

II. Sitzungsberichte.

(Zusammengestellt von Kustos J. Eichler.)

1. Generalversammlung am 29. Juni 1898 in Heilbronn.

(Über die Vorträge der Herren M.-R. Dr. Zeller, Prof. Dr. E. Fraas, Pfarrer Dr. Engel, Lehrer Hermann, sowie des Frl. Dr. M. v. Linden, vergl. Abt. III dieser Jahresh. S. 23, 36, 101, 387 u. 31.)

Prof. Dr. Kirchner: Aus der Lebensgeschichte der einfachsten Pflanzen.

Von Zoologen und Botanikern werden mit Vorliebe die niedersten Organismen studiert, weil die Lebenserscheinungen und die Lebensorgane hier in einfachster Form vorliegen. Eine solche Gruppe bilden die ohne Zweifel auf einer der untersten Stufen des Lebens stehenden Spaltalgen, Cyanophyceen oder Schizophyceen, eine Schwesterabteilung gegenüber den Spaltpilzen (Schizomyceten, Bakterien). Die nahe Verwandtschaft dieser beiden Abteilungen, deren eine man oft zu den Algen stellt, während die andere meist zu den Pilzen gerechnet wird, erkannte zuerst der jüngst verstorbene, bekannte Breslauer Botaniker FERDINAND COHN, der beide als Spaltpflanzen, *Schizophyta*, zusammenfasste, wie das auch im neuesten Pflanzensystem¹ geschieht. In der That sind gewisse Fadenbakterien, wie *Beggiatoa*, *Leptothrix*, *Spirochaeta*, lediglich durch ihren Mangel an gefärbten Plasmapartien (Chromatophoren) von den parallelen Gattungen der Spaltalgen zu unterscheiden. — Die ältere, d. h. früher bekannte Schwester, die Abteilung der Spaltalgen, ist von der jüngeren, den Spaltpilzen, schnell an Popularität und Ruhm überflügelt worden, aber auch sie bietet manches Bemerkenswerte, bei grosser Einfachheit im Aufbau des ganzen Pflanzenkörpers.

Für das unbewaffnete Auge werden die Spaltalgen erst bemerklich, wenn sie in grösseren Massen auftreten; dann stellen sie sich dar als schleimige oder gallertige Massen, als Häute oder Rasen von dunkler Farbe: blaugrün, olivengrün, braun und schwärzlich herrschen

¹ A. Engler, Die natürlichen Pflanzenfamilien. I. Teil 1. Abteilung a. Leipzig 1896—98. (*Schizomycetes* von W. Migula; *Schizophyceae* von O. Kirchner.)

vor. Ihre Zellen leben nicht selten einzeln für sich, oft in grösserer Anzahl durch ausgeschiedene Gallerte zusammengehalten; bei den höheren Formen bleiben die Zellen zu Fäden miteinander verbunden, die perlschnurartig oder feinen Haaren vergleichbar sind; endlich können diese Zellreihen sich auch verästeln, mit dem unteren Ende festwachsen und auch äusserlich ansehnlicher werden. (Diese Dinge werden für die Systematik benützt, auf die Redner aber nicht näher eingeht; es werden jedoch zur Orientierung Herbarexemplare und Abbildungen herumgegeben.)

Die Vermehrung der Spaltalgen beruht auf dem einfachsten bekannten Vermehrungsvorgange, der Zellteilung, daher der Name Spaltalgen, Schizophyceae. Die Zellen sind dadurch ausgezeichnet, dass das in ihnen enthaltene Chlorophyll mit einem zweiten Farbstoff vermischt ist, welcher gewöhnlich schön blau ist und deshalb Phykocyan genannt wird, aber auch in gelben, braunen und roten Modifikationen vorkommt, und mit dem grünen Chlorophyll Mischfarben verschiedener Art bildet. Das Phykocyan ist in seinem Vorkommen fast ausschliesslich auf die Spaltalgen beschränkt. Ausser der vegetativen Zellteilung besitzen viele Spaltalgen die Fähigkeit, Dauerzellen (Sporen) zu bilden, welche eine Ruhezeit durchmachen; sie bilden eine dicke, resistente Zellhaut und einen an Reservestoffen reichen, dichten Inhalt aus, und keimen später, indem sie sich teilen.

Durch Geisseln bewegliche Zustände, Schwärmzellen, wie sie bei den Bakterien so häufig sind, giebt es bei den Spaltalgen nicht. Dagegen sind die fadenförmigen Arten mit einer eigentümlichen Bewegung begabt, welche zugleich der Ausbreitung der Arten dient. Bruchstücke der Zellfäden lösen sich nämlich vom ganzen ab, schlüpfen aus den scheidenartigen Röhren heraus, von denen die Fäden umgeben sind, und bewegen sich mit einer sanften gleitenden Bewegung durchs Wasser dahin. Man nennt sie Keimfäden; sie kommen später zur Ruhe und indem sie wachsen und sich vermehren, geben sie neuen Kolonien den Ursprung. Bei manchen Gattungen besitzen die Fäden ihr ganzes Leben lang diese Art von Bewegung; so namentlich bei den Oscillatorien (Schwingfäden), die ihren Namen davon haben. Die schwingende Bewegung befähigt die Fäden der letzteren auf ihrer Unterlage aus den gallertigen Scheiden hervorzukriechen oder am Rande strahlig in Fasern auseinander zu fahren. Diese Vorwärtsbewegung erfolgt unter Drehung um die Längsachse; doch findet sie nur bei Berührung mit festen Körpern statt, und zwar indem eine sehr zarte klebrige Scheide ausgesondert wird, aus der sich der sehr elastische Faden in schlängelnder Bewegung hervordrängt. Um 1 cm weit zu kriechen sind 40—70 Minuten erforderlich.

Die Spaltalgen sind über die ganze Erde verbreitet und kommen mit Vorliebe an nassen Lokalitäten vor, wo sie zugleich der Luft ausgesetzt sind, also auf feuchtem Boden und im Wasser selbst, namentlich an der Oberfläche desselben. Auf feuchtem Boden (Feld, Wege) ist besonders die Gattung *Nostoc* auffallend, deren grünliche oder bräunliche Gallertmassen früher für Sternschnuppen-Gallerte gehalten wurden.

Andere wachsen zwischen Moosen, an Baumrinden, an feuchten Steinen, Mauern und Felsen. In grossen Massen tritt im Hochgebirge an nackten, feuchten Felsen *Gloeocapsa* auf, dunkelbraune oder schwarze Überzüge bildend.

Solche an der Luft lebende Spaltalgen aus den Gattungen *Nostoc* und *Anabaena* nisten sich regelmässig zwischen den Zellen vieler Lebermoose ein, auch in den Geweben höherer Pflanzen, wie *Gunnera* und verschiedener Cykadeen. Sie suchen dort nur geschützte Plätze auf: „Raumparasiten“. Derartige Vorkommnisse machen uns die Rolle verständlich, welche zahlreiche Spaltalgen (neben grünen Algen) im Flechtenkörper spielen, in welchem sie als „Gonidien“ in Symbiose mit dem pilzlichen Element der Flechten lebend, vorkommen.

Die im Wasser wachsenden Spaltalgen finden sich im süssen und im salzigen Wasser; viele von ihnen bevorzugen Wasser, welches durch organische Substanzen verunreinigt ist, auch hierdurch an ihre Verwandtschaft mit den Spaltpilzen erinnernd. So *Oscillatoria* in schmutzigen Pfützen, ursprünglich am Boden kriechend, dann bei hellem Wetter durch Sauerstoffblasen samt dem an ihnen haftenden Schlamm an die Oberfläche gehoben und unappetitliche, grünliche, braune oder schwärzliche, schwimmende Fladen bildend, die unangenehm moderig (nach Characin) riechen. Bei Regen werden sie zerstreut und sinken wieder unter.

In dem neuerdings so viel untersuchten Plankton finden sich bisweilen in Menge auch Spaltalgen und spielen also eine wichtige Rolle als Ernährung. Im Süsswasser sind es hauptsächlich Arten von *Anabaena* und *Clathrocystis*, im Meere die neuerdings erst aufgefundenen Gattungen *Xanthotrichum* und *Heliotrichum*.

Unter den frei im Wasser schwimmenden Spaltalgen giebt es solche, welche sich immer an der Oberfläche halten, und wenn sie sich unter günstigen Bedingungen stark vermehren, sogenannte „Wasserblüten“ bilden, die meist von blaugrüner, seltener von anderer Farbe sind; so giebt es im Süsswasser eine *Microcystis flos aquae*, *Anabaena flos aquae*, *Aphanizomenon flos aquae*; besonders häufig ist die blaugrüne oder gelbliche *Clathrocystis aeruginosa* (z. B. voriges Jahr im Starnberger See). Im Roten Meere bildet *Trichodesmium erythraeum* eine rote Wasserblüte, woher der Name des Meeres kommen soll. — Zum Schwimmen an der Oberfläche sind sämtliche Wasserblüten bildende Spaltalgen (wie KLEBAHN nachwies) dadurch befähigt, dass sie in ihrem Zellinnern kleine Lufträume (Gasvakuolen) ausbilden.

Unter den im Wasser vorkommenden Arten haben schon seit langer Zeit diejenigen die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, welche in den Thermen, und zwar in warmem bis heissem Wasser, leben. Schon in den Karlsbader Quellen und ähnlichen sind sie die einzigen Organismen, welche die hohen Temperaturen ertragen können; in den Thermen von Valdieri findet sich *Phormidium valderianum* bei einer Temperatur bis zu 55° C.; eine andere *Phormidium*-Art aber, *Ph. laminosum*, wächst in den Geysirn des Yellowstone-Parkes bei 30—85° C., am schönsten entwickelt bei 54—68° C. — Hierauf gründet sich die Hypothese,

dass derartige Spaltalgen wohl die ursprünglichsten Pflanzen auf der Erde gewesen sein möchten, zu einer Zeit, als die Temperatur der Erdoberfläche noch bedeutend höher war als jetzt.

Endlich können Spaltalgen auch gesteinsbildend auftreten. Dies beruht darauf, dass sie dem Wasser, in welchem sie wachsen, durch ihre Assimilation Kohlensäure entziehen, und wenn das Wasser kohlen-sauren Kalk gelöst enthielt, so fällt dieser dann aus. Manche Spalt-algen, deren Fäden in schleimigen Scheiden stecken, häufen den kohlen-sauren Kalk in und zwischen ihren Scheiden in grossen Massen an und lassen ihn als Gestein zurück, wenn sie selbst allmählich absterben. So erzeugen sie die inkrustierten Steine an den Ufern der Alpenseen, während insbesondere die festen Krusten an Wasserfällen und ähnlichen Orten dort wachsenden *Rivularia*-Arten (namentlich *R. haematites* im Rheinausfluss aus dem Bodensee) ihre Entstehung verdanken. In grosser Mächtigkeit sind solche Niederschläge durch Vermittelung von Spaltalgen nachgewiesen als Travertin von Tivoli, Marmorterrassen der Mammuth-Springs im Yellowstone-Park; auch die Oolithe am Ufer des Grossen Salzsees in Utah und des Roten Meeres verdanken nach ROTHPLETZ ihren Ursprung der Thätigkeit einzelliger Spaltalgen.

Viel studiert wurde in neuerer Zeit der feinere Bau des Zell-inhaltes der Spaltalgen; durch seine grosse Einfachheit zeigt er eben-falls die tiefe Stufe dieser Pflanzen: höchst einfache Chromatophoren und vielleicht kein Zellkern.

Prof. Dr. Lampert wies darauf hin, dass früher im Hafen von Heilbronn *Dreissensia polymorpha* gefunden worden sei. Diese zu den Miesmuscheln gehörige Muschel ist vom Osten her vom Schwarzen und Asow'schen Meer in die Flüsse durch die Schifffahrt verschleppt worden, ebenso drang sie vom Rhein her flussaufwärts, gelangte so bis Hünningen und drang auch in die Nebenflüsse ein. So ging sie in den Main und von diesem durch den Donau-Mainkanal in die Donau; im Neckar nun gelangte sie bis Heilbronn. Redner bittet die Heilbronner Herren, ihr Augenmerk auf das interessante Vorkommnis richten zu wollen.

2. Wissenschaftliche Abende des Vereins in Stuttgart.

Sitzung am 13. Oktober 1898.

Die ersten Minuten nach der Begrüssung durch den seitherigen Vorsitzenden, Prof. Dr. Fraas, galten dem Wahlgeschäft. Zum 1. Vor-sitzenden wurde Prof. Dr. v. Branco, zum 2. Vorsitzenden Prof. Dr. Klunzinger gewählt; das Schriftführeramt behielt Prof. Dr. Lam-pert bei.

Als erster Redner sprach Herr Regierungstierarzt Henning, ein Stuttgarter Landsmann, der seit Jahren in Südafrika seine zweite Heimat gefunden hatte, über „Die Rinderpest in Südafrika“.

Der Redner hat die ganze grosse Kalamität der Rinderpest Süd-

afrikas mitgemacht und war als Assistent Geheimrat KOCH's an hervorragender Stelle mitbeteiligt an der Bekämpfung dieser Seuche. So viel auch die Blätter über die Rinderpest, die vor einigen Jahren in ganz Südafrika wütete, berichteten, jeder der Anwesenden wird einen vollen Eindruck der Grösse des Unglücks erst erhalten haben aus den lebenswarmen Schilderungen des Redners. Ungeheuer war die Sterblichkeitsziffer der befallenen Tiere; von Herden von 1500—2000 Stück kam öfters kaum ein Dutzend davon; die Flüsse führten Tausende von ertrunkenen Tieren, welche das Fieber in das Wasser getrieben hatte, mit sich. Auf ungeheure Strecken war das Land verpestet vom Geruch der gefallenen Tiere. Im Anfang 1896 wurde der Vortragende von der kapländischen Regierung nach Norden gesandt, um die diesseits des Zambesi ausgebrochene und von Jägern und Händlern als „Gallezierte“ bezeichnete Rindviehkrankheit näher zu untersuchen. Henning fand, dass es die echte Rinderpest war. Die daraufhin von den verschiedenen südafrikanischen Regierungen erlassenen seuchenpolizeilichen Vorschriften, deren Ausführung die Kapkolonie allein über 20 Mill. Mk. kostete, waren nicht im stande, die äusserst ansteckende Krankheit auszurotten. Die Verhältnisse liegen eben hier ganz anders wie in Europa; das Land ist ungeheuer gross und sehr wasserarm; das Thun und Treiben von Schwarzen und Weissen ist schwer kontrollierbar und Raubvögel verschleppen nicht selten die Seuche. Den Ausführungsbestimmungen der Seuchenpolizei wurde da und dort passiver, nicht selten aber auch aktiver Widerstand entgegengesetzt. Eine Rettung des Landes konnte nur von einer baldigen Auffindung einer praktischen Impfmethode kommen. Die südafrikanischen Regierungen wandten sich an KOCH in Berlin. Auf einer ohne Rücksicht auf die Kosten vorzüglich eingerichteten Rinderpeststation in Kimberley experimentierte KOCH mit seinen Assistenten KOHLSTOCK und dem Redner, und schon 6 Wochen später konnte er 2 Immunisierungsmethoden bekannt machen: die Blutserummethode und die Gallenimpfung. Da die letztere in ihrer Ausführung sehr einfach ist und da sie einen nicht unbedeutenden Grad von Widerstandsfähigkeit gegen das Rinderpestgift in den damit geimpften Rindern erzeugt, so wurde besonders von dieser sehr ausgiebig Gebrauch gemacht. Bei weitem die Mehrzahl der Tiere des Oranje-Freistaats, des Basutolandes und der Kapkolonie wurde mit Galle geimpft und viele von der Pest heimgesuchten Distrikte haben heute noch 75—85 % ihres ursprünglichen Bestandes. Wenn die Gallen auf einer sogen. Gallenstation gewonnen, dann gemischt und erst nach 24 Stunden verimpft werden, dann beträgt die durch die Impfung entstehende Verlustziffer nur 1—5 %. Manche hielten das für zu viel und griffen daher zur Blutserummethode, deren Ausführung viel komplizierter ist, wenn damit eine einigermaßen starke Immunität erzielt werden soll. Redner ist der Ansicht, dass es von grösserem Vorteil für das Land gewesen wäre, wenn man einzig und allein bei der von KOCH besonders empfohlenen Gallenmethode geblieben wäre. Auch einer von den Buren selbst entdeckten Impfmethode wurde kurz gedacht. Dabei wird eine Mischung von Blut, Darminhalt und Galle

nach deren mehr oder weniger vollständigen Zersetzung in Wattekügelchen aufgesogen und dann unter die Haut der armen Tiere gebracht. Wegen ihrer Unzuverlässigkeit hat die Methode jedoch keine Zukunft. Obwohl man dank den von KOCH erfundenen Massregeln zur Zeit nur wenig mehr von der Rinderpest in Afrika sieht und hört, so ist doch zu fürchten, dass der Kampf gegen die Seuche bald wieder von neuem entbrennen wird. Es existieren schon wieder eine Masse noch ungeimpfter junger Tiere, und die Impfung allein ohne gleichzeitige Anwendung von anderen veterinärpolizeilichen Massregeln genügt nicht, diese Seuche aus Südafrika zu verbannen. Aber solche in Kraft zu setzen, ist nicht leicht, da die meisten Buren sagen: „daar is net een baas op myn plaats, en dit is ik“, d. h., es giebt nur Einen Herrn auf meiner Farm, und das bin ich.

Der Vortrag rief eine angeregte Besprechung hervor, in der der Redner auf Anfragen von verschiedenen Seiten noch weiterhin Mitteilungen gab, besonders über die Krankheitserscheinungen und die Veränderungen der einzelnen Organe. Die Krankheit beginnt mit Temperaturerhöhung, dann stellt sich ein charakteristischer kurzer Husten ein, der ganz verschieden ist vom Lungenseuchehusten. Am 3. Tag erfolgt Ausfluss aus dem Maul und Augen, dann lässt der Appetit nach; es entstehen Darmstörungen und gewöhnlich nach 7 bis 10 Tagen nach Beginn der Krankheit stirbt das Tier. Die Krankheit wird auch verschleppt durch die wilden Büffel, durch Antilopen und Vögel. Der Erreger dieser, den Wohlstand Südafrikas schwer schädigenden Seuche ist trotz eifrigen Suchens bis jetzt noch nicht gefunden.

(Schwäb. Kronik. No. 245 vom 20. Okt. 1898, pag. 2189.)

Als zweiter Redner sprach Prof. Dr. Klunzinger über das Thema „Naturgeschichtliches aus Venedig“. Redner gab zunächst als Einleitung eine kurze Schilderung des topographischen Aufbaues der Stadt und Umgegend, der Bildung der Lagune mit dem Lido und deren Erhaltung durch die Kunst des Menschen. Insbesondere wurde die Bodenbeschaffenheit der Lagune geschildert mit ihrem Adernetz von Furchen oder Kanälen, ihren sumpfigen, meist nur zur Ebbezeit entblössten Vorragungen, den Barene, Velme und Paludi, und den mehr oder weniger ausgedehnten tieferen Räumen und Strecken, den für die Fischerei (s. unten) so wichtigen Valli. Die Stadt selbst steht auf 118 Inseln, deren grösste und älteste der Rialto ist; der Rest des Zwischenwassers derselben, welches durch Pfahlgrund immer mehr zugebaut und verengert wurde, sind die kleineren Kanäle: Venedig ist Insel- und Pfahlbaustadt zugleich. Von Säugetieren findet man in der Stadt nur Hunde und Katzen und zum Milchverkauf Kühe und Ziegen, sehr viele Ratten. Pferde und Esel jetzt nur auf dem Lido, wo sogar eine Pferdebahn ist; jene dienten aber noch vor nicht gar langer Zeit, als die Strassen, Gässchen und Plätze der Stadt noch nicht gepflastert waren, wesentlich als Kommunikationsmittel durch den Sumpf und Kot. Die Tauben von S. Markus, keck und zudringlich, werden einer geschichtlichen Erinnerung wegen bekanntlich sehr geschont und gefüttert. In der Lagune reiche Jagd auf Wasservögel.

Der grosse Fischmarkt in der Nähe der Rialto-Brücke war in der Karwoche sehr reich besetzt. Die Lagune liefert Flachfische (eine Art Flundern und Rochen), kleine Haifische, Meergrundeln, Seehahn, Froschfisch, Petersfisch, Seebärchen, Goldbrassen, Meeräschen, viele Aale. Hauptstücke waren die zahlreichen, oft über 1 m langen Seebarsche (*Labrax lupus*) und einige Störe. — Die offene See brachte Sardinen und Sardellen, Makrelen und Thunfische, das süsse Wasser, wohl des Gardasees, Seeforellen. Eine hübsche Seltenheit war die Figa (*Stromateus fiatola*). In grosser Menge lagen Tintenfische da, und in grösster die Krabben, granzi (*Carcinus maenas*), viele davon eben in der Häutung und weich, als Moleccas, in diesem Zustand eine besondere Lieblingspeise der Venetianer. Die Krabbe zeichnet sich aus durch ihre Ubiquität in Venedig: im Schlamm, am Strand und am Ufer. Der Umsatz, da sie ebenso zum Essen wie als Lockspeise dient und weithin ausgeführt wird, beträgt mehrere hunderttausend Centner und Mark im Jahre. Ausserdem Garnelen und Heuschreckenkrebs. Andere frutti di mare sind mancherlei Muscheln, Cape, und Meeresschnecken, besonders *Murex*. In einigen grösseren Fischläden daselbst findet man auch einige getrocknete Ware, wie Schalen von Taschenkrebsen, Langusten, Seepferdchen u. dgl. In Volksküchen ebenda kann man sich all diese Darbietungen des Fischmarkts aus erster Hand schmecken lassen und bekommt als Basis noch Pollenta dazu. — Als Vor- oder Nachstudium für die Fische ist der Besuch der zoologischen und vergleichend-anatomischen Sammlung im Institut der Wissenschaften zu empfehlen; man findet eine nahezu vollständige Lokalsammlung der Fische hier: die grossen, oft sehr seltenen Exemplare gut ausgestopft, die kleineren in Weingeist und neuerdings in Formalin. Der Direktor, E. F. TROIS, hauptsächlich Ichthyolog, verzeichnet alle seltenen und merkwürdigen Formen, die eingehen, sorgfältig in den Schriften des Instituts, so dass kein Vorkommnis der Wissenschaft entgeht. Sehr sehenswert sind die von demselben gefertigten anatomischen Fischpräparate, besonders Injektionen der Lymphgefässe mit einer gelben Masse von Chromblau oder Kadmium gefüllt und auf Glasplatten getrocknet, zierlicher und feiner als die berühmten Spitzen von Burlano. Reich und vollständig ist auch die Lokalsammlung der Vögel von Venedig und Umgegend, besonders der Wasser- und Stelzvögel. Die Sammlung ist nicht für jedermann zugänglich, für Fachmänner macht der Direktor den lebenswürdigen Führer. Sehenswert für die, welche sich für Fischerei interessieren, ist die Sammlung von Schiffsmoellen und Fischereigerätschaften, welche sich im Museo Correr oder civico befindet, vor einigen Jahren von Präparator MINOTTO hergestellt.

Über die Fischerei u. dgl. erhält man beste Auskunft bei Dr. LEVI-MORENOS, dem Gründer und Vorstand des Fischereivereins in Venedig (der società regionale di pesca ed agricoltura oder valli-cultura) und Herausgeber der Zeitschrift „Neptunia“. Der Verein bezweckt Verbesserung der Fischpflege, Aufklärung der Fischer und strengere Beobachtung der auch hier bestehenden Fischereigesetze (von 1877). Leider war genannter Herr infolge eines Armbruchs verhindert,

mit dem Verfasser eine Fahrt in die Lagune zu machen, um die Fischerei und insbesondere die Valli-cultura zu zeigen. Ich bekam aber doch eine Übersicht über die Lagune und die Fischerei daselbst durch eine Rundfahrt (giro) auf einem Dampfer, der nach Burano und Torello bis ins offene Meer hinaus und durch den Hafen bei S. Nicolo wieder zurückfuhr. Zur Zeit der Ebbe, welche hier fast 1 m beträgt, heben sich jetzt grössere Strecken entblössten Landes von dem tieferen Wasser ab, die Barene und Paludi, es zeichnen sich deutlicher die „Kanäle“, die grösseren, als Fahrstrassen benützten, mit hochaufragenden Pfosten begrenzt, man kann auch die Valli unterscheiden: grössere oder kleinere, tiefere Gründe, gewissermassen kleinere Lagunen in der allgemeinen Lagune, umgeben von einem mehr oder weniger vorragenden Wall, fast atollartig. Diese dienen seit uralten Zeiten, eine Eigentümlichkeit Venedigs, zur Fischerei, sie sind Eigentum oder verpachtet, und ihre Pflege ist durch besondere Gesetze geregelt. Man unterscheidet offene und geschlossene Valli: bei letzteren wird auf den seichterem Wall, der zur Ebbezeit bloss liegt, ein Gitterwerk (grisiula) von Rohr und Pfählen aufgesetzt, damit die Fische zur Flutzeit nicht entweichen können, während das frische Wasser Zutritt; andere sind ganz umwallt und haben nur eine Schleuse als Zugang. Man fischt innerhalb oder von auf den Wall aufgesetzten Fischerhütten aus, die auch zur Jagd dienen. In die offenen kann man zur Flutzeit hineinfahren und mit Netzen fischen. Die Valli dienen als Streich-, Aufzucht-, Streck- und Abwachsteiche, wie bei der Teichfischzucht am Lande: man fängt mit besonderer Erlaubnis Brut oder junge Fische (pesci noveli) und setzt sie in die Valli, welche reich an pflanzlicher und tierischer Nahrung sind, und so werden sie ohne Fütterung grossgezogen. Die erwachsenen marktfähigen Fische kann man jederzeit bei Bedarf, zumal in den als Abwachsteichen benutzten, in dem verhältnismässig engen Raum, mit Netz oder Angel fangen: es sind besonders Aale (*Anguilla vulgaris*, auch *Muraena*), Meeräschen (*Mugil*), Goldbrassen, die sich hierfür eignen. Künstliche Befruchtung wird bis jetzt noch nicht vorgenommen.

In der Lagune kann man die Fischer bei ihrer Hantierung vom Dampfer aus beobachten: von 1 oder 2 Booten aus wird das Zugnetz mit Sack ausgeworfen, auf dem Grund hin- und wieder aufgezogen; andere angeln oder fischen mit Senknetz. Wieder andere fangen im Schlamm zur Ebbezeit kleine Fische oder frutti di mare, mit der Hand oder mittels Rechens und angesetztem Sack, so besonders in der Laguna morta, wie man bei der Fahrt auf der Eisenbahnbrücke sehen kann. Die Lagunenfischerei wird von Venetianern betrieben, die auf dem Meere aber seit alten Zeiten von den Fischern von Chioggia, welche die Märkte von Triest bis Ravenna versorgen, und mehr auf dem Meere als am Lande leben. Die jeweilige Beute wird durch besondere Schiffe abgeholt und den Märkten zugeführt.

Eine Fahrt auf einem kleinen Fischerboot (Sandel, nicht Gondel!) in der Lagune mittels feinen Netzes ergiebt reichliches Plankton, mit Calaniden (nicht *Cyclops* und *Daphnia*), wenigen Ceratien und einigen

Polythalamien. Beim Einfahren in einen der engen Stadtkanäle zur Ebbezeit sieht man an den Mauern der Häuser die Flutmarke, zu oberst eine 20 cm hohe Schicht von Meereicheln, dann eine grössere, die Laminarienzonen, mit grünen, braunen und rötlichen Algen, und dazwischen Schnecken (*Patella*, *Nassa*) und kleinen Actinien besetzt; namentlich wimmelt es hier von rasch laufenden Meerasseln (*Ligia*); und die gemeine Krabbe, s. o., darf nicht fehlen. Im grünlich schimmernden Wasser, hier und in der Lagune, treibt sich ein silberglänzendes Fischchen herum: man möchte es für das „Laugele“ unseres Bodensees halten; es gehört aber zu einer ganz andern Abteilung und hat nur Aussehen und Lebensweise mit jenem gemeinsam: das Ährenfischchen (*Atherina hepsetus*, die „anguela“). Blickt man an den Häusern und Palästen empor, so sieht man, selbst wenn sie aus dem reinsten weissen Marmor gemacht sind, überall schwarze, graue Flecken, „altersgrau“, wie man meint, die Ursache ist nicht mineralischer Staub oder Kohle, sondern es sind niedere Algen: *Gomphosphaeria* und *Gloeocapsa*, welche auch in Kalkgebirgen und an Mauern bei uns das Gestein schwärzen.

Sieht man abwärts, so möchte man wohl gern das Pfahlwerk, worauf die Mauern der Häuser und der Uferstrassen (Fundamenta) ruhen, erblicken, aber vergebens; wie man auch in unseren Alpenseen die Pfahlbauten nur bei ganz besonders niederem Wasserstand sehen kann, und die Gelegenheit, neu errichtetes Pfahlwerk oder Ausbesserungen mit anzusehen, ist eine seltene. Aber man kann sich eine Vorstellung davon machen durch Betrachtung eines Modells: im Arsenalmuseum findet man ein solches von einer Arsenal schmiede im Durchschnitt mit allen Einzelheiten. Zur Ausführung des Pfahlwerks muss erst, wie bei Erbauung anderer Wasserwerke, z. B. eines Wehres, das Wasser an der Stelle abgedämmt werden; dann werden starke Pfähle von Eichenholz eingerammt und durch die mächtigen Schichten weichen und festen Schlammes bis zu einer Tiefe von 3—9 m durchgetrieben, bis sie das Liegende, die Grundsicht, einen harten Thonmergel erreichen, das sogen. caranto. Nun werden sie oben gleichmässig abgesägt und durch Querpfähle verbunden, und so ein Rost gebildet, der noch mit starken Dielen von Lärchenholz belegt wird. Hierauf erst kommt ein Fundament aus Quadersteinen oder Cement (Terrazzo), worauf man ohne Gefahr die Mauern aus Werkstein oder Marmor, die aus den Alpen oder dalmatinischen oder istrischen Bergen kommen, aufsetzen kann. Die Pfähle werden gar nicht vom Pfahlwurm (*Teredo*) angegriffen, da sie nicht im frischen Wasser, sondern im Schlamm liegen, während die Pfähle in der Lagune, welche zur Bezeichnung der Uferstrassen, oder zum Anbinden der Schiffe dienen und hervorragen, alle 12 Jahre erneuert werden müssen. Jene Pfähle werden im Gegenteil durch Imprägnierung mit einer salzigen Kruste hart und fest wie Eisen. Von dieser Seite steht Venedig auf festem Grund. Die Pilotierung ist aber sehr teuer, und kommt oft teurer als das Haus, selbst als ein Marmorpalast. Daher baut man keine neuen Häuser, und sind die alten so hoch, die Gässchen so eng.

Bei einer Fahrt auf den Lido geht man über die schmale Land-

zunge bis zum Strand, wo das offene Meer brandet. Hier kann man ausser der Strandflora Strandkrabben und ausgeworfene Muscheln und Schnecken, Sepienschulpen u. dergl. sammeln; solche sind hier in grosser Zahl und Mannigfaltigkeit zu finden, im Gegensatz zu dem muschelarmen Strand der Riviera des Tyrrhenischen Meeres. Immer sind Verkäufer von Muscheln da. Nicht zum geringsten sind des Studiums wert die längst abgestorbenen Schalen mit den angesetzten Serpulen, Bryozoen, kleinen Austern oder den Anbohrungen durch Bohrmuscheln oder Bohrschwämme (*Vioa*), wodurch sie oft siebförmig durchlöchert sind. Auffallend arm ist der Sand daselbst an Foraminiferen oder Thalamophoren, während von anderen Orten angegeben wird, dass 1 g 50 000 Schalen enthalten könne. (Autorreferat.)

Ausserordentliche Versammlung am 10. November 1898.

Herr Hofrat Prof. Dr. O. Lehmann-Karlsruhe sprach über „Krystallstruktur und flüssige Krystalle“.

Zu dem Vortrag, der im Vortragssaal des Landesgewerbemuseums stattfand, waren auch die Mitglieder des Stuttgarter ärztlichen Vereins, sowie viele Damen erschienen; eine sehr geschickte Aufstellung, die der Vortragende bezüglich der Sitzplätze treffen liess, ermöglichte es, dass trotz dieser grossen Zuhörerzahl jeder der Anwesenden den Demonstrationen gut folgen konnte.

Nach einleitenden Bemerkungen über die Wichtigkeit mikroskopischer Untersuchungen der für die physikalischen und technischen Eigenschaften massgebenden inneren Struktur der Stoffe, Untersuchungen, die zugleich eine so angenehme und unterhaltende Beschäftigung bilden, dass eine im vorigen Jahrhundert erschienene Beschreibung sogar den merkwürdigen Titel führt: „Mikroskopische Gemüts- und Augen-ergötzung“, wandte sich der Vortragende zunächst zur Erörterung der Frage: Sind die Krystalle, aus welchen sich die meisten Körper zusammensetzen, und welche, wie an einem salzartigen Präparat gezeigt wurde, die Fähigkeit haben, zu wachsen und Verletzungen auszuheilen, Einzelwesen, vergleichbar niedersten Organismen, oder sind sie selbst zusammengesetzt? Die Bildung von Krystallskeletten, speciell beim Eis als „Schneesterne“ allgemein bekannt, scheint für die erstere Annahme zu sprechen, welche früher — man denke an die Krystallisation des „Homunculus“ im 2. Teil von GOETHE's Faust — sehr verbreitet war, aber auch heute noch Anhänger zählt. Sie ist heute widerlegt, insofern die mikroskopischen Versuche gezeigt haben, dass jene merkwürdigen Gebilde, deren Entstehung bei Salmiak und Zinn demonstriert wurde, lediglich durch äussere Umstände hervorgebrachte Missbildungen sind. Die Erkenntnis dieser Thatsache führte bereits zu Nutzenanwendungen bei der chemischen Analyse und in der chemischen Industrie zur Erzielung vollkommener Krystalle. Darauf, dass die Krystalle zusammengesetzt sind und eine feinere unsichtbare innere Struktur besitzen, weist namentlich die Thatsache hin, dass nicht alle sonderbaren Formen,

z. B. die farnkraut- oder blumenkohlähnlichen Krystallbildungen, die sogen. „Eisblumen“, die wir im Winter an gefrorenen Fensterscheiben beobachten, sich auf Störungen durch äussere Umstände zurückführen lassen. Auch Gründe mehr philosophischer Natur führen zu der Annahme, die Krystalle seien regelmässige Aggregate von gleichartigen Atomgruppen „Molekülen“, aus der sich die Zahl der Krystallsysteme, die Gestalt der möglichen Krystallformen, das eigentümliche Verhalten krystallisierter Körper gegen mechanische Kräfte und insbesondere ihr Verhalten im polarisierten Lichte, welches an zwei farbenprächtigen Präparaten demonstriert wurde, ohne Schwierigkeit ableiten lassen. Sind nun die Moleküle, welche einen Krystall zusammensetzen, stets sämtlich gleich, oder können auch fremde Moleküle in einem Krystall Aufnahme finden? Man nahm bisher an, nur Moleküle isomorph, d. h. gleichkrystallisierender und chemisch verwandter Körper könnten sich am Aufbau eines Krystalls beteiligen, dem Vortragenden ist es aber gelungen, nachzuweisen, dass selbst ganz fremdartige Moleküle einkrystallisieren können, doch nur unter mehr oder minder beträchtlicher Störung der Struktur des Krystalls, welche zur Entstehung gekrümmter oder moosartig verzweigter oder völlig kugelrunder centralfaseriger Aggregate, sogen. Sphärokrystalle führen kann. Auf das Gesetz des Isomorphismus stützt sich namentlich die Systematik der Mineralogie, und es lag daher die Vermutung nahe, dieselbe müsse eine durchgreifende Änderung erfahren, nachdem das genannte Gesetz als nicht vollkommen zutreffend erkannt war. Diese Befürchtung ist unbegründet, da normal ausgebildete Mischkrystalle stets isomorphe Mischungen sind, mit einer einzigen, nur scheinbaren, Ausnahme, falls nämlich der eine oder beide Bestandteile dimorph sind, d. h. in verschiedenen Systemen krystallisieren können. Nachdem dies an einer Reihe von Präparaten, welche meist sehr schön gefärbte, zierliche, bald sehr regelmässig geformte, bald merkwürdig verzerrte Krystalle ergaben, demonstriert war, wandte sich der Vortragende zur Erörterung der weiteren Frage, wie hat man sich die Konstitution dimorpher Modifikationen eines Körpers vorzustellen? Ist nur die Anordnung der Moleküle verschieden oder der innere Bau derselben? An einer Reihe von Präparaten, welche höchst merkwürdige Umwandlungen derartiger Modifikationen ineinander im festen Zustande zeigten, wurde dargelegt, dass die Umwandlungen mit einer so eingreifenden Änderung sämtlicher Eigenschaften verbunden sind, wie sie durch künstliche Störung der Molekularanordnung, z. B. durch Ausschmieden der Krystalle, nicht erzielt werden können, somit der Unterschied der Modifikationen in einer Verschiedenheit der Moleküle beruhen muss. Hochinteressant waren die nun folgenden Vorführungen, durch welche der klare Beweis erbracht wurde, dass Krystalle existieren, welche so weich sind, dass sie dem geringsten Druck nachgeben und zum Fliessen gebracht werden können, wie etwa Sirup, dabei aber ihre innere Struktur nicht einbüssen und sie, falls sie allzu sehr gestört würde, im Ruhezustande wieder herzustellen suchen. Zwei solche Krystalle können zu einem grösseren zusammenfliessen; unregelmässige Fragmente eines Krystalls kommen so lange nicht zur Ruhe,

bis sie wieder normale Struktur erlangt haben. Durch Zusammenfließen eines Krystalls mit beiden Enden oder mehrerer Krystalle können kugelförmige Krystalle entstehen, die kein Bestreben mehr zeigen, in die normale Form zurückzukehren. Solche „Krystalltropfen“ wurden bei einem Präparat gezeigt, welches keine Spur von Festigkeit mehr erkennen liess, vielmehr flüssig war wie Wasser. Solche Krystalltropfen können zusammenfließen oder in kleinere Tropfen zerteilt werden und zeigen dann fortdauernde Änderungen der Struktur bis eine Gleichgewichtslage erreicht ist, bei welcher die Moleküle entweder parallel oder senkrecht zur Oberfläche gestellt sind. Durch angrenzende feste Körper, welche eine dünne Molekülschicht festhalten oder durch Lösung fremder Stoffe in diesen „flüssigen Krystallen“ kann die Herstellung jener normalen Orientierung der Moleküle begünstigt oder gehindert werden. Ist das Auftreten der „flüssigen Krystalle“, deren innere Struktur nicht durch elastische Kräfte erklärt werden kann (der Vortragende sieht die Ursache in den gegenseitigen Stößen der Moleküle, welche die Moleküle parallel zu richten suchen, wie etwa Drahtstifte, die man in einer Schachtel schüttelt, den Wänden parallel werden) schon an sich sehr merkwürdig und im Widerspruch mit den bisherigen Vorstellungen über das Wesen der Krystalle, so sind es nicht minder die sich daraus ergebenden Konsequenzen, welche sich dahin zusammenfassen lassen: der Satz „Jeder Körper hat drei Aggregatzustände“ ist unrichtig; es giebt Körper, die scheinbar sechs und noch mehr Aggregatzustände haben. In Wirklichkeit kann jeder Körper nur in einem Aggregatzustand, in einer Krystallform auftreten; die sogen. verschiedenen Aggregatzustände sind nicht durch die Anordnung der Moleküle, sondern durch den inneren Bau verschieden, es sind somit geradezu verschiedene Stoffe. Die nicht krystallisierten sogen. amorphen Körper, wie z. B. gewöhnliches Glas, sind weder, wie man angenommen hat, Aggregate unsichtbar kleiner Kryställchen, noch auch sehr zähe Flüssigkeiten. Es sind Mischungen, in denen die Parallelrichtung der Moleküle durch fremde Moleküle gehindert ist, und es lässt sich schon daran, ob sie bei längerem Stehen eine vollkommen ebene Oberfläche annehmen oder nicht, mit Sicherheit angeben, ob ihr Aggregatzustand flüssig oder fest ist. Die bisherigen Definitionen hatten zu dem absurden Resultat geführt, dass z. B. ein Trinkglas, mit jener demonstrierten leichtflüssigen krystallinischen Flüssigkeit gefüllt, als „flüssig“ bezeichnet werden musste, der leichtflüssige Inhalt dagegen als „fest“. Durch die neuen Versuchsergebnisse ist dieser Widerspruch beseitigt. Sie machen ausserdem wahrscheinlich, dass auch in festen Körpern die Moleküle noch wandern können, und in einem sehr auffälligen Fall, Durchwandern eines Silberstabes durch einen Jodsilberkrystall in völlig unsichtbarer Form, d. h. in Atome aufgelöst, lässt sich dies auch direkt experimentell mittels des Mikroskops erweisen. Zum Schluss machte der Vortragende nochmals darauf aufmerksam, wie wichtig solche Untersuchungen für die Erkenntnis der Konstitution der Materie und die Abhängigkeit der Eigenschaften von derselben sind, wie einfache, jedem zugängliche Mittel zur Durchführung derselben

ausreichen und eine wie unterhaltende und angenehme Beschäftigung diese Studien bilden.

(Schwäb. Kronik No. 259 vom 5. Nov. 1898, S. 2313.)

Sitzung am 17. November 1898.

Zu Beginn der Sitzung gedachte der Vorsitzende, Prof. Dr. Klunzinger, zunächst mit warmen Worten des vor kurzem verstorbenen langjährigen Vereins- und Ausschussmitgliedes Dr. Fr. Ammermüller, indem er in Kürze auf dessen Lebensgang und naturwissenschaftliche Bestrebungen hinwies.

Sodann sprach Prof. Dr. Gmelin-Stuttgart über „Die Anpassung des Neugeborenen“. Der Redner führte aus, dass es sich nicht um Anpassung im DARWIN'schen Sinne handle, sondern vor allem um Anpassungsmechanismen, daneben aber um Anpassung persönlicher Art durch Gewöhnung auf vegetativem Gebiet oder Übung auf animale Gebiet. Die sinnfälligste Anpassung erfolgt durch Anpassungsmechanismen; durch diese besteht der Fötus die Katastrophe der Geburt ohne Schaden für sein Leben und findet den Übergang von der placentaren Atmung und Ernährung zu der Lungenatmung und Ernährung durch den Darm. Die wichtigsten Unterschiede machen sich geltend im Cirkulationsapparat. Der Redner erinnert zunächst an die Verhältnisse beim entwickelten Organismus und bespricht sodann die Abweichungen beim Fötalkreislauf. Es lässt sich bei demselben kein kleiner und grosser Kreislauf unterscheiden, beide Vorhöhlen erhalten venöses Blut, beide Kammern versorgen das Aortensystem, der Lungenkreislauf ist nur ein Anhängsel. Der fötale Blutdruck charakterisiert sich besonders durch den Mangel eines negativen Druckes, weil noch keine thorakale Aspiration erfolgt. Das fötale Blut enthält weniger Blutkörperchen, als das Blut der Mutter, dagegen mehr Hämoglobin; auch sind sie kernhaltig, während den Blutkörperchen der Geborenen der Kern bekanntlich fehlt; weisse Blutkörperchen wandern von der Mutter zum Fötus hinüber als Träger des Nährmaterials. Der Übergang vom fötalen Kreislauf zum ausgebildeten vollzieht sich langsam. Es fliesst allmählich mehr Blut nach den Lungen, das ovale Loch wird enger, ebenso wie der für den Fötalkreislauf charakteristische Ductus Botalli. Erfolgt die Loslösung der Placenta, so hört der Zufluss von der Nabelvene auf; das Blut geht jetzt von der rechten Kammer nach der Lunge. Im rechten Herzen sinkt der Blutdruck, links steigt er. Mit dem ersten Atemzug tritt der negative Druck ein. Wie kommt der erste Atemzug zu stande? Redner führt des Näheren aus, dass mit Loslösung der Placenta sehr rasch Verarmung an Sauerstoff auftritt, während das Blut vorher sauerstoffreich war und dadurch das Atemcentrum erregt und die Atembewegung hervorgerufen wird. Auch im Darmkanal vollziehen sich Anpassungen. Der Darm wird zu der peristaltischen Thätigkeit, die Darmdrüsen zur Sekretion durch Aufnahme der Amnionflüssigkeit angeregt. Beim Mundspeichel stellt sich die

zuckerbildende Eigenschaft erst allmählich ein; im Magen neugeborener Kinder findet sich eiweissverdauendes Ferment zuerst in geringer, nach einigen Tagen in nicht unbeträchtlicher Menge. Tiere verhalten sich abweichend; bei neugeborenen Hunden lässt sich kein Pepsin nachweisen und auch bei jungen Katzen findet sich eine stufenweise Entstehung desselben. Auch die zuckerbildende Wirkung des Pankreassaftes ist nicht von der Geburt an vorhanden; beim Kind tritt sie erst vom 2. Monat an auf. Viel diskutiert wurde die Frage, ob die Nieren regelmässig während des Fötallebens funktionieren. Dass sie funktionieren und ihre Thätigkeit analog ist der im späteren Leben, ist zweifellos, aber von einer regelmässigen Funktion wird man wohl kaum reden können. Was die Anpassung der animalen Funktionen anbelangt, so ist hierüber ein reiches Material in PREYER's Werk „Die Seele des Kindes“ vereinigt, einem Buche, welches nicht bloss eine Menge sorgfältiger Beobachtungen enthält, die PREYER als Physiologe und als Vater gemacht hat, sondern uns auch Anregung zu eigener Beobachtung und höchst wertvolle Winke für die Überwachung der geistigen Entwicklung unserer Kinder giebt. Das Grosshirn ist beim Neugeborenen als Seelenorgan, als Organ des Willens und der Intelligenz noch vollständig ausser Funktion. Die Thätigkeit des Centralnervensystems ist durchaus niederer Art. Von den Sinnesfunktionen ist am frühesten entwickelt und zur Zeit der Geburt bereits vorhanden der chemische Sinn. Auf süß und bitter reagiert selbst der zu früh Geborene mit aller Deutlichkeit. Auch der chemische Sinn für Gase, das Geruchsvermögen, ist schon zur Zeit der Geburt vorhanden. Der Gesichtssinn ist zwar beim neugeborenen Menschen schon vorhanden, allein es besteht eine bis zur Lichtscheu gesteigerte Lichtempfindlichkeit und das Kind kann nicht richtig sehen; es sieht keine Farben, keine Abstände, keine Grenzen, nur verschwommen helle und dunkle Stellen in seinem Gesichtsfeld. Das Gehör entwickelt sich beim Menschen verhältnismässig am spätesten; der neugeborene Mensch ist taub. Wenn auch die Tiere in dieser Beziehung im allgemeinen besser daran sind, so hören doch auch sie anfangs sehr schlecht. Auch das Tastgefühl ist beim Neugeborenen sehr unvollkommen. Früher als die Sensibilität stellt sich die Motilität ein. Die vom Kind im Mutterleib ausgeführten Bewegungen sind rein impulsive, sie werden auch noch nach der Geburt ausgeführt. Sie vollziehen sich alle unter der Schwelle des Bewusstseins. Dies gilt auch noch von den Reflexbewegungen der Neugeborenen. Diese Bewegungen setzen voraus, dass zwei verschiedene Centren niederer Ordnung, sensible und motorische, miteinander verbunden sind. Weiterhin können noch instinktive Bewegungen, z. B. das Greifen, und vorgestellte Bewegungen, Nachahmungen auftreten. — Der instruktive, mit grossem Beifall aufgenommene Vortrag, welcher durch Zeichnungen und Demonstrationen an verschiedenen Apparaten erläutert wurde, rief eine lebhaft Besprechung hervor, welche sich besonders um die Einleitung der Atmung drehte.

(Schwäbische Kronik No. 276 vom 25. November 1898, S. 2459.)

Sitzung am 8. Dezember 1898.

Prof. Dr. W. v. Branco sprach über die Frage: „Ist das neuzuerschliessende Salzbergwerk Kochendorf durch Wasser bedroht?“

Der Vortrag, über den ein Bericht in der „Schwäb. Kronik“ No. 292 vom 14. Dezember 1898 abgedruckt ist, bildet einen Auszug der in diesem Jahresh. Abt. III S. 133 ff. veröffentlichten grösseren Arbeit v. Branco's; in dem der letzteren angefügten „Anhang“ findet der Leser Auskunft und Nachweis über die an den Vortrag sich anschliessende Erörterung.

Sitzung am 12. Januar 1899.

Prof. Dr. Miller-Stuttgart sprach über „die Lagerungsverhältnisse unseres Steinsalzes¹.“ In seinem Vortrag versuchte der Redner, die herrschende Ansicht von der linsen- oder mandelförmigen Ablagerung des Steinsalzes zu widerlegen. Alle schwäbischen Geologen lehren bis jetzt, dass das Salz in der Tiefe stockförmige Massen, linsenförmige oder elliptische Anschwellungen mit Mulden, Sätteln und Vorsprüngen bilde und unregelmässig gestaltet sei. Zu diesen Vorstellungen führte die ungleiche Mächtigkeit der Salzlager, die in jedem Bohrloch wieder andere Zahlen ergab und jeder Vorausbestimmung zu spotten schien. Miller stellt nun den Satz auf, dass das in der Muschelkalkformation sich findende Steinsalz in einem grossen Becken und in einer auf grosse Strecken gleichbleibenden Mächtigkeit abgelagert worden sei, und dass das plötzliche Fehlen wie das rasche Auskeilen des Salzes stets Folge von später erfolgter Auslaugung sei. Als Beweise führt Redner an: 1. die Schichten des Heilbronner Salzwerkes, die bis jetzt in Schwaben die einzigen bekannten unveränderten Salzablagerungen darstellen. Heilbronn hat drei übereinander liegende Salzlager, von denen die mittlere Abteilung wieder aus vielen Schichten besteht, mit einer Gesamtmächtigkeit von 40 m. Diese Schichten sind in späterer Zeit nie mehr einer Wassereinwirkung unterworfen gewesen, und sie zeigen innerhalb des Bergwerkes auf eine Länge von 550 m (so viel beträgt bis jetzt der Abbau) kaum minimale Änderungen, insbesondere aber keine Spur von Auskeilen. 2. Die Umgebung des Salzwerks Heilbronn zeigt in den Bohrlöchern Biberach 38 m, Böllingerbach 38 m, Böllingermühle 36,8 m und Frankenbach 38 m Salzmächtigkeit. Somit haben wir auf eine Erstreckung von etwa 6 km nach allen vier Richtungen dieselbe Mächtigkeit des Salzes. Dagegen trifft man wenigstens nach drei Richtungen von den Grenzen dieses Salzgebietes an auf 1 bis 2 km Entfernung Auskeilen und gänzliches Verschwinden des Salzes. Hier können also unmöglich ursprüngliche Verhältnisse vorliegen. 3. Das Muschelkalksalz gehört einer Meeresformation an; Meeresschichten aber halten

¹ Der Vortrag findet sich mit „nachträglichen Bemerkungen“ versehen abgedruckt in der Sonntags-Beilage zum „Deutschen Volksblatt“ No. 5, Stuttgart 5. Februar 1899.

auf grosse Strecken an und ihre Mächtigkeit ändert sich erst auf grössere Entfernungen; es muss sich mindestens um Stunden oder Meilen handeln, nicht um ein paar Kilometer. Ob es sich nun um einen Teil des eigentlichen Meeres, Lagune oder einen grossen salzreichen Binnensee handelt, macht hier keinen wesentlichen Unterschied. Die Erstreckung des Salzvorkommens im gleichen Horizonte von Thüringen bis in die Schweiz, also auf 5 bis 600 km, zeigt, dass es sich nicht um kleinliche Verhältnisse handelt. 4. Überall, wo das Salz rasch wechselnde Mächtigkeit zeigt, lässt sich beweisen, dass gestörte Verhältnisse vorliegen; man denke an das Fehlen des Salzes überall da, wo der Muschelkalk zu Tage tritt, an die Solquellen von Sulz, Hall, Offenau, Niedernhall, wo die Salzlager fehlen, an die durch Dr. ENDRISS erbrachten Beweise sekundärer Bildung, die Rutschflächen, die Lösungsrückstände, welche BUSCHMANN nachgewiesen hat u. s. w. Sodann glaubt der Redner an einer kartographischen Skizze zeigen zu können, wie durch Darstellung der geologischen Grenzsichten in der Heilbronner Gegend das Fehlen oder Auskeilen des Steinsalzes sich schon äusserlich markiere. Bisher, seit ALBERTI's Entdeckung vor 70 Jahren, schliesst der Redner, hat man sich begnügt, ja glücklich geschätzt, auf der Ebene der Lettenkohle mit einiger Sicherheit in der Tiefe Salz finden zu können, alles weitere aber hing vom guten Glücke ab. Für künftige Salinenanlagen dagegen erwächst die neue Aufgabe, nicht nur auf ein abbauwürdiges Lager, sondern wesentlich auf ungestörte Lagerungsverhältnisse das Auge zu richten.

Dem Redner erwiderte Prof. Dr. v. Branco, dass angesichts der leichten Löslichkeit des Steinsalzes es eine jedem Geologen geläufige Thatsache sei, dass Salzlager überall da vom Wasser angefressen, eventuell aufgelöst werden, wo das Wasser Zutritt habe, ebenso wie über Tage Gebirge durch Erosionen in einzelne Teile zerschnitten werden, so selbstverständlich auch die Salzlager unter Tag. Auf solche Weise kann ein grosses Salzlager in kleinere Teile zerschnitten werden, aber eine Verallgemeinerung, dass nun alle kleineren Salzlager nur als Erosionsreste eines ehemaligen grossen aufgefasst werden müssten, wie Vorredner im vorliegenden Fall will, weist Branco mit vollster Entschiedenheit zurück. Branco sagt daher, dass der von MILLER geäusserte Gedanke, von Thüringen bis in die Schweiz hinein habe einst ein einziges, grosses zusammenhängendes Salzlager bestanden, durch absolut nichts bewiesen sei und eine ganz beliebige Annahme bilde, der daher ein wissenschaftlicher Wert nicht zukommen könne. Es bestehe vielmehr eine grosse Anzahl von Gründen, die es sehr wohl denkbar machen, dass hier von Anfang an getrennte linsen- oder stockförmige Salzlager sich gebildet hätten. Zweifellos wird das bewiesen allein schon durch die Verhältnisse, welche zwischen Rappennau und Friedrichshall obwalten. In Rappennau ein unaufhörlicher Wechsel von Steinsalz und Anhydrit, also steter Wechsel zwischen Konzentration der Sole und Verdünnung derselben durch Einstromung des Süsswassers. In Friedrichshall, noch nicht 6 km davon entfernt, reines Steinsalz, also nicht die Spur mehr von einströmendem Süsswasser. Wenn aber MILLER den Wechsel bei

Rappenau zwischen Salz und Anhydrit als sekundär entstanden betrachten wolle, so sei dies doch wohl nicht recht glaublich. Auch die Behauptung MILLER's, dass das mittlere Muschelkalksalz eine reine Meeresbildung sei, sei durch nichts bewiesen. Heutzutage entstünden fast alle Salzlager in Salzseen auf dem Festlande, und da nun der Geologe stets von gegenwärtigen Zuständen auf vergangene schliesst, so spricht sehr viel dafür, dass auch frühere Salzlager wesentlich in Salzseen des Festlandes entstanden seien.

Privatdozent Dr. Endriss kann sich in Bezug auf die hydrologischen Verhältnisse im mittleren Muschelkalk Württembergs den Ausführungen BRANCO's nicht anschliessen und hebt insbesondere hervor, dass bei Beurteilung bestimmter geologischer Lokalitäten, wie im gegebenen Falle der Salzgebiete Württembergs, nur von den an den betreffenden Lokalitäten beobachtbaren thatsächlichen Verhältnissen ausgegangen werden darf, sofern man nicht Gefahr laufen will, durch zu vieles Theoretisieren falsche Schlüsse zu ziehen. Endriss hat die feste Überzeugung, dass der BRANCO'schen Annahme einer Zuheilung der Spalten im schwäbischen Hauptanhydrit durch Vergipsung keine allgemeine Bedeutung zugemessen werden kann. „Ist eine grössere Spaltung im Gebiete der in Aussicht genommenen Grube vorhanden, so ist ein Eindringen des unter hohem Druck stehenden Kochendorfer Tiefenwassers in die späteren Abbauorte unausbleiblich.“ Endriss verweist diesbezüglich auf eine von ihm und Prof. Dr. LUEGER verfasste Schrift. „Bemerkungen zum Bericht des Herrn v. BRANCO über seinen am 8. Dezember 1898 abgehaltenen Vortrag, betreffend das Salzwerk Heilbronn.“ (Stuttgart, bei A. Zimmer. 1899. 8^o. 11 S.) Die Klärlegung der Frage: „Ist das Salzbergwerk Kochendorf durch Wasser bedroht?“ wird von Dr. Endriss von einer genauen Untersuchung des betreffenden Gebietes abhängig gemacht, wovon sich Redner auch allein eine gewisse Sicherstellung für das künftige Bergwerk versprechen kann.

Prof. v. Branco antwortete, dass er sich eine abermalige Widerlegung der ENDRISS'schen Ansichten in seiner im Druck befindlichen Arbeit vorbehalte (s. diese Jahresh. Abt. III S. 194 ff.). Hier wolle er nur auf einen Punkt antworten: Er erkläre den Anhydrit als von Natur dicht; ENDRISS erkläre denselben für undicht, weil er Spalten bekommen habe. Branco sagt, diese Spalten seien doch etwas später hinzugekommen, erst Gewordenes, nicht aber etwas in der Natur des Anhydrits Begründetes. Die Sache sei genau dieselbe, als wenn BRANCO behaupte, ein Gummimantel schütze seinen Träger gegen Regen, also sei er wasserdicht; ENDRISS aber sage, wenn ich Löcher in den Mantel reisse, so lässt er das Wasser durch, also ist er von Natur aus nicht wasserdicht.

Zum Schluss der sehr angeregten Erörterung bemerkte Prof. Dr. Fraas noch in Bezug auf den Vortrag von Prof. Dr. MILLER, dass das von diesem gegebene Profil nicht den Anspruch auf Richtigkeit erheben könne, da für eine Profilierung des zwischen den beiden Salzschächten liegenden Gebietes jede Grundlage fehle.

(Schwäbische Kronik No. 29 vom 19. Januar 1899, S. 129.)

Sitzung am 9. Februar 1899.

Als erster Redner sprach Assistent Dr. Buchner-Stuttgart über „Ästhetische Naturbetrachtung der Vogelwelt“. Der Redner begann damit, dass unser ästhetisches Gefühl von der Anschauung der Schönheit der menschlichen Figur ausgehe und hiernach die Tierwelt beurteile. Es erklärt sich hieraus, dass uns die unproportionale Gestalt des Vogelleibes, welche einzig nur der Flugbewegung angepasst ist, zunächst als Karikatur jener menschlichen Figur erscheinen müsste, wie bei den Fledermäusen, wenn nicht das Federkleid diese Formenverzerrung in den meisten Fällen fast gänzlich verdecken würde. Dazu kommt noch, dass auch die vielfach wunderbare Farbenpracht des Gefieders erhöhend auf den ästhetischen Genuss wirkt. Weiterhin kam Dr. Buchner auf die funktionellen Verhältnisse des Vogelleibes zu sprechen, wobei er auf die so vielbewunderte Flugbewegung, auf die rasche Nahrungsaufnahme und Abgabe der Auswurfstoffe, namentlich aber auf das Liebes- und Geschlechtsleben in der Vogelwelt hinwies. Indem das erstere bei den Vögeln in wunderbar schöner Weise teils mit Flugspielen, Balzen und Entfalten der Gefiederpracht, teils mit reizendem Gesang verbunden ist, erhebt es die Vogelwelt in ästhetischer Beziehung weit über die übrigen Ordnungen der Wirbeltiere, besonders über die Säugetiere, bei welchen die geschlechtliche Verbindung meist mit widerwärtigen, unästhetischen Erscheinungen eingeleitet wird. Ferner kam der Redner noch auf die entwicklungsgeschichtlichen Erscheinungen zu sprechen, die sich in der Form des Eierlegens und Brütens und in der oft reizenden Brutpflege in weit mehr ästhetischer Weise abspielen, als bei dem Lebendiggebären des Säugetieres mit seinen meist abstossenden Begleiterscheinungen. Indem er zum Schluss noch auf den sogenannten Gesang der Singvögel, als die einzig wirklich angenehme Stimmäusserung in der Tierwelt besonders hinwies, endete der Redner seinen Vortrag mit der Aufforderung an die Anwesenden, sich an den neuesten Bestrebungen zum Schutz unserer gefiederten Sänger thunlichst zu beteiligen.

Über die letzteren machte in der sich anschliessenden Diskussion Prof. Dr. Klunzinger einige nähere Mitteilungen, indem er die Versammlung auf den kürzlich gegründeten Bund für Vogelschutz und dessen zeitgemässe Bestrebungen zum Schutze der Vögel aufmerksam machte, die sich besonders auch gegen das Tragen von Vogelbälgen als Hutschmuck richten. Der Aufforderung des Redners zum Beitritt wurde von vielen der Anwesenden Folge geleistet, auch wurde angeregt, dass der Verein sich an der geplanten Petition an den Deutschen Reichstag beteiligen möge, in der besonders für die Abschaffung des Krammetsvogelfanges und für baldigste internationale Regelung der Vogelschutzfrage eingetreten wird.

Als zweiter Redner sprach Prof. Dr. Fraas-Stuttgart über „Land- und Wassersaurier“. Redner erinnert an die grosse Formenmannigfaltigkeit dieser Reptiliengruppe und charakterisierte zunächst die Landbewohner, indem er einige der sonderbarsten und zugleich gewaltigsten

dieser ausgestorbenen Saurier näher schilderte; so den *Brontosaurus*, den *Stegosaurus* mit seinen mächtigen, den Rücken kammförmig zierenden Platten, und andere Repräsentanten der Schreckensaurier oder Dinosaurier. Viele Meter lang und hoch müssen diese gewaltigen, besonders aus Amerika in Riesendimensionen bekannt gewordenen Formen den Eindruck wandelnder Häuser gemacht haben. Zu den eigenartigsten Landsauriern zählen auch die Iguanodonten mit unserem Württemberger *Zanclodon*, welche mit ihren kolossalen Hinterbeinen, dem dicken Schwanz und den kleinen Vorderbeinen den Känguruhtypus unter den Sauriern darstellen. Bei den Wasserformen ist der ganze Körper dem Wasserleben angepasst, aber es lassen sich hier zweierlei Formen der Anpassung an die Bewegung im Wasser unterscheiden. Bei der einen sehen wir am Ende des spindelförmigen Körpers eine Flosse, mit der das Tier sich fortbewegt nach dem Prinzip des langgestreckten schmalen Schraubenbootes. Der klassische Vertreter dieser Gruppe ist unser altbekannter *Ichthyosaurus*, die Fischechse. Die zweite Gruppe wird repräsentiert durch die Seeschildkröten; sie erinnern an ältere Fahrzeuge, an das breite Boot, welches durch zwei Paar seitlich angebrachte, weit auslangende Ruder fortbewegt wird. Wir haben in den beiden Gruppen, wie Redner am Schluss seines durch zahlreiche Abbildungen erläuterten Vortrags bemerkte, Anpassung ursprünglicher Landtiere an das Wasserleben zu sehen.

Ausserordentliche Versammlung am 15. Februar 1899. .

Zu dieser Versammlung waren auch die Mitglieder des Stuttgarter ärztlichen Vereins und der württ. Sektion des deutschen Chemiker-Vereins, sowie die Damen der Vereinsmitglieder eingeladen und zahlreich erschienen.

Herr Prof. Dr. Koch von der Kgl. technischen Hochschule in Stuttgart hielt einen durch zahlreiche interessante Demonstrationen erläuterten Vortrag über „die Verflüssigung der Luft“.

In der Einleitung erörterte der Vortragende anknüpfend an die Lehre von den gesättigten und überhitzten Dämpfen den Begriff der kritischen Temperatur, d. h. derjenigen Temperatur, bis zu welcher ein Gas abgekühlt sein muss, um durch Druck verflüssigt werden zu können. Der Vortragende erläuterte dies durch Versuche mit Kohlensäure, die bei Temperaturen unter der kritischen leicht kondensiert wurde, bei solcher über der kritischen auch bei den höchsten Drucken gasförmig blieb. Im Jahre 1877 gelang es gleichzeitig CAILLETET und PICTET unabhängig voneinander die vorgenannten permanenten Gase, die man bis dahin nicht hatte kondensieren können, zu verflüssigen. Sie bedienten sich dabei des Kunstgriffs, dass bei plötzlicher Entspannung (Ausdehnung) das Gas eine bedeutende innere (Molekular-) Arbeit leisten muss, deren Aequivalent, die Wärme, dem Gase dadurch entzogen wird, d. h. das Gas kühlt sich stark ab und, wenn die Entspannung gross genug ist, unter die kritische Temperatur. Ein Versuch mit Kohlen-

säure über der kritischen Temperatur zeigte ihre Verflüssigung bei plötzlicher Entspannung. Lässt man flüssige Kohlensäure, die unter einem Druck von 80 Atmosphären steht, plötzlich ausströmen, entspannt man sie also, so kühlt sie sich so stark ab, dass sie fest wird. Auch dieser Versuch wurde vorgeführt. Der Vortragende führte nun an der Hand von auf weissem Schirm projektierten Zeichnungen die Apparate von CAILLETET und PICTET vor. Mit diesen Apparaten konnte man jedoch nur vorübergehend eine Verflüssigung hervorrufen. Einen weiteren Fortschritt bezeichnen die Versuche von WROBLEWSKI und OLZEWSKI, denen es gelang, die permanenten Gase bleibend zu verflüssigen, so dass man ihre Natur und Konstanten, also spezifisches Gewicht, spezifische Wärme, Lichtabsorption etc. untersuchen konnte. An einer Zeichnung wurde das Verfahren dieser Forscher erläutert. Das Verfahren kann man als stufenweises bezeichnen, da nämlich diese Forscher zuerst ein Gas verflüssigten, dessen Verflüssigung mit gewöhnlichen Mitteln möglich ist; indem sie dieses dann womöglich im leeren Raum sieden liessen, erzielten sie eine tiefere Temperatur; diese benutzten sie zur Verflüssigung eines zweiten und dieses zur Verflüssigung eines dritten Gases. Diese Methode ist aber kompliziert und so kostspielig, dass von einer industriellen Verwertung keine Rede sein kann.

Im Jahre 1857 hat nun schon WILLIAM SIEMENS sich eine Maschine patentieren lassen, bei der ein anderes Prinzip in Anwendung gekommen ist. SIEMENS will ein Gas komprimieren, dann es in einem Expansionscyliner dilatieren; hierdurch wird es abgekühlt; diese Abkühlung will er dem komprimierten Gase zuführen, das dadurch also schon auf eine tiefere Temperatur gebracht wird bei der Kompression, mithin wird es sich bei der Dilation noch weiter abkühlen u. s. w., kurz es ist das umgekehrte Prinzip der SIEMENS'schen Regenerativfeuerung. Gebaut ist eine solche Maschine nicht, denn bei den tiefen Temperaturen wird das Funktionieren eines Expansionscyliners unmöglich. LINDE's Verdienst ist es nun, den Expansionscyliner, weil überflüssig, beseitigt zu haben. Nach Versuchen von W. THOMSON (Lord KELVIN) und JONES leistet die Luft bei Expansion um eine Atmosphäre (also Ausströmen unter einer Atmosphäre Überdruck), weil sie kein sogenanntes vollkommenes Gas ist, eine innere Arbeit, die eine Abkühlung von ca. $\frac{1}{4}^{\circ}$ C. hervorruft. Da die kritische Temperatur der Luft bei -140° liegt, so würde eine Kompression von ca. 600 Atmosphären notwendig sein. LINDE umgeht diese hohen Drucke, indem er jenes Siemensprinzip der Regenerativfeuerung anwandte, indem er die Abkühlung der einzelnen Entspannungen durch seinen Gegenstromapparat sich accumulieren lässt; ferner dilatiert er nicht auf Atmosphärendruck, sondern von 220 nur auf 20 Atmosphären, dadurch erreicht er bei jeder Dilation allerdings nur eine Abkühlung von 10° , aber die Arbeit des Kompressors ist dadurch verringert, da dieselbe von dem Quotienten der Drucke abhängig ist. An einer schematischen Zeichnung wurde die Wirksamkeit der Maschine erläutert.

Der Vortragende stellte nun eine Reihe von Versuchen an, die zunächst die tiefe Temperatur der flüssigen Luft darthun sollten. Ver-

mittelst eines elektrischen Thermometers (Thermoelement) wurde die Temperatur der bei atmosphärischem Druck frei siedenden Luft auf ca. -190° bestimmt. Ein in flüssige Luft gelegter Kautschukschlauch wurde so spröde, dass er beim Schlag mit einem Hammer wie Glas zersprang. Alkohol erstarrt und ist in diesem Zustande nicht brennbar. Quecksilber wird hämmerbar und bleibt so lange fest, dass man es als Klöppel einer Glocke benützen kann. Giesst man einige Tropfen flüssige Luft auf Wasser, so tritt das LEIDENFROST'sche Phänomen auf. Da der Siedepunkt des Stickstoffs um ca. 13° tiefer liegt als der des Sauerstoffs, so verdampft der Stickstoff schneller und die übrigbleibende flüssige Luft ist stark sauerstoffhaltig. Dieser Sauerstoffreichtum der flüssigen Luft wurde ebenfalls durch mehrere Versuche dargethan. Ein Kolben mit flüssiger Luft gefüllt lässt sich für eine Gebläselampe benützen. Entzündeter Feuerschwamm brennt in der flüssigen Luft ebenso wie glühende Kohle. Watte mit flüssiger Luft getränkt explodiert wie Schiessbaumwolle. Ein Brei von Kohle und flüssiger Luft in Watte imprägniert soll jetzt beim Simplondurchstich als Sprengmittel benützt werden. Eine dritte Gruppe von Versuchen zeigt die optisch-magnetischen und elektrischen Eigenschaften. Gezeigt wurde das magnetische Verhalten der stark sauerstoffhaltigen flüssigen Luft, indem ein auf Wasser schwimmender Tropfen flüssiger Luft durch einen starken Magnetpol auf den Boden des Wassers gezogen wurde.

(Nach Schwäb. Kronik vom 11. Februar 1899.)

Sitzung am 9. März 1899.

Den 1. Vortrag hielt Medizinalrat Dr. Scheurlen-Stuttgart über das „biologische Abwasserreinigungsverfahren“. Der Redner führte etwa folgendes aus: Der Aufschwung unserer Industrie und die Vergrößerung der Städte, beides Momente, welche eine reichliche Zunahme der Abwasser bedingen, ferner das wachsende Verlangen des Publikums, die Fäkalien durch Wasserspülung aus dem Hause entfernen zu können u. a. m. lassen die Lösung der Frage der Abwasserreinigung als eine dringende erscheinen. Von den vier Arten der bisherigen Reinigungsmethoden, der mechanischen und der chemischen Klärung, der Filtration und der Rieselung, hat sich in der Hauptsache nur letztere in der Praxis bewährt. Rieselfelder können jedoch nicht überall, z. B. kaum irgendwo in Württemberg, ohne allzu grosse Kosten angelegt werden. Diese Lücke auszufüllen, erscheinen vielleicht einige Verbesserungen der chemischen Klärmethoden, viel wahrscheinlicher aber das „biologische“ Reinigungsverfahren geeignet. Dasselbe ist hervorgegangen aus einer Verbesserung der Filtration, welche in England in den 70er Jahren geübt wurde, nämlich der intermittierenden Filtration nach dem Verfahren ALEXANDER MÜLLER's in Königsberg (1874), die Abwasser durch intensive Fäulnis und nachherige einfache Filtration zu reinigen. Besonders bekannt und ausgebildet wurde dieses Verfahren durch den Chemiker DIBDIN in London und den Techniker SCHWEDER

in Grosslichterfelde. Letzterer errichtete 1897/98 in Lichterfelde eine Versuchskläranlage, deren Betrieb und Resultate von verschiedenen staatlichen Kommissionen etwa ein Jahr lang kontrolliert wurden. SCHWEDER ging von dem Gedanken aus, dass die Substanzen des Abwassers erst zu einfachen Verbindungen, hauptsächlich zu Ammoniak, verfaulen, bei Luftabschluss reduziert werden müssten, um nacher unter Luftzutritt zu Salpetersäure etc. oxydiert zu werden. Demnach liess er die Abwasser erst 3 Tage lang in einem „Faulbrunnen“ verweilen, dann durch einen „Lüftungsraum“ in die „Oxydationsräume“, grosse mit Sand, Coaks und Kalksteinen gefüllte Becken, fliessen. Hier blieben sie 8—24 Stunden, wo sie seiner Ansicht nach durch Bakterienwirkung so gereinigt wurden, dass nahezu klares, jedenfalls nicht mehr fäulnishaltiges und von suspendierten Teilen freies Wasser abfloss. An der Thatsache dieser Reinigung ist nicht zu zweifeln, nur ist eine solche Anlage infolge der langen Aufstauung des Wassers zu teuer. Nun hat SCHWEDER selbst schon den „Lüftungsraum“ als unnötig, die preussische Kommission den „Faulraum“ als entbehrlich bezeichnet, da durch die Fäulnis in letzterem eine besonders wirksame Zersetzung nicht nachzuweisen war. Doch entspricht der ganze Gedankengang SCHWEDER'S nicht den bakteriologischen Erfahrungen. Untersuchungen, welche von dem Vortragenden im hygienischen Laboratorium des Kgl. Medizinalkollegiums an einer kleinen Versuchskläranlage angestellt wurden, haben weiterhin ergeben, dass die Abwasserreinigung in den „Oxydationsräumen“ zunächst nicht durch Bakterien bedingt wird, sondern dass durch den bekannten physikalischen Prozess der Absorption die gelösten organischen Substanzen in denselben zurückgehalten werden. Diese absorbierten Substanzen müssen in der Zeit der Ruhe, wenn das Wasser aus den Oxydationsräumen abgelaufen ist und die Luft freien Zutritt hat, nun erst durch Bakterienwirkung verfaulen. Hierdurch wird die Absorptionsfähigkeit des Sandes oder des Coaks wieder regeneriert, so dass eine neue Füllung der „Filter“ möglich ist. Da die Absorption innerhalb 2 Stunden grösstenteils beendet ist und sich ein Filter erst nach einer 4—6maligen Füllung tot arbeitet, d. h. seine Absorptionskraft verliert und dann durch 1—2tägige Ruhe regeneriert werden kann, kann auch der Betrieb einer solchen Abwasserreinigungsanlage mit Absorption und Regeneration rascher als bei den SCHWEDER'schen Anlagen und daher auch in wesentlich kleineren Räumen geschehen. Redner führte seine Versuchsanlage und einen Absorptionsversuch mit Farbstoff vor.

In der Erörterung, an welcher sich Prof. Klunzinger, Prof. Fraas u. a. mit Anfragen beteiligten, führte der Vortragende noch an, dass der Betrieb ein einfacher und billiger sei. Daß aller Schlamm von den Bakterien aufgezehrt werde, wie versprochen worden sei, davon könne keine Rede sein. Er würde, wenn es sich darum handle, dieses Verfahren in einer Stadt einzuführen, raten, zunächst einen Raum für Sedimentierung mit ziemlich raschem Abfluss der Abwasser zu erbauen und hieran 2 oder 3 Filter zu schliessen, denen später je nach den Resultaten noch weitere angeschlossen werden könnten. Das Verfahren zeichne sich besonders noch dadurch aus, dass es leicht erweitert und

den wachsenden Bedürfnissen angepasst werden könne, ohne besonders viel Raum in Anspruch zu nehmen.

Als 2. Redner berichtete Prof. Dr. C. Cranz-Stuttgart in Kürze über die Resultate 68tägiger vergleichender Beobachtungen der relativen Feuchtigkeit von Schulzimmerluft bei Heissluftheizung und der Wirkung künstlicher Befeuchtung insbesondere durch den neuen selbstthätigen Befeuchter von BRÜSSING. Es wurde die Luftfeuchte mit und ohne Apparat unter sonst ganz gleichen Umständen gemessen; die Beobachtungszahlen werden, um eine Vergleichung zu ermöglichen, auf dieselbe Temperatur reduziert und die Mittelweite der Feuchtigkeit als Funktion der Tageszeit durch Kurven dargestellt. Die Luftfeuchte sinkt bis 12 Uhr beträchtlich, steigt sodann zwischen 12 und 2 Uhr etwas, um sodann bis 5 Uhr abermals zu fallen. Von dem Einfluss des Ausatmens der Schüler auf Erhöhung der Feuchtigkeit ist bei dieser Heissluftheizung nichts zu bemerken. Die künstliche Befeuchtung durch BRÜSSING's Apparat bewirkt, dass die Luftfeuchte morgens rasch steigt und sodann den Tag über sich auf konstanter Höhe hält. Des Weiteren war von der mangelhaften Wirkung der bei der Heissluftheizung verwendeten, eingemauerten Wasserbecken die Rede, deren Dampf besonders den oberen Stockwerken zu gute kommt und deren Oberfläche sich mit einer Kalkschicht bedeckt.

Zum Schluss machte noch Dr. Kaufmann eine kurze Mitteilung über eine von ihm angestellte Beobachtung; bekanntlich leuchten die sogen. CROOK'schen stark evakuierten Röhren schon, wenn sie nur in die Nähe der Teslaströme gebracht werden. Dr. Kaufmann fand, dass Dämpfe von Stoffen aus der Benzolreihe die gleiche Eigenschaft besitzen, auch ohne verdünnt zu sein. Der Redner versprach nähere und ausführlichere Mitteilungen über diese wichtige Entdeckung auf einem heute im Vordergrund des Interesses stehenden Gebiet.

(Schwäb. Kronik No. 180 vom 20. April 1899, S. 895.)

Sitzung am 13. April 1899.

Herr Privatdocent Stabsarzt Dr. Dieudonné-Würzburg sprach über „die Pest in Bombay“ auf Grund der Beobachtungen, welche er als Mitglied der 1897 vom Deutschen Reiche unter Führung von Geheimrat Prof. Dr. R. KOCH nach Indien entsandten Pestexpedition gemacht hatte. Der Vortragende schilderte zunächst die Lebensgewohnheiten der Eingeborenen, besonders das Kastenwesen und die Leichenbestattung. Als die Kommission in Bombay ankam, hatte die Epidemie eben ihren höchsten Gipfelpunkt erreicht. Die Seuche war jedenfalls von den Thälern des Himalaya, wo sie endemisch ist, durch Pilger in den heiligen Ort Nasih und von da nach Bombay verschleppt worden und hatte sich hier in der für die Pest charakteristischen Weise langsam von kleinen Herden aus über die Stadt verbreitet. Als Erreger der Pest sind die von KITASATO und YERSIN im Jahre 1894 entdeckten Pestbacillen anzusehen; dieselben sind gegen äussere Einflüsse, wie

Austrocknen, Belichtung, äusserst empfindlich und werden auch durch unsere gebräuchlichen Desinfektionsmittel rasch abgetötet. Die Krankheitserscheinungen der Pest bestehen in hohem Fieber und später in ganz eigentümlichen Fluchtdelirien; dann erscheinen die charakteristischen Pestbeulen (Bubonen), bestehend in einer schmerzhaften, rasch zunehmenden, oft faustgrossen Anschwellung der Lymphdrüsen, insbesondere der Leistendrüsen, seltener der Achsel- und Halsdrüsen. Der Bubo kann entweder in Verteilung oder, was häufiger geschieht, in Vereiterung übergehen und von diesen Fällen kommen manche zur Genesung. In dem Buboneneiter finden sich meist gar keine oder degenerierte und nicht mehr lebensfähige Pestbacillen. In den meisten Fällen brechen die Pestbacillen durch die als Filter wirkenden Drüsen hindurch und gelangen in das Blut, und nun entwickelt sich das schwere Krankheitsbild der Pestsepsis, der Blutvergiftung, welche in wenigen Stunden zum sicheren Tode führt. Macht man mit einer Stecknadel einen Einstich in eine Fingerkuppe, so finden sich in dem Blutstropfen massenhaft Pestbacillen. Eine andere klinische Form der Pest ist die Pestlungenentzündung, welche zum erstenmale bei der Bombayer Epidemie genauer beobachtet wurde. Die Symptome sind dieselben wie bei unserer gewöhnlichen Lungenentzündung. Im Auswurfe finden sich enorme Mengen von Pestbacillen und ein solcher Kranker bildet eine grosse Ansteckungsgefahr für seine Umgebung. Für die Übertragung der Pest ist daher diese Form bei weitem gefährlicher als die Drüsenpest, was sich in deutlicher Weise in Bombay und auch bei den Wiener Fällen im vergangenen Jahre gezeigt hat. Der Vortragende hält auf Grund von Litteraturstudien die unter dem Namen „Schwarzer Tod“ herrschende Seuche des Mittelalters im wesentlichen für nichts anderes als Pestlungenentzündung. Die Eintrittspforten der Pestbacillen in den Körper sind offenbar kleine Hautverletzungen, unbedeutende Kratzwunden oder aber die Atmungswege. Einen guten Boden für die Seuche bilden die dunklen, oft völlig finsternen, schlecht gelüfteten und überfüllten Wohnungen der Eingeborenen; die in gesunden, luftigen und hellen Wohnungen lebenden Europäer und Parsis blieben von der Seuche fast völlig verschont. Die Eingeborenen, welche ihre Häuser verliessen und sich in improvisierten Hütten oder, wie es in Bombay Sitte war, in den luftigen Spitalbaracken niederliessen, entgingen stets der Krankheit. Die Pest ist demnach in der Hauptsache als eine Seuche des Schmutzes und des Elends zu betrachten. Einen sehr wichtigen Faktor für die Weiterverbreitung der Pest bilden die Ratten; auch in Bombay ging der Epidemie ein massenhaftes Sterben der Ratten voraus: bei den in der Freiheit der Pest erlegenen Tieren finden sich ganz wie beim Menschen Bubonen mit massenhaft Pestbacillen. Der Mensch verbreitet die Seuche über weitere Strecken, die Ratte von Ort zu Ort. Als Zwischenträger zwischen Ratte und Mensch wirken in erster Linie Insekten, namentlich Flöhe, welche an den lebenden oder toten Pestratten sich nähren und auf den Menschen übergehen; es gelang, am Körper von Flöhen lebende Pestbacillen nachzuweisen. Eingehend schilderte Redner die Bekämpfung der Seuche. Das Wichtigste hierbei ist

die rasche und richtige Diagnose der ersten Fälle, die schleunige Isolierung der Erkrankten in Spitälern und die fortlaufende Beobachtung der Verdächtigen, verbunden mit rationellen Desinfektionsvorrichtungen. In Bombay wurde diesen Massregeln von seiten der Eingeborenen aus religiösen und anderen Vorurteilen grosser Widerstand entgegengesetzt. Erst in zweiter Linie kommt die Schutzimpfung in Betracht. Wie Versuche an Tieren und Massenimpfungen bei den Hindus zeigten, giebt die sogen. aktive Immunisierung, bestehend in der Einspritzung abgetöteter Pestbacillen, eine langedauernde wirksame Immunität, und es würde sich diese Methode besonders zum Schutze gefährdeter Personen (Ärzte, Krankenwärter, Desinfektionspersonal) eignen. Weniger wirksam ist die passive Immunisierung mit Serum pestimmunizierter Tiere. Als Heilmittel bei ausgebrochener Krankheit hat das Pestserum nach den Erfahrungen des Vortragenden ebenfalls geringen Einfluss auf den Verlauf. Immerhin hat sich aber bei Tierversuchen eine unverkennbar günstige Einwirkung auf die Pestinfektion ergeben, und es ist daher nicht ausgeschlossen, dass bei einer stärkeren Konzentration des Serums der Erfolg des Mittels ein besserer wird. — Der Vortrag wurde durch eine grosse Reihe von Photogrammen unterstützt und veranschaulicht. In der Diskussion wurde noch eine Reihe von Anfragen an den Redner gerichtet und besonders von Prof. Gmelin und Medizinalrat Scheurlen die Frage der Verwandtschaft der Pestbacillen mit den Bacillen der hämorrhagischen Septikämie erörtert. [Vgl. S. LXXVII Haag, Die Pest.] (Schwäb. Kronik No. 180 vom 20. April 1899, S. 896.)

3. Oberschwäbischer Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

Versammlung zu Ulm am 12. April 1898.

Die Frühjahrsversammlung vereinigte wieder eine ansehnliche Zahl von Mitgliedern, die vorzugsweise dem nördlichen Teil des Vereinsgebietes angehörten. Der neue Vorsitzende, Direktor Dr. Kreuser-Schussenried, begrüßte die Versammlung, besonders den Ulmer Verein für Mathematik und Naturwissenschaften, der sich zahlreich eingefunden hatte. Der Schriftführer, Prof. Dr. Pilgrim, erstattete sodann den Kassenbericht, worauf dem seitherigen Vorsitzenden Freih. Dr. v. Koenig-Warthausen, der auch das Amt eines Schriftführers und Kassiers übernommen hatte, für seine opferwillige und gewissenhafte Amtsführung unter lebhafter Dankesbezeugung Entlastung erteilt wurde.

Hierauf sprach Prof. Dr. Kirchner-Hohenheim über die Bodenseeflora, besonders über das Phytoplankton im Anschluss an seine Veröffentlichungen in den Heften des Vereins für Geschichte des Bodensees. Er unterschied die eigentliche Schwebeflora, die vom Wasser passiv dahingetragen wird, stets untergetaucht bleibt und dem Luftleben nicht angepasst ist, ferner die Schwimmflora, die mit dem Boden in keiner Verbindung steht, deren obere Teile aber an die Luft angrenzen,

das Pleuston, endlich die Grundflora, das Benthos. Das Phytoplankton ist die Urnahrung der niederen Tiere, die wiederum den Fischen zur Nahrung dienen. Durch die Menge des Planktons ist daher der Fischreichtum eines Sees bedingt. Es hat sich herausgestellt, dass sich der Bodensee durch Planktonarmut auszeichnet; der Genfer See und besonders der Züricher sind daran viel reicher. Ausser Diatomeen und Fragilarien, die sich fast in allen Seen vorfinden, kommen im Bodensee einige charakteristische Formen, z. B. *Cyclotella*, vor, die nur noch in wenigen Alpenseen gefunden wird. Die blaugrünen Algen, sogen. Wasserblüte, fehlen dem Bodensee. Der Redner besprach sodann die Ursache des Schwebens der erwähnten Pflanzen, die bis 56 m Tiefe das Wasser durchsetzen. Einige haben eine aktive Bewegung mittels Geisseln, andere eine verhältnismässig grosse Oberfläche, wodurch sie am Sinken verhindert werden, wieder andere scheiden eine specifisch leichte Gallerte oder ein Öl aus. Die Untersuchungen über das Bodenseeplankton sind noch lange nicht abgeschlossen; genaue quantitative Bestimmungen fehlen vollständig, auch ist der Einfluss der Jahreszeiten noch nicht festgestellt. Noch viel weniger als der Bodensee sind die übrigen ober-schwäbischen Seen untersucht. Mit einer Aufforderung an die ober-schwäbischen Naturforscher, sich Planktonstudien zu widmen, sowie mit der Bitte um Zusendung von Schöpfproben, die sich durch Zusatz von 1—2 % Formalinlösung leicht konservieren lassen, schloss der Redner seinen gehaltreichen Vortrag.

Als zweiter Redner sprach Pfr. Dr. Engel über merkwürdige Erosionserscheinungen, die er im Fichtelgebirge beobachtet hatte. Lichtbilder brachten dieselben zur Anschauung. (Ein kurzer Bericht über diesen Vortrag liegt nicht vor.)

Dr. Leube lenkte sodann die Aufmerksamkeit auf einige seltene Werke zoologischen Inhalts aus der Ulmer Stadtbibliothek, die zur Besichtigung aufgelegt waren.

Den dritten Vortrag hielt Apotheker Dr. Finckh über die Entstehung von Mineralien aus natürlichen Schmelzflüssen. Als Typen führte er Granit, Porphyr und Pechstein an. Der erste bildet sich meist bei langsamer Abkühlung und hohem Druck, der letzte bei rascher Abkühlung, Porphyr bei mittleren Verhältnissen. An demselben Vulkan können alle drei Gesteinsarten auftreten. In der Tiefe finden sich granitisch-körnige, in den Gängen porphyrartige und an der Oberfläche dichte bis glase Gesteine. Die chemische Zusammensetzung des Magmas ist von Einfluss auf die Ausbildung der Gesteinsarten. Saure Magmen neigen bei rascher Erstarrung mehr zur Bildung von glasigen Gesteinen, während die kieselsäurearmen Magmen, insbesondere diejenigen der Gabbrofamilie, nur selten oder gar keine glasigen Erstarrungsprodukte aufweisen. Im allgemeinen gilt die Regel, dass kieselsäureärmere Mineralien (Olivin, Augite, Glimmer) sich als erste Kristallisationsprodukte ausscheiden. Im Magma entstehen oft sogen. Schlieren, d. h. Absonderungen von verschiedener chemischer Zusammensetzung. Nach ROSENBUSCH sind alle Arten von Schmelzflüssen als Absonderungen aus einem Urmagma anzusehen. Schmelzflüsse sind

wässerigen Lösungen zu vergleichen. Wie aus diesen je nach Sättigungsgrad, Abkühlungs- und Verdunstungsgeschwindigkeit mehr oder weniger gut ausgebildete Krystalle entstehen, so verhält es sich auch bei Schmelzflüssen. Für das Studium der Entwicklung einzelner Krystalle sind porphyrisch entwickelte Gesteine besonders geeignet. Mit dem Druck ändert sich oft das Lösungsvermögen des Magmas, so dass oft nach Aufhebung des Druckes ursprünglich ausgeschiedene Mineralien teilweise gelöst werden. Aus der Mikrostruktur eines Gesteins kann man oft die physikalischen Verhältnisse seiner Bildung erkennen. — Zur Erläuterung des Vortrages wurden zahlreiche Gesteinsproben vorgelegt und Dünnschliffe mittels eines Mikroskops zur Anschauung gebracht.

Nachdem noch Freih. v. Wurzach seltene Exemplare aus seiner reichhaltigen botanischen Sammlung vorgezeigt hatte, schloss der Vorsitzende mit Worten des Dankes an alle, die durch Vorträge und Demonstrationen anregende Belehrung dargeboten hatten, die nur zu rasch abgelaufene Versammlung.

Ausflug ins Algäu am 23. Juli 1898.

„Auf ins Algäu,“ so lautete die Einladung zur Teilnahme am Ausflug des Vereins, der am 23. Juli stattfand. Das von Regierungsbaumeister Dittus ausgearbeitete Programm gelangte vollständig zur Durchführung. Zuerst wurde die im Bahnhofgasthause zu Kisslegg aufgestellte Naturaliensammlung besichtigt. Herr Dittus erklärte seine erratischen Geschiebe, die aus verschiedenen geologischen Formationen stammten, im Glacialschutt aber bunt durcheinander geworfen waren. Unter Resten des Urgebirges fiel ein Stück mit schönen Andalusitkrystallen auf; an den Serpentinien konnten die verschiedenen Verwitterungsstufen wahrgenommen werden. Die nach Aussehen und Zusammensetzung sehr wechselnden Verrucano sind Trümmergesteine mit kieseligem Bindemittel, die sich bei der ersten Erhebung der Alpen bildeten. Da die Gletschergeschiebe bei ihrem Transport oft grosse Veränderungen erlitten haben, so findet man selten schöne Petrefakten darin. Herr Dittus konnte aber einen aus dem Auerkalk stammenden *Ammonites Murchisonae* von beträchtlicher Grösse vorlegen, auch ein interessantes Spongit aus dem alpinen Jura hatte sich erratisch eingefunden. Unter den Flyschstücken mit Fucoiden war ein seltenes mit Gängen der *Helminthoides labyrinthica*, ferner fiel ein Stück Meeresmolasse mit zahlreichen Cardien auf. Bauinspektor Hiller-Leutkirch hatte grosse Nummulitenstücke sowie Korallen, die aus dem Illergletscher stammten, ausgestellt. Den Abschluss bildeten die Geschiebe von tertiärer und diluvialer Nagelfluh. Beim Ausgraben einer Kanals für das Elektrizitätswerk Au im Argenthal stiess man auf die obere Süsswassermolasse, welche hier dieselben Versteinerungen enthielt wie bei Heggbach; in dazwischen liegendem Gebiete haben diese Schichten eine tiefere Lage, was auf einen ausgedehnten Süsswassersee hinweist. Aus dem Kochermoos bei Kisslegg stammte ein Glaciallehm mit *Valvata contorta* etc. (diese Jahresh. 1885,

S. 306). Von lebenden Pflanzen waren ausgestellt: eine „Krebsschere“ (*Stratiotes*), eine *Swertia* und eine Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum*), die in Württemberg nur bei Engeratschhofen, 2 Stunden von Kisslegg, vorkommt. Eine sehr vollständige Sammlung getrockneter Pflanzen enthielt das Herbarium des Apothekers Max Pfanner († 1891). Auch Stammquerschnitte von *Pinus austriaca* und Moosforche, die hier nicht selten sind, waren zu sehen. Dr. med. Wilhelm hatte eine Sammlung von Schmetterlingen aus der Kisslegger Gegend ausgestellt, die zum Teil seltene Arten enthielt: *Colias Palaeno*, *Limenitis camilla*, *Satyrus proserpina*, *Scesia asiliformis*, *Sphinx livornica*; Hagenbuchenspinner (*Endromis versicolor*), Buchenspinner (*Stauropus fagi*). — Von Reptilien waren eine helle und eine dunkle Kreuzotter zu sehen. — Viele ausgestopfte Vögel, die in der Umgegend geschossen worden waren, hatte Oberförster Wendelstein beigebracht: Auerhahn, Birkhahn, Kormoran, Säger, Haubentaucher, Möwen, Kiebitz, grosse Rohrdommel, Kranich, Kolkrabe, Pirol, Eisvogel, Blaukehlchen u. s. w.

Nach Erklärung der Sammlungen durch die Aussteller und nach erfolgter Stärkung zur Weiterreise, wurde der Zug nach Ratzenried bestiegen. Die Fahrt ging durch das sogenannte Millionenloch, wo zur Überwindung von Rutschungen und Verschiebungen des nassen, beweglichen Bodens 1 000 000 Mk. verwendet worden sind. In Ratzenried hatten sich noch Teilnehmer von Wangen und Isny mit ihren Damen eingefunden, letztere benützten die bereitstehenden Wagen zur Fahrt nach Ratzenried, während die Herren nach der Vallerey aufbrachen. Es ist dies ein von den Kelten einst befestigter Moränendoppelhügel; ein schönes Bronzebeil, das man dort aufgefunden hatte, war in Kisslegg ausgestellt; andere Funde sollen sich in der Stuttgarter Altertümersammlung befinden. Von der Vallerey an übernahm Graf Beroldingen-Ratzenried die Führung des Vereins durch sein Gebiet; der Hügel Kögelegg, von wo aus man die ganze Moränenlandschaft bis zum Bodensee gut überblicken kann, wurde bestiegen. Leider war das Hochgebirge zu einem grossen Teil verhüllt; das von Prof. STEUDEL gemalte Panorama, das Graf Beroldingen mitgebracht hatte, konnte daher seine Bestimmung nur teilweise erfüllen. Das schönste Landschaftsbild bot aber die an einem prächtigen, ca. 20 ha grossen Weiher gelegene Ruine Ratzenried. Noch steht in halber Höhe der Bergfried- und einige kleinere Umwallungstürme, von dem Wohngebäude sind aber nur noch die Fundamente übrig, üppiger Waldwuchs bedeckt den ehemaligen Burghof; an verschiedenen Stellen hatte man prächtige Ausblicke. Die Burg ist von den Ravensburger Herren von HUNDBISS erbaut worden; im dreissigjährigen Krieg wurde sie von den Schweden zerstört. Auf einer in grossem Massstabe ausgeführten Karte von 1617, die in Wangen aufbewahrt wird, findet sich eine Abbildung der Burg in ihrem ursprünglichen Zustande, Graf Beroldingen hat eine Photographie davon dem Naturkundeverein gewidmet. Im Gasthaus Ratzenried hatte Graf Beroldingen interessante Stücke aus der reichhaltigen, geologischen Sammlung seines Herrn Vaters ausgestellt. Bei dem Frühstück, das durch einen Regenguss verlängert wurde, sprach

der Vorsitzende, Direktor Dr. Kreuser, dem Herrn Grafen den Dank des Vereins für die liebenswürdige Führung durch sein Gebiet aus. Nach Verabschiedung von ihrem Führer begaben sich die Naturkundler nach Neumühle und von da aus auf einem schönen Waldweg im Argenthal nach dem Elektrizitätswerk, wo ein grosser Mühlkanal auf einer Brücke die Argen kreuzt. An den Hängen des Argenthals verursacht der Fluss häufig Einstürze, so dass der geologische Aufbau leicht erforscht werden kann. Die oberen Schichten des Tertiärs bilden meist stark verfestigte Bänke, über denen das Glacialgewölbe lagert. In den Grenzschichten können manchmal Verstauchungen und Verschiebungen, die der Gletscher bei seinem Vorrücken verursacht hat, nachgewiesen werden. Unter dem tertiären Mergel stehen harte Sandsteinbänke an, in welche die Argen ihr Bett eingegraben hat. Nach Besichtigung des Elektrizitätswerks und der Holzschleiferei Neumühle wurde der Weg nach Dürren eingeschlagen, wo im FARNY'schen Anwesen der schön geschmückte Speisesaal auf die Gäste wartete. Zum Teil seltene erratische Gesteine und Pflanzen aus der Nachbarschaft, besonders weisse und gelbe Seerosen, waren geschmackvoll gruppiert, auch Wurzeln der Moosforche, welche Hirschgeweihen täuschend ähnlich sahen, dienten zur Ausschmückung. Ganze Reihen von landwirtschaftlichen Ehrendiplomen, die Herr FARNY durch seinen selten schönen Viehstand erworben hatte, bedeckten die Wände. Auch die Naturfreunde benützten die Gelegenheit, das prächtige Vieh zu bewundern. Bei dem Essen ergriff Direktor Dr. Kreuser das Wort, um dem Leiter des Ausflugs, Herrn Dittus, der alles so trefflich angeordnet hatte, den Dank auszusprechen, auch dem, wegen seiner Versetzung nach Cannstatt von dem Schriftführeramt zurücktretenden Professor Pilgrim dankte er für seine Amtsverrichtungen, sein Hoch aber galt den Damen, die sich bei dem Ausflug den Naturkundlern, deren Wege nicht immer die ebensten sind, so mutig angeschlossen und zur Verschönerung des Tages beigetragen hatten. Der Versammlung wurde noch bekannt gemacht, dass Regierungs- und fürstlicher Baumeister Dittus zum Nachfolger von Prof. Pilgrim berufen worden sei. Die schönen Stunden in Dürren gingen rasch vorüber und mit schnellen Schritten musste der Weg zur Station Ratzenried angetreten werden. In Kisslegg wurde noch während eines halbstündigen Aufenthaltes der 5 cbm grosse und 500 Ctr. schwere erratische Block im fürstlichen Park, der einst von 12 Pferden und 50 Personen auf dem Schnee herbeigeschleppt worden war, besichtigt. Dann fuhren die Naturfreunde mit dem Bewusstsein, einen schönen und lehrreichen Tag erlebt zu haben, nach verschiedenen Richtungen auseinander.

(Oberschwäb. Anzeiger No. 199, Ravensburg, 30. Juli 1898, S. 340.)

Versammlung zu Aulendorf am 11. Dezember 1898.

Oberamtsarzt Dr. Haag-Wangen sprach zunächst über „Die Pest“. Pestartige Krankheiten erwähnt schon die Bibel bei Moses, ferner Homer, Hippokrates, Livius. Thukydides berichtet von der „attischen Seuche“,

die von Syrien eingeschleppt war und den Tod von über 10 000 Personen zur Folge hatte. Von Asien her kam auch die Pestseuche unter Kaiser Antonin und später wieder zur Zeit der Völkerwanderung, wie sie Cyprian beschreibt. Unter Kaiser Justinian wurden täglich 5000 bis 10000 Leute hinweggerafft, wodurch der Verfall des byzantinischen Reiches beschleunigt wurde. Vom 7.—13. Jahrhundert können wegen spärlichen Nachrichten die Krankheitsepidemien nicht sicher als Pest angegeben werden. Erst vom 14. Jahrhundert an hält die Pest wieder als „schwarzer Tod“ ihren Einzug über die ganze Erde, wobei sie sich von Katai in China aus auf dem damals benutzten Handelswege verbreitete. Die damit verbundenen Zustände schildern für Italien in klassischer Weise PETRARCA, BOCCACCIO, für Belgien der Arzt COVINO. In Florenz starben in kurzer Zeit 86 000 Einwohner. Auch in Württemberg, so in Esslingen, Hall, Heilbronn, Isny, herrschte der schwarze Tod in entsetzlicher Weise. Man hat berechnet, dass ihm in Europa 25 Millionen, im Orient 24 Millionen zum Opfer fielen. Im 15. und 16. Jahrhundert tritt die Seuche zurück, im 17. und 18. Jahrhundert sind die mitteleuropäischen Länder allmählich gereinigt. Im Anfang des 18. Jahrhundert folgte der letzte Vorstoss der Pest von der Türkei aus nach Ungarn, 1731 nach Marseille. Später hielt sie sich in den Balkanländern auf. Die letzte grosse Epidemie war 1841 in Konstantinopel. In neuester Zeit hat sie sich 1893 im östlichen China und 1897 in Ostindien wieder eingestellt. Als Pestherde lassen sich entsprechend von drei Handelswegen angeben: Yünnan im Gebirgsland von China, Asir im Gebirgsland von Arabien und Kumaon im Himalayagebirge. Derzeit werden 3 Pestformen nach Art und Weise des Auftretens und Verlauf der Krankheit angenommen: Drüsenpest, Pestlungenentzündung und Pestseptikämie. Letztere Form ist die gefährlichste. Während beim schwarzen Tod keine Aussicht auf Genesung vorhanden war, sterben in Indien 50—60, in China 80—90% der Pestkranken. Als Heilmittel wendet YERSIN (Paris) das Heilserum und Dr. HAFKINE Schutzimpfungen Gesunder an. Geheimrat Dr. KOCH jedoch sagt: Keine Behandlungsart ist lebensrettend. Als Ursachen der Pest liest man in der Bibel den Zorn Jehovas, bei den Griechen und Römern den Groll und die Rache der Götter. Zu Anfang des Christentums wurden die Christen verfolgt, weil sie die Pest durch Brunnenvergiftung hervorgerufen haben sollten. Zur Zeit des schwarzen Todes mussten die Juden die Ursache sein und Verfolgungen erleiden, sogar in unserem engeren Vaterlande, in Esslingen, Hall, Heilbronn. Zu jener Zeit wurden auch besonders Gestirnskonstellationen, Erdbeben, Feuer, Erdspalten etc. als Vorboten der Pest angesehen. Mit dem Aufschwung des wissenschaftlichen Studiums kamen genauere Beobachtungen, die zum Aufstellen von Kontagium oder Miasma als Pestursachen führten. Die ersten Vertreter der beiden Richtungen, die im allgemeinen heute noch gelten, waren VESAL und HARVEY. Die Miasmen-Hypothese, deren Hauptvertreter PETTENKOFER in München ist, hat in neuester Zeit besonders dadurch einen Stoss erlitten, seitdem man weiss, dass die Pest in Asir, Arabien, bei steinigem Hochplateau ohne Sumpf- und

Grundfeuchtigkeit endemisch ist, während der Abhang jener Gegend mit sumpfigen Gründen von der Pest verschont bleibt. Im Gegensatz weiss man, dass bei Mangel oder Vernachlässigung der hygienischen Einrichtungen, bei schlechter Ernährung, Bekleidung etc. der armen Klassen z. B. in Indien, die Pest rasche Verbreitung findet. Durch die 1896 und 1897 unabhängig von einander erfolgte Entdeckung des Pestbacillus von Dr. KITISATO und Dr. YERSIN hat die ärztliche Wissenschaft einen gewaltigen Fortschritt gemacht. Als Bekämpfungsmassregeln werden Desinfizierung und hygienische Meliorationen der Pestgebiete, strenge Überwachung des Verkehrs zu Wasser und zu Land mit Quarantäne, Kontrolle der Eingangspforten in Asien, in Aden und Suez angewendet, denen zwar oft gewisse religiöse Gebräuche der Muhammedaner hindernd entgegenstehen (wie Pilgerfahrten nach Mekka und Krabel). [Vgl. S. LXXI, Dieudonné, Die Pest in Bombay.]

Hierauf zeigte Fabrikant Krauss-Ravensburg vor Beginn seines Vortrages verschiedene Fundstücke mit Pflanzenabdrücken aus der Höttinger Breccie bei Innsbruck vor. Dann führte er, übergehend zum eigentlichen Vortrag: „Die Theorien über die Ursachen der Eiszeiten“, im Anschluss an sein demnächst bei O. MAIER-Ravensburg erscheinendes Buch über die „Eiszeit“ u. a. folgendes aus: Eiszeiten im Quartär werden neuerdings von Prof. Dr. PENCK vier, von GEIKIE sogar sechs nachzuweisen versucht. Spuren von solchen will man aber nicht nur im Quartär, sondern auch in fast allen älteren Formationen gefunden haben in Form von zum Teil geritzten Geröllen und Einlagerungen im Silur in Schottland, Russland, Australien, im Carbon in Queensland, Tasmanien, Spitzbergen, Frankreich etc., in der Kreide in der Schweiz, im Eocän in Frankreich und endlich im Flysch. Von den Theorien über die Ursachen der Eiszeiten ist die älteste von ESCHER v. d. LINTH nach Entdeckung der letzteren durch VENETZ-CHARPENTIER 1852 aufgestellt und von DESOR 1865 weiter begründet worden durch die Austrocknung der Wüste Sahara, die nach den dort gefundenen Muschelresten zur Tertiärzeit Seebecken gewesen sei. Der darüberstreichende feuchte Föhnwind habe durch Niederschläge in den damals höheren Alpen Schnee und Eis bis ins Vorland gebildet. Nach Hebung des Meeresbodens in der Sahara und nach deren Austrocknung ist der Föhn heiss geworden, so dass er schnee- und eisfressend wirkte. Diese Theorie wurde aber von DOVE, später HELMHOLTZ aus verschiedenen Gründen bekämpft, u. a. weil sie die Gletscherbildung nur für ein bestimmtes Gebiet erklärt. Sie ist heute gefallen. Die grössere Ausdehnung der Gletscher und die klimatischen Veränderungen der Eiszeit hat man auch durch die frühere grössere Höhe der Gebirge, durch eine durchgreifende Veränderung in der Verteilung von Wasser und Land und durch eine Veränderung der Richtung des Golfstroms zu erklären versucht. Bei einer Ablenkung des letzteren würde die mittlere Temperatur von Europa um 6° fallen. Es ist als wahrscheinlich anzusehen, dass die Landenge von Panama früher durchbrochen war und der Golfstrom durchströmte, womit das Vorkommen von Mammut, Urochs etc. an der Nordküste von Sibirien zu erklären ist. Ober-

studienrat O. FRAAS hat diese Theorie noch weiter ausgebildet. Prof. Dr. KOKEN, Tübingen, spricht sich auch ähnlich und speciell so aus, „dass die Veränderungen in der Umgrenzung von Meer und Festland, eventuell mässige Hebungen und Senkungen ausreichen, das Hereinbrechen wie das Wiederverschwinden der Eiszeit zu erklären, wobei nicht zu vergessen ist, dass die Aufwölbung der grössten Gebirgsketten in diese Zeit fällt“. Zum Beweise hierfür wird auf die Menschenwohnungen in den Höhlen aus der Glacialzeit in Frankreich hingewiesen. Dr. Probst-Essendorf schliesst sich den Ausführungen von SARTORIUS an, dass die niedrige Temperatur jener Periode nicht von universellem, sondern von lokalem Charakter war. Eine auf das Vorhandensein von Wasserdampf und das Zurückweichen der Eisdecke an den Polen des Meeres sich stützende Theorie stellte DE MARCHI auf. Die hieraus sich ergebenden Folgerungen für die Eiszeit auf unserer Erde müssen vorsichtig aufgenommen werden, da der Planet Mars die $1\frac{1}{2}$ fache Entfernung der Erde von der Sonne hat und eine wesentlich andere, wasserstofffreie Atmosphäre besitzt. Der Sonnenphysiker A. SCHMIDT rechnet 30 000 Jahre seit der letzten Eiszeit und sucht den periodischen Klimawechsel mit Schwankungen im Erdmagnetismus und Veränderungen in der Abplattung der Erde zu begründen unter Zuhilfenahme von Erdbeben, Vulkanausbrüchen, insbesondere zur Tertiärzeit. Die Theorie von SCHMITT, Köln, sucht die Ursache in periodischen, durch Sonnennähe oder Sonnenferne bedingten Wasserversetzungen auf derjenigen Erdhälfte, die ihren Sommer im Perihel hat. Diese Theorie ist direkt widerlegt und verlassen. Die bisherigen Theorien gründen sich auf tellurische Ursachen, die nun folgenden auf kosmische. Hier steht in erster Linie die 1842 von ADHÉMAR aufgestellte Theorie, die das Zurückweichen des Frühlingsäquinoktiums um jährlich 50 Bogen Sekunden in 25 000 Jahren um die ganze Erdbahn zu Grunde legt und den Schluss zieht, dass strengere Winter und grössere Vereisungen in diejenige Hemisphäre treffen, die eine Reihe von Jahrhunderten ihren Winter im Sonnenaphel haben. Dies trifft derzeit bei der südlichen Hemisphäre und deren stärkeren Vereisung zu. Es werden Perioden von 10 500 Jahren berechnet, nach denen sich Eiszeiten folgen sollen. Es kann aber bei der gegenwärtigen sehr geringen Excentricität der Erdbahn nicht nachgewiesen werden, dass die Winter auf der Südhälfte kälter und die Sommer wärmer wären als auf der Nordhälfte, indem die grosse Wasserfläche die Klimaschwankungen ausgleicht. Diese Veränderlichkeit der Excentricität der Erdbahn hat den Engländer JAMES CROLL zu folgender Theorie gebracht: Würde die Nordhemisphäre ihren Winter zur Zeit starker Excentricität im Aphel haben, so würde der lange Winter schon früh beginnen; infolge starker Sommerverdampfung werden sich bald bedeutende Niederschläge einstellen mit Schnee- und Eisbildung in gemässigten Gegenden, wobei die Kälte sich in der Folge steigert. Wenn das Wintersolstitium der Nordhemisphäre bei wachsender Excentricität sich dem Perihel nähert, entsteht ein mässig kalter Winter, die Eiszeit verschwindet. CROLL, auf die Berechnung LEVERRIER's sich berufend, hat die früheren, periodisch sich wieder-

holenden Eiszeiten drei Millionen Jahre zurück und eine Million Jahre voraus berechnet. Die miocäne Eiszeit soll hiernach viel intensiver gewesen sein, als die quartäre. Mit der Entwicklung der beiden letzten kosmischen Theorien war eine Erklärung der damit in Verbindung stehenden astronomischen Begriffe, wie siderisches, tropische, und anomalistisches Jahr verbunden.

An diesen Vortrag reihte sich eine Erörterung, an der sich der Vorsitzende und Dr. Probst beteiligen. Letzterer führte aus, dass die Theorien und Hypothesen über die Ursachen der Eiszeiten noch nicht zum Abschlusse gekommen sind; es brodele und gäre in dieser Frage noch fortwährend. Mit der Theorie von ADHÉMAR und CROLL gehe es abwärts, seitdem bekannt sei, dass der Wärmeempfang der gleiche bleibt und sich kompensiert, ob der Winter kurz oder lang daure. Dr. Probst weist auf die Klimatologie von Dr. HANN hin und berührt die im KRAUSS'schen Vortrage nur gestreifte Theorie von DUBOIS als bemerkenswert, wonach unsere Sonne gleich anderen Fixsternen entsprechend ihren Wärmestadien weisses, gelbes, rötliches Licht abgibt, was wieder die Wärme modifiziert. Dr. Probst ist aber mit dieser Theorie nicht einverstanden, sondern kann sich nur mit tellurischen Ursachen befreunden.

(Schwäb. Kronik No. 299, vom 22. Dez. 1898, S. 2727.)

Versammlung zu Aulendorf am 2. Februar 1899.

Nach Begrüssung der zahlreich versammelten Mitglieder gab der Vorsitzende Direktor Dr. Kreuser einen Rückblick auf das 25jährige Bestehen des Vereins, der aus dem Molasseklub hervorgegangen ist. Dieser hatte am 11. Dezember 1872 seine erste Sitzung in Schussenried mit 9 Mitgliedern, welche von dem damaligen Kaplan Dr. Miller in Unteressendorf, jetzt Professor in Stuttgart, eingeladen worden. Nur wenige sind noch am Leben, unter diesen Pfarrer Dr. Probst-Biberach, welcher hauptsächlich die Anregung zur Gründung gab. Den nicht mehr Lebenden, welche durch ihren Forschungseifer soviel zur Kenntnis der naturwissenschaftlichen Verhältnisse von Oberschwaben beigetragen, wird ein dankbares Andenken bewahrt werden. Am 15. Januar 1874 konstituierte sich dann aus dem Molasseklub der Oberschwäbische Zweigverein mit 50 Mitgliedern.

Nach dem vom Schriftführer Dittus vorgetragenen Berichte über die 25jährige Thätigkeit des Vereins besteht er derzeit aus 161 ordentlichen und 21 korrespondierenden Mitgliedern. Als Vorsitzender funktionierte von 1873 bis 1898 Dr. Freih. v. Koenig-Warthaussen. Sitzungen fanden statt 100, Exkursionen 15, zusammen 115 Versammlungen, von denen die am 2. Februar 1882 die grösste Teilnehmerzahl mit 140 Personen aufweist. Vorträge wurden in den 25 Jahren 273 gehalten, davon entfallen auf Zoologie 83, Botanik 27, Mineralogie 18, Geognosie 78, Mathematik, Astronomie 11, Anthropologie 35, Medizin, Hygiene 13, Reisen und Allgemeines 8. Insbesondere gelangte das

Bohrloch in Ochsenhausen infolge einer vom Verein im Jahre 1875 an die Ständekammern eingereichten Petition zur Ausführung, welches zwar keine praktischen Erfolge hatte, aber sehr viel zur näheren Kenntnis der geognostischen Verhältnisse Oberschwabens beitrug.

Prof. Dr. E. Fraas-Stuttgart bringt die Glückwünsche des Hauptvereins dar unter Anerkennung der Leistungen des Vereins. Weitere Gratulationen sind eingelaufen von Dr. Freih. v. Koenig-Warthaussen, Prof. Dr. Kirchner-Hohenheim, Prof. Dr. Lampert-Stuttgart, Oberamtsrichter Dr. Bertsch-Crailsheim, Hofrat Dr. Finckh-Stuttgart u. a.

Es wurde dann vom Vorsitzenden der im Jahre 1898 verstorbenen Mitglieder — Prof. Dr. Eimer-Tübingen, Apotheker Jack-Ulm — in ehrender Weise gedacht, worauf Pfarrer Dr. Probst-Biberach mit seinem Vortrag über die kartographische Darstellung der Quartärformation in Oberschwaben beginnt, unter Bezugnahme auf die jüngst in 3. Auflage erschienene amtliche geognostische Karte Württembergs von Inspektor REGELMANN-Stuttgart.

Nach Redner lassen sich die Untersuchungen zurückverfolgen bis ins Jahr 1832. In diesem Jahre verfasste Dr. CARL LINGG, praktischer Arzt in Wolfegg, seine Dissertation: Zur Naturkunde Oberschwabens; hier wird schon die Molasse von dem „erratischen Phänomen“ unterschieden. In den vierziger Jahren beobachtete im gleichen Gebiete Apotheker A. DUCKE in Wolfegg. Es ist konstatiert, dass er auch mit ESCHER VON DER LINTH in Verbindung trat; er unterliess jedoch eine Veröffentlichung der Ergebnisse seiner Arbeiten, so dass man unsicher ist, zu welchen Resultaten er schliesslich gelangte. Im Jahre 1852 erschien sodann ein Gymnasialprogramm des Professor IGNAZ ROGG in Ehingen, gebürtig aus Waldburg. Die Molasse kommt hier bestimmt zur Geltung; in Betreff des erratischen Phänomens entscheidet er sich für die Drifttheorie LYELL's, obwohl ihm auch die Arbeiten der Schweizer Geologen bekannt waren. Im Beginn der sechziger Jahre beobachteten ungefähr gleichzeitig: Professor STEUDEL in Ravensburg und Pfarrer PROBST in der Gegend von Biberach; der erstere trat in Verbindung mit Professor THEOBALD in Chur und wurde hierdurch Licht verbreitet über das in den Alpen anstehende Muttergestein der Findlinge; der letztere wies sowohl auf die Gliederung der Molasse als auch auf die nördliche Grenze der Verbreitung der Findlinge in der Gegend von Biberach hin (1866). Nachdem so Vorarbeiten an verschiedenen Punkten Oberschwabens ausgeführt worden waren, wobei die Beobachter jeder für sich auf eigene Faust ihre nächste Nachbarschaft hauptsächlich ins Auge gefasst hatten, wurde durch die Entdeckung der Rentierstation Schussenried eine einheitliche Zusammenfassung der Glacialformation in Oberschwaben angeregt. Der Topograph Hauptmann H. BACH entwarf, in Ausführung des ihm erteilten Auftrags, die erste Übersichtskarte des Rheinthalgletschers 1869. Durch die geologischen Atlasblätter wurden sodann die Resultate der amtlichen Aufnahmen in den siebziger und achtziger Jahren veröffentlicht und auf dieser Grundlage bearbeitete Herr Inspektor REGELMANN seine geognostische Karte von Württemberg (1893). Das Kartenbild ist hier einfach: zwei Vereisungen

(älterer und jüngerer Gletscher) werden vorgeführt; der jüngere Gletscher dominiert zwar in der südlichen Abteilung, jedoch nur so weit, dass in den Thalerosionen auch noch die Glieder des überlagerten älteren Gletschers zu Tage treten, während in der nördlichen Abteilung der ältere Gletscher ganz die Alleinherrschaft hat. Eine Interglacialbildung war nicht nachzuweisen.

Unterdessen hatten auch die Wiener Glacialgeologen (Prof. PENCK, Dr. FORSTER) die oberschwäbische Gegend in den Bereich ihrer weitumfassenden Untersuchungen gezogen und teilten in liberaler Weise ihre Resultate an Herrn REGELMANN mit, der dieselben nun in der dritten Auflage seiner wertvollen Karte zur Darssellung brachte (1897). Hierdurch kam in das frühere Kartenbild teils eine Vereinfachung, teils eine grössere Mannigfaltigkeit der Gliederung. Eine Vereinfachung ergab sich bei der südlichen Abteilung in der Weise, dass der jüngste Gletscher die Oberfläche noch mehr zudeckt, so dass nur auf den hohen Kuppen des „Höchsten“ und bei Heiligenberg die Schichten des alten Gletschers inselförmig herausragen. Diese jüngste Vereisung ist bezeichnet als q_5 und die bei der Abschmelzung abgelagerten Gerölle als q_6 .

In der nördlichen Abteilung aber macht sich eine Reihe von Gliedern geltend, die mit den Bezeichnungen q_1 , q_2 , q_3 , q_4 fixiert sind. Mit Worten ausgedrückt treten hier auf: Deckenschotter, ältere Moränen, Hochterrasse und interglaciale Lehme. Die Bezeichnung q_5 fällt hier aus, weil die jüngste Vereisung mit dem Bogen, der bei Schussenried seinen Scheitelpunkt hat, ihr nördliches Ende erreicht. Dagegen setzen sich die Gerölle (q_6) in der Thalsole bis zur Donau fort.

Behufs näherer Erklärung wurde eine Partie (Hochgelände) der Karte in vergrössertem Massstab angefertigt und vorgelegt.

Im Anschlusse an den vorgeführten Gang und Stand der Untersuchungen wird die Bemerkung gemacht, dass dieselben hiermit keineswegs als abgeschlossen und fertig betrachtet werden dürfen, sondern nur als eine Grundlage zur Nachprüfung und Weiterführung aufzufassen seien. Nach der Auffassung des Vortragenden dürfte hierbei jenem Schichtenkomplex, der an den Aufschlüssen der centralen Gletscherlandschaft zutage tritt, eine noch grössere Bedeutung und Beachtung zukommen als jenem an der Peripherie. Allerdings befinden sich gerade hier (Peripherie) zahlreiche und augenfällige Gebilde (Geröllbänke, Terrassen, Nagelfluh, Lehmdecken), die in der centralen Region der Landschaft zurücktreten; allein dieselben sind sichtlich das Produkt einer intensiven und langdauernden Beunruhigung durch den fortdauernden Wechsel der Abschmelzungsgewässer, denen dieser Teil der Landschaft von Anfang bis zum Ende ausgesetzt war, während die centrale Region viel später erst und in geringerem Grad hiervon betroffen wurde. Der proteusartige Charakter der Lehme und Gerölle wurde noch weiter dargelegt. Der Einwendung, dass der Schichtenkomplex der inneren, centralen Landschaft durch die auspflügende Kraft der Eisströme am meisten Not gelitten habe, sogar ganz entfernt worden sei, wird entgegengehalten, dass eine vertikale, den Untergrund angreifende Wirkung doch nur stattgefunden haben könne, so lange

der Eisstrom, bei starkem Gefäll, in die engen Gebirgsthäler eingeeengt war; sobald aber der massenhafte Gletscher sich in der Ebene horizontal, fächerförmig ausbreiten konnte und wirklich ausgebreitet hat, so hat ebendamt sichtlich die horizontale Bewegung über die vertikale entschieden das Übergewicht erlangt, die auspflügende Kraft hat aufgehört. Die Aufschlüsse in den Thalerosionen der inneren Gletscherlandschaft werden deshalb, nach der Auffassung des Vortragenden, ein getreueres Bild von dem Aufbau und der eventuellen Gliederung der glacialen Formation geben, während die Aufschlüsse in der äusseren (peripherischen) Region das Bild der teilweisen Zerstörung und unberechenbarer Umlagerungen während und infolge des Abschmelzungsprozesses darbieten.

Prof. Dr. E. Fraas sprach sich im gleichen Sinne aus, meinte aber, mit den Löss- und Lehmbildungen sei es nicht so schlimm bestellt, da die Lössbildungen Oberschwabens mit denen in Deutschland und Europa die gleiche chemische und mineralogische Beschaffenheit zeigen, also nicht vom Untergrunde herkommen. Er erkläre sie als äolische und interglaciale Bildungen. Beim Verwitterungslehm wäre das Vorkommen von dünnschaligen Schnecken nicht erklärlich.

Der Vorsitzende teilte sodann mit, dass Pfr. Dr. PROBST seine grosse und wertvolle palaeontologische Sammlung und Bibliothek nebst Kunstsammlung der Stadt Biberach als Schenkung vermacht habe, und gab mit Prof. Fraas die Anregung, im Anschluss an diese Schenkung eine Vereinssammlung dort anzulegen, was Stadtschultheiss Müller mit Freuden begrüßte. Prälat Dr. v. Hofele vermacht seine auf einer Palästina-reise und hierorts zu stande gekommene Sammlung ebenfalls dem Verein. Hieran schlossen sich die Neuwahlen des Vorsitzenden, Schriftführers und der Ausschussmitglieder an, wobei durch Zuruf die seitherigen Persönlichkeiten und an Stelle des fortgezogenen Forstmeisters Probst, Stadtschultheiss Müller-Biberach gewählt wurden. Zum Schluss zeigte fürstlicher Baumeister Dittus einen bei Leupolz gefangenen Maulwurf (*Talpa europaea*) von gelber Farbe und Direktor Dr. Kreuser eine bei Steckborn gefundene Schildkröte (*Emys europaea*) vor, was eingehende Erörterungen über das Vorkommen dieser Tiere in unseren Gegenden veranlasste, das sich in der Regel auf Entweichen von in der Gefangenschaft gehaltenen Exemplaren zurückführen lässt.

Die nächste Versammlung wird nach Ostern in Ulm stattfinden, auch soll im Sommer ein Ausflug an die im Bau begriffene Bahnstrecke Biberach-Ochsenhausen zur Ausführung kommen.

4. Schwarzwälder Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

Versammlung zu Tübingen am 21. Dezember 1898.

Zu dieser Versammlung waren zahlreiche Gäste von auswärts eingetroffen. Zunächst galt es, für den verstorbenen Prof. Eimer, den langjährigen thatkräftigen Vorsitzenden, einen Nachfolger zu wählen:

die Wahl fiel auf Prof. Koken (Tübingen); zu Ausschussmitgliedern wurden gewählt: Seminaroberlehrer Schwarzmaier (Nagold) und Oberförster Rau (Tübingen). Darauf hielt Prof. Klunzinger (Stuttgart) einen warm empfundenen Nachruf für den verstorbenen Prof. Eimer. (Der Nachruf findet sich abgedruckt in der III. Abt. dieser Jahreshefte, S. 1—35.) Die Versammlung ehrte das Andenken des Verewigten durch Erheben von den Sitzen.

Sodann sprach Prof. Koken über die neuen, in Nusplingen gefundenen Versteinerungen, insbesondere über eine wunderschön erhaltene grosse *Squatina*, eine Form, die man bisher als Übergangsform von den Haien zu den Rochen betrachtet hat. Er erörterte dabei, dass alle Unterschiede, die die Rochen von den Haien trennen, auf Rechnung ihrer Lebensweise zu setzen seien und deshalb für eine natürliche Einteilung nicht in Betracht kommen; in den verschiedensten Zeiten haben Haie einen Anlauf genommen, zu Rochen zu werden, so *Menaspis* im Palaeozoicum, *Bdelodus* im Lias. Die Familie der Rochen ist daher in einzelne Tribus zu spalten, die in ihrer Abstammung jede auf eine besondere Haifischform zurückgehen.

Zum Schluss behandelte Prof. Grützner (Tübingen) einige Fragen über die menschliche Stimme. Es ist ein verbreiteter Irrtum, dass unsere Stimme dadurch hervorgebracht wird, dass die Stimmbänder nach Art einer Violine Saite Schwingungen machen. Der Kehlkopf wirkt vielmehr wie eine Zungenpfeife; durch rasche Aufeinanderfolge von Öffnung und Verschluss der Stimmritze wird der Luftstrom häufig unterbrochen und dadurch ein Ton erzeugt. Die Höhe desselben hängt einerseits von der Spannung des Stimmbandes, anderseits von der Stärke des Luftstroms ab. Wenn beim Singen ein Ton auf gleicher Höhe gehalten werden soll, so ist das am leichtesten, wenn die Stärke des Tones gleichbleibt; soll diese jedoch zugleich zu- oder abnehmen, so ist ein komplizierter Mechanismus notwendig: eine Verstärkung des Luftstroms, die zum Anschwellen des Tones nötig ist, bringt eine Erhöhung desselben hervor, wenn nicht zugleich eine entsprechende Erschlaffung der Stimmbänder erfolgt, und umgekehrt beim Abschwellen der Stimme. Es werden immerhin beim Halten des Tones in gleicher Stärke auch von geübten Sängern Fehler von $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}\%$ gemacht; beim An- und Abschwellen des Tones steigen diese Fehler auf das Doppelte und Dreifache. Nachweisbar sind so geringe Abweichungen nicht mehr für unser Gehör; dagegen ist ein solcher Nachweis möglich nach dem Princip von LISSAJOUS. Wenn zwei senkrecht zu einander gestellte Saiten in Schwingung versetzt werden, so beschreiben ihre aufeinanderfolgenden Schnittpunkte ganz bestimmte Figuren, deren Gestalt abhängig ist von dem Verhältnis der Schwingungszahlen der beiden Saiten. Wenn dieses durchaus konstant und rational ist, so bleiben die Figuren die gleichen; verändert sich aber die Schwingungszahl der einen Saite, so verändert sich auch die LISSAJOUS'sche Figur. Mit Hilfe sinnreicher Vorrichtungen, die der Redner vorführte, lassen sich die Schwingungen der menschlichen Stimme auf eine Flamme übertragen, und indem man die Schwingungen der Flamme mit den gleichbleibenden

Schwingungen einer Stimmgabel zur Interferenz bringt, kann man an der Veränderung der dabei sich ergebenden LISSAJOUS'schen Figuren die kleinsten Veränderungen der Tonhöhe bei der Stimme erkennen. — Diese von HENSEN und KLÜNDER ausgeführten Versuche wurden von dem Vortragenden auch für objektive Darstellung eingerichtet und schliesslich eine einfache Methode gezeigt, vermittelt welcher man die LISSAJOUS'schen Figuren beliebig lange Zeit hindurch beobachten kann.

Der wissenschaftlichen Sitzung folgte ein gemeinsames Essen und gemütliches Beisammensein. Es wurde dabei in Anregung gebracht, die früher üblichen Wanderversammlungen wieder aufzunehmen: das führte zu dem Beschluss, jährlich am 1. Sonntag im Mai eine solche Versammlung zu halten, und zwar wurde für das 1. Mal Nagold als Versammlungsort ausersehen.

(Vgl. Schwäbische Kronik vom 23. Dezember 1898, S. 2731.)

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: 1899

Band/Volume: [55](#)

Autor(en)/Author(s): Eichler J.

Artikel/Article: [Sitzungsberichte. XLIXI-LXXXVI](#)