeimpften auch bei Berücksichtigung des verschiedenen Lebensalters eine weit grössere Erkrankungs- und Sterbeziffer an Pocken aufweisen als die Geimpften, dass dieser Unterschied mit der Entfernung vom Zeitpunkt der Impfung abnehme und dass dieser Unterschied weit grösser sei als der Unterschied in der Sterblichkeit der Geimpften und Ungeimpften an anderen Krankheiten. Damit sei die Beweiskette für den Nutzen der Impfung geschlossen und zu verwundern, dass es immer noch Menschen gebe, die ihren Wert selbst diesem Material gegenüber bestreiten. Unter Hinweis auf eine Karte, die zeigt, dass die Pocken in Europa noch keineswegs erloschen seien, ersuchte der Vortragende die Anwesenden, dahin zu wirken, dass die Wohlthat, die JENNER durch seine von echt naturwissenschaftlichem Geist getragene Entdeckung der Menschheit erwiesen habe, verteidigt und ihr erhalten werde, bis etwas noch Besseres an ihre Stelle treten könne.

Sodann zeigte Prof. Dr. Klunzinger einige von Dr. DIEUDONNÉ erhaltene, mit Röntgenstrahlen aufgenommene Photographien vor.

Die eine stellte einen Fisch dar, bei dem in schärfster Weise die Schwimmblase sich abhob, die andere ein trächtiges Meerschweinchen, wobei die Skelette von zwei Embryonen deutlich zu erkennen waren. Prof. Klunzinger wies hierbei darauf hin, wie diesen Photographien noch in den Röntgenstrahlen eventuell ein Mittel gegeben sei, pathologische Luftansammlungen zu diagnostizieren oder wie diese Meerschweinchenaufnahme zeigt, die Kindslage zu erkennen.

Stabsarzt Dr. Jäger berichtete anschliessend über seine systematischen Versuche der Einwirkung der Röntgenstrahlen auf Bakterien. In Plattenkulturen wurden je fünf Farbstoffbakterien und je fünf pathogene Mikroorganismen gezüchtet. Bei der dreistündigen Belichtung mit Röntgenstrahlen wurde von allen Kulturen die eine Hälfte durch Bedeckung mit einer Bleiplatte dem Einfluss der Strahlen entzogen; nach Beendigung des Versuchs wurden von jeder Hälfte aller Kulturen Impfungen gemacht und weitere Untersuchungen angestellt. Das Ergebnis war ein absolut negatives, keine Spur von einem schädlichen Einfluss der Röntgenstrahlen; fast wollte es im Gegenteil an den Kulturen der Farbstoffbakterien erscheinen, als ob die Strahlen ihr Wachstum befördert und gestärkt hätten.

Sodann ergriff Prof. Dr. E. Fraas das Wort zu einem Vortrag über Reiseerinnerungen aus Sizilien und Sardinien. Der Redner, den geologische Aufgaben in diesem Frühjahr einige Wochen nach Italien geführt hatten, setzte mit seinen Schilderungen bei seinem Aufenthalt in Messina ein; ausser durch die landschaftlichen Schönheiten musste hier das Auge des Geologen besonders gefesselt werden durch die Wirkungen der Erdbeben, die seit einigen Jahren Messina häufig heimsuchen und bei der Bevölkerung eine solche Erdbebennervosität erzeugt haben, dass die geringste, kaum fühlbare Erschütterung Szenen grösster Panik hervorruft. In Besprechung des Einflusses der geologischen Struktur und Tektonik auf die Erdbeben und ihre Wirkungen giebt der Redner an, dass ihr Herd die Tertiärschichten sind, die die Mulde, in der Messina liegt, ausfüllen. Die auf krystallinischem Gestein stehenden Gebäude sind auch bei dem grossen Erdbeben vor zwei Jahren, dessen Spuren heute noch im Municipio und der Universität nur zu deutlich sichtbar sind, unversehrt geblieben, während die auf dem Tertiärkalk stehenden Baulichkeiten schwer litten. Unter Vorlage verschiedener Handstücke bespricht Redner den zum Teil einzigartigen Versteinerungsreichtum dieser Schichten besonders an Brachiopoden und prächtigen *Isis*-Stengeln. Eine Schilderung der teilweisen Besteigung des noch bis zur Hälfte herab beschneiten Ätna giebt Redner Gelegenheit, Handstücke von Lava vorzuzeigen und die eigentümliche, an Coaksstücke erinnernde Erstarrungsform der Ätnalava zu besprechen, die ungemein dünnflüssig ist und mit einer Geschwindigkeit von 150 m pro Stunde den Berg bei den grossen Eruptionen herabfloss. Eigenartig ausgelaugte Lavamassen bilden die knallroten Felsen der Monti Rossi. Eine nichts weniger als angenehme, die gewöhnliche Zeit um das Vierfache übertreffende Seefahrt führte den Redner in das eigentliche, ins Auge gefasste Untersuchungsgebiet, nach Sardinien. Zunächst schilderte der Vortragende

den landschaftlichen Charakter der Küste, speciell den malerischen Hafen von Cagliari. Man glaubt in Sardinien sich kaum mehr in Italien zu befinden, so anders tritt einem in Sardinien der Menschenschlag in Kleidung wie Benehmen entgegen. Photographien veranschaulichten die malerischen Trachten der Männer mit ihren lang herabhängenden phrygischen Mützen, dem Lederrock und Schaffell und den weiten, nur bis ans Knie reichenden Hosen, und ebenso das geschmackvolle, an den Orient erinnernde Kostüm, mit welchem Frauen und Mädchen aufs angenehmste überraschen. Auch für prähistorische und archäologische Studien bietet Sardinien, dessen Bevölkerung entweder einen selbständigen iberischen Volksstamm oder Nachkommen der alten Karthager darstellt, reiche und interessante Ausbeute. Besonders wurde hier der Nuraghi, jener interessanten turmförmigen Bauten aus phönizischer Zeit gedacht. Das Hauptinteresse des Reisenden lenkte sich auf die grossartigen Bergwerke in der Umgebuug von Iglesias, deren eingehende Besichtigung und Studium ihm durch das liebenswürdige Entgegenkommen all der dortigen Herren auf dem Bergamt und in den Gruben ermöglicht wurde. Neben der Schilderung des verwickelten Bergbaus und der prächtigen mineralogischen Vorkommnisse, die ganz speciell für dieses Gebiet charakteristisch sind, betonte der Redner auch die Grossartigkeit des unter Verwendung aller neuen Errungenschaften auf dem Gebiet der Technik geführten Betriebs in den Bergwerken. Leider konnte der Redner seine reiche geologische Ausbeute nicht vorlegen, da die Kisten zur Zeit noch nicht angekommen sind. Mit warmem Dank für die geradezu grossartige Gastfreundschaft, welche er auf Sardinien genoss, schloss der Redner seinen fesselnden Vortrag.

Der Vorsitzende, Prof. Dr. Leuze, erinnert an die Entdeckungen MAUCH's in Simbabwe, wo turmähnliche Bauten, ähnlich der Nuraghi, gefunden werden, die den Phöniziern oder Chaldäern zugeschrieben werden. Indem Prof. Dr. Leuze diesen Abend, mit dem die monatlichen Zusammenkünfte zu Ende gingen, sodann schloss, dankte er zugleich den Anwesenden für das Interesse, das sie stets diesen Abenden entgegengebracht.

Sitzung vom 8. Oktober 1896.

Den Abend eröffnete Prof. Dr. Leuze zunächst mit dem geschäftlichen Teil. Die Wahlen ergaben als ersten Vorsitzenden Sanitätsrat Dr. Steudel und als zweiten Prof. Dr. E. Fraas. Das Amt des Schriftführers übernahm wieder der langjährige Sekretär, Prof. Dr. Lampert. Sodann wurde der Beginn der Verhandlungen für künftig auf genau 8 Uhr festgesetzt, als Tag wird der zweite Donnerstag jeden Monats festgehalten. Nun begannen die wissenschaftlichen Verhandlungen unter Vorsitz des neugewählten Vorstandes.

Als erster Redner berichtete Prof. Dr. A. Schmidt über seine Reise nach Paris zur internationalen Meteorologenkonferenz. 40 Gelehrte waren als Abgesandte der meteorologischen Institute der verschiedensten gebildeten Nationen des Erdballs versammelt, die Ver-

handlungen wurden mit Ausnahme einiger Vorträge in englischer oder deutscher Sprache fast ausschliesslich in französischer Sprache gehalten unter dem Vorsitz von Prof. MASCART, dem Vorstand des französischen meteorologischen Centralbureaus. Es waren meist technische Fragen der ausübenden Meteorologie, denen die Beratungen und Beschlüsse galten mit der Absicht, die meteorologischen sowie die elektro-magnetischen Beobachtungen möglichst über die Erdoberfläche zu verbreiten und die nach verschiedenen Methoden gemachten Messungen der einzelnen Länder gegenseitig vergleichbar zu machen. Zugleich galt es, für die Zwecke der Wettersvorhersagung möglichst rasche telegraphische Mitteilungen in die Wege zu leiten und für die maritime Meteorologie, sowie für die aëronautischen Beobachtungen gemeinsame Arbeitspläne vorzubereiten. An der Hand von mitgebrachten Drucksachen und Abbildungen schilderte der Vortragende seine Wahrnehmungen bei Besuchen des Turmes St. Jacques, welcher als städtische meteorologische Centralstation dient, des staatlichen Centralbureaus, mit welchem die Station des Eiffelturmes elektrisch verbunden ist, der mit erdmagnetischen Beobachtungen betrauten Station St. Maur, des internationalen Gewichts- und Massbureaus in Sèvres, der berühmten Werkstätte für meteorologische Instrumente von RICHARD FRÈRES, des Pariser Luftschifferparks, der Sternwarten von Strassburg und von Paris, deren erstere das interessante Horizontalpendel von REBEUR-PASCHWITZ enthält, über welches Prof. Schmidt für diesen Winter einen weiteren Vortrag verspricht.

Weiter behandelte Dr. Vosseler „die Biologie der Stechmücken“, ein Kapitel, das in Rücksicht auf die in diesem Jahre allgemein verbreitete Schnakenplage gewählt worden war. Die überwinterten Schnakenweibchen legen ihre 250—300 Eier, in senkrechter Stellung miteinander zu einem kleinen Kahn verklebt, auf die Wasseroberfläche. Die Eier sind gegen Untersinken und Benetztwerden durch vortreffliche Einrichtungen geschützt. Die gliedmassenlosen Larven, leicht kenntlich an einer auffallenden Verdickung des vorderen Körperteils, hängen mit einer rohrartigen Verlängerung des Hinterleibs unten am Wasserspiegel, den Kopf abwärts gerichtet. Eine zweite Verlängerung steht zur ersten in einem stumpfen Winkel und trägt kleine Blättchen und eine Borstenreihe; diese Einrichtung dient bei den durch seitwärts geführte Krümmungen des Körpers sich vollziehenden Schwimmbewegungen als Flosse, während durch die Röhre atmosphärische Luft geatmet wird. Die Mundwerkzeuge sind beständig in vibrierender Bewegung und führen kleinste Organismen, wie Infusorien u. s. w., dem Magen zu. Hierdurch wirken die Larven in denen von ihnen bevorzugten stagnierenden Wassern reinigend, also nützlich. Nach etwa drei Wochen verwandelt sich die Larve in eine nach Form und Ansehen gänzlich von ihr verschiedene Puppe. Der Kopfbrustteil ist, da er schon die Gliedmassen des fertigen Tieres umschliesst, zu einem dicken Knoten angeschwollen, der Hinterteil wie früher schlank und an den Seiten mit Borstenbündeln wie bei der Larve besetzt. Die Puppe schwimmt mit dem Kopfteil nach oben, bewegt sich durch bauchwärts gerichtete Schläge und Gegenschläge. Sie atmet durch zwei wie kleine

— XXXVIII —

Hörnchen aussehende Röhrchen, die an dem nach oben gerichteten Teil des „Dickkopfs“ sitzen. Nach zehntägiger Puppenruhe schlüpft das fertige Insekt aus und schreitet zur Fortpflanzung. Die Männchen unterscheiden sich von den Weibchen durch dicht behaarte Fühler und lange Unterkiefertaster, ferner durch die angenehme Eigenschaft, dass sie nicht stechen. Das nervös machende Singen entsteht durch das Schwirren der Flügel und die Atmung; der lang anhaltende Schmerz, welcher nach dem Stich zurückbleibt, wird nicht durch rein mechanischen Reiz verursacht, sondern durch eine geringe Menge giftigen Speichels, der in die Stichwunde gebracht wird, um die Blutzufuhr zu dem saugenden Rüssel zu beschleunigen. Zum Schluss wurde der Bau des fertigen Tieres und seiner Stechwerkzeuge geschildert und ein Bild über die Verbreitung der Stechmücken gegeben, sowie auch die verschiedenen Arten derselben berührt. Zuletzt streifte der Redner die diesjährige Schnakenplage in Stuttgart und machte Angaben über die zweckmässigsten Verfahren zur Vertilgung dieser unsere Nachtruhe störenden Quälgeister.

An diesen Vortrag knüpfte sich eine längere Erörterung, an der sich der Vorsitzende Sanitätsrat Dr. Steudel, der Stadtarzt Dr. Knauss u. a. beteiligten, welche ergab, einmal, dass der Fango die diesjährige Plage nicht verschuldete, und dann, dass wir noch kein Heilmittel gegen den Stich besitzen. Am besten ist es, gegen Abend die Fenster zu schliessen und, ehe man zu Bett geht, ein Licht zu machen, so setzen sie sich in der Nähe nieder, und nun kann man sie töten.

Zum Schluss zeigte noch Dr. Weinberg Larven von *Salamandra atra* vor, die bemerkenswert sind, weil lebendig geboren und mit sehr langen Kiemen ausgerüstet. Damit schloss der erste wissenschaftliche Abend, der sich eines sehr starken Besuches zu erfreuen hatte.

Sitzung vom 12. November 1896.

Als erster Redner sprach Prof. Dr. Lampert, der dem am 9. Oktober in Melbourne verstorbenen Dr. Freih. Ferd. v. Müller warme Worte der Erinnerung widmete. (S. Nekrolog in diesem Band.)

Als zweiter Redner sprach Prof. Dr. Leuze über eine neue optische Erscheinung am Doppelspat von Island und Auerbach. Die schönen, farblosen und wasserklaren Kalkspate, an denen ERASMUS BARTHELINUS 1670 die Doppelbrechung erkannte, stammen bekanntlich von der Ostküste Islands, vom Eskifjord bei Helgusstadir. Lange wurde dort Raubbau getrieben, so dass es schien, als sei die Grube erschöpft, bis die dänische Regierung die Gruben in eigenen Betrieb nahm. Seitdem wird vorsichtig abgebaut; es scheint aber doch kaum die nötige Menge gewonnen zu werden. Kein Wunder daher, wenn man sich nach neuen Fundorten umsieht. THORRODSEN, dem neuesten Erforscher Islands, den der Geographentag von 1893 auch nach Stuttgart führte, gelang es, im Westen der Insel am Breitifjord bei Djubidalo ein ähnliches Lager zu entdecken, doch verlautet über den Abbau noch nichts. Um so

überraschender kam die Nachricht, dass in dem Marmorwerk bei Auerbach an der Bergstrasse neuerdings ganz klare Doppelspate gefunden wurden. Jener Marmor, gewöhnlich als Urkalk bezeichnet, liegt linsenförmig in Hornblendegranit. Er zieht sich durch 3,5 km, ist von gneissartigen Schiefen eingeschlossen und enthält namentlich an der Berührungsstelle mit jenen Schiefen sehr viele Mineralien: man fand etwa 60 Mineralien, darunter namentlich Granaten, Wollastonit, überhaupt Silikate, aber auch Erze von Kupfer, Eisen, Arsen, ja gediegen Silber und Gold. Am schönsten sind aber in Schloten, welche den Marmor durchsetzen, die Kalkspate entwickelt, die längst den Mineralogen bekannt sind. Nun kamen aber neuestens ganz farblose, wasserklare Krystalle vor, die den Isländern an Durchsichtigkeit nicht nachstehen. Dieselben wurden an die physikalisch-technische Reichsanstalt zu Charlottenburg zur Prüfung eingesandt, aber leider den Isländern nicht gleichwertig gefunden. Der Grund liegt in einer Eigenschaft, die sie eben den Mineralogen um so interessanter macht: sie sind von Spaltflächen, Zwillingslamellen, Hohlräumen in grosser Menge durchzogen, so dass sie sich zur Beobachtung im polarisierten Licht leider nicht eignen. Eben mit diesen Zwillingslamellen hängt nun eine merkwürdige Eigenschaft zusammen, auf welche Prof. Dr. NIES-Mainz auf der Naturforscherversammlung zu Frankfurt a. M. zuerst aufmerksam machte. Sieht man durch einen solchen Spat nach einem Licht, so sieht man nicht, wie zu erwarten stünde, zwei Flammen, sondern vier oder acht oder eine ganze Reihe und zwar in allen möglichen Farben. Der Redner erklärte diese auffallende Erscheinung auf sehr einleuchtende Weise mit Hilfe von einer grossen Zeichnung, welche die krystallographischen Verhältnisse zur Darstellung brachte. Ist nämlich der Krystall nur von einer Lamelle durchsetzt, so sieht man vier Flammen, sind es zwei Lamellen von verschiedener Richtung, so sieht man acht Flammen, bei noch mehr Lamellen sieht man eine ganze Reihe von Flammen. An den Vortrag schloss sich sofort eine Reihe von Versuchen an, welche die höchst merkwürdige Erscheinung der Versammlung vorführten.

Den letzten Vortrag hielt Prof. Dr. Spohrer über Hecht und Weller. Vom Standpunkt des praktischen Fischers aus sprach der Redner über den Fang dieser Edelfische. In seinem mit Humor gewürzten Vortrag schilderte der Redner die verschiedenen Methoden, mit welchen der Fischer seiner Beute nachstellt, sowie die Lebensweise dieser. Denn wie der Jäger den Wechsel des Wildes kennen muss, so auch der Fischer die Gewohnheiten der Fische zu den verschiedenen Jahres- und Tageszeiten, wenn er auf Erfolg bei seiner Jagd rechnen will. Wir hören beinahe mit Erstaunen, dass diese sehr verschiedenartig sind, wofür der Hecht als Beispiel dienen möge. Im Frühjahr kommt er aus der Tiefe heraus in das seichte Wasser und begiebt sich weit hinaus in Gräben und Bäche. Wird das Wasser wärmer, zieht er sich wieder in die Tiefe und der Angler hat ihm dahin zu folgen. Des Morgens zwischen 7 und 9 Uhr und nachmittags zwischen 3 und 5 Uhr aber kommt er auch dann in die Höhe, um sein Jagdgebiet zu durchstreifen; oft auch spielt der Wind eine Rolle, Ostwind hält ihn länger in der Tiefe.

Bei Hochwasser folgt er den kleinen Fischen in das Überschwemmungsgebiet, im Winter hält er sich wiederum in der Tiefe auf. In anschaulicher Weise schildert Redner, nachdem er auch der Lebensweise des Weller gedacht, zum Schluss die verschiedenen Methoden der Angelfischerei; Geduld und Ausdauer verlangt, wie jede Liebhaberei, auch die Angelfischerei, dass sie aber auch ihre Jünger zu begeistern vermag, bewies dieser Vortrag.

Sitzung vom 9. Dezember 1896.

Den Abend eröffnete der Vorsitzende, Sanitätsrat Dr. Steudel, mit ehrenden Worten der Erinnerung an zwei verdiente und eifrige Mitglieder, die der Verein in Stuttgart in den letzten Wochen durch den Tod verloren: Hofrat Seyffardt und Prof. Dr. v. Wolff. Beide gehörten dem Vereine vier Jahrzehnte an und nahmen an seinen Bestrebungen während dieser langen Zeit eifrigen Anteil; Hofrat Seyffardt schuldet der Verein stets besonderen Dank für die aufopfernde Mühe, mit der er volle 30 Jahre zum Besten des Vereins die Geschäfte eines Vereinskassiers führte.

Den ersten Vortrag hielt sodann Dr. Buchner über das Thema „Latentes und intermittierendes Leben“. Der Redner besprach einleitend die zwischen Meer und Land aus den physikalischen Eigenschaften der Hydrosphäre einerseits und der Atmosphäre andererseits sich ergebenden Gegensätze, welche dem ganzen organischen Leben ein bestimmtes charakteristisches Gepräge geben. Der Kampf ums Dasein ist bei dem Leben auf dem Lande bei weitem schwieriger und hat die lebenden Wesen in ihren biologischen Verhältnissen zu neuen Anpassungen und zum Erwerb neuer, zum Teil ganz aparter Fähigkeiten gezwungen. Als eine solche erscheint das „latente“ und „intermittierende“ Leben, das den Geschöpfen die Existenz sichert in jenen oft eintretenden Zeitperioden, in welchen infolge des Klimas alle notwendigen Bedingungen für ihr gewöhnliches Leben fehlen. Redner charakterisierte sodann den Begriff dieser Erscheinungen dahin, dass bei dem „latenten“ Leben die physiologischen Prozesse nur erloschen scheinen, während sie sich doch mehr oder minder intensiv vielfach unter einer besonderen schützenden Hülle weiter abspielen, bei dem „intermittierenden“ Leben aber tatsächlich die Lebensthätigkeit auf kürzere oder längere Zeit völlig sistiert wird. Man kann nun hierbei zwei Hauptmodifikationen des latenten und intermittierenden Lebens unterscheiden, die sich daraus ergeben, ob nur ein Teil des Organismus, meistens die Keime, oder der Organismus in seiner Gesamtheit diesen Zuständen anheimfällt. Dr. Buchner erläuterte sodann die verschiedenen Einzelmodifikationen an zahlreichen Beispielen aus der Pflanzen- und namentlich Tierwelt. Besonders berücksichtigt wurden hierbei die Samen der Getreidearten, die Sporenbildung der Bakterien, die Encystierung der Algen und Infusionstierchen, die Eintrocknungszustände der Rädertierchen und Bärtierchen, das Einfrieren des Gletscherfloh, die wunderbaren Vorgänge bei der Entwicklung vieler

Parasiten, z. B. der Trichinen, Bandwürmer und Saugwürmer, endlich die Puppenruhe der Insekten und der Winter- und Sommerschlaf verschiedener niederer und höherer Tierformen.

Den zweiten Vortrag hielt Oberstlieutenant v. Widenmann über Herstellung einer neuen Seide aus Cellulose, sogen. Chardonnetseide. Letzteren Namen erhielt das Produkt nach seinem Erfinder, Graf HILAIRE DE CHARDONNET, Schüler der polytechnischen Schule in Paris. Die Entdeckung, aus pflanzlichem Zellstoff, Cellulose, Seide zu machen, führte zur Gründung einer Fabrik in Besançon im Jahre 1891, die täglich 200 kg Seide herstellt; die zur Herstellung der neuen Seide verwendete Cellulose wird speciell von der Fichte gewonnen. Auch Württemberg ist an der neuen Industrie beteiligt, indem sich als bestes Material die Fichten der Wälder bei Ellwangen erwiesen haben. Von hier bezieht die Zellstofffabrik „Waldhof“ bei Mannheim ihr Material für Gewinnung der Cellulose, die sie dann an die Fabrik in Besançon abführt. Die Behandlung des Holzes in Waldhof besteht in Entrindung, Entfernung der harten Teile, Zerkleinerung des Holzes in halbe Zündholzgrösse und Maceration durch das sogen. Sulfitverfahren, wobei das Holz in seine elementaren Fasern zerlegt wird. Die Lauge wird durch grosse Mengen reinen Wassers entfernt, wobei der Bedarf dieser einen Fabrik $1\frac{1}{2}$ mal mehr beträgt, als der Wasserverbrauch von ganz Stuttgart. Nach Trocknen auf Drahtnetzen gelangt der Zellstoff in Form von weissem lockerem Pappdeckel in endlosen Rollen nach Besançon. Hier wird die Cellulose zunächst durch Behandlung mit Salpetersäure in Nitrocellulose in der Form von Kollodium verwandelt und sodann in Glasröhren mit haarfeiner unterer Öffnung verbracht, aus denen durch starken Druck kaum wahrnehmbare Fäden hervorgepresst werden; 12—14 solcher Fäden werden auf Spulen zu Seidenfäden zusammengedreht. Die Gefahr des Explodierens des durch die Salpetersäurebehandlung bekanntlich zu Schiessbaumwolle gewordenen Stoffes wird durch Denitrirung beseitigt. Mehrere Proben, welche Redner vorlegte, zeigten den für diese Seide charakteristischen und prächtigen Glanz, ausserdem besitzt sie die Eigenschaft, Farben leichter und intensiver anzunehmen. Da die Zeit schon sehr vorgeschritten war, musste von einer Erörterung der beiden Vorträge, die eine ungewöhnlich zahlreiche Zuhörerschaft herbeigeführt hatten, abgesehen werden.

Sitzung vom 14. Januar 1897.

Den ersten Vortrag hielt Oberforstrat Dr. Graner über die geographische Verbreitung der Laubhölzer. Der Vortrag ist zusammen mit dem auf der Versammlung des Schwarzwald-Zweigvereins am 21. Dezember 1896 gehaltenen Vortrag über die Verbreitung der Nadelhölzer vom Verfasser in diesen Jahresheften an anderer Stelle publiziert.

In der Diskussion, bemerkte Dr. Hesse-Feuerbach, dass er nur einen kleinen Irrtum berühren möchte, den der Redner in Betreff des Quebracho (sprich Quebratscho) gemacht hat und welcher in der Regel

gemacht wird, indem man *Aspidosperma Quebracho* als die Pflanzenspecies bezeichnet, welche den Quebracho liefert. Letzterer stammt von *Loxopterygium Lorentzii*. *Aspidosperma Quebracho* ist der *Quebracho blanco*, der weisse Quebracho, die andere Species der *Quebracho colorado*, der rote oder eigentlich rotbraune Quebracho, weicht letzterer den Quebracho des Handels, ein rotes oder rötliches Holz liefert, von dem jährlich grosse Mengen nach Feuerbach kommen und hier (zu Extrakt etc.) verarbeitet werden. *Aspidosperma Quebracho* ist eine Apocynce und *Loxopterygium Lorentzii* eine Terebinthacee.

Als zweiter Redner sprach Hofrat Clessler über die Kolanuss. Redner erwähnte zunächst die frühere geschichtliche Bedeutung der schon im 13. Jahrhundert bekannten Droge, deren geographische Verbreitung, Kultur und Abstammung, sowie die botanischen Merkmale des die Kolanuss oder besser den Kolasamen liefernden Baumes. Der frische Samen ist danach von weit intensiverer Wirkung als der getrocknete rote, wie er nach Europa gelangt, hält sich aber leider ohne bestimmte Konservierungsmethoden nicht lange frisch, weshalb er auch nur höchst selten unversehrt zu uns gelangt. Sein hohes Ansehen verdankt er dem reichen Coffeïngehalt, der grösser ist als der des Kaffees und Thees; er geniesst deshalb auch bei den Negern grossé Verehrung und symbolische Bedeutung bei allen wichtigen Ereignissen und Vorkommnissen häuslicher und öffentlicher Natur. Man versprach sich in Europa ungemein viel von der Droge und versuchte sie als Genussmittel in Form einer Chokolade oder eines Kaffeesurrogats zu verarbeiten. Der bittere Gerbstoffgeschmack hat bis jetzt alle Versuche vereitelt, und man ist allmählich zu der Erkenntnis gekommen, dass die Droge lediglich als Heilmittel noch eine Rolle spielen wird. Leider ist auch der Coffeïngehalt je nach Handelsware sehr verschieden, so dass die Fabrikanten von Pastillen etc. je nach Umständen Coffeïn zusetzen müssen, um eine an Gehalt konstante Ware liefern zu können. Vor wenigen Jahren wurde durch Dr. KÜBEL im HILGER'schen Laboratorium in Erlangen festgestellt, dass das Coffeïn in der frischen Droge nicht fertig vorgebildet enthalten sei, sondern dass im Glykosid, Kolanin genannt, erst durch ein diastatisches, ebenfalls im Samen steckendes Ferment in Coffeïn, Glykose und eine Gerbstoffart, Kolarot, gespalten werde. Nachdem noch kurz die neue Synthese des Theobromins und Coffeïns durch E. Fleischer berührt worden war, wurden neben dem echten Samen auch sogen. westindische Kolanüsse vorgezeigt, welche vorigen Herbst durch eine spekulative englische Gesellschaft auf den Markt geworfen worden waren und sich als der gänzlich coffeïnfreie Samen einer in Guyana einheimischen Caesalpinee entpuppt hat. Die dem Referenten von K. S. DOLLMANN in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellten echten und unechten Samen, sowie Proben seiner bekannten Pastillen fanden bei der Verteilung reissenden Abgang.

In der Diskussion gab Dr. Hesse in längerer Ausführung noch folgende Mitteilungen: Der Herr Hofrat erwähnt auch mich in seinem Vortrag und ist es richtig, dass ich mit der Einführung der Kolanuss bei uns bemüht war. Früher war die Kolanuss in Deutschland so gut

wie unbekannt, erst anfangs 1888 gelangte eine grössere Menge davon nach Hamburg und von da eine Probe an Herrn Geh. Hofrat v. JOBST, der ihre Anwendung anstrebte, während ich die chemische Untersuchung derselben ausführte. Herr JOBST gab diese Kolanuss der Firma FRANK & Söhne in Ludwigsburg zur Verarbeitung derselben zu einem Kaffeesurrogat, allein es gelang dieser Firma nicht, ein Präparat daraus darzustellen, das einigermaßen schmackhaft war. Auch Herr JOBST machte in seiner Familie bezügliche Versuche, ingleichen ich, indem ich Kolanuss als Thee oder Kaffee, ungeröstet oder geröstet, gebrauchte und ist mir noch heute der abscheuliche Geschmack erinnerlich, den diese Getränke besaßen. Besser ging's mit der Verwendung der Kolanuss zu Chokolade, womit die Firma MOSER & Co. betraut war. Aber auch die so bereitete Chokolade hatte keinen angenehmen Geschmack. Inzwischen wurde von MÄNNER hier eine Kolachokolade ausgebaut, von der auch ich kaufte und welche recht gut schmeckte, dabei aber deutlich den Geschmack nach Kola hatte. Ich vermute daher, dass in dieser Chokolade sehr wenig Kola enthalten war und dass die Kola nur als Aushängeschild diene. Was den chemischen Befund betrifft, so erhielt ich 1,83 % Coffein, ferner 0,7 % Fett, aus welchem letzterem sich schliesslich ein cholesterinartiger Körper, wahrscheinlich Phytosterin abscheiden liess. HERKEL und SCHAGDENHAUFFEN fanden in der Kola 2,35 % Coffein und etwas Theobromin, UFFELMANN 2,03 % Coffein. Das Theobromin wurde von mir nicht bestimmt. Das Coffein ist in der Kolanuss an eine Gerbsäure gebunden, die sich mit Eisenoxydsalz grün färbt und sich sehr leicht zersetzt, wobei ein roter Körper, das Kolarot, entsteht, Frisch sollen die Kolanüsse beim Zerteilen keine besondere Farbe zeigen, werden dieselben aber aufbewahrt und getrocknet, so werden sie rot, indem sich die Gerbsäure zum Teil in Kolarot zersetzt. Das letztere verbindet sich ebenfalls mit Coffein und macht dasselbe schwer löslich. Ich möchte noch auf zwei neuere Mitteilungen hinweisen, welche in einem amerikanischen Journal (American Journal of Pharmacy. Vol. 68. p. 96, 118, 517, 537. 1896) enthalten sind und hier vorliegen. In der ersten, von KILMER, welche sehr ausführlich ist, wird angeführt, dass der Verbrauch von Kola von seiten der Eingeborenen in Afrika jährlich 2,5—3 Mill. Pfund beträgt und dass wegen der dortigen schwierigen Transportverhältnisse nur sehr wenig Kola ausgeführt werden kann. Besser stehe es dagegen mit der in Westindien gebauten Kola, die jetzt dort kultiviert werde, so zwar, dass man den Kolabaum mit anderen schattengebenden Pflanzen, z. B. mit Bananen, anbaue. Hat sich der Kolabaum genügend entwickelt, so wird die Einpflanzung beseitigt und der Kolabaum wächst nun für sich weiter. Es wird angeführt, dass man in Westindien pro acre 8000—10 000 Pfund Kola pro Jahr erziele. KILMER beschreibt dann noch die verschiedenen Kolastoffe und so auch das Kolanin, ein Glykosid, das Hofrat HILGER in Erlangen, jetzt in München, in der Kolanuss entdeckt haben will. Dieses Glykosid soll sich durch Wasser etc. in Coffein, Kolarot und Zucker zersetzen. Ich habe indes in der Kola kein Glykosid auffinden können und glaube, dass dieses Glykosid nur auf einer mangelhaften Beobachtung

beruht. Meine Versuchsergebnisse stimmen vollkommen mit den in der zweiten Mitteilung von KNOX und PRESCOTT niedergelegten, nach denen das Kolanin nichts Anderes als eine Verbindung von Coffein mit der Kolagerbsäure ist. KNOX und PRESCOTT geben die künstliche Darstellung dieses „Kolanins“ an, sowie die prozentische Zusammensetzung der Säure und der fraglichen Verbindung. HILGER wollte in den Kakao-bohnen eine dem Kolanin ähnliche Verbindung entdeckt haben; auch KNOX und PRESCOTT haben eine Verbindung von Theobromin mit Kolagerbsäure dargestellt, die mit der HILGER'schen Substanz identisch ist oder ihr wenigstens sehr nahe steht. Hofrat Clessner führt an, dass er sich viel Mühe gegeben habe, um die bezügliche Litteratur vollständig zu haben. Dr. Hesse erwidert, dass beide Mitteilungen in einem Journal enthalten seien, das hier anscheinend nicht gehalten werde; er komme auch nur durch besondere Umstände zu demselben. Zudem handelt es bei KNOX und PRESCOTT um einen Vortrag, welcher in der Jahresversammlung (1896) der amerikanischen Pharmaceuten gehalten worden, und ist die zweite Mitteilung nur ein Bericht, der sich in dem allgemeinen Bericht über jene Versammlung versteckt vorfindet und deshalb wohl nicht weiter bekannt wurde.

Sitzung vom 11. Februar 1897.

Den ersten Vortrag hielt Prof. Dr. A. Schmidt über „Wellen und Gezeiten des Festlandes“. Schon seit über 30 Jahren haben Versuche des Franzosen D'ABBADIE, sowie später von dem Genfer Astronomen PLANTAMOUR eine Beteiligung der Erde an der Flutbewegung des Meeres wahrscheinlich gemacht, und besonders eine eintägige Schwankung der Lotlinie nach der Bewegung des Sonnentags erwiesen. Die eingehendsten Untersuchungen über diesen Gegenstand hat der am 1. Oktober 1895 erst 34 Jahre alt gestorbene Astronom ERNST v. REBEUR-PASCHWITZ angestellt mit Hilfe des von dem oberschwäbischen Theologen L. HENGLER 1830 erfundenen Horizontalpendels, mit welchem er mit Unterstützung der preussischen Akademie der Wissenschaften in Wilhelmshaven, in Potsdam und auf Teneriffa, zuletzt zwei Jahre lang in Strassburg Beobachtungen anstellte. Die vom Apparat auf fortlaufenden Papierstreifen photographisch verzeichneten Pendelschwingungen zeigen 1. langsamere Änderungen der Lotlinie, deren etwaige Periode erst nach Jahren bestimmbar ist, 2. tägliche Schwankungen von der Periode des Sonnentags, 3. ganztägige Schwankungen von der Dauer eines Mondtags, 4. halbtägige Montagsschwankungen, 5. sehr kleine Erzitterungen, sogen. mikroseismische Bewegungen, 6. Erdpulsationen von einer wenige Minuten langen Periode, aber von oft mehrere Tage sich fortsetzender Dauer, 7. mannigfaltige ausserordentliche Störungen, z. B. in der Zeit von 1 $\frac{1}{2}$ Jahren über 120 solcher nahezu gleichzeitig in Strassburg und Nikolajew in Russland hier ebenfalls am Horizontalpendel beobachteter Störungen (Erdbeben). Die Erklärung dieser Beobachtungen ist noch mehr oder weniger unsicher. Die Bewegung Nr. 4 scheint herzurühren

von einer Beteiligung des Festlandes an der Bewegung der Ebbe und Flut, wobei der Boden von Strassburg sich täglich zweimal um je 22,3 cm heben und senken müsste. Auch die Berechnungen des Engländers G. H. DARWIN lassen eine kleine Beteiligung des Festlandes an der Gezeitenbewegung als wahrscheinlich erscheinen. Ganz rätselhaft ist die Bewegung Nr. 2. Sie steht vielleicht in naher Beziehung zu einer von dem Brüsseler Astronomen FOLIE berechneten astronomischen Erscheinung, der Tagesnutation der Erdachse. Dann würden die Schwerpunkte der Erdkruste und des flüssigen Erdinnern als nicht zusammenfallend anzunehmen sein. Die Bewegungen Nr. 5 und 6 stehen im Zusammenhang mit meteorologischen Erscheinungen und Stürmen und barometrischen Gradienten. Die Bewegungen Nr. 7 haben höchst interessante Erscheinungen der Erdbebenwellen ergeben und zwei vom Vortragenden schon früher begründete Gesetzmässigkeiten in unerwartetem Masse bestätigt: die bei grosser Entfernung vom Herde her sehr bedeutende Zunahme der Fortpflanzungsgeschwindigkeit und eine Tripelbrechung der Erdbebenwellen, vermöge welcher ein einziger Stoss in der Ferne als dreifache Welle, je von verschiedener Geschwindigkeit, auftreten kann. Die Beobachtungen des verstorbenen REBEUR in Strassburg setzt Dr. EHLERT daselbst fort; auch steht eine allmähliche Organisation internationaler Erdbebenforschung in Aussicht.

Als zweiter Redner sprach Dr. O. Hesse-Feuerbach über Quebracho. Bekanntlich war von Quebracho, sowie von einem Quebrachozoll im Reichstage wie in den Zeitungen vielfach die Rede und doch wissen sicher viele nicht, was man unter Quebracho zu verstehen hat. Das fragliche Wort kommt her von „quebrar“ brechen und „hacha“ Axt, es ist spanisch und bedeutet Axtbrecher; ob jedoch diese Ableitung ganz richtig ist, weiss ich nicht, da ich leider nicht spanisch kann¹. Mit Quebracho bezeichnet man nun in Süd- und Centralamerika verschiedene Bäume, deren Holz den Werkzeugen, mit welchen dasselbe bearbeitet werden soll, ganz besonderen Widerstand entgegensetzt. Der Begriff ist relativ aber unbestimmt, da die betreffenden Werkzeuge dort wohl nicht immer von bester Qualität sein dürften. In Deutschland war der Quebracho mit Ausnahme in engeren botanischen Kreisen vor 20 Jahren unbekannt, dagegen in Frankreich und England bekannt; namentlich in Frankreich diente er zur Herstellung von gelbem Leder, insbesondere zur Herstellung von Handschuhleder. Gleichwohl fand die bezügliche Anwendung keine grosse Ausdehnung, weil der Quebracho oder, da es sich hier um ein Holz handelte, „das“ Quebracho dem Zerkleinern grossen Widerstand entgegensetzte, so dass die betreffenden Zerkleinerungsmaschinen bald zu Grunde gingen. Nachdem aber ein Engländer Namens CARTER eine passende Zerkleinerungsmaschine kon-

¹ Nach einem Schreiben von Apotheker Th. Wyss in San Miguel (San Salvador) an Prof. E. Schaer (Archiv der Pharmacie. 218. 2. Heft. 1881) wird in San Salvador der Quebrachobaum kurzweg „Quebracho“ genannt, während er „Quiebra hacha“ heissen sollte. Auch D. Miguel Colmeiro (Madrid 1871) erwähnt S. 157 in seinem Dictionario einen Quiebra hacha. In beiden Fällen handelt es sich aber um Quebrachos, die für uns hier nicht in Betracht kommen.

struiert hatte, die zudem sehr einfach ist, stand nun der Verarbeitung des Quebrachos nichts mehr im Wege. Nach Deutschland kam nun vor 20 Jahren eine Quebrachorinde, die ein Deutscher in Argentinien an Prof. v. BAEYER in München sandte, der dieselbe durch FRANDE untersuchen liess, welcher darin ein Alkaloid, das Aspidospermin, fand, während PENZOLDT in Erlangen mit diesem Alkaloid sowohl, wie mit anderen aus dieser Rinde dargestellten Präparaten therapeutische Versuche ausführte, welche zu sehr guten Resultaten bei Atemnot und anderen Brustleiden führten, so dass man nun glaubte, mit dieser Rinde gewissermassen Berge versetzen zu können. Da man nichts Näheres über diese Rinde wusste, wenigstens war das, was darüber bekannt, nur wenigen bekannt, so kamen nun allerhand Rinden als Quebrachorinde und Extrakte als die entsprechenden Präparate in den Verkehr, an welchen man wider Erwarten ebenfalls dergleichen Beobachtungen gemacht haben wollte wie PENZOLDT, während allerdings auch einige Stimmen dagegen verlauteten. Auch das Alkaloid Aspidospermin sollte mit einem vom Redner früher entdeckten Alkaloid, dem Paytin, identisch sein. Diese letztere Behauptung gab Redner Veranlassung, dieses Durcheinander aufzuklären zu suchen. Er wandte sich deshalb an Prof. v. BAEYER, welcher ihm in der liebenswürdigsten Weise seinen ganzen Vorrat an Quebrachorinde zur Verfügung stellte; weiter trat er in Korrespondenz mit Apotheker STUKERT in Cordoba (Argentinien) und anderen und ergab es sich dabei, dass es sich hier nur um zwei Quebrachos handelt, die anscheinend nur in Argentinien vorkommen. BURMEISTER in Buenos-Ayres hatte die betreffenden Stammpflanzen an den Botaniker SCHLECHTENDAL gesandt, der die eine Pflanze, welche in Argentinien *Quebracho blanco* heisst, *Aspidosperma Quebracho* nannte, die andere oder den *Quebracho colorado* *Aspidosperma Quebracho colorado* oder kurzweg *Aspidosperma colorado*. Prof. LORENTZ in Cordoba bemerkte 10 Jahre später den Irrtum bezüglich des Colorados; er sandte die *Colorado*-Pflanze an Prof. GRIESEBACH in Göttingen, der sie *Loxopterygium Lorentzii* nannte. Heute ist nun der *Quebracho blanco*, also der *Aspidosperma Quebracho* ganz bedeutungslos, dagegen ist die andere Pflanze durch ihr Holz von grossem Interesse geworden, indem von diesem Holz ganz gewaltige Mengen nach Europa (und so auch nach Feuerbach) gelangen und zu Extrakt etc. verarbeitet oder überhaupt als Gerbmateriale verwendet werden. Dieses Holz enthält 18—20 % Gerbstoff und giebt je nach der Konzentration 30—40 % Extrakt, während das Eichenholz nur etwa 10 % Gerbstoff enthält und halbsoviel flüssiges Extrakt als das andere Holz liefert. Da das Quebracho-Extrakt ein gelbes Leder giebt, so konnte es sofort als Ersatz für Eichenholzextrakt dienen und machte so demselben kräftige Konkurrenz. Wenn nun auch dadurch unsere Forstwirtschaft sehr ins Gedränge kam, und sich nach dieser Seite wohl auch ein Quebrachozoll als Schutz gegen diesen Ansturm des neuen Gerbmateriale als angezeigt erweisen würde, so würde doch ein solcher Zoll der betreffenden Industrie nur schaden; der Forstwirtschaft aber nichts nützen, ganz abgesehen davon, dass mit der Einführung eines solchen Zolles noch die Schwierigkeit verbunden ist,

dass der Begriff „Quebracho“ in seiner Heimat sich in weiten Grenzen bewegt. Noch sei beigefügt, dass in Feuerbach, nachdem das Holz durch Wasser extrahiert ist, der in Wasser unlösliche Teil dieses Holzes zu Briquettes verarbeitet wird, die als gutes Brennmaterial bekannt sind. In der Erörterung wurde besonders von mehreren Seiten hervorgehoben, dass das Aspidospermin heute fast völlig aus dem Arzneischatze verschwunden sei, da es die auf das neue Mittel gesetzten Hoffnungen nicht erfüllt hat.

Sitzung vom 17. März 1897.

Ungefähr ein Jahr war es im März her, als auf Veranlassung des Vereins für vaterländische Naturkunde in Stuttgart zum erstenmal über die epochemachende Entdeckung von Prof. RÖNTGEN ein Vortrag durch Prof. Koch an der Technischen Hochschule gehalten wurde. Der gleiche Redner erfreute am 10. März die Vereinsmitglieder mit einem Vortrag über „Neues über Röntgenstrahlen und Verwandtes“. Der Vortragende gab zunächst einen kurzen Abriss des Inhalts seines ersten Vortrags. Mit experimenteller Vorführung erläuterte er den Unterschied des elektrischen Leuchtens zwischen GEISSLER'scher und HITTORF'scher Röhre. Im ersteren leuchten die darin enthaltenen Gase, im HITTORF'schen Rohr dagegen die Wandungen des Rohrs, indem sie fluorescieren. Ursache der Fluorescenz sind die Kathodenstrahlen. Ausser dieser Eigenschaft der Fluorescenz, die der Redner durch ein prächtiges, mit der Sidophblende ausgeführtes Experiment erläuterte, besitzen die Kathodenstrahlen noch zwei weitere wichtige Eigenschaften: sie pflanzen sich nämlich geradlinig fort und treten dabei nahezu senkrecht von der Kathodenfläche aus und zweitens werden sie durch den Magneten abgelenkt. Da sie dünne Aluminiumfolie durchsetzen, so gelang es LENARD, sie aus dem HITTORF'schen Rohr nach aussen zu führen und sie so einer näheren Untersuchung zugänglicher zu machen. Diese LENARD'schen Strahlen sind mithin eine Fortsetzung der Kathodenstrahlen; treten sie aus dem evakuierten Rohr in die Luft aus, so werden sie diffus zerstreut und sind nur auf kurze Strecken wahrnehmbar. Wie die Kathodenstrahlen sind sie photographisch wirksam, erregen Fluorescenz und werden durch den Magneten abgelenkt. Die Kathodenstrahlen sind nun verschiedenartiger Natur, wie der Vortragende durch einen Versuch nachwies, in welchem die verschiedenen Arten durch einen Elektromagneten von einander getrennt werden. Die Kathodenstrahlen erzeugen ferner nicht nur Fluorescenz an den Körpern, auf die sie treffen, sondern rufen auch die von RÖNTGEN entdeckten X-Strahlen hervor, und zwar lässt sich allgemein aussagen: jeder von Kathodenstrahlen getroffene Körper sendet bei richtigem Zustande des Vakuums Röntgenstrahlen aus. Der Vortragende stellt nun die verschiedenen Eigenschaften der Röntgenstrahlen zusammen und unterscheidet: a) nicht nachweisbare Eigenschaften: Abwesenheit von Reflexion und Brechung, und Einflusslosigkeit eines genäherten Magneten;

b) zweifelhafte, noch nicht sicher nachgewiesene Eigenschaften: nämlich Interferenz und Polarisierung, sowie Beugung. Diese Eigenschaften glauben einige Beobachter entdeckt zu haben, während von anderen die Richtigkeit dieser Beobachtung angezweifelt wird; c) sicher festgestellte Eigenschaften: nämlich 1. geradlinige Fortpflanzung der Strahlen, bewiesen durch die scharfen Schatten, die sie hervorrufen, 2. photographische Wirksamkeit und Erregung von Fluoreszenz, 3. die Fähigkeit, undurchsichtige Körper zu durchstrahlen, wobei die Absorption entsprechend dem spezifischen Gewicht des Körpers wächst, 4. die Fähigkeit, elektrisch geladene Körper zu entladen. Speziell diese letztere Eigenschaft wurde durch mannigfaltige Versuche erläutert, durch die nachgewiesen wurde, dass nicht nur die direkt auftreffenden Strahlen die entladenden Wirkungen ausüben, sondern auch die von Röntgenstrahlen durchsetzte Luft hierdurch in einen Zustand der Leitungsfähigkeit für Elektrizität gebracht wird. — Wie man aus dieser Darstellung sieht, ist es trotz angestrebter Arbeit in nahezu allen physikalischen Laboratorien der Welt (es sind bereits über ein halbes Tausend Veröffentlichungen über die Röntgenstrahlen vorhanden) nicht gelungen, den Kreis der Eigenschaften der Röntgenstrahlen über die bereits von RÖNTGEN selbst in seiner ersten Mitteilung ausgegebenen Grenzen wesentlich zu erweitern.

Der Vortragende wendet sich dann theoretischen Betrachtungen über die Natur der Röntgenstrahlen zu. Ebenso wie man bei der Frage nach der Natur der Kathodenstrahlen geteilter Meinung ist, ob man es mit Strömen von elektrisch geladener Materie oder mit Vorgängen im Lichtäther zu thun hat, konnte man auch bei den Röntgenstrahlen zweifelhaft sein; indessen spricht für die materielle Natur dieser Strahlen sehr wenig. Entscheiden wir uns für die Ätherhypothese, so ist zunächst nicht zu leugnen, dass die von RÖNTGEN ausgesprochene Hypothese, dass man es mit longitudinalen Ätherwellen zu thun habe, nicht als etwas Unmögliches beanstandet werden kann, indessen hat man sonst noch niemals longitudinale Schwingungen im Äther nachweisen können, und wenn man mithin die Röntgenstrahlen unter schon bekannte Erscheinungen unterordnen kann, so möchte dies naheliegender sein. Transversale Schwingungen des Äthers nun kennen wir sehr verschiedenartige; die von HERTZ gefundenen elektromagnetischen Schwingungen besitzen Wellenlängen zwischen 6000 und 20 mm; die ultraroten Strahlen hat man verfolgen können bis zu Wellenlängen von 0,0028 mm. Es folgen dann die Schwingungen, welche wir als Licht wahrnehmen, deren Wellenlängen zwischen 0,0008 und 0,0004 mm liegen; darüber hinaus folgen Wellen von noch kürzerer Wellenlänge (ultraviolettes Licht), die man bis 0,0003 mm hat nachweisen können; es ist nun gar kein Grund vorhanden, weshalb es nicht transversale Schwingungen im Äther geben soll, die noch kürzere Wellenlänge besitzen, zumal die meisten Dispersionstheorien darauf führen, dass ganz kurzwellige Schwingungen eine Brechung nicht erleiden; es würde also gerade das nachgewiesene Fehlen einer Brechung bei den Röntgenstrahlen dafür sprechen, dass wir es bei ihnen mit ultra-ultra-violettem

Licht zu thun hätten. Man sollte dann allerdings durch Beugung hervorgerufene Interferenzphänomene an ihnen nachweisen können. Das scheinbare Fehlen dieser würde entweder bedeuten, dass die Wellenlänge so klein wäre, dass man sie nicht beobachten kann, oder eine dritte Auffassung der Natur der Röntgenstrahlen wahrscheinlich machen, nach der wir es überhaupt nicht mit periodischen Schwingungen zu thun hätten, sondern mit unregelmässigen Bewegungen des Äthers. Gerade so wie es beim Schall periodische Bewegung (die Töne) und unregelmässige (die Geräusche) giebt, so möchten vielleicht die Röntgenstrahlen den Geräuschen, das Licht und die HERTZ'schen Schwingungen den regelmässig periodischen Schwingungen, den Tönen, in der Akustik entsprechen.

Der Vortragende wendet sich dann den verwandten Erscheinungen zu: den von HENRY und BECQUEREL entdeckten Strahlen. Da Kathodenstrahlen Fluorescenz und Röntgenstrahlen hervorrufen, so liegt die Vermutung nahe, dass zwischen den letzteren irgendwelche Beziehungen bestehen möchten; in der That gelang es HENRY, am Zinksulfid, und BECQUEREL, an Uransalzen nachzuweisen, dass mit der Fluorescenz dieser Stoffe eine Aussendung von Strahlen verbunden ist, die viel Ähnlichkeit mit den Röntgenstrahlen haben. Sie sind wie diese photographisch wirksam, durchdringen undurchsichtige Körper und entladen elektrisch geladene Körper; sie unterscheiden sich jedoch von den Röntgenstrahlen dadurch, dass sie regelmässig reflektiert und gebrochen werden und dass sie polarisiert werden können. Diese letzte Eigenschaft charakterisiert sie unmittelbar als „Licht“, während anderseits die ersteren Eigenschaften auf eine nahe Verwandtschaft mit den Röntgenstrahlen hinweisen; es liegt die Vermutung nahe, dass wir in diesen BECQUEREL'schen Strahlen ein Bindeglied zwischen den gewöhnlichen Lichtstrahlen und den Röntgenstrahlen besitzen. Hiermit wäre dann allerdings ausgesprochen, dass die Röntgenstrahlen in der That ultra-ultraviolette Licht von sehr kurzer Wellenlänge wären. — Im Anschluss an den mit lebhaftem Beifall des Dankes aufgenommenen Vortrag wurde eine Anzahl von Körperdurchleuchtungen vorgenommen; es gelang nicht nur Hände, Arme und Schenkel zu durchleuchten, sondern auch den Thorax erwachsener Menschen.

Sitzung vom 8. April 1897.

Im wissenschaftlichen Abend vom 8. ds. Mts. hielt zunächst Prof. Dr. Miller einen Vortrag über Tierdarstellungen im Mittelalter. Die Grundlage aller naturgeschichtlichen Abhandlungen des Mittelalters, an denen kein Mangel ist, bilden die vier Schriften Isidor von Sevilla (637), Solinus (3. Jahrhundert), der Physiologus (ca. 300 n. Chr.) und der liber monstrorum. Eigene Beobachtung ist meist gänzlich ausgeschlossen. Der Redner kennt als Tierbeobachter nur einen einzigen Schriftsteller des 1. Jahrtausends, nämlich den Georgius Pisida, Diakon in Konstantinopel, der im Anfang des 7. Jahrhunderts ein teleologisches

Gedicht verfasste und in diesem viele Tiere, z. B. den Leuchtkäfer, den Pillenkäfer, mit feinen Beobachtungen schilderte. Er ist der einzige Schriftsteller, der die Fabeln der Griechen verspottet und keine einzige der landläufigen Fabeln aus Plinius oder Solinus wiedergiebt. Als epochemachend für die Entwicklung der Zoologie pflegt man das 13. Jahrhundert zu betrachten, wo die drei grossen Sterne Albertus Magnus, Vincentius Belovacensis und Thomas Cantipratanus, alle drei dem Dominikanerorden angehörend, ihre grosse Gelehrsamkeit auch auf die Naturgeschichte ausdehnten. Aber es ist fast ausschliesslich Stuben- und Büchergelehrtheit, indem zu den alten Quellen nun auch griechische, namentlich Aristoteles, hinzutreten. Der populärste unter ihnen ist Thomas v. Cantimprè gewesen; manche seiner Manuskripte sind illustriert, er ist mehrfach übersetzt, aber das Original merkwürdigerweise bis heute nicht gedruckt worden. Illustrierte Naturgeschichten sind nicht so alt und ziemlich selten. Wohl die ältesten Tierbilder enthalten einzelne Manuskripte des Physiologus und sogen. Bestiarien, die bis ins 11. Jahrhundert hinaufgehen, von denen die Stuttgarter Bibliothek keines besitzt. Dann sind die beiden grossen Weltkarten des 13. Jahrhunderts, die Hereforder und die Ebstorfer Karte, reich an Tierbildern, die vom Redner eingehend erläutert werden. Sodann kamen vier wertvolle Codices der Stuttgarter öffentlichen Bibliothek zur Besprechung, die mit Tierbildern reich ausgestattet sind und welche von der Direktion mit dankenswerter Liberalität für diesen Abend zur Verfügung gestellt wurden. Es sind dies 1. ein grosser und dicker, reich-illustrierter Foliant, enthaltend die deutsche Übersetzung des Thomas v. Cantimprè durch Konrad v. Megenberg, Domherr in Regensburg (1309—1374). Dieser Codex soll zuerst Eigentum des Kaisers Sigismund gewesen sein, dann gehörte er dem Grafen Heinrich von Württemberg, von dem sich eigenhändige Einträge auf der Innenseite des Deckels befinden. Der zweite Codex enthält eine zweite Übersetzung desselben Werkes, welche von Petrus Königsschlachter, rector et protonotarius in Waldsee, auf Antrieb des Truchsess Georg v. Waldburg 1472 hergestellt wurde. Dieser Codex ist ausserordentlich reich an Tierbildern aller Art; leider ist derselbe von einer späteren Hand, der nicht alle Bilder züchtig genug erschienen, verstümmelt worden. Das dritte Werk ist ein auf der K. Bibliothek doppelt vorhandener illustrierter Codex der Reisebeschreibung des Ritters von Mondeville. Derselbe enthält zahlreiche Abbildungen von fabelhaften Menschen und Tieren, die teils der alten Weltkarte entnommen, teils direkt erfunden sind, wie die ganze Reise des pseudonymen Ritters. Das vierte vorgezeigte Buch ist ein überaus wertvoller Codex vom Grafen Gaston de Foix, genannt Phöbos (1331—1391), der nach einer kriegerischen Vergangenheit 1381 sich auf sein Schloss zurückzog und das berühmte Buch über die Jagd schrieb, in dem einerseits die Hunderassen, anderseits die Jagdtiere in wunderbar schönen Miniaturen dargestellt sind; es ist das einzige Werk, das naturwahre Bilder enthält. Der hier befindliche Codex ist um so wertvoller, als in den meisten Manuskripten gerade die Bilder fehlen. Auch nach Erfindung des Buchdrucks verfloss noch geraume

Zeit, bis brauchbare Bilder von Tieren gegeben und die alten Fabeln ausgemerzt wurden, wonach z. B. das berühmte Tierbuch von Bocksberger 1569 noch nicht frei ist.

Als zweiter Redner berichtete Inspektor Regelmann über die tektonische Karte (Schollenkarte) Südwestdeutschlands, die der Vollendung nahe ist, und legte der Versammlung Probeabdrücke der Sektion I (Strassburg) vor, die als eine sehr willkommene Neuheit auf den Gebieten der Geologie und der Erdbebenforschung zu betrachten ist. Das Werk wird herausgegeben von dem oberrheinischen geologischen Verein und erfreut sich der wissenschaftlichen Unterstützung aller beteiligten geologischen Landesanstalten und vieler Lokalforscher. Schon vor sechs Jahren gab der verstorbene Prof. NIES hierzu die erste Anregung und drang darauf, dass der Vortragende die Arbeit unternahm, die nur ermöglicht worden durch einen amtlichen Auftrag des Statist. Landesamts. Es sind geplant vier Blätter im Massstab 1 : 500 000 mit roteingezeichneten Linien, welche die Verwerfungen (Bruchlinien der Erdkruste), die Flexuren und andere tektonische Angaben schon jetzt in solcher Fülle enthalten, dass ein wichtiger Einblick in den Gebirgsbau Südwestdeutschlands gewonnen wird.

Sodann zeigte Dr. Ernst Müller zwei von Herrn KIENZLE (Breitestrasse in Stuttgart) angefertigte Röntgenphotographien. Die beiden Aufnahmen betrafen junge Mädchen, die früher an angeborener Verrenkung der Hüfte gelitten hatten und bei denen der Redner die unblutige Einrenkung der Hüfte vorgenommen hatte. Bekanntlich besteht diese Hüftverrenkung darin, dass der Kopf des Oberschenkelknochens nicht in der Pfanne sitzt; zur Heilung des Leidens wird das Bein seitlich abduziert und eingegipst. Die sehr scharfen Photographien zeigten sehr deutlich die Konturen des Beckens und der Oberschenkelknochen, aus denen zu erkennen war, dass der Gelenkkopf in die Pfanne eingetreten und dort eingehellt war.

Zum Schluss demonstrierte Dr. Rosenfeld das von ROBERT KOCH neu hergestellte Tuberkulin R. Der Redner erinnerte zunächst daran, dass er nach der ersten Veröffentlichung KOCH's über das Tuberkulin im Jahre 1890 dem Verein hierüber Bericht erstattete. Infolge der vielen weniger günstigen Beobachtungen stellte KOCH ein neues Präparat her, TR. genannt, das als wirksames, ungefährliches, eine volle Immunisierung gegen Tuberkulose gewährendes Mittel bezeichnet wird.

Sitzung vom 13. Mai 1897.

Als alleiniger Redner sprach Prof. Dr. Klunzinger über Ferienstudien am Gardasee. Um den Genuss eines milden Lenzes mit dem noch schöneren ungestörter Naturforschung zu verbinden, hatte der Vortragende seine Frühjahrsferien jenseits der Alpen zugebracht, und zwar in Riva. Dieses Mal galt es, an der biologischen Station in Plön begonnene Studien, worüber er dem Verein seiner Zeit berichtete, am Gardasee fortzusetzen. Der Redner gab zunächst einige Erläuterungen

über das „Limnoplankton“ oder die Schwebewesen des süßen Wassers oder den „Auftrieb“. Die Einrichtungen, um das Schweben oder Treiben der Organismen zu ermöglichen, bestehen erstens in der Herstellung eines geringen spezifischen Gewichts mittels Gallert-, Fett- oder Ölbildungen, zweitens in Vergrößerung der Körperoberfläche und dadurch Erhöhung des Reibungswiderstandes mit Ausbildung von Flächen-, Kugel-, Fadenformen und mancherlei Fortsätzen, bei einzelligen Wesen unter Bildung von Verbänden oder Stöcken. Unterstützt werden diese Anpassungen insbesondere bei den meisten tierischen Schwebewesen durch nimmer ruhende aktive Bewegungen mittels Geisseln, Wimpern u. dergl., Bewegungen, welche eben imstande sind, das Tierchen schwebend zu erhalten und wohl auch höhere und tiefere Schichten aufzusuchen, nicht aber bestimmte Richtungen zu verfolgen, wie die schwimmenden Tiere, das „Nekton“. Zur Erläuterung dieser Anpassungen und zur Darlegung seiner Funde im Gardasee führte der Vortragende die einzelnen Schwebewesen, sowohl die pflanzlichen (Phytoplankton) als die tierischen (Zooplankton) zum Teil an der Hand von Tafeln vor: Grün-Blau-Kieselalgen; Geissel-, Wimper-, Rädertiere, Milben, Krustaceen, alle nur mit dem Mikroskop genauer erkennbar und meistens klar wie Wasser. Während die mit grünem oder gelbem Farbstoff versehenen Wesen, seien sie pflanzlicher oder tierischer Natur, was oft nicht sicher zu sagen ist, unorganische Stoffe in organische umzuwandeln, zu assimilieren vermögen und so eine erste Stufe im Haushalt der Natur darstellen, bilden andere, zumal die Krustaceen, indem sie sich von den ersteren ernähren, sie selbst aber wieder von noch höheren, wie von den Fischen, gefressen werden, eine zweite Stufe, die letzteren eine dritte. Von den Krustaceen sind im Gardasee die Hüpferlinge (Copepoden) in nur zwei Arten vorhanden und überwiegen weitaus die Wasserflöhe (Daphnien), wenigstens zur Zeit der Untersuchung, woraus sich auch erklären mag, dass die Felchen im Gardasee gänzlich fehlen, auch das Einsetzen solcher dort noch nie einen Erfolg gehabt hat, indem sich diese fast nur von Daphniden ernähren. Nachtfänge sind, wie bekannt, weit ergiebiger an Krustaceen als Tagfänge. Im Gegensatz zu diesen wesentlichen Bestandteilen des Plankton („eulimnetisches Plankton“), worunter das winzige Dreihörnchen (*Ceratium*) durch seine ungeheure Menge imponiert, findet man auch noch mehr unwesentliche Bestandteile („ticholimnetische“ Formen), nämlich in die hohe See getriebene und dort noch eine Zeit lang lebende und schwebende Uferwesen, wie Fadenalgen, Einzeldiatomeen, dazu, ein „Pseudoplankton“ bildend, allerlei Hereingefallenes, wie Schmetterlingsschuppen, Federn, Haare, Blütenstaub von Nadelhölzern, namentlich aber, auch entfernt vom Ufer, Fäden von Baumwolle, Leinen und Wollstoff, herrührend von der allgemeinen Benützung des Sees zum Reinigen der Wäsche, endlich Zerfallenes: Teile von Pflanzengeweben und das zerfallende Plankton selbst (Detritus). Quantitative oder vertikale Fänge aus einer Tiefe von 30—35 m ergaben immer nur wenig, $\frac{1}{2}$ —1 cbcm, und in diesem Wenigen bildeten die oben genannten Verunreinigungen noch einen guten Teil; der See ist, wie alle tiefen Alpenseen im Gegensatz zu

seichten Seen, wie dem Plöner See, auffallend planktonarm. Bei einem Vergleich mit anderen Seen ergibt sich, dass der Gardasee sich in der Art des Planktons genau an die anderen grossen Alpenseen anschliesst, für welche das Vorkommen von Scheibenalgen (*Cyclotellen*) charakteristisch ist. Die meisten Schwebewesen sind aber für alle Seen Europas und selbst Nordamerikas, ja vielleicht für die Welt identisch. Es erklärt sich das nach FOREL durch passive Wanderung der Keime, hauptsächlich mittels der Wasservögel.

Von Ufertieren ist für den Gardasee hervorzuheben die auffallende Menge von Arten, die offenbar marinen Ursprungs sind, wie der den Fischern wohlbekannte, von den Zoologen aber bisher übersehene springende Küstenflohkrebs (*Orchestia litorea*), eine richtige Garneele (*Palaemon varians*), ein kleiner Schleimfisch (*Blennius vulgaris*) und eine Meergrundel (*Gobius fluviatilis*). Dazu noch die Wanderfische: Aal, Maifisch und Meerforelle(?). Dieses und die Übereinstimmung vieler Planktonformen mit solchen des Meeres haben PAVESI zur Aufstellung seiner berühmten Reliktenseentheorie veranlasst, wonach die oberitalienischen Seen zunächst fjordartige Buchten des Mittelländischen Meeres waren und dann sich ganz abschlossen mit Zurückbleibung anpassungsfähiger Arten. Von hier aus seien dann die anderen Alpenseen bevölkert worden. Dagegen spricht aber die Bildung auch dieser Seen durch Gletscher, welche ein Überdauern alter mariner Tiere über die Eiszeit herüber nicht möglich erscheinen lassen. Das Vorkommen jener marinen Formen erklärt sich einfach durch den ungehinderten Zusammenhang des Sees mit dem nahen Mittelmeer durch den Mincio und Po. — In der sich anschliessenden Erörterung gab besonders Prof. Dr. Kirchner vergleichende Mitteilungen über seine Untersuchungen des pflanzlichen Planktons im Bodensee, zugleich auch im Vergleich mit anderen Seen, worüber kürzlich die erste Hälfte einer grösseren Publikation des Redners („Die Vegetation des Bodensees“) als 9. Abschnitt der „Bodenseeforschungen“ erschienen ist.

Oberschwäbischer Zweigverein.

Sitzung in Aulendorf am 19. November 1896.

Eine ansehnliche Zahl von Mitgliedern hatte sich eingefunden, um zunächst einen Vortrag von Med.-Rat Dr. Hedinger (Stuttgart) über die prähistorischen Funde in den Karstländern anzuhören, vor dessen Beginn der Vorsitzende Dr. Freiherr Rich. Koenig-Warthausen des im vergangenen Sommer verstorbenen Domänen Direktors BIHLMAYER gedachte. Der Redner hatte vor zwei Jahren dem Anthropologenkongress in Serajewo angewohnt und auch sonst die Karstländer bereist. Während in früheren Zeiten in Bosnien der Handschar herrschte und dem friedlichen Forscher den Eintritt wehrte, ist unter der österreichischen Verwaltung das Reisen dort so sicher geworden, wie in den

übrigen Alpenländern, und es haben vorwiegend die Prähistoriker dort eine reiche Ausbeute gewonnen. Im Anfang des 1. Jahrtausends v. Chr. war Bosnien eine blühende Kulturstätte und es ist wahrscheinlich, dass die arischen Völker, die Europa besiedelten, von den unteren Donauländern, wo sie lange Zeit feste Wohnsitze hatten, sich nach Westen und Osten ausbreiteten. So stimmen z. B. die bosnischen Funde mit denen vom Schweizerbild bei Schaffhausen überein. Die Urbewohner Bosniens waren keine Nomaden, sondern in den dortigen Flussniederungen fest angesiedelt. Viele Hügel sind dort mit Ringwällen versehen, die bei feindlichen Überfällen als Zufluchtstätten dienten; dort haben ergiebige Ausgrabungen stattgefunden. Eine besonders reiche Ausbeute ergab das Gräberfeld von Glasinac (45 km östlich von Serajewo), wo man 22 000 Gräber zählte. Viele Schmucksachen, Bronze- und namentlich Eisenwaffen, wurden zu Tage gefördert, dagegen nur wenige Thongefässe, die sämtlich ohne Töpferscheibe hergestellt worden waren. Die Ornamentierung ist meistens unbedeutend, sie weist jedoch eher auf den Verfall als auf den Anfang einer Kultur hin und entspricht der späteren Hallstätter Zeit. Der interessanteste Gegenstand ist ein Bronzewagen mit zwei Vögeln, wahrscheinlich eine griechische Arbeit. Die Tumuli sind aus Kalksteinen erbaut und enthalten meist ganze Skelette. In dem zuerst eröffneten Grabe fanden sich ein Mann, ein Kind und ein Hund, der sogen. Bronzehund. Die aufgefundenen Fibeln sind der Balkanhalbinsel eigentümlich; oft lässt sich ein Einfluss semitischer Kultur nachweisen. Spiralscheiben und Brillenspiralen finden sich ähnlich wie in Mykene, Troja und Ägypten, wohin sie vermutlich durch phönizische Händler gelangten. Aus den Funden geht hervor, dass die Bevölkerung viele Jahrhunderte lang ansässig war, da die ursprünglichen Geräte und Werkzeuge u. s. w. nur teilweise und ganz allmählich von neueren verdrängt werden. Aus der Änderung der Bestattungsweise kann nicht auf eine neue Bevölkerung geschlossen werden. Der Steinzeit entspricht das Begraben, der älteren Metallzeit das Verbrennen und der jüngeren wieder das Begraben. Das Metall reicht weit in die Steinzeit zurück; die ältesten Kupferwerkzeuge sind den Steinwerkzeugen nachgebildet, aber auch die ältesten Bronzeäxte erinnern an Steinbeile. In den Höhlen des Karsts stösst man auf dieselben Gegenstände wie im Schweizerbild bei Schaffhausen. Die Spuren diluvialer Tiere (Mammut etc.) fehlen; dagegen finden sich Pferd (*Equus caballus ferus*) und Esel (*E. onager*), auch eine Ziegenart, die von den griechischen Inseln stammt. Der Obsidian zu den Artefakten stammt wahrscheinlich von den Euganeen oder von St. Lucia im Friaul und ist nicht durch Händler aus weiter Ferne herbeigeschafft. Überreste von Befestigungen erinnern an unseren Hohenneuffen. Auch Spuren von Pfahlbauten will man bei dem Schwefelbade Butmir gefunden haben. Die Fundstätte soll eine Insel in einem ehemaligen See gewesen sein; der Pfahlbauschutz kann aber auf einer Insel entbehrt werden. Mit einem Hinweis darauf, dass die Heimat unserer Vorfahren in den unteren Donauländern zu suchen sei, schloss der Redner seinen Vortrag. Photographien und Artefakte wurden herumgegeben, auch waren solche auf

Tafeln an der Wand angebracht und endlich gewann man durch eine vorzügliche Karte einen Überblick über die Fundstätten.

Nachdem der Vorsitzende Dr. Freiherr Rich. Koenig-Warthausen im Anschluss an den Beifall der Versammlung dem Redner den Dank derselben ausgesprochen hatte, ergriff er selbst das Wort, um zunächst über den Fund lebhaft roter Krähenener (Corvus corone) zu berichten, die er dreimal hintereinander erhalten hatte. Nach der Färbungstheorie waren solche zu erwarten; es sind aber solche bis jetzt nur einmal in Norddeutschland (Crentzow, Neuvorpommern) und einmal in Gothenburg aufgefunden worden. Der Redner ging sodann zur Vogelschutzfrage über; er erkannte an, dass jeder Mensch das Recht habe, sich der Tiere zu erwehren, wo sie ihm schädlich sind, dass aber die Frage, ob ein Tier schädlich sei oder nicht, eine persönliche sei und selten allgemein beantwortet werden könne; z. B. soll der Wasserschmätzer, zu dessen Vertilgung durch hohe Schussgelder aufgefordert wurde, in Baden gänzlich ausgerottet sein, weil er angeblich der Forellenbrut gefährlich werden könne. Oft reisst eine förmliche Vertilgungswut ein und vielfach greifen unberufene Leute, angelockt durch die Aussicht auf Schussgelder, zur Flinte und ziehen mit der Devise „alles muss hin sein“ ins Feld, wobei oft mehr nützliche als schädliche Tiere umgebracht werden. Bei den Anordnungen über Vogelschutz und Schussgelder richten sich die Behörden mehr nach den Abgeordneten als nach dem gereiften Urteil wissenschaftlich gebildeter Naturforscher. Jene setzen den ganzen Verwaltungsapparat in Bewegung; diese werden, wenn sie ihre wohlbegründeten Vorstellungen machen, in höflicher Form abgewiesen. Wenn in unseren Wäldern der liebliche Vogelgesang verstummt und schädliche Insekten überhandnehmen, so trifft einen Teil der Schuld diejenigen, die, um Leseholz zu sammeln, mit Kindern in die Wälder ziehen, wo diese die Nester ausnehmen. Besonders viele Bruten werden an Sonntagen von der städtischen Jugend zerstört. In Warthausen wurden im Jahre 1893 für 425 Stück „schädliche Vögel“ 85 Mk. bezahlt; darunter waren Bussarde, die durch Mäusevertilgung sehr nützlich sind; nur 4 Hühnerhabichte und 2 Sperber gehörten zu den allgemein schädlichen. Man sollte die Tiere töten, wo sie schädlich sind, aber hegen, wo sie nützlich sind. Allgemeine Vorschriften passen nicht immer; z. B. werden für die Saatkrahe Schussgelder angesetzt, obgleich diese im Winter weder der Vogelbrut noch den Feldern schadet. — Oberförster Dr. Frank schliesst sich in manchen Punkten dem Vorredner an, meinte aber, dass bei Raben ein Massenmord nicht ausführbar sei.

Dr. Beck machte interessante Mitteilungen aus einem Brief einer Lehrerin von Scheer, die in einem Park 65 Nester von Singvögeln beobachtet hatte; bald nachdem sich ein Eichhörnchen dort gezeigt hatte, verstummte der Vogelsang, 35 von den Nestern waren ausgeraubt. Es können aber auch andere Tiere sich an dem Zerstörungswerk beteiligt haben. Auch Schlangen, Nattern und Vipern gehen an Vogelnester. Dr. Freiherr Rich. Koenig-Warthausen schloss sich der Ansicht an,

dass kleine Säugetiere unter der Vogelwelt viel mehr Schaden anrichten, als Raben und andere Vögel.

Zum Schluss sprach Oberförster Dr. Frank über die Geschichte des Eisenbahnbaus Schussenried-Buchau, soweit derselbe für die Naturforschung in Betracht kommt. In einem 8 m tiefen Einschnitt waren die Schichten horizontal gelagert und von 1 cm bis 1 m Dicke teils Kies, teils Sand, teils Lehm. Ein merkwürdiger Fund waren die nordischen Moose, unter denen zu unterst diluvialer Kies lag, möglicherweise von dem älteren Gletscher stammend, darüber 2 m Kalktuff, dann bis 2,1 m Moos, allmählich in Torf übergehend, dann folgte abermals Tuff, der von diluvialem Kies überlagert war, der der Jungmoräne angehörte. Viele erratische Blöcke wurden blossgelegt, häufig aus blauem Alpenkalk bestehend. Direktor KREUSER hat die schönsten Blöcke zum Aufbau des Schussenrieder Gletschergartens verwendet. Auch an der gefassten Schussenquelle wurden Findlinge aufgestellt und mit Farnen geziert. Der auffallendste Block, der zu den grössten Oberschwabens gehört, wurde bei Eichbühl aufgefunden. Der blossgelegte Teil desselben ist 4,1 m hoch, 5,5 m lang und 2,3 m breit und enthält 52 cbm. Er würde unter den erratischen Blöcken Oberschwabens, über die Professor MILLER berichtet hat, die vierte Stelle einnehmen. Die erste nimmt bekanntlich der jetzt verschwundene Spilit von Weingarten mit 122 cbm ein, dann folgt ein Gneiss von Frankenberg mit 65 cbm. Zum Schlusse würdigte der Redner die Verdienste des Bauinspektors LUPFER, der die naturwissenschaftliche Ausbeute des Bahnbaus wesentlich gefördert und unterstützt hatte.

Nachdem die nächste Versammlung auf den 2. Februar angesetzt worden war, wurde die Versammlung geschlossen und bald darauf trugen die Züge die Naturfreunde des einstigen Gletschergrundes nach den vier Himmelsgegenden auseinander.

Versammlung in Aulendorf am 2. Februar 1897.

Die Lichtmessversammlung war auch dieses Mal wieder sehr stark besucht; selbst aus dem Unterland waren Freunde des Vereins herbeigeeilt. Den ersten Vortrag hielt Pfarrverweser Schips von Baustetten, OA. Laupheim, über „Aristoteles und die Halophänomene“. Aristoteles fasst in seiner optischen Meteorologie das Wissen des Altertums über diesen Gegenstand zusammen; manches Unvollständige kann durch andere Schriftsteller ergänzt werden. Es kommen vielerlei Benennungen der Erscheinungen vor, die von manchen verwechselt werden. Der Vortragende führte folgende an: 1. Der Halo ist ein Ring um Sonne, Mond oder einen hellen Stern mit dem Halbmesser 22° (er entsteht, wenn das Licht durch zwei Flächen eines Eiskrystals geht, die einen Winkel von 60° miteinander bilden, und dabei die kleinste Ablenkung erleidet). 2. Der grössere Halo mit 46° Halbmesser (er bildet sich, wenn das Licht durch zwei Flächen eines Krystals geht, die aufeinander senkrecht stehen). 3. Der Nebensonnenkreis geht durch

die Sonne und ist dem Horizont parallel (er ist farblos und entsteht durch Spiegelung des Lichts an vertikalen Krystallflächen); Nebensonnen entstehen an den Stellen, wo er von den übrigen Kreisen geschnitten wird. 4. Die Berührungsbogen berühren die Halos auf der äusseren Seite in den höchsten und tiefsten Punkten (sie entstehen, wenn die brechenden Krystallkanten schiefe Winkel mit der Ebene Auge-Gestirn-Krystall bilden). 5. Die Cirkumzenithalbogen mit dem Halbmesser 12° . Endlich 6. die durch die Sonne gehende vertikale Lichtsäule (die durch Spiegelung an horizontalen Krystallflächen entsteht). Ein grosser Formenreichtum ist möglich, tritt aber nur selten ein, da die zur Erzeugung sämtlicher Erscheinungen erforderlichen Lagen der Eiskrystalle selten gleichzeitig auftreten. Besonders schön war die am 18. (29.) Juni 1790 von LOWITZ in St. Petersburg beobachtete Erscheinung, bei der fünf Nebensonnen und viele Kreise unterschieden werden konnten. (Das Kreuzzeichen, das Konstantin am Himmel sah, war wahrscheinlich ein Halo mit vertikaler Lichtsäule und Nebensonnenkreis.) Es ist ein Irrtum, anzunehmen, dass Halophänomene selten seien. Der Vortragende hat im Jahre 1894 deren 70 und 1895 sogar 150 beobachtet, wobei er allerdings keine Minute, die der Erscheinung günstig war, unbenützt liess. Am häufigsten erschienen Bruchstücke des oberen Teiles des Ringes. Der Redner warf nun die Frage auf, welche hierher gehörigen Erscheinungen dem Aristoteles bekannt gewesen seien. In seinen Werken sind nur wenige erwähnt, was uns nicht wundernehmen darf, da Aristoteles mehr die Beobachtungen anderer sammelte, als selbst solche anstellte. Die meisten Beobachter sahen die Erscheinungen als himmlische Wunderzeichen an und machten keine Angaben über die geometrische Lage und Gestalt. Das Wort Halo ($\eta' \alpha\lambda\omega\varsigma$) bedeutet Tenne und bezieht sich auf die Ähnlichkeit des Sonnenrings mit den im Kreise herumgelegten Ähren, über welche der Dreschwagen geführt wurde. Auch der gewöhnliche Hof von Sonne und Mond wird von Aristoteles Halo genannt: er erwähnt, dass er um Sonne, Mond und helle Sterne gesehen wird. Aristoteles erwähnt, dass der Halo im Gegensatz zum Regenbogen einen vollständigen Kreis bildet; er hat aber nur den kleinen Ring von 22° Halbmesser beobachtet. Auffallend ist es, dass er nichts von der Färbung desselben sagt; das auf der inneren Seite stets deutliche Rot wird er vielleicht für eine Kontrastwirkung angesehen haben und nicht als Farbe, für welche sein Auge vermutlich weniger geübt war. Dass Aristoteles die Erscheinung nicht Kreis oder Ring nennt, sondern Tenne, weist darauf hin, dass er die ganze Fläche zwischen Sonne und Kreis als dazu gehörig betrachtet. Im zweiten Kapitel seiner meteorologischen Optik behandelt Aristoteles den Regenbogen, im dritten die Parhelien oder Nebensonnen, die rechts oder links von der Sonne erscheinen. Auch die römischen Schriftsteller sprechen von mehreren Sonnen, es sind dies oft Bruchstücke des Halokreises, manchmal auch irisierende Wolken. Dass Aristoteles das Wissen des Altertums über Halophänomene nicht gefördert hat, geht daraus hervor, dass er einen Mondregenbogen als von ihm zuerst beobachtet anführt, während er bei den Haloerscheinungen keine neuen eigenen

Beobachtungen erwähnt. Aristoteles erklärt alle Halo- und Regenbogenerscheinungen durch Reflexion des Lichts an den Wolken, die nach seiner Ansicht dadurch entstehen, dass die Luft sich verdichtet und mit dem Dunst sich mischt. Das Licht geht nach Aristoteles vom Auge aus, wird von der Wolke abgelenkt und gelangt dann zum Gestirn. Erst in neuerer Zeit hat man erkannt, dass die Haloerscheinungen durch Brechung und Spiegelung des Lichts an den Flächen von Eiskrystallen zu stande kommen. Nach Aristoteles entstehen die Nebensonnen durch Verdichtung der Luft an einzelnen Stellen, die Ruten (Rhabdoi) und Regenbogen durch Reflexion an Wassertropfen, erstere wenn das Wasser nur sporadisch vorkommt. Die Haloerscheinungen sind nach Aristoteles Vorboten schlechten Wetters, sie treten aber nicht vor jedem ungünstigen Witterungswechsel ein. Prof. HELLMANN in Upsala hat Beobachtungen über die Häufigkeit der Haloerscheinungen angestellt und gefunden, dass sie am Ende des Frühjahrs am häufigsten sind und im Dezember und Januar am seltensten; damit stimmen die Beobachtungen des Vortragenden überein, der zur Zeit der längsten Tage ein Maximum und zur Zeit der kürzesten ein Minimum festgestellt hat; ein zweites geringeres Maximum fand im Oktober statt. Früher hielt man die Halos wegen der dazu nötigen Eismadeln für vorwiegend winterliche und nordische Erscheinungen, was aber mit den mitgetheilten Beobachtungen nicht übereinstimmt. Auch in Japan werden Halos nicht selten beobachtet. Aristoteles berichtet, dass am Bosporus zwei Nebensonnen einen ganzen Tag lang gesehen wurden. Von anderen Schriftstellern des Altertums, z. B. Cicero und Livius, unterscheidet sich Aristoteles dadurch, dass er die Erscheinung nur von der naturwissenschaftlichen Seite betrachtete, während jene sie für besondere Wunderzeichen hielten. Mit einer Aufforderung, künftighin die Haloerscheinungen fleissig zu beobachten, sowie Berichte darüber zu erstatten, schloss der Redner seinen lehrreichen Vortrag, der sehr beifällig aufgenommen wurde und dessen Verständnis durch herumgegebene Skizzen erleichtert worden war.

Den zweiten Vortrag hielt Direktor Dr. Kreuser von Schussenried. Er berichtete über eine Reise nach Italien. Wenn auch in Italien die historischen Überreste und die Kunstdenkmäler in erster Linie die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, so sind die Wahrnehmungen auf dem Gebiet der Naturkunde nicht minder interessant; auf diese beschränkte sich der Redner bei seinem Vortrage, der vornehmlich von den vulkanischen Erscheinungen um den Golf von Neapel handelte. Erhebt sich auch im Süden des Golfes das Kalkgebirge des Monte S. Angelo 1400 m hoch, so beherrscht doch der ca. 1300 m hohe Vesuv die Physiognomie der Landschaft; er zeigt zwei Gipfel, von denen der eine kegelförmig, der andere im Westen und Nordwesten davon wallartig gestaltet ist, dieser wird Monte Somma genannt. Das Landschaftsbild wird im Nordwesten abgeschlossen durch die Hügelkette des Posilipp, hinter welcher die phlegräischen Felder liegen. Im Westen erscheinen die Inseln Procida und Ischia. — Die Besteigung des Vesuv ist heutzutage durch Vermittelung der Cook'schen Reisegesellschaft sehr bequem gemacht, aber nur bei heiterem Himmel lohnend; bei schlechtem

Wetter dagegen ist sie mühsam und durch die vom Winde aufgerührten Aschenmassen den Augen gefährlich. Wenn man sich morgens um 8 Uhr im Cook'schen Bureau anmeldet, so sitzt man schon nach einer Viertelstunde in einem bequemen Wagen, der einen durch die lange Häuserreihe der Vorstädte von Neapel führt. In Resina zweigt der Weg nach dem Vesuv ab, dort sieht man zum erstenmal Lava. Die Strasse windet sich zwischen Landhäusern, Gärten und Weinbergen, die den berühmten Vesuvwein, *Lacrimae Christi*, liefern, empor. Sobald man den Rand der jüngeren Lavaströme erreicht hat, hört die Vegetation auf, da die Verwitterung noch nicht weit genug fortgeschritten ist. Nur einzelne Häuschen von Führern sind auf der erstarrten Lava errichtet. Abstürze von einst zähflüssigen Gesteinsmassen erinnern an diejenigen von Gletschern; sie entstehen, wenn die Lava sich über Bodenfaltungen bewegt. Neue Ergüsse schieben sich über die älteren, so dass sich seltsame Gesteinsformen bilden. Die Strasse windet sich in Serpentina hindurch, vielfach unterbrochen durch die Lavamassen von 1895, welche jetzt noch heiss sind und die Lufttemperatur erhöhen. Nach einer zwei- bis dreistündigen Wanderung durch das Lavagebiet erreicht man das Observatorium, in welchem Professor PALMIERI lange Jahre hindurch alle vulkanischen Erscheinungen des Vesuv beobachtet hat. Von da bis zur Anfangsstation der Drahtseilbahn dehnt sich ein ebenes Gelände aus, und man konnte bis zum Jahre 1895 die Station zu Wagen erreichen, jetzt legt man den Weg meist reitend zurück. An manchen Stellen finden sich Spalten, die in 0,5 m Tiefe noch rotglühend sind. Die Drahtseilbahn endigt etwa 100 m unter dem Kraterand, dann betritt man einen leidlichen Fusspfad; nachdem man noch einige Meter gestiegen ist, blickt man in die Öffnung des 20—25 m weiten Kraters. Es ist nicht ratsam, den Umgang um den Krater zu machen, da der Wind nach einigen Stellen hin Dämpfe von schwefliger Säure weht. Im Krater selbst steigen Dämpfe aus Spalten hervor und ein Niederschlag von gelbem Eisenchlorid bedeckt an vielen Stellen den Boden. Die Aussicht erstreckt sich über die *Campania felice*, die phlegäischen Felder u. s. w. Am Berge selbst kann man die zahlreichen Lavaströme verfolgen, deren Farbe sich mit dem Alter ändert. Der Redner ging nun über zur Geschichte des Vesuv, über welchen die Beobachtungen von dritthalb Jahrtausenden vorliegen. Der von dem westlich gelegenen Neapel aus als zweite Spitze des Vesuv erscheinende Monte Somma bildet in Wirklichkeit einen Halbkreis um den Aschenkegel; es ist der Rest eines alten Vesuvkraters, dessen seewärts gelegener Teil bei einem vorgeschichtlichen Ausbruch zerstört wurde und die ebene Fläche zwischen Observatorium und Drahtseilbahn übrig gelassen hat. Lange Zeit war man der Ansicht, die Zerstörung des Sommakraters sei im Jahre 79 n. Chr. gleichzeitig mit der Verschüttung von Herculaneum und Pompeji erfolgt: neuerdings hält man ihn für prähistorisch, da Abbildungen, die man in Pompeji gefunden hat, die Somma in ihrer heutigen Gestalt zeigen. Die Alten hielten den Vesuv für einen erloschenen Vulkan. Das erste uns überlieferte Zeichen vulkanischer Thätigkeit war das Erdbeben, das im Jahre 63 n. Chr. Pompeji verheerte, und dessen Wirkungen auf

einem Wandgemälde dieser Stadt dargestellt sind. Die Pompejanischen Gebäude, deren ausgegrabene Überreste wir heute bewundern, sind alle in den 16 Jahren von 63 bis 79 erstellt worden. Der Ausbruch des Jahres 79 brachte keine Lava über Pompeji, sondern nur Asche, Bomben und Lapilli (kleine Steine). Die pinienförmige Dampfwolke erreichte die drei- bis vierfache Höhe des Vesuv, gewaltige Wassermassen fielen herab und drangen in die Asche ein, die dadurch zu Schlamm und endlich zur festen Masse wurde, welche die verschütteten Leichname so genau umgab, dass man heute formgetreue Abgüsse derselben herstellen kann. Die Lava ist kein bestimmtes Mineral; verschiedene Vulkane haben verschiedene Laven; sogar bei demselben Berge liefern verschiedene Ausbrüche ungleiche Laven. Man schliesst daraus, dass zahlreiche Herde und Kanäle vorhanden sind, die abwechselnd in Thätigkeit versetzt werden. Die Lava ist manchmal dünnflüssig wie Honig, manchmal dickflüssig, wie z. B. die feuerflüssige Lava des Vesuv, in welcher Eindrücke sich stundenlang erhalten. Bei manchen Vulkanen findet ein Überlaufen des Kraters statt, beim Vesuv aber tritt die feurige Lava aus seitlichen Spalten, oft in parabolisch geformten Strömen herausbrechend. Die Oberfläche erstarrt in kurzer Zeit und man kann auf einem noch im Fliessen begriffenen Lavastrom bergauf gehen. Häufig bilden die äusserlich erstarrten Teile einen Schlauch, in welchem sich die flüssige Lava abwärts bewegt. Die grösste Geschwindigkeit, die man am Vesuv beobachtet hat, war 5 km in der Stunde. Ausbrüche des Vesuv fanden statt in den Jahren 79, 203, 472, 512, 685, 993, 1036, 1133, 1500 und 1631. Letzterer war einer der bedeutendsten. Der Berg ist seither nicht mehr zur Ruhe gekommen. Der Ausbruch von 1794, über den der berühmte Geologe LEOPOLD v. BUCH so anschaulich und eingehend berichtet, übertraf die meisten seiner Vorgänger. Ansehnliche Ausbrüche fanden statt in den Jahren 1822, 1839, 1850, 1855, 1861 und 1872. Die Spuren des letzteren sind noch in Massa und S. Sebastiano zu sehen. Seit 1872 erfolgten fast alle Ausbrüche nach der Somma hin in das Atrio del Cavallo. Bei raschem Erkalten entsteht Blocklava durch Spaltenbildungen; Fladen- oder Gekröselava dagegen bei langsamer Abkühlung. Der jetzige Aschenkegel liegt excentrisch in der Somma, sein Mittelpunkt ist gegen das Meer hin verschoben; die Höhe desselben ist veränderlich; bei einem Ausbruch stürzte er zum Teil ein, zum Teil wird er in die Höhe geblasen. Zur Theorie der Vulkane übergehend führte der Vortragende an, dass Vulkane entstehen, wenn Wasser durch Spalten der Erdrinde in die Tiefe dringt und dort mit glühendem geschmolzenen Gestein zur Berührung kommt; gewaltige Dampfmassen bilden sich und reissen den Schmelzfluss und feste Gesteinstrümmen mit sich in die Höhe. Von dort fällt das Emporgeschleuderte als Asche herab, nicht selten in so grosser Menge, dass völlige Finsternis entsteht. — Ein zweiter vulkanischer Herd in der Nähe von Neapel sind die phlegräischen Felder, in denen man etwa 20 Krater unterscheidet; ein jeder derselben verdankt seine Entstehung einem einzigen Ausbruch, jeder folgende brach an einer anderen Stelle aus und zwar während einer Ruhepause

des Vesuv. Die Solfatara, von der noch heute Wasserdämpfe mit schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff ausströmen, brach 1198 aus, der Monte Nuovo 1538. In der Nähe des Sees von Agnano findet sich die Hundsgrotte, in der Kohlensäure dem Boden entströmt. Kleine Tiere werden darin betäubt und müssen zur Wiederbelebung ins Wasser geworfen werden. Einer anderen Höhle entströmen heisse Dämpfe, die Alaun und etwas Arsen mit sich führen; sie wurde schon zur Römerzeit zu Heilzwecken benützt. Der höchste und grösste Krater ist der Astroni; in demselben ist ein Wildpark angelegt, dessen natürliche Einfriedigung die Kraterwände bilden. Die dem Posilippo vorgelagerte Insel Nisida ist der Überrest eines eingestürzten Kraters. Noch erwähnte der Redner den Serapistempel bei Pozzuoli, der sich einst unter den Meeresspiegel gesenkt und später wieder erhoben hatte. Ein anderes vulkanisches Gebiet Italiens kam noch zur Besprechung: das Albaner-gebirge mit seinen längst erloschenen Kratern, mit dem Albaner- und dem Nemi-See. Dort fand der Vortragende den einzigen Wald deutscher Art in Unteritalien; nur die Waldblumen waren mannigfaltiger und üppiger als bei uns. Ein Ausflug von Rom nach Tivoli mit seinen Wasserfällen wurde noch beschrieben und zum Schluss ein Scheideblick auf die herrliche Umgebung des Golfes von Neapel geworfen, von der der Vortragende zahlreiche Bilder in Umlauf setzte, wie auch verschiedene Gesteinsproben vom Vesuv. Lebhafter Beifall der Versammlung lohnte den Redner für seinen reichhaltigen Vortrag.

Nach einer Pause ergriff Prof. Dr. Eberh. Fraas von Stuttgart das Wort: Er sei mit der Absicht gekommen, über die Bildung des Tertiärs in Oberschwaben zu sprechen; die vorgerückte Zeit aber und der Reisebericht des Vorredners haben ihn zunächst auf andere Gedanken gebracht, so dass er das ursprünglich ausersehene Thema nur kurz berühren wolle. Habe der Vorredner die Reize geschildert, die der Vulkan der Umgebung von Neapel verliehen hat, so wolle er zeigen, dass Neptun hinter seinem Kollegen nicht zurücksteht. Die schönste Studienzeit verlebte der Redner auf der zoologischen Station in Neapel; besonders ein Tag sei ihm unvergesslich geblieben, an dem er hinunterschauen durfte in die Herrlichkeiten der Tiefe. In der Frühe eines Dezembertags sollte hinausgefahren werden in den Golf von Bajä und FRAAS als erster Taucher hinabgelassen werden. Schon zwölf Stunden vorher begann die Vorbereitung mit gänzlicher Enthaltung von Speise und Trank. 18 bis 20 m schwebte das Schiff über den Trümmern der versunkenen römischen Stadt, die von einer üppigen submarinen Vegetation bedeckt und durch ein Gewimmel von Meertieren belebt waren. FRAAS empfing zunächst eine ausführliche Belehrung über Verhalten und Zeichengebung; dann erfolgte das Ankleiden, gegen das das Bandagieren bei einer Mensur Kinderspiel ist. Nach Ablegung der gewöhnlichen Kleider wurden warme wollene Unterkleider angezogen und dann der ganze Mann in einen Gummisack gesteckt, dessen Ärmel sich wasserdicht den Armen anschlossen; die Hände blieben frei. Die Füße wurden mit den je 32 Pfund schweren Stiefeln bekleidet, die mit Bleisohlen versehen sind,

damit sie unten bleiben. Es wird noch der fast ein Centner schwere Halskragen aufgesetzt und endlich der Helm aufgeschraubt. Durch das Fenster des Helms wird dem Taucher noch ein Cognac zum Abschied gereicht, worauf es hermetisch verschlossen wird. Die Pumpen fangen an zu arbeiten und das Signal „drei Schläge auf den Helm“ bedeutet „Spring hinunter“. Man hat zuerst das Gefühl, als würde man ein Loch in die Tiefe schlagen, bald merkt man aber, dass man wie eine aufgeblähte Blase auf dem Wasser schwimmt. Nun wird Luft abgezapft und langsam bewegt geht es abwärts. Die Instruktion lautet, „den Mund aufreissen und so laut wie möglich schreien“, damit der Luftdruck in den Lungen sich mit dem der eingeatmeten Luft möglichst ausgleicht. Nachdem FRAAS 3 bis 4 m hinabgesunken war, ging es nicht mehr weiter. Es wurde ihm unbehaglich, als er wahrnahm, dass er sich unter dem Kiel des Schiffes befand, nicht weit von der wirbelnden Schraube. Da verlor er die Fassung und griff mit der Hand nach dem Signalstock, wobei er, den strengsten Weisungen zuwider, den Arm nach oben streckte; dies hatte zur Folge, dass viel Luft in den Ärmel drang, sich ausdehnte und denselben zum Platzen brachte. Das Wasser drang aber nicht in den durch Ventile gesicherten Gummisack ein. FRAAS wurde in die Höhe gezogen und der Schaden ausgebessert. Das Missverständnis klärte sich dahin auf, dass man ihn nur auf eine kurze Strecke mit dem Schiffe weitergezogen hatte, um eine zum Tauchen günstigere Stelle zu erreichen. Er wurde wieder ins Wasser geworfen, langsam ging es abwärts; obwohl es nur 3 bis 4 Minuten dauerte bis die 18 m zurückgelegt waren, schien ihm doch die Zeit unendlich lang. Das langsame Abfahren ist notwendig, um den Körper an den zunehmenden Luftdruck zu gewöhnen. Es entstehen dabei Schmerzen in den Ohren und ein sehr starker Brechreiz. Mit den Händen tastete er voraus und berührte einen Haufen Seeigel, deren Stacheln in der Haut stecken blieben, was eine langwierige Eiterung zur Folge hatte. Fische mit weitgeöffnetem Maul stellen sich vor das Helmfenster und erblicken den ebenfalls weitgeöffneten Mund des schreienden Tauchers. Hat sich der Taucher an die Tiefe gewöhnt, so kann das Schreien unterbleiben. In dem tiefen Blau des Meeres entfaltet sich eine wunderbare Farbenpracht und eine Fülle von Formen, alles organisch: rot- und orangegefärbte Florideen, rötlichviolette Seeigel, Seeanemonen u. s. w. bedecken die Ruinen der Stadt Bajä, etwa 6—700 m vom jetzigen Ufer entfernt. Wenn man beim Gehen ordentlich auftritt, schnellt der Körper gleich 3 m hoch empor und erst nach einer halben Minute kommt man wieder auf die Füße. — Zu seinem ursprünglichen Thema übergehend, bemerkte der Redner, dass man hier einen Einblick in die Entstehung von Gesteinsschichten, wie z. B. der Nattheimer Kalke, die nur aus Korallen gebildet sind, gewinnt. Dort bei Bajä sieht es heute so aus, wie einst auf dem Meeresgrund unserer Alb. Auch die Schichten Oberschwabens, die unter den Gletschermoränen liegen, sind zumeist Meeresbildungen. Schichten, die nicht im Meere entstanden sind, werden nur selten gefunden, z. B. Torfbildungen und der darunter liegende sogen. Wiesenkalk, ferner Kalktuffbildungen aus

Süsswasser. Von den ältesten Tertiärgebilden finden wir nur Einschwemmungen in einigen Spalten des Jura; sie enthalten Landtierreste (*Palaeotherium* u. s. w.). Aus späteren Zeiten stammen die unteren Süsswasserkalke mit *Helix rugulosa* und *crepidostoma*, der Ulmer Alb, des Brenzthals und des Hochsträss. Die unteren Bänke enthalten besonders im Donauthal viel Bitumen, das durch Verfaulen wahrscheinlich tierischer Organismen entstanden ist. In den Kalken, welche von der Ulmer Alb herabgeschwemmt wurden, finden sich einzelne Schalen und Steinkerne von Schnecken. Diese Reste reichen zur Erklärung der Entstehung des Bitumens bei weitem nicht aus; es wird wohl von den vielen nackten Tieren herrühren, welche die stehenden Gewässer belebten, wie sie heutzutage noch die Sümpfe der Tropen erfüllen. Später brach von Süden her ein Meer herein, das sich bis weit in das Gebiet der Alb ausdehnte, in Spalten bei Salmendingen hat es Haifischzähne zurückgelassen. Der Salzwasserzufluss liess nach und das Wasser wurde wieder ausgesüsst, davon zeugen die Überreste von Brackwassertieren (*Dreissena* u. a.). Am Rande der Alb liegt über den brackischen Schichten wieder Süsswasserkalk mit seinen charakteristischen Schnecken (*Helix silvana*). Gleichalterig sind thonig-sandige Massen an anderen Orten. Es sind also folgende Perioden zu unterscheiden: 1. unterste Kalkbildung am Rande der Alb, 2. Transgression des Meeres, 3. obere Süsswassermolasse mit Süsswasserkalken nur am Rande der Alb, die sich aus kalkhaltigen Gewässern bei ihrer Einmündung in einen grossen See gebildet haben. Der Vortragende veranschaulichte die Bewegung der oberschwäbischen Landscholle durch eine um eine wagerechte Achse drehbare Schultafel. Zur Jurazeit war die Scholle nach Norden gesenkt, und ein nördlich gelegenes Meer dehnte sich bis gegen Biberach aus, südlich davon erhob sich das jetzt gänzlich verschwundene vindelicische Gebirge; an der Küste wurde Schlamm abgesetzt, der die Überreste dickschaliger Muscheln (*Trigonia*, *Mytilus* u. a.) aufnahm, weiter draussen im Meer nahm der Kalkabsatz zu und es entstanden die Cementmergel und Kalke der Ulmer Gegend; Tange lieferten kohlige Bestandteile. Etwa 15 bis 20 km von der Küste entfernt entstanden Korallenriffe und in noch grösserer Entfernung setzten sich die kieseligen Tiefseeschwämme an. Später hob sich die schwäbische Landscholle im Norden, so dass die Küste sich immer weiter nach Norden vorschob. Während der Kreidezeit war die Scholle wahrscheinlich nahezu wagerecht und nicht vom Meer bedeckt; aus dieser Periode sind daher keine Reste übrig geblieben. Die Scholle senkte sich dann im Süden und es entstand südlich von der Alb eine Mulde, die sich mit Süsswasser füllte, im Süden war sie begrenzt von dem vindelicischen Gebirge, das im Laufe der Zeit verwitterte und abgeschwemmt wurde; südlich davon breitete sich ein tiefes alpines Meer aus, das mit dem Mittelländischen Meer zusammenhing. In dem Süsswassersee zwischen Alb und vindelicischem Gebirge setzte sich besonders in der Nähe der ersteren viel Kalk aus den einströmenden Gewässern ab, während das letztere mehr Sande und Thone lieferte; es wurde allmählich abgetragen und gleichzeitig senkte sich die schwäbische Landscholle im Süden, so dass das

alpine Meer hereinbrechen und Oberschwaben überfluten konnte, zahlreiche Überreste von Meerestieren, besonders Haifischzähne sind Zeugen von diesem Ereignis. Unterdessen traten gewaltige Hebungen und Faltungen in den nördlichen Alpen ein und der fein geschlämmte Detritus (thonige Massen, Quarzkörner, Glimmer) der alpinen Flyschgebilde wurde in das schwäbische Molassemeer geschwemmt, wo er die grossen Sandlager bildete. Das alpine Meer zog gegen Westen ab und das Molassemeer wurde durch alpine Hebungen im Süden abgeschlossen. Durch die sich vertiefende Donaufalte erhielt es aber einen Anschluss nach Osten über Wien bis zum Schwarzen Meer. Das ziemlich abgeschlossene oberschwäbische Becken wurde allmählich ausgesüsst. Lange Zeit verharrte das Wasser in einem brackischen Zustand, was aus den 20 m mächtigen Schichten bei Kirchberg hervorgeht; schliesslich entstand zwischen Alb und Alpen wieder ein Süsswassersee, dem von Norden her Kalk, von Süden her Thon und Sand zugeführt wurden. Der See nahm durch Abfluss nach Osten allmählich an Umfang ab und Wälder entstanden auf den sandigen Flächen im Süden, bis die Eiszeit der Tertiärherrlichkeit ein Ende machte.

Dem Redner wurde die Anerkennung der Versammlung für seinen fesselnden und viel des Neuen bietenden Vortrag in reichem Masse zu teil. Zum Schlusse lud der Vorsitzende, Dr. Freiherr Rich. Koenig-Warthaussen, die Versammlung zum Besuche der nächsten Versammlung des Vereins in Ulm ein; ferner sprach er dem seitherigen Sekretär des Vereins, Hofrat Dr. Finckh, der seinen Wohnsitz nach Stuttgart verlegt, für die langjährige gewissenhafte Verwaltung seines Amtes den Dank des Vereins aus.

Sitzung in Ulm am 25. März 1897.

Der Zweigverein tagte gemeinschaftlich mit den Mitgliedern des Ulmer mathematisch-naturwissenschaftlichen Vereins. Da der Vorsitzende des oberschwäbischen Zweigvereins für vaterländische Naturkunde, Dr. Freiherr Rich. Koenig-Warthaussen, am Erscheinen verhindert war, so übernahm an dessen Stelle Apotheker Dr. Leube von Ulm den Vorsitz. Nachdem der Vorsitzende des mathematisch-naturwissenschaftlichen Vereins in Ulm, Rektor Neuffer, die Mitglieder des oberschwäbischen Zweigvereins willkommen geheissen hatte, zeigte Dr. Leube zuerst eine hübsche Sammlung von Boten des herannahenden Frühlings vor und besprach alsdann eingehend einige besonders interessante Repräsentanten der Ulmer Flora. Hieran anschliessend zeigte der Redner eine grosse Sammlung zum Teil äusserst wertvoller älterer Werke über Botanik aus der hiesigen Stadtbibliothek vor, von denen das älteste aus dem Jahre 1530, aus der Bibliothek eines Dr. FRANK stammt. Das betreffende Kräuterbuch wurde von einem Dr. O. BRUNNFELS herausgegeben und in Strassburg bei HANS SCHOTTEN zum Tiergarten gedruckt. Ein mit besonders schön gemalten Abbildungen versehenes Werk stammt aus Basel aus dem Jahre 1542 und wurde von einem LEONH. FUCHS

herausgegeben. Auch das vermutlich älteste Werk über Botanik, das im Jahre 1487 herausgegeben und in Ulm gedruckt wurde (der Titel fehlt im Buche), wurde vorgezeigt, ferner ein sehr seltenes, interessantes, kleines Werk von dem berühmten JOH. DIETRICH LEOPOLDT, das im Jahre 1728 erschien und bei CONR. WOHLER in Ulm gedruckt wurde, und weiter unter anderem noch eine interessante Beschreibung des Bades Boll aus dem Jahre 1594.

Hierauf hielt Professor Holzer aus Ulm einen Vortrag über die Bertillonage. Mit dem Worte Bertillonage bezeichnet man, wie der Redner zu Anfang betonte, kurz das von dem Franzosen ALPHONSE BERTILLON erfundene Messungsverfahren, das in allererster Linie zur Feststellung der Identität rückfälliger Verbrecher dient, den sogen. anthropometrischen Steckbrief. Dieses Verfahren ist seit längerer Zeit eingeführt in Frankreich, aber auch in Belgien, in einigen Teilen von Russland, England, Amerika, z. B. Argentinien, in der Schweiz wenigstens beschlossen, sogar in Rumänien und Tunis, bei uns, soviel dem Redner bekannt, nur in Sachsen und in Berlin. Über das Ergebnis einer nach Berlin anberaumten Konferenz, betreffend die Einführung des Verfahrens in Deutschland, hat der Redner bis jetzt nichts in Erfahrung bringen können. Übergehend zu der Beschreibung des BERTILLON'schen Verfahrens betonte der Redner zuerst, dass man schon längst gewusst habe, dass es zwei physisch ganz gleiche Menschen so wenig giebt, als zwei gleiche Blätter, und verschiedentlich hatte man versucht, auf dieser Erfahrungsthatfache eine Methode zu basieren, um die rückfälligen Verbrecher sicher und leicht zu agnoszieren; ja noch vor 30 Jahren hatte man geglaubt, die eigentümlichen Schwierigkeiten der Identifikation durch die photographische Wiedergabe einfach überwunden zu haben. Die BERTILLON'sche Methode umfasst drei Hauptteile, der erste bezieht sich auf die Körpermessungen und die zwei anderen auf die Personalbeschreibung und auf die besonderen Kennzeichen. Die Körpermessungen beruhen wissenschaftlich auf der erfahrungsgemässen, fast absoluten Unveränderlichkeit des menschlichen Knochengerüsts vom 20. Lebensjahre an. An der Hand der von BERTILLON gefundenen 11 Körpermasse ist es möglich, das Signalement eines schon Gemessenen unter etwa 100 000 einregistrierten Signalements in etwa 10 Minuten herauszufinden. Diese 11 Körpermasse, die Redner nun in eingehender Weise besprach, sind: die Körperhöhe, die Spannweite, d. h. die Entfernung der Mittelfingerspitzen bei wagerecht und in einer geraden Linie vollständig ausgestreckten Armen, die Sitzhöhe, Kopflänge, Kopfbreite, die Länge und Breite des rechten Ohrs, die Länge des linken Fusses, des linken Mittelfingers (diese Länge bleibt vom 20. Jahre an bis zum höchsten Greisenalter unverändert), des linken kleinen Fingers und des linken Vorderarms. Nachdem der Redner die Art und Weise der Registrierung und Agnoszierung, der Personalbeschreibungen und der besonderen Kennzeichen besprochen hatte, glaubte er, an die Hoffnung der Einführung der Bertillonage die weitere Hoffnung an die Einführung eines einheitlichen, internationalen Messverfahrens knüpfen zu dürfen (Engländer, Franzosen, Deutsche, Italiener

messen z. B. die Kopflänge ganz verschieden); auch dürfte hierdurch voraussichtlich ein allgemeineres und intensiveres Interesse für anthropometrische Studien und Probleme wachgerufen und vielleicht die ersten Versuche einer anthropologischen Statistik gemacht werden. In Deutschland ist es das unbestrittene Verdienst OTTO AMMON's, in weiteren Kreisen das Interesse für solche Fragen geweckt zu haben. Nach einem Hinweis auf die Wichtigkeit der Bertillonage auf das interessante Problem der Frage nach dem Verbrechertypus und der Wichtigkeit der Bertillonage für das Problem der Rassenforschung kam Redner noch auf die wertvollen Arbeiten unseres Landsmanns, Obermedizinalrat Dr. v. HÖLDER, zu sprechen und schloss seinen mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag mit dem Wunsche, es möchten, trotz des Widerstandes, der von gewisser Seite aus der allgemeinen Einführung der anthropometrischen Messungen entgegengebracht werde, die anthropometrischen Studien irgendwann einmal irgendwo in Deutschland einen frohen Aufschwung nehmen.

Nach einer kurzen Pause hielt dann Pfarrer Dr. Engel von Eisingen einen Vortrag über den fossilen Menschen. Zu Beginn betonte der Redner, dass er sich hauptsächlich an die Ausführungen von VIRCHOW und RANKE halte, die dieselben bei dem letzten Anthropologenkongresse in Speyer vorgetragen haben. Bei der Frage nach dem fossilen Menschen habe man es mit zwei Fragen zu thun, nämlich einerseits mit der nach dem fossilen Diluvialmenschen, anderseits mit dem hypothetischen Tertiärmenschen. Bezüglich des ersteren sei zu erwähnen, dass es erst 30—40 Jahre her seien, seit man wisse, dass der Mensch wirklich bis zur Gletscherzeit zurückreiche und wenigstens in Europa gelebt habe. In der ältesten Periode der Diluvialzeit, in der sogen. Präglacialzeit, lebten in unseren Breiten dieselben Geschöpfe in Fauna und Flora wie heute; in der zweiten oder eigentlichen Gletscherzeit wurde ein Teil der Tiere durch die eingetretene Kälte vernichtet, es erfolgte eine Einwanderung einer Menge neuer Tiere von Osten nach Westen aus den Steppen Hochasiens nach Europa, hauptsächlich des Mammut u. a., und mit dem Mammut ist aus den Steppen Centralasiens auch der Mensch nach Europa eingewandert, vermutlich auch nach Nordafrika und auch in das heutige Nordamerika durch die Beringsstrasse, allein etwas später als nach Europa. Bis zum Schluss der Tertiärzeit waren Nord- und Südamerika getrennt und wurden erst am Ende der Pliocänzeit miteinander verbunden und der Mensch ist dann auch nach Südamerika vorgedrungen. Über das Aussehen der Urrasse des Menschen wäre nach RANKE anzuführen, dass der Urmensch kleine Zähne, glatte, aber starke Haare, lichte, helle Hautfarbe und einen grossen Kopf mit bedeutendem Gehirn besass. Bezüglich der Kulturstufe sei er als ein echter und richtiger Mensch anzusehen, der schon das Feuer zu benützen verstand, hauptsächlich von Pflanzenkost sich nährte, kein Haustier besass, dagegen Jäger und Nomade war. Eine zweite Rasse bilden die Urbewohner des Indischen Archipels und von Mittel- und Südafrika und Australien. Diese zweite Rasse besitze einen kleineren Schädel mit kleinerem Gehirn, dunklen Teint,

gekräuselter Haar und grosse Zähne. Der Urwohnsitz dieser zweiten Rasse weise auch auf Centralasien, und zwar auf den südlichen Teil hin, und vermutlich weisen beide Primärmassen auf eine einzige Ur-rasse hin, von der jedoch wissenschaftlich noch nichts bekannt sei. Bezüglich des Tertiärmenschen betonte der Redner, dass schon vor 30 Jahren der französische Abbé BOURGEOIS aus Artefakten, die er in bestimmten Schichten gefunden hatte, die Dokumente für das Vorhandensein eines Tertiärmenschen erbracht zu haben glaubte. Die schwierige Frage sei eben die, ob diese Artefakte durch Zufall oder durch Menschenhand entstanden seien. Der Redner hält die Existenz eines Tertiärmenschen für sehr fraglich und findet es auffallend, dass Prof. Dr. KOKEN in Tübingen bei seiner Antrittsrede von einem „sicheren“ Tertiärmenschen gesprochen habe, der in den Pampas Südamerikas gefunden worden sei. KOKEN's Ansicht halte Redner durch ZITTEL's Forschungen für widerlegt, der nachgewiesen habe, dass die Pampas-schichten nicht dem Tertiär, sondern dem Diluvium angehören. Der Redner kommt nun auf den von dem holländischen Arzt EUGEN DUBOIS auf Java in dortigen Tertiärschichten gefundenen Affenmenschen, den sogen. „*Pithecanthropus erectus*“ zu sprechen, über den schon eine ganze Litteratur entstanden, und bespricht dann eingehend die vier gemachten Fundstücke, die nach der Ansicht VIRCHOW's keinem Menschen angehören, dagegen vielleicht einer riesigen Form eines Gibbon, während nach HÖLDER der gefundene Schenkelknochen einem Affen und das gefundene Schädelfragment einem Menschen angehören würde. Die interessanten Ausführungen des Redners gipfelten in folgenden drei Schlussfolgerungen: 1. Es ist konstatiert, dass der Mensch als Fossil in der Diluvialzeit zusammen mit dem Mammut und dem Höhlenbären gelebt hat; 2. es ist ebenfalls konstatiert, dass der Mensch, wenigstens nicht in Europa, autochthon, d. h. von selbst aufgetreten, sondern eingewandert ist, und zwar von einem gewissen Centralpunkt, vermutlich aus Centralasien, und dass somit Asien die Wiege unseres Menschengeschlechts ist; 3. in Bezug auf das Menschengeschlecht sind wir ausserstande, eine bestimmte Behauptung aufzustellen, ob der Mensch schon zur Tertiärzeit gelebt hat. Der Tertiärmensch wird von der überwiegenden Mehrzahl der Gelehrten geleugnet. Die Existenz von Übergangsstufen, Affenmenschen oder Menschenaffen, ist sehr fraglich. — Kammerer Dr. Probst von Essendorf glaubt aus gewissen Fundstücken (Geweihel und Holzkohle) in der oberen Süsswassermolasse schliessen zu dürfen, dass es nicht ganz fraglich sei, ob hier ein tertiärer Mensch gelebt habe oder ob diese Stücke durch Zufall die betreffende Gestalt erhalten hätten. — Apotheker Dr. Leube zeigte zum Schluss noch einige hübsche Fundstücke aus dem obersten Weissen Jura vor, die Oberreallehrer GAUSS von Ehingen zugesandt hatte, ferner sogen. Gallen, die zum Teil ein älteres Gebilde enthalten, häufig auch Krystalle von Kalkspat und Gyps. Bezüglich der sogen. Gallen weist Pfarrer Dr. Engel darauf hin, dass dieselben in den grossen Lettensandsteinbrüchen im Unterlande häufig vorkommen und nichts Ungewöhnliches seien. An die Frage der Entstehung des Gypses in den Gallen schloss sich noch

eine längere Erörterung an. Gegen 6 Uhr fanden die Verhandlungen ihren Schluss; die auswärtigen Mitglieder kehrten mit den Abendzügen nach Hause zurück.

Schwarzwälder Zweigverein.

Sitzung in Tübingen am 21. Dezember 1896.

In Vertretung des abwesenden Vorstandes eröffnete Dr. Camerer von Urach die Sitzung. Den ersten Vortrag hielt Dr. Fickert von Tübingen über künstliche Kälteabarten von Schmetterlingen. Die ersten Versuche, durch Einwirkung von Kälte auf Schmetterlingspuppen Färbung und Form der ausschlüpfenden Schmetterlinge zu beeinflussen, knüpften an die Thatsache an, dass manche Schmetterlinge in den verschiedenen Generationen, in denen sie alljährlich auftreten, verschiedene Kleider tragen, je nachdem ihre Puppen überwintert haben oder nicht. Es gelang dabei, durch Aufbewahrung von Sommerpuppen in einem Eiskeller oder Eisschrank eine Form zu erzielen, die derjenigen gleich oder doch ähnlich war, wie sie gewöhnlich aus den überwinterten Puppen auszuschlüpfen pflegt. Man wählte später zu diesen Versuchen auch Schmetterlinge, die keine nach den Jahreszeiten verschiedene Abarten zeigen, so unser gewöhnliches Pfauenauge, und bekam auch hier Abweichungen in der Färbung, insbesondere Verdüsterungen und Rückbildung der Augenflecke. Wenn schon die Anwendung der Eisschranktemperatur von $1-3^0$ über 0 schöne Erfolge gab, so erwies es sich noch vorteilhafter, die Puppen wirklichen Kältegraden (bis zu 20^0 unter 0) auszusetzen: man erhielt dadurch in einzelnen Fällen bei dem kleinen Fuchs, dem grossen Fuchs, dem Pfauenauge und dem Trauermantel Abarten, die in der freien Natur zu den grössten Seltenheiten gehören; bei allen zeigt sich eine Neigung der schwarzen Flecken am Vorderrand der Vorderflügel, sich zu vergrössern und zu verschmelzen. Noch weitergehende Abänderungen erzielte der Vortragende durch Anwendung starker Kälte auf die Puppen; er setzte dabei möglichst frische, 1—2 Tage alte Puppen in einem kleinen Zinkkasten einer Kältemischung von Eis und Salz aus und erneuerte diese eine Woche lang alle 24 Stunden. So bekam er vom kleinen Fuchs neben einer Anzahl normaler Tiere verschiedene Abarten, darunter vier Stücke einer neuen (*Vanessa urticae*, aberr. *nigrita*), bei der die Hinterflügel bis auf geringe Spuren gelblicher Randflecke ganz braunschwarz gefärbt sind. Vom braunen Bär gelang es, auf diese Weise eine neue prachtvolle Abart zu erzielen mit fast ganz einfarbigen chokoladebraunen Vorderflügeln und schwarzen, nur am inneren Viertel mennigrot behaarten Hinterflügeln; auch der Hinterleib ist, bis auf die ersten zwei Hinterleibsringe, oben braunschwarz gefärbt (*Arctia caja*, aberr. *futura*). — Diese Kälteabarten können keinen Rückschlag auf frühere Formen vorstellen; denn die Beobachtung der Farbenentwicklung in den Puppen und die Untersuchung der Stammesentwicklung durch Vergleichung fertiger

Formen zeigt, dass das Zusammenfliessen von Flecken und das Einfarbigwerden, wie die Kälteformen es zeigen, stets einen Fortschritt bedeutet. Besonders interessante Ergebnisse versprechen diese Versuche, wenn es gelingt, Kälteabarten zur Paarung zu bringen und die aus den abgelegten Eiern ausschlüpfenden Raupen zu fertigen Schmetterlingen aufzuziehen. Es ist zu erwarten, dass dies beim braunen Bären glücken wird¹.

Danach sprach Dr. Hesse von Tübingen über die Lichtempfindung bei einigen niederen Tieren. Man hat vielfach für das einfachste Sehorgan einen Pigmentfleck erklärt, an dem einige Nerven frei endigen. Das Pigment, so meinte man, absorbiert das Licht und dient zugleich als „Sehsubstanz“, die eine teilweise Zersetzung erleidet; dabei werden durch die auslösende Wirkung des schwingenden Äthers chemische Spannkkräfte frei, die auf die Nerven einwirken und so einen Reiz erzeugen, der als Licht empfunden wird. — Doch zeigt kein Auge, soweit genaue Untersuchungen reichen, einen Bau, wie er hier gefordert wird. Vielmehr findet man in allen Augen Sinneszellen als die Elemente der Lichtwahrnehmung, die sich auf der einen Seite in eine zum Gehirn verlaufende Nervenfasern fortsetzen, auf der anderen Seite häufig cuticularisierte Bildungen tragen, wie es z. B. die Stäbchen unserer Retinazellen sind. Vor allem widerspricht aber jener Auffassung von der Rolle des Pigments bei der Lichtempfindung die Thatsache, dass es Tiere giebt, die Lichtwahrnehmung zeigen, ohne dass sich scharf umschriebene Pigmentflecke oder überhaupt Pigment bei ihnen findet. Es sind das unter anderen die Regenwürmer und viele Muscheln. Bei den Regenwürmern hat zuerst der Italiener RUSCONI (1819) die Lichtempfindlichkeit experimentell festgestellt; spätere Forscher, darunter DARWIN, kamen durch ihre Beobachtungen zu der Ansicht, dass das Vorderende der Sitz der Lichtempfindlichkeit sei. GRABER aber nahm an, dass die Lichtwahrnehmung über den ganzen Körper verteilt sei; er kam zu diesem Ergebnis durch folgenden Versuch: in einem Kasten, der zur Hälfte beleuchtet, zur anderen Hälfte verdunkelt war, verteilte er gleichmässig eine Anzahl Regenwürmer, denen er das vorderste und hinterste Körperende abgeschnitten hatte, und fand, dass sie sich nach einiger Zeit zum grössten Teil in die dunkle Hälfte des Kastens zurückgezogen hatten; die Körperenden konnten also nicht der ausschliessliche Sitz der Lichtempfindlichkeit sein. Der Vortragende konnte nun zeigen, dass ein Regenwurm, wenn man einen Lichtstrahl auf sein Vorderende fallen lässt, heftig zurückzuckt, ebenso bei Beleuchtung seines Hinterendes, dass er jedoch keine Empfindlichkeit äussert, wenn man einige seiner mittleren Körperringe beleuchtet. Wenn nun schon diesen letzteren nach GRABER's Versuchen eine gewisse Lichtempfindlichkeit zukommen muss, so ist sie doch am Hinter- und ganz besonders am Vorderende ausserordentlich gesteigert. — Wie kommt nun die Lichtwahrnehmung zu stande? DARWIN glaubte,

¹ Die genaue Beschreibung der neuen Abarten findet sich in einem demnächst erscheinenden Buche Prof. Eimer's über „Orthogenesis“.

dass das Gehirn direkt vom Licht gereizt würde; woher dann die Lichtwahrnehmung am Schwanzende? GRABER hält die Lichtwahrnehmung für eine allgemeine Eigenschaft der Körperhaut, dann musste sie gleichmässig über den ganzen Körper verteilt sein. NAGEL stellte die Hypothese auf: da der Regenwurm mechanische, chemische, thermische und Lichtreize empfindet, jedoch nur eine Art von Sinnesorganen hat, so müssen diese der Wahrnehmung aller jener verschiedenen Reizarten dienen können — doch seitdem sind noch weitere Sinnesorgane bei diesen Würmern gefunden, einmal freie Nervenendigungen in der Haut, und dann gewisse Sinneszellen, die der Vortragende entdeckte; sie liegen teils in der Epidermis, teils unterhalb derselben, entsprechen in ihrer Verteilung ganz der Verteilung der Lichtempfindlichkeit über den Körper des Wurmes, indem sie am Hinter- und besonders am Vorderende des Körpers zahlreich, an den übrigen Körperringen jedoch nur spärlich vorhanden sind und setzen sich nach der einen Seite in eine Nervenfasern fort, während ihr Zellkörper ausser dem Kern ein hell lichtbrechendes Gebilde enthält, ähnlich wie die Sehzellen der Blutegelaugen; sie müssen als Organe der Lichtwahrnehmung angesehen werden. — Das Pigment, das sich so häufig in den Augen der Tiere findet, dient also nicht unmittelbar der Lichtwahrnehmung, sondern hat die Aufgabe, das Licht von den Sehzellen auf mehreren Seiten abzublenken und nur den aus wenigen bestimmten Richtungen kommenden Lichtstrahlen den Zutritt zu gestatten; dadurch wird es dem Tiere möglich, über die Richtung, in der die Lichtquelle sich befindet, einen Schluss zu ziehen. — Die Stärke der Lichtwahrnehmung hängt von der Zahl der das Auge zusammensetzenden Sehzellen ab; ihr entspricht keineswegs die Stärke der Reaktion auf Beleuchtung; von zwei Arten von Strudelwürmern, bei denen die eine 50, die andere 250 Sehzellen in jedem Auge hat, flieht die erstere das Licht stärker als die letztere, wie Versuche lehren. Die Reaktion auf das Licht hängt vielmehr von der Lebensweise der Tiere ab, ist eine Lebensgewohnheit.

Dr. Krauss-Tübingen zeigte darauf eine Anzahl lebender Gespenstheuschrecken (Phasmiden) vor, die er aus Bosnien erhalten hatte. Diese sonderbaren Tiere gleichen in ihrer Gestalt und Färbung grünen oder braunen Zweigen, und da sie am Tage gewöhnlich sich bewegungslos halten, ist ihnen diese Ähnlichkeit in hohem Grade schutzbringend. Des Nachts gehen sie auf Nahrungssuche aus und fressen dann die Blätter von Rosen oder Cistosen. Bemerkenswert ist, dass die Männchen bei diesen Tieren zu den grössten Seltenheiten gehören und bisher nur in zwei Stücken gefunden sind; es ist daher wahrscheinlich, dass die Eier sich ohne Befruchtung entwickeln. Die Eier werden nicht an besonderen Stellen abgelegt, sondern das Weibchen lässt sie einfach fallen. Die vorgezeigten, in der Gefangenschaft gehaltenen Tiere, legen schon seit vier Wochen täglich eine Anzahl Eier ab. — Weiter zeigte Dr. Krauss eine vollständige Sammlung der um Tübingen gefundenen Geradflügler vor; es sind 48 verschiedene Arten. Einige Arten, die früher hier vorkamen, sind jetzt nicht mehr zu finden, so die Gottesanbeterin (*Mantis*) und eine seltene Grillenart,

die noch vor zehn Jahren auf dem Österberg heimisch war. Eine Art Küchenschabe ist erst in neuerer Zeit vom Osten her in Württemberg eingewandert; sie wurde 1869 hier zum erstenmal gefunden, hat sich jetzt jedoch schon ziemlich weit ausgebreitet. Höchst interessant ist das Vorkommen mehrerer Heuschreckenarten auf den Bergen der Alb, die sonst nur in den Alpen und in Skandinavien, in Deutschland aber an keiner weiteren Örtlichkeit gefunden werden.

Es folgte der Vortrag von Forstrat Dr. Graner von Stuttgart über die Verbreitung der Koniferen auf der Erde, welcher in des Redners ausführlicher, in diesen Jahreshften abgedruckter Arbeit wiedergegeben ist.

Zum Schluss hielt Prof. Dr. Grützner von Tübingen einen Vortrag über die Thätigkeit einiger Muskeln. Während die Muskeln der willkürlichen Muskulatur durch elektrische Reizung zu einer schnell erfolgenden kräftigen Zusammenziehung veranlasst werden, ziehen sich die unwillkürlichen Muskeln erst nach ziemlich langer Latenzperiode langsam zusammen und verharren lange im Kontraktionszustand, was an der glatten Muskulatur des Froschmagens gezeigt wurde. — Durch die Thätigkeit werden in den Muskeln chemische Veränderungen erzeugt, die sich besonders in dem Auftreten ziemlicher Mengen von Milchsäure zu erkennen geben. Diese Veränderungen lassen sich in schöner Weise sichtbar machen auf folgendem Wege: man injiziert einem Frosch eine Lösung von Säurefuchsin in einem Lymphsack; dieser Farbstoff hat die Eigenschaft, dass er mit Säuren eine sehr intensive rote Färbung giebt; tötet man nun den Frosch tags darauf ab und setzt das eine Bein durch Reizung der zugehörigen Nerven in kräftige und andauernde Bewegung, so entsteht reichlich Milchsäure und diese bewirkt in Verbindung mit dem inzwischen durch den ganzen Körper verbreiteten Säurefuchsin eine tiefrote Färbung der thätig gewesenen Muskeln, während die Muskulatur des anderen Beines keine Verfärbung zeigt. Eine andere Art, die Veränderung des thätigen Muskels zu zeigen, ist folgende: man zerreibt einen bis zur Ermüdung gereizten Muskel mit einer gewissen Menge von Lackmuslösung, einen ungereizten ebenso: vergleicht man die Farbe der beiden Lösungen, so zeigt sich diejenige, in welcher der thätig gewesene Muskel zerrieben war, infolge der Milchsäure deutlich gerötet im Vergleich zur anderen. Die Muskeln setzen sich im menschlichen Körper meist sehr nahe bei den Gelenken an und arbeiten somit, da sie an einem kurzen Hebelarm wirken, mit bedeutendem Kraftverlust. So ist die Muskelspannung, die man braucht, um 1 kg zu heben, weit grösser, als diejenige, die bewirkt würde, wenn man 1 kg direkt an die Sehne eines Muskels anhängen würde. Es lässt sich berechnen, dass bei dem Erheben auf die Zehen jeder Wadenmuskel eine Spannung erleidet, die dem doppelten Körpergewicht gleichkommt.

Nach der Sitzung vereinigte ein gemeinschaftliches Mittagessen im Lamm die Teilnehmer bis zum späten Nachmittag.

Nekrolog

des Freiherrn Dr. **Ferdinand v. Müller**

von Prof. Dr. **Lampert**.

Mitte Oktober 1896 brachten die Tagesblätter die Nachricht, dass in Melbourne in Australien Freiherr Dr. FERDINAND v. MÜLLER am 9. Oktober verstorben sei.

Der Verein für vaterländische Naturkunde hat in ihm eines seiner korrespondierenden Mitglieder verloren und sein Interesse am Verein gab v. MÜLLER vielfach durch Übersendung seiner Schriften Ausdruck. Allein nicht nur aus diesem Grunde sei des verdienten Gelehrten an dieser Stelle ehrend gedacht, sondern es treibt mich hierzu besonders auch ein Gefühl der Dankbarkeit für die ungewöhnlich reichen Zuwendungen, die die zoologische Abteilung des K. Naturalienkabinetts dem Verstorbenen verdankt. Wenn die australische Fauna, besonders die Säugetiere und Vögel in unserer Sammlung so reich vertreten ist, wie in nur wenigen Museen, so ist dies in erster Linie auf den rastlosen Eifer von v. MÜLLER's zurückzuführen, der seit etwas mehr wie 25 Jahren stets bestrebt war, unsere australische Sammlung zu vervollständigen und allen vom Naturalienkabinet geäußerten Wünschen nach besten Kräften gerecht zu werden¹.

Die engen Beziehungen, die v. MÜLLER auf diese Weise mit Stuttgart unterhielt, geben häufig Anlass zu der irrtümlichen Ansicht, dass er ein geborener Württemberger gewesen sei. FERDINAND MÜLLER ist jedoch in Rostock geboren, und zwar am 30. Juni 1825. Früh schon verlor er seinen Vater, an dessen Stelle neben der Mutter ein Onkel die Erziehung der Waisen leitete. Der junge MÜLLER wandte sich der Pharmacie zu, machte in Husum seine Lehrzeit

¹ Die Zahl der von Baron Müller dem K. Naturalienkabinet geschenkten Wirbeltiere beläuft sich auf 837 Arten mit 2269 Stück; weit beträchtlicher noch ist die Zahl der Wirbellosen.

durch und studierte sodann in Kiel neben Pharmacie Medizin und Naturwissenschaften, in beiden Disziplinen sich den Dokortitel erwerbend.

Gesundheitsrücksichten, besonders die Erkrankung seiner beiden Schwestern an der Schwindsucht, liessen in den Geschwistern den Gedanken reifen, ein milderes Klima aufzusuchen. Zuerst war Madeira ins Auge gefasst, allein da die geringen Mittel nur einen kürzeren Aufenthalt daselbst gestattet hätten, so wurde auf Anraten von Dr. SONDER in Hamburg beschlossen, im Jahre 1847 nach Adelaide in Südastralien überzusiedeln. Die Hoffnung, hier dauernde Gesundheit zu finden, täuschte nicht; v. MÜLLER's Schwestern genasen völlig und gründeten bald in der neuen Heimat einen eigenen Herd. Der junge Doktor dagegen hatte viel mit Widerwärtigkeiten zu kämpfen; mit der ärztlichen Praxis war es nichts, zur Ausübung der Pharmacie mussten ihm die Drogen aus Europa geschickt werden, nebenbei sammelte er eifrig Pflanzen, deren Verkauf ihm Dr. SONDER besorgte; schliesslich ergriff auch ihn das Goldfieber, welches ihn nach Melbourne führte, ohne ihn jedoch die geträumten Schätze finden zu lassen; im Gegenteil mussten Subsidien europäischer Freunde ihn vor der äussersten Not schützen.

Da liess ein glücklicher Zufall v. MÜLLER auf einer botanischen Exkursion mit dem damaligen englischen Gouverneur der australischen Kolonie, LATROBE, zusammentreffen, welcher sich auch für Botanik interessierte. Bald erkannte LATROBE die grossen Gaben des jungen deutschen Gelehrten und nahm ihn in die Dienste der Regierung, indem er ihn zu Landesaufnahmen und besonders zu Untersuchungen über Kulturfähigkeit des Bodens aussandte. Die Berichte, welche v. MÜLLER vorlegte, veranlassten seine sofortige Anstellung als Government Botanist, als Regierungsbotaniker. Damit war v. MÜLLER's Stellung geschaffen; bis zu seinem Tode hat er Australien nicht mehr verlassen, sich unermüdlich der wissenschaftlichen Erforschung seiner neuen Heimat widmend.

Trotzdem blieb übrigens v. MÜLLER auch guter Deutscher, der die Geschieke seiner Heimat mit warmer Anteilnahme verfolgte; in den Vereinigungen der Deutschen in Melbourne war er ein häufiger Gast und freudig begrüßter Redner. Jeder Deutsche, den sein Weg nach Melbourne führte und der v. MÜLLER aufsuchte, fand liebenswürdige Aufnahme und Unterstützung mit Rat und That, wenn er deren bedurfte.

Die nächsten Jahre nach seinem Zusammentreffen mit LATROBE

führten v. MÜLLER auf vielfachen Reisen ins Innere der Kolonie, bei welcher Gelegenheit er unter anderem die erste Aufnahme der australischen Alpen vornahm, und in den Jahren 1855—56 machte er die grosse Vermessungsreise GREGORY's von der Ost- nach der Westküste mit. Nach deren Beendigung nach Melbourne zurückgekehrt, übernahm er die Anlage des zoologischen und botanischen Gartens, dessen Direktor er wurde und den er in wenigen Jahren zu einer hohen Blüte brachte. Nach der Gründung der Universität wurde ihm auch hierin ein Platz eingeräumt.

Rasch wuchs sein wissenschaftliches Ansehen und seine Bedeutung. Das ganze naturwissenschaftliche Leben Australiens und besonders der Kolonie Victoria ist seit den letzten vierzig Jahren eng mit dem Namen FERDINAND v. MÜLLER verknüpft. Bei zahlreichen wissenschaftlichen Gesellschaften seines Adoptivvaterlandes als hervorragendes Mitglied thätig, zum Teil an ihre Spitze gestellt, so von der Geographical Society in Victoria, gewann v. MÜLLER einen grossen Einfluss in allen naturwissenschaftlichen Bewegungen.

Nach zwei Richtungen war v. MÜLLER mit grosser Energie thätig, als Botaniker und als Geograph. Mehr als 2000 australische Pflanzen hat er als neue Arten bekannt gemacht. Von seinen zahlreichen botanischen Publikationen sei in erster Linie seiner Monographien der *Eucalyptus*-Arten, der *Eucalyptographia* gedacht, in welcher sämtliche *Eucalyptus*-Arten beschrieben und auf 100 Tafeln abgebildet sind. v. MÜLLER war es auch, der zum ersten Male auf die Eigenschaften des *Eucalyptus* hinwies, welche ihn seitdem als Malaria-Schutz bekannt gemacht und seine Anpflanzung in vielen Malaria-Gegenden, besonders den Mittelmeerländern veranlasst haben. Der *Eucalyptus* war entschieden v. MÜLLER's Lieblingspflanze; als er bei seiner Erhebung in den Freiherrnstand für die Schaffung eines Wappens einen Wunsch zu äussern hatte, wählte er *Eucalyptus*-Zweige.

Die weiteren botanischen Werke v. MÜLLER's, welche der *Eucalyptographie* teils vorausgingen, teils folgten, wie „*Flora of Victoria*“, „*Fragmenta Phytographiae Australiae*“, „*A Systematic Census of Australian Plants*“, sind ein rühmendes Denkmal der wissenschaftlichen Thätigkeit v. MÜLLER's.

Als Geograph war v. MÜLLER weniger publizistisch als, wenn ich so sagen darf, agitatorisch thätig. Rastlos bestrebt war er besonders, den Schleier zu lüften, der heute noch über dem Ende der unglücklichen Expedition von Dr. LEICHHARDT liegt. Immer und immer

wieder, wenn eine nur dunkle Nachricht von der Entdeckung LEICH-HARDT'scher Landesmarken, vom Auffinden eines Gegenstandes der verschollenen Expedition nach Melbourne drang, trat er in Wort und Schrift für Entsendung von Expeditionen ein, die den Spuren LEICH-HARDT's folgen sollten; ja er konnte lange nicht die Hoffnung begraben, den Verlorenen selbst noch zu finden. Als Präsident der geographischen Gesellschaft liess er allen Expeditionen seine thatkräftige Unterstützung, in den letzten zwölf Jahren besonders auch den antarktischen Forschungen.

Aber nicht nur durch seine Stellung und seine wissenschaftliche Autorität wirkte v. MÜLLER, er scheute auch nicht eigene Opfer. Schon vor nun bald dreissig Jahren schrieb SONDER, MÜLLER könnte vermöglich sein, wenn er nicht zu allen Expeditionen bedeutende Beiträge stellte und auf eigene Kosten im Inland Sammler unterhielte.

All das aber, was v. MÜLLER mit Mühe und Kosten sammeln liess, ging zum grossen Teil nach Europa. Mit einer einzigartigen Freigebigkeit wurden die verschiedensten Sammlungen bedacht. Es wird wenig Museen geben, denen v. MÜLLER nicht wenigstens hier und da Schenkungen gemacht. Ich nenne nur Göttingen, Kiel, München, Wien, Petersburg, Leyden und diese Liste liesse sich beträchtlich vermehren. Ganz besonders aber hatte sich Stuttgart in den letzten 28 Jahren seiner Gunst zu erfreuen. Während FERDINAND v. MÜLLER anfangs an die verschiedensten Museen seine Sendungen richtete, sprach er Ende der sechziger Jahre seinem Freunde Dr. SONDER gegenüber den Wunsch aus, seine nach Europa zu sendenden Sammlungen an einem Ort zu konzentrieren. Es war ein glücklicher Zufall, der Dr. SONDER mit Oberstudienrat KRAUSS bekannt sein liess. Hier fiel der angeregte Gedanken auf guten Boden und wie trefflich es KRAUSS verstand, solche Verbindungen zum Wohl seiner Sammlung zu pflegen, ist allgemein bekannt. Als den ersten Sendungen die Anerkennung der Regierung durch Verleihung einer Dekoration folgte, war v. MÜLLER für Stuttgart gewonnen. Bald gab er seinen Dankesgefühlen hochherzigen Ausdruck durch Gründung einer Stiftung in den Jahren 1869 und 1871, die jungen Mediziniern und Naturwissenschaftlern Gelegenheit zu Reisen ausserhalb Europas geben sollte. Der Hauptzweck sollte das Sammeln naturwissenschaftlicher Objekte sein und die Ausbeute dem Naturalienkabinet zu gut kommen, wie auch die Verleihung des Stipendiums in den Händen des jeweiligen zoologischen Konservators liegt. Wenn auch die Summe, die in den Zinsen zur Verfügung steht, zu grösseren aussereuropäischen Reisen

nicht hinreicht, so wurde doch besonders in den letzten Jahren mehrfach das Stipendium zu Reisen verliehen, von denen unsere Sammlung vielen Gewinn hatte. Als Anerkennung für diese Stiftung und seine hervorragende wissenschaftliche Bedeutung wurde Dr. FERDINAND MÜLLER 1871 in den erblichen Adels- und Freiherrnstand der Krone Württemberg erhoben. v. MÜLLER war bei all seiner Begeisterung für die Wissenschaft für die äussere Anerkennung seiner Verdienste keineswegs unempfindlich, zahlreiche Orden aller Länder schmückten ihn; wie sehr er aber besonders durch diese Auszeichnung erfreut wurde, spricht sich in seinen Briefen in den glühendsten Dankesworten aus. Wenn v. MÜLLER freilich hoffte, dass ihm, wie er schrieb, diese Auszeichnung „auch das Glück seiner häuslichen Zukunft aufbauen werde“, so sah er sich getäuscht; Freiherr v. MÜLLER ist unvermählt gestorben. In strenger Arbeit widmete er sich ganz der Wissenschaft. Die fünfzigste Wiederkehr des Tages, an welchem er zuerst australischen Boden betreten, sollte er nicht mehr erleben; der deutsche Gelehrte, dem trotz mancher äusserlichen Sonderheiten, die vielleicht hier und da ein kleines Lächeln entlockten, überall in seiner Adoptivheimat die grösste Achtung entgegengebracht wurde, wird in der Geschichte australischer Forschungen stets einen Ehrenplatz einnehmen, aber auch in der Geschichte der naturwissenschaftlichen Staatssammlungen Württembergs hat er sich selbst ein Denkmal gesetzt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymous

Artikel/Article: [Sitzungsberichte. Wissenschaftliche Abende des Vereins in Stuttgart. XXXIV-LXXVI](#)