

Sitzungsberichte.

Wissenschaftliche Abende des Vereins in Stuttgart.

Sitzung vom 14. Juni 1894.

Die Sitzung eröffnete der Vorsitzende Prof. Dr. Kirchner mit dem Hinweis auf den am 29. d. M. in Stuttgart stattfindenden 50. Jahrestag des Vereins; das nähere Programm des Festes wird veröffentlicht werden.

Als erster Redner sprach sodann Prof. Dr. Kirchner über eine botanische Pfingsttour.

Dieselbe galt dem insubrischen Seengebiete der Schweiz, insbesondere den Ufern des Lago maggiore und des Luganersees und war veranlasst durch eine Einladung von Prof. SCHRÖTER in Zürich, der mit seinen Schülern diese Gegend zum Ziel einer botanischen Exkursion ersehen hatte; der Redner, der dieser Einladung folgend mit einer Anzahl Studenten von Hohenheim sich dieser Tour anschloss, konnte nicht rühmend genug die treffliche Vorbereitung der Reise hervorheben, welche den Teilnehmern gestattete, in kurzer Zeit den botanischen Charakter dieses bevorzugten Landes kennen zu lernen. Verschiedene Faktoren wirken zusammen, diesen Landesstrich als den botanisch merkwürdigsten Europas, vielleicht der Welt erscheinen zu lassen; das insubrische Gebiet ist klimatisch ganz besonders begünstigt, die Temperatur ist nicht eigentlich mediterran (mittlere Jahreswärme von Bellinzona 12,5, von Nizza 15,6), aber die mittleren Winter- und Sommertemperaturen sind hoch (Bellinzona im Winter + 3,1, Sommer + 21,7) und namentlich sind die Minima des Winters nur gering (Bellinzona — 6,8, Locarno — 4). Es herrscht ein herrlicher Reichtum von Feuchtigkeit (Bellinzona 180 mm) und zugleich eine solche Verteilung derselben, dass doch sonnenarme, bedeckte Tage nicht häufig sind; die Folge sind eine auffallende Üppigkeit der Bewaldung, eine tauige Frische der ganzen Vegetation. Hierzu kommt die Spalierwirkung des steilen südlichen Alpenabfalles, welcher die nördlichen und nordwestlichen Winde abhält und eine kräftige Insolation bewirkt und in den Seen macht sich deren Einfluss geltend, indem sie die Temperatur durch Zurückwerfen der Sonnenstrahlen erhöhen und durch ihre Verdunstung die Ufer vor starker Ausstrahlung und dadurch gegen Fröste schützen. Nimmt man zu all diesen klima-

tischen Vorzügen das einzig schöne Relief der Gegend, die wundervolle Klarheit und Schönheit der Luft, so erscheint das insubrische Gebiet als eines der privilegiertesten Europas. In lebhafter farbenprächtiger Darstellung schildert Redner die Fülle der Eindrücke der Exkursion; ihren Anfang nahm diese bei Sordola, ihre Glanzpunkte waren der Besuch von Isola bella und Isola madre mit ihrer subtropischen Vegetation: Südeuropa, Afrika, Asien, Nord- und Südamerika wie Australien haben sich vereint, mit ihren pflanzlichen Schätzen die Inseln zu schmücken und das Klima gestattet ihnen allen, hier in voller Üppigkeit sich heimisch zu machen. Eingehend schildert Redner die botanischen Specialitäten, die der Fachmann hier wie auf der ganzen Tour zu finden Gelegenheit hat, und betont besonders wie eigentümlich das Hineinspielen der von den Bergen herabgestiegenen alpinen Flora in diese südliche Pflanzenwelt während der ganzen Reise wirkte; an einer Mauer verwildert die mexikanische Agave und unweit davon die Alpenrose blühend; dieses eine Beispiel ist bezeichnend für den botanischen Charakter dieses Gebietes. Da selbst auf den borromeischen Inseln das Botanisieren den Teilnehmern der Exkursion gestattet war, so hatten dieselben reichlich Gelegenheit, ein interessantes Herbar sich anzulegen, welches der Redner nebst einer grossen Anzahl Photographien und anderen Reiseerinnerungen, wie z. B. Rosenkränze aus den Früchten der Eucalypten oder der Wassernuss zur Besichtigung aufgelegt hatte.

Es war ein interessantes Gegenstück, auch im zweiten, von Prof. Dr. Eberhard Fraas gehaltenen Vortrag einen Bericht über eine Pfingstexkursion zu vernehmen, aber mit einem ganz anderen Ziel, nämlich dem östlichen Ungarn. 18—20 Tage brauchten vor bald 200 Jahren (1716) die Boten von Stuttgart bis zu den östlichen Grenzen Ungarns, wo sich damals das tapfere Regiment Alt-Württemberg mit den Türken in blutigen Schlachten herumschlug, und heutzutage macht man ohne Beschwerden in den mit allem Komfort ausgestatteten Wagen der Expresszüge eine Pfingstreise an jene Grenzen europäischer Kultur. In kurzen Zügen schildert der Redner die Eindrücke auf der 24stündigen Fahrt nach Grosswardein und das Gebiet zwischen der schwarzen und schnellen Körös, wo er eine geologische Untersuchung für einen unserer württembergischen Grossindustriellen vorzunehmen hatte. Grossartig sind namentlich die Bilder der in frischen Frühjahrsfarben stehenden Puszta mit ihren endlosen Feldern und Weiden, auf denen sich zahllose Herden von langgehörnten Ochsen, zierlichen Pferden, langbehaarten Schweinen und Schafen tummeln. Die waldreiche, bergige Landschaft der Herrschaft Lumkazprie, wo unser schwäbischer Geologe meist zu Pferd seine Untersuchungen machte, zeigen ein Gemisch von Landschaftsbildern Oberschwabens, der Alb und des Schwarzwaldes, ganz entsprechend den geologischen Formationen, welche teils aus Tertiär mit Moränenüberlagerung, teils aus Jurakalk oder aus Buntsandstein und Urgebirge bestehen. Besonderen Reiz bildeten die Schilderungen von dem Leben und Treiben der dortigen Bevölkerung, der Walachen, die in geradezu rührender Bedürfnislosigkeit, aber auch in kaum glaublicher Unbildung ein kummerhaftes Dasein fristen.

Zum Schluss der Versammlung ladet der Vorsitzende ein, alten Brauche gemäss am 2. Donnerstag des Juli sich in Hohenheim zu versammeln, welchem Vorschlag die Anwesenden freudig zustimmten.

Sitzung vom 11. Oktober 1894.

Mit dieser Sitzung nahmen die Zusammenkünfte des Winterhalbjahrs 1894/95 wiederum ihren Anfang.

Der seitherige Vorsitzende, Prof. Dr. KIRCHNER (Hohenheim), erfüllte zunächst eine Pflicht der Pietät, indem er in warmen Worten der Erinnerung des raschen Hinganges des Privatier KNÜTTEL gedachte, der stets den wissenschaftlichen Bestrebungen des Vereins reges Interesse entgegengebracht und als Mitglied der Erdbebenkommission an deren Arbeiten thätigen Anteil genommen hat. Der Redner konnte zugleich die Mitteilung machen, dass seine Witwe zum ehrenden Gedächtnis ihres Mannes dem Vereine eine Stiftung zu überweisen die Güte gehabt habe.

Die darauf folgende Wahl des Vorsitzenden für das begonnene Vortragsjahr ergab die Wahl von Prof. Dr. SUSSDORF zum ersten, von Prof. Dr. LEUZE zum zweiten Vorsitzenden; Schriftführer blieb Prof. Dr. LAMPERT.

Den ersten Vortrag des Abends hielt Prof. Dr. A. Schmidt über das Thema: Mechanismus der Gewitterstürme.

Die meteorologische Wissenschaft verdankt einen ihrer grössten Fortschritte dem im Jahre 1872 erschienenen Werke von Prof. REYE in Strassburg: „Die Wirbelstürme, Tornados und Wettersäulen.“ Obgleich REYE ausdrücklich von den von ihm wissenschaftlich behandelten Wirbelstürmen eine zweite Art von Stürmen unterschieden hatte, die an den norddeutschen Küsten häufiger und gefährlicher auftreten, als jene, so hat doch das epochemachende Buch von REYE die Wirkung gehabt, dass bis heute wenigstens unter den Laien die einseitige Vorstellung verbreitet ist, als ob womöglich alle Gewitterstürme, jedenfalls die heftigen orkanartigen Umwälzungen der Luft als Wirbel mit mehr oder weniger vertikaler Axe aufzufassen waren. Die Meteorologen aber zweifeln nicht mehr daran, dass zum Unterschied von den nordamerikanischen Tornados die meisten und gefährlichsten unserer europäischen Gewitter sogenannte Gewitterböen sind, bei welchen die Richtung des Sturms keine andere ist, als die der fortschreitenden Vorwärtsbewegung der Gewitterwolke. An der Hand von schematischen Skizzen aus einer Programmabhandlung von Dr. CLEMENS HESS in Frauenfeld: „Die Hagelschläge der Schweiz in den Jahren 1883—91 und Theorie der Entwicklung und des Verlaufs der Hagelwetter“ erläuterte der Vortragende, dass der Gewittersturm als eine mehr oder weniger langgezogene Welle aufgefasst werden könne, welche über die Erde hinziehe und dabei einen labilen Gleichgewichtszustand der Lagerung der Luftschichten vor ihr in einen stabilen hinter ihr umwandle. Die Energie der verschwundenen Wärme der Luft und des kondensierten Wasserdampfes hat schliesslich zur Auflockerung und Erwärmung höherer Luftschichten gedient und kehrt durch

den Vorgang der selbstthätigen Mischung der Luft infolge der Wärmebewegung der kleinsten Theilchen, deren Geschwindigkeit von oben nach unten wächst, wieder zu den unteren Atmosphärenschichten zurück.

Den zweiten Vortrag hielt Prof. Dr. Eberh. Fraas, in dem er über den Verlauf des VI. internationalen Geologenkongresses in Zürich berichtete.

Die alle 3 Jahre tagenden internationalen Geologenkongresse sind Wanderversammlungen im weitesten Sinn, denn sie tagen ihrem Charakter entsprechend in allen möglichen Reichen der Erde; Paris, Bologna, Berlin, London, Philadelphia, Zürich und das nächste Mal Petersburg sind die bis jetzt gewählten Versammlungsorte, an denen die Geologen der ganzen Welt zusammenströmen, zunächst um über einzelne strittige internationale Fragen, die sich meist um einheitliche Farbendarstellungen und Bezeichnungen auf den geologischen Karten drehen, zu verhandeln, hauptsächlich aber um sich gegenseitig kennen zu lernen, und um unter kundiger Führung Exkursionen in der weiteren Umgebung des Versammlungsortes zu machen. Die Schweizer Kollegen hatten es so eingeteilt, dass 8 Tage vor dem Kongress auf Exkursionen in dem Juragebirge und 10 Tage nach den Sitzungen auf Exkursionen in den Alpen verwendet wurden. Bei der grossen Beteiligung musste man sich natürlich in einzelne Sektionen trennen, deren jede einem der lokalkundigen Geologen unterstellt wurde. Der Redner, der zusammen mit einigen württembergischen Freunden der Geologie erst im Aargauer Jura bei glühender Hitze und nachher im Berner Oberland bei Regen und Schnee Steine klopfend herumgezogen, erzählt nun von den hochinteressanten geologischen Problemen, welche die durch Schub und Druck zusammengestauchten und durcheinandergepressten Schichten bieten. In der Zeit zwischen den beiden Exkursionen tagte vom 29. August bis 2. September der Kongress in Zürich, wo in den Sitzungen des Interessanten genug und übergenug geboten wurde, waren doch nahezu alle wissenschaftlichen Grössen der Welt dort vertreten, um in Vorträgen und durch Auslagen von Karten u. dergl. den Stand der geologischen Untersuchungen in den einzelnen Ländern zu kennzeichnen.

Sitzung vom 8. November 1894.

Den ersten Vortrag hielt Dr. O. Buchner, Assistent am K. Naturalienkabinet, über Symbiose.

Redner wies in der Einleitung darauf hin, dass die Organismen schon in ihrer Gesamtheit betrachtet, als die beiden grossen Reiche der Lebewesen in physiologisch gesetzmässigem mutualistischem Verhältnis zu einander stehen durch ihre komplementären Lebensfunktionen, und ging dann auf die verschiedenartigen Modifikationen in dem Genossenschaftsleben der Organismen ein, wobei uns zunächst das auf gegenseitiger Nutzleistung beruhende Zusammenleben der Organismen als normale Form der Symbiose, die auch als Mutualismus bezeichnet wird, entgegentritt. Redner betonte dabei, dass man zweierlei Formen der

Symbiose zu unterscheiden habe, nämlich die Symbiose gleichartiger und ungleichartiger Organismen, und dass sich aus diesen beiden Formen weitere sehr charakteristisch zum Ausdruck kommende Modifikationen in den Beziehungen der Lebewesen ableiten lassen, indem nämlich die Symbiose gleichartiger Organismen zur Vielgestaltigkeit hinsichtlich der einzelnen Individuen, zum Polymorphismus, führt, wobei sich die einzelnen Gesellschaftsglieder morphologisch und physiologisch als Organe für bestimmte Funktionen repräsentieren, während die Symbiose ungleichartiger Organismen in die Tischgemeinschaft, den Kommensalismus übergeht, wobei der Nutzen nur noch ein einseitiger ist, und schliesslich in das echte Schmarotzertum, den Parasitismus, ausartet, die Erscheinung, dass ein Tier ausschliesslich auf Kosten seines Nächsten teils auf, meist aber in dem Leibe desselben lebt. Polymorphismus einerseits, Kommensalismus andererseits sind demnach nach der Auffassung des Redners als keine besonderen Modifikationen im Genossenschaftsverhältnis der Lebewesen, sondern einfach als Ausartungsstadien der normalen mutualistischen Symbiose zu betrachten, aus der sie sich stufenweise ableiten lassen. Der Vortragende erläuterte sodann die verschiedenartigen symbiotischen Beziehungen an den prägnantesten Beispielen in der Natur, aus denen das Leben der Herdentiere und staatenbildenden Insekten, die der Redner ebenfalls in den Begriff der Symbiose hereinzieht, die polymorphen Stöcke der Röhrenquallen, das Verhältnis des Einsiedlerkrebse mit der Mantelaktinie, die gegenseitige Anpassung von Pflanzen und Insekten und die interessante Algensymbiose mit Protozoen und Cölenteraten besonders hervorgehoben wurden.

Den zweiten Vortrag hielt Dr. J. Vosseler über Bau und Funktion der Dünndarmschleimhaut.

Einleitend behandelte Redner die verschiedenen Gewebelagen, aus denen die Darmwandung sich zusammensetzt. Von innen nach aussen folgen aufeinander: 1. die Schleimhaut, 2. eine doppelte Lage von Muskeln und endlich die bindegewebige Umhüllung des Darms. Die Schleimhaut — abermals von innen nach aussen gerechnet — lässt zunächst eine einfache Schicht hoher Cylinderzellen — das Cylinderepithel — erkennen, welches einer lockeren von Muskeln, Nerven und Blutgefässen durchzogenen Bindegewebeschichte aufsitzt. In dieser Schichte sind zahlreiche Drüsen, die sogen. Darmdrüsen eingebettet, welche eng beisammenliegend an die Muskellage angrenzen. Die innere Muskelschicht besteht bei allen Wirbeltieren aus Ring-, die äussere aus Längsmuskeln. Beide Schichten bewirken die Wanderung des Speisebreies durch den Darm vermittelt sogen. „peristaltischer“ Bewegungen.

Von innen gesehen gleicht die Schleimhaut einem Pelz, was seine Erklärung in zahlreichen kleinen, eng aneinander gepressten Erhöhungen, den Zotten, findet. Die Oberfläche wird durch die Zotten um das 23fache vergrössert. Der Darm der Reptilien, Amphibien und Fische besitzt an Stelle der Zotten einfache leistenförmige Erhebungen, welche teils parallel der Längsrichtung des Darmes verlaufen, teils unregelmässige engere oder weitere Netze bilden.

Die Schleimhaut mit ihren Zotten nimmt die für die Erhaltung des tierischen Organismus nötigen, durch den Prozess der Verdauung zur Assimilation vorbereiteten Nährstoffe aus dem Darmlumen auf und führt sie auf vorgezeichneten Wegen — den Chylusgefässen — dem Blutkreislauf und damit den Organen zu. Die Nährstoffe müssen hierbei naturgemäss durch die innerste Schichte der Schleimhaut, durch das Cylinderepithel, hindurchtreten. Bei Flüssigkeiten, gelösten Salzen und Fetten geschieht dies nach Art der Diffusionsvorgänge. Die Epithelschichte verhält sich aber hierbei nicht wie eine tote tierische Membran, sondern weist elektive Eigenschaften auf. Sehr schwer zu erklären ist die Art und Weise, wie solche Substanzen aufgenommen werden, welche nicht diffundieren können, wie ungelöste Fette und Peptone. Man nimmt an, dass dieselben rein mechanisch von den weissen Blutkörperchen (Lymphzellen) durch das Epithel hindurch in das Innere der Zotten transportiert werden. Diese weissen Blutkörperchen vermögen selbständig zu kriechen und durch Gewebe hindurchzuwandern, ausserdem aber sich mit Stoffen zu beladen und dieselben wieder abzugeben. Im Darm nun kommen dieselben in unzähligen Mengen vor und können leicht beobachtet werden, wie sie von den eben erwähnten Eigenschaften Gebrauch machen. Der Weg durch das Epithel ist aber ein langsamer und schwieriger, mag nun die Wanderung durch die Zellen selbst hindurch oder zwischen den seitlichen Grenzflächen derselben stattfinden. Aus verschiedenen mechanischen Gründen, welche vom Vortragenden eingehend erörtert wurden, lässt sich schliessen, dass besonders die Rückkehr durch das Epithel für die weissen Blutkörperchen, welche im Darmlumen mit Nährstoffen sich beladen haben, mit vielen Schwierigkeiten verknüpft sein muss, wenn nicht besondere Vorrichtungen hierfür vorhanden sind. Als solche dürften vielleicht erweiterbare Öffnungen im Epithel anzusehen sein, welche der Vortragende an Spitzen der Zotten der Säugtiere und Vögel, sowie auf den leistenförmigen Erhebungen des Dünndarms der übrigen Wirbeltiere gefunden hat. Diese Öffnungen sind an jeder Zotte eine, sehr selten etwas seitwärts davon noch eine zweite vorhanden und stehen mit einem kleinen kappenförmigen Hohlraum in Verbindung, der unterhalb des Epithels über dem Zottenkörper liegt. In diesem Hohlraum trifft man, wie auch in der Lücke des Epithels, stets weisse Blutkörperchen an. Bei der Mangelhaftigkeit unserer Kenntnisse über die Resorptionsvorgänge ist es natürlich nicht ausgeschlossen, dass die erwähnten Öffnungen auch in anderer Weise wirken. So könnten dieselben möglicherweise zur direkten Aufnahme vorbereiteter Nährstoffe dienen, vielleicht auch (wenigstens bei pathologischen Zuständen) finden durch dieselben Absonderungen aus der Darmwand ins Darmlumen (etwa aus den Chylusgefässen) statt. Wenn aber auch über den physiologischen Wert dieser Einrichtung zur Zeit nichts Bestimmtes angegeben werden kann, so ist doch der mitgeteilte histologische Befund, für dessen Richtigkeit zahlreiche Beweise erbracht werden konnten, für die Physiologie des Darms von grossem Interesse und wohl wert, dass die Physiologen auf experimentellem Wege eine Deutung desselben zu erreichen suchen.

An der sehr lebhaften und andauernden Erörterung über diesen Gegenstand nahmen Prof. SUSSDORF, Prof. GMELIN und Dr. FABER regen Anteil.

Sitzung vom 13. Dezember 1894.

Den ersten Vortrag hielt Prof. Dr. Mack von Hohenheim über doppelte Brechung elektrischer Strahlen.

Das Thema ist dem Grenzgebiet zwischen Optik und Elektrizitätslehre entnommen, in dem die beiden Disziplinen sich berühren und ineinander übergreifen. Die Kenntnis der in dieses Grenzgebiet fallenden Erscheinungen ist eine verhältnismässig neue; eine der ersten Entdeckungen war die von FARADAY nachgewiesene Drehung der Polarisationssebene des Lichts unter dem Einfluss elektromagnetischer Kräfte. Wenn heutzutage von Beziehungen zwischen Licht und Elektrizität die Rede ist, so denkt auch der Laie in erster Linie an HEINRICH HERTZ, der am Anfang dieses Jahres der Wissenschaft durch einen viel zu frühen Tod entrissen wurde. HERTZ war der erste, dem es gelang, elektrische Strahlen zu erzeugen, von denen er nachwies, dass sie denselben Gesetzen der Zurückwerfung, Brechung etc. gehorchen, wie die Lichtstrahlen. Er konnte aus seinen Versuchen folgern, dass alles Licht, von welcher Lichtquelle es auch herrühren mag, nichts anderes ist, als eine elektrische Erscheinung. Die Versuche von HERTZ erstreckten sich ausser Zurückwerfung und Brechung auch auf Interferenz und Polarisation elektrischer Strahlen; sie wurden von zahlreichen anderen Forschern fortgeführt und erweitert. Der Vortragende berichtete nun über Experimente, die er selbst angestellt hat, um auch Erscheinungen der Doppelbrechung an elektrischen Strahlen nachzuweisen. Die Hauptschwierigkeit lag in der Ermittlung eines geeigneten Materials, das diese Erscheinungen zeigt. Die Untersuchungsmethode verlangt, dass dieses Material in grossen Stücken zur Verfügung steht. Der Vortragende fand, dass eine Substanz, die zum Nachweis doppelter Brechung an elektrischen Strahlen sehr geeignet sich erweist, das Holz ist; die Versuche wurden mit Tannen-, Eichen- und Buchenholz ausgeführt. Wie das dunkle Gesichtsfeld, das zwei in gekreuzter Stellung befindliche NICOL'sche Prismen darbieten, durch eine doppelbrechende Krystallplatte aufgehellt wird, die man in geeigneter Stellung zwischen die Prismen einschaltet, so wird die Funkenstrecke eines HERTZ'schen Hohlspiegels, der in gekreuzter Stellung einem zweiten, den elektrischen Strahl aussendenden Hohlspiegel gegenübersteht, aufgehellt, falls eine den Fasern parallel geschnittene Holzplatte in geeigneter Stellung in den Weg des Strahls gebracht wird. Dieser Versuch beweist, dass im Holz doppelte Brechung der elektrischen Strahlen stattfindet. Den Platten wurden bei den Versuchen Dicken bis zu 70 cm gegeben.

Den zweiten Vortrag hielt Dr. Ernst Müller über das Wiedewachsen (Regeneration) von Körperteilen.

Der Redner erinnerte zunächst daran, dass die Thätigkeit der Regeneration durch das ganze Tierreich verbreitet ist, und ging unter

Anführung zahlreicher Beispiele die einzelnen Klassen darauf hin durch. Bei den niederen Tieren ist die Regeneration weit mehr ausgebildet, als bei höheren; während bei jenen ganze Körperteile, wenn sie verloren gegangen sind, wieder erzeugt werden, reicht die Regenerationskraft bei den Säugetieren nur hin, um Lücken, die durch Verwundung u. dergl. in den Geweben entstanden sind, wieder auszubessern. Bei der Regeneration bilden sich die neuen Gewebe immer aus dem Reste der alten; es bildet also Epithel wieder Epithel, Knochen wieder Knochen, Muskel wieder Muskel u. s. w. Der Redner bespricht sodann eingehend die anatomischen Vorgänge, die sich bei der Wiedererzeugung dieser einzelnen Gewebe abspielen. Als Beispiel für die Art der Regeneration von ganzen Körperteilen wird vom Vortragenden die erste Entwicklung und die Regeneration der Beine und Schwänze von Molchen ausführlicher abgehandelt.

Der eingehende Vortrag gab besonders Prof. Klunzinger zu einigen anschließenden Bemerkungen Veranlassung und wurde durch zahlreiche mikroskopische Präparate erläutert.

Sitzung vom 10. Januar 1895.

Den Vortrag des Abends hielt Prof. Dr. Krimmel (Cannstatt) über: Die hohe Karlsschule und die Naturwissenschaften.

„Die hohe Karlsschule hat die Ehre, den grössten deutschen Dichter zu ihren Schülern zu zählen, mit ihrem Ruf bezahlt.“ Mit diesen treffenden Worten kennzeichnete der Redner die unbestreitbare Thatsache, dass wohl jeder Deutsche, beeinflusst von Schillerbiographien und ihrem landläufigen absprechenden Urteil über die Karlsschule, sich ein wenig schmeichelhaftes Urteil über die Schöpfung des Herzogs KARL EUGEN bildet. Wie wenig gerechtfertigt dasselbe ist, wies der Redner in einem vielfach mit Citaten von Briefen ehemaliger Karlsschüler durchflochtenen Vortrag in glanzvoller Weise nach. Einleitend schilderte Redner den historischen Werdegang dieser originellen Schöpfung: 1770 Gründung der „militärischen Pflanzschule“ auf der Solitude; 1773 Erweiterung zur „Herzoglichen Militärakademie“ und Verschmelzung mit der „Académie des arts“ und Errichtung der „Kameralistischen Abteilung“; 1774 Hinzufügung einer „juristischen Abteilung“, 1775 Übersiedelung nach Stuttgart und Erweiterung durch eine „medizinische Abteilung“, 1779 Hinzufügung einer Abteilung für „Handlungswissenschaft“ und später einer „philosophischen Abteilung“ und 1781 Erhebung zur Universität durch Kaiser JOSEPH II., womit ein Lieblingswunsch des Herzogs erfüllt wurde. Die neue Universität enthielt somit alle Fakultäten mit Ausnahme der theologischen; für die damalige Zeit besonders hervorzuheben ist neben der bemerkenswerten Universalität der Anstalt die Pflege, welche Mathematik, Naturwissenschaften und Sprachen daselbst fanden; dies springt besonders in die Augen bei einem Vergleich des Lehrplans mit anderen höheren Lehranstalten in jener Zeit. Der Nachweis des Einflusses der Karlsschule auf die Naturwissenschaften war die besondere Aufgabe des Redners.

Wohlbekannte Namen trafen das Ohr des Hörers bei Erwähnung der Lehrer der Medizin und Naturwissenschaften. CHRISTIAN STORR hatte zuerst den Unterricht in den Naturwissenschaften zu erteilen, bald aber wurden alle Fächer immer mehr specialisiert und die Zahl der Lehrer in den einzelnen Fakultäten entspricht in kurzem der entsprechenden Zahl an der Landesuniversität Tübingen. CHR. KONR. KLEIN doziert Anatomie und Chirurgie, MORSTATT Osteologie, RIECKE Gynäkologie, CHR. F. JÄGER gerichtliche Medizin, THEODOR PLIENINGER Physiologie und Geschichte der Medizin; für Zoologie finden wir K. H. KÖSTLIN, für Botanik JOH. S. KERNER, für Mineralogie WIEDENMANN, Chemie lehrt REUSS, Physik RAPPOLD, und es trägt sogar ein eigener Lehrer (J. F. GROOS) Elektrizität vor. Mit den Namen der Lehrer wetteifern die der Schüler der hohen Karlsschule; eine auffallend grosse Anzahl tüchtiger Männer aller Berufszweige ist aus der Karlsschule hervorgegangen. Aus der grossen Zahl gedenkt der Redner eingehender der zwei grössten Naturforscher der Karlsschule: KARL FRIEDRICH KIELMEYER aus Bebenhausen und GEORG CUVIER aus Mömpelgard. Es ist nicht eben leicht, sich ein klares Bild von dem vielgerühmten Wirken KIELMEYER's zu gestalten, den ALEX. HUMBOLDT in der Widmung seiner „Beobachtungen aus der Zoologie und vergleichenden Anatomie“ (1806) den „ersten Physiologen Deutschlands“ nennt. Eine seiner wenigen Publikationen, die einzige zoologische, wurde vom Redner analysiert; sie handelt von dem Verhältnis der organischen Kräfte in dem Reich der Organismen und zeigt, wie gewisse Kräfte, z. B. die Sensibilität, in absteigender Reihe abnehmen, während andere, wie Irritabilität in derselben Ordnung zunehmen. Das Beobachtungsmaterial hierfür ist recht dürftig, um so merkwürdiger aber der kühne Schluss, den KIELMEYER zieht, dass die physiologischen Erscheinungen in der aufsteigenden Reihe der Organismen sich nach denselben Gesetzen ändern, nach denen sie dies thun bei den einzelnen Entwicklungsstadien der höheren Tiere mit Einschluss des Menschen; hieraus aber könne man folgern, dass die Reihe der Gattungen auf dieselbe Weise sich gebildet habe, wie heute noch das einzelne Individuum. Wenn wir diese Schlussfolgerung lesen, mutet es uns an wie eine Formulierung des biogenetischen Grundgesetzes! Das vergleichend-anatomische Beobachtungsmaterial freilich, das diesen genialen Ideen KIELMEYER's nach vielen Jahren wohl zur Stütze dienen und zum allmählichen Durchbruch verhelfen sollte, hat ein anderer grösserer Karlsschüler geliefert: GEORG CUVIER. Dem Kameralfach sich widmend, trieb CUVIER jedoch mit Vorliebe Naturwissenschaften, und die erste wissenschaftliche Erwähnung CUVIER's als Sammler findet sich in der Vorrede zu KERNER's „Flora Stuttgardiensis“ von 1786. Die öfters gehörte Behauptung, dass CUVIER ein Schüler KIELMEYER's gewesen sei, ist irrtümlich; als KIELMEYER nach vorübergehendem weiterem Studium in Göttingen an die Karlsschule als Lehrer zurückkehrte, hatte CUVIER die Anstalt bereits verlassen und eine Hauslehrerstelle in der Normandie angenommen. Er blieb aber noch lange in brieflichem Verkehr mit seinen zurückgelassenen Freunden, und diese Briefe sind von gleichem Interesse für die Beurteilung des grossen Forschers wie der Karlsschule.

Wie ein Mahnruf in unsere Tage klingt es, wenn er an seinen Freund PFAFF, den späteren Professor in Kiel, schreibt, er könne sich mit den metaphysischen Vorstellungen über die Entwicklung und Anpassung der Organismen (wie sie KIELMEYER vortrug) nicht befreunden und hoffe, auf dem langsamen Gang (der Beobachtung und des vergleichenden Studiums) vielleicht sicherer zum Ziel zu kommen. Gleich wichtig sind die Briefe CUVLER's in Verbindung mit deren anderer Karlsschüler, die, wohin sie auch das Schicksal verschlug, zu den Zierden ihres Standes gehörten, für die Beurteilung des Geistes, der in dieser Anstalt herrschte. Einem Feuergeist, wie SCHILLER, waren wohl die gezogenen Schranken zu eng, aber das hätte wahrscheinlich von jeder Anstalt gegolten, und was an Zopf und Pedanterie auch an der Karlschule sich fand, ist nicht ihr, sondern der Zeit auf Rechnung zu setzen. Einzigartig aber ist an der Karlschule, ganz abgesehen von den grossen materiellen Vorteilen der kostenfreien Heranbildung vom jugendlichen Alter bis zum Eintritt ins bürgerliche Leben, der Geist, der sich infolge der Organisation ihrer Schüler entwickelte. Das Zusammenwohnen aller (über 300) Schüler bedingte ein gegenseitiges Durchdringen der verschiedensten Wissenszweige und eine dadurch hervorgerufene aussergewöhnliche Universalität. Die Weite der Gedanken wie der umfassende Blick, verbunden mit scharfem logischem Denken, war ein hervorragender Charakterzug aller echten Karlsschüler. Vor jetzt 101 Jahren wurde diese bedeutsame Schöpfung danklos zertrümmert, die Naturwissenschaften aber dürfen heute noch mit Dank der Pflege gedenken, die sie vor einem Jahrhundert daselbst gefunden.

Der Vortrag, welcher wohl bei einem jeden Zuhörer mehr oder weniger seine bisherige Ansicht über die hohe Karlsschule modifiziert hat, war illustriert durch Auflegung verschiedener Werke von Karlsschülern, darunter Werke grösster Seltenheit, wie KERNER's Hortus sempervirens, welche von der K. Hofbibliothek und der K. Staatsbibliothek in entgegenkommender Weise zur Ansicht überlassen worden waren.

Sitzung vom 14. Februar 1895.

Den ersten Vortrag hielt Herr H. Debach über die Goldfunde im Huanoco (Chile), indem er auf Grund seiner eigenen mehrjährigen Thätigkeit daselbst über Produktion und Verarbeiten der dortigen Gold-erze berichtete. Der Huanoco liegt 2854 m über dem Meere, im Innern der vegetationslosen und wasserlosen Wüste Atacama auf einem wellenförmigen Hochland; relativ kaum 200 m hoch hebt er sich aus seiner eintönig graubraunen Umgebung nur durch seine trapezartig abgegrenzte Form hervor; wie ungünstig seine unwirtliche Lage trotz Anschluss an die Eisenbahn nach Taltal für ein industrielles Unternehmen ist, tritt tagtäglich beim Beschaffen von Rohmaterialien, z. B. Kohlen, Lebensmittel, Wasser etc. zu Tage. Im Jahre 1885 wurde das Gold im Huanoco durch Zufall entdeckt, und binnen Jahresfrist schon hatte sich auf dem eine halbe Meile vom Huanoco entfernten Wasserplatz eine Bevölkerung

von 2000 Seelen niedergelassen, von denen sich freilich die Hälfte nach dem Verfliegen des ersten Goldrausches wieder verlief. Redner gab zunächst eine Schilderung des *Mineros*, der zwar ein fleissiger, intelligenter und genügsamer Arbeiter ist, leider aber keinen Sinn für Ehrlichkeit, Sparsamkeit und Häuslichkeit hat, und seinen hart erworbenen Monatsverdienst in ein paar Tagen verjubelt; da es ferner schwer ist, für Aufschlussarbeiten überhaupt Leute zu bekommen, und ein Ersatz für davongelaufene Arbeiter mit Zeitverlust verbunden ist, so stellen sich den industriellen Unternehmungen Schwierigkeiten mancher Art entgegen; hierzu kommt, dass dem Huanoco von Anfang an die Beteiligung des Grosskapitals fehlt, so dass sich das Terrain in eine Unzahl von über 500 verschiedenen kleinen Minenbesitzern verteilt. Zur Besprechung des Huanoco als Mineral übergehend, bemerkt der Redner, dass die Annahme, der Reichtum sowohl als die Masse der Erze vermehre sich mit zunehmender Tiefe, sich als trügerisch erwiesen hat; dagegen hat es eine rationellere Bearbeitung dahin gebracht, dass arme Erze in grösserer Menge als früher explodiert und verarbeitet werden. Die monatliche Produktion dürfte sich augenblicklich auf 30—40 000 metrische Centner belaufen, die einen Durchschnittsgehalt von 3,5, im höchsten Fall $5^{100}/1000$ fein zeigen. Sehr störend für den Abbau der Goldminen ist, dass das gute Erz nesterartig im Quarztrachyt eingelagert ist und diese ungünstige Lagerung nicht den geringsten Schluss auf die Möglichkeit der Auffindung von Erzgängen zulässt, so dass man lediglich auf gut Glück arbeiten muss. Den sehr einfachen Bau der Gruben besprechend, schildert der Redner sodann die Feststellung des Feingehaltes der Gesteinsprobe und die Gewinnung des Goldes; die primitivste Form der Goldprobe ist folgende: 10 g feingeriebenes Gestein wird in einem Stück Büffelhorn mit Wasser vermittelt einer schüttelnden Bewegung der Hand ausgewaschen, wobei das eventuell enthaltene Gold in Gestalt eines aus feinen Schüppchen bestehenden Fadens am Boden des Gefässes zurückbleibt; je nach der Stärke des Fadens wird nun der Goldgehalt beurteilt, und bei einiger Übung kann es so weit gebracht werden, dass Erze bis zu $30^{100}/1000$ Teile fein auf $1/100\ 000$ Teil genau abgeschätzt werden können. Der Redner führte das interessante Experiment mehrfach am Schluss des Vortrages aus. Die anschaulichen mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Darlegungen wurden, illustriert durch eine Reihe prächtiger Handstücke, die zum Teil das Gold in feinen Punktaten und Schuppen zeigten, zum Teil aber auch äusserlich keine Spur ihres Reichtums an diesem Edelmetall verrieten.

Prof. Dr. E. Fraas ergriff sodann das Wort, um vom Standpunkte des Mineralogen aus noch einige Angaben über die vorliegenden Gesteinsproben zu machen. Er hob zum Teil nach Angaben von Dr. MÖRIKE besonders hervor, dass die Träger der Golderze im Huanoco Quarztrachyte sind, während die benachbarten basischen Eruptivgesteine (Melaphyre) keine Spur von Gold enthalten sollen, und erörterte in der Demonstration der vorliegenden Handstücke die verschiedenen Veränderungen, die der Trachyt durch vulkanische Nachwirkungen und spätere Einflüsse erlitten.

Den zweiten Vortrag hielt Medizinalrat Dr. Hedinger über geologische Untersuchung von Feuersteinen und Feuersteinartefakten.

Der Redner erörterte besonders die Metamorphose des kohlen-sauren in kieselsauren Kalk, welche er bei unseren jurassischen Feuersteinen im Gegensatz zu den nordischen Kreidefeuersteinen fand, die aus mehr oder weniger dunkel gefärbtem Quarz bestehen, während bei unseren jurassischen ein verhältnismässig sehr hoher Prozentsatz von kohlen-saurem Kalk, namentlich in der Rinde, enthalten ist. Der Vortragende belegte diese Ansicht mit einer grossen Anzahl von Handstücken, Schnitten und Schlifren aus einheimischen und auswärtigen Gebirgen und Fundstätten, besonders aus dem Sarcathal bei Arco in Südtirol, wo man die Metamorphose in allen Formen, Stufen und Übergängen und das Eindringen der Kieselsäure in die Schichtfugen, Klüfte und Spalten der Gesteine genau verfolgen kann. Es trat dieser Vorgang meist im Gefolge der gebirgsbildenden dynamischen Bewegungen auf, sowie in tektonischen Störungen und wirkte modifizierend auf den Gesteinbildungsprozess der Sedimente ein. Diese Art der Verkieselung, welche Redner Jahre hindurch auch bei den Feuersteinartefakten seiner Ausgrabungen in heimischen Höhlen, wie im Karst und Südtirol besonders ausgeprägt fand, würde also eine andere Entstehung unserer Feuersteine voraussetzen, als die der nordischen Kreidefeuersteine, welche nach wie vor als Tiefseebildungen anzusehen sind — die Kieselsäure findet sich dabei in den verschiedensten Formen, wie Quarz, Chalcedon, Achat, Jaspis, Halbopal, Kieseltuff u. s. w. Durch das angedeutete Verhalten der in unserem Jura sich findenden Feuersteine erklärt sich auch der Unterschied des Aussehens und Gefühles vom nordischen, so dass man jetzt annehmen kann, die prähistorischen Feuersteinartefakte unserer südlichen Fundstätten stammen alle aus unseren jurassischen Gebirgen, speciell dem Randen, nicht aus dem Norden, wie man bis jetzt glaubte. Eine grössere Anzahl von meist selbst gefundenen einheimischen und ausländischen Artefakten erläuterte dies.

Sitzung vom 14. März 1895.

Prof. Dr. Sussdorf sprach „Über die Vielzelligkeit wenig-zehiger Tiere (Polydaktylie)“.

Der Redner entwickelte zunächst die Art der Veranlagung der Hand und des Fusses, wie sie das höhere Wirbeltier von dem Fische, dessen Brust- und Bauchflossen den Gliedmassen jenes homologe Teile sind, als eine vielstrahlige Bildung übernommen hat. Die Herabminderung der Vielzahl der Flossenstrahlen auf die Fünzfzahl der Handstrahlen tritt als beständige Erscheinung erst bei den Amphibien hervor, während bei den Zwischengliedern noch Inkonstanz in der Strahlenzahl besteht. Die Fünzfzahl hat sich durch die ganze Reihe der höheren Wirbeltiere als ursprüngliches Besitztum offenbar lange Zeit erhalten. Erst allmählich ist es bei einzelnen Gruppen derselben durch die Anpassung an äussere Bedingungen zur Reduktion der Strahlenzahl in Hand und Fuss gekommen,

die bei den verschiedenen Reihen verschieden weit vorgeschritten ist. Bei den Säugern ist in denjenigen der Paar- und Unpaarzeher die Zahl der Strahlen auf 4, 3, 2 und 1 zurückgegangen. Aber auch die wenigst-, nämlich einzeiligen Pferde stammen von Fünfzehlern ab; die palaeontologischen Funde bieten eine Serie von mindestens 30 Zwischenstufen zwischen dem Stammvater der Equiden, dem *Eohippus*, und unserem heutigen Pferde, von denen etwa 13 der Tertiär- und 17 der Quartärzeit angehören; die Pfahlbauern besaßen bereits ein mit dem jetzigen *Equus caballus* harmonisierendes Pferd, welches als Haustier gezüchtet wurde. Auch die Artiodaktylen gestatten in der Reihe ihrer Vorfahren die Zurückverfolgung ihrer Hand auf eine gleichmässigere Einrichtung der Strahlen derselben nach Zahl und Massenentfaltung von deren Einzelgliedern. Auf die originäre Veranlagung der oligodaktylen Tiere als Fünfzeher (von der Siebenzahl der Anlage, die für den Menschen vielfach beliebt wird, soll hier wegen der Unentschiedenheit der Frage abgesehen werden) weisen auch in der Jetztzeit noch zahlreiche Vorkommnisse hin, wie sie z. B. als Hirschkpferde, 3- oder 4zehige Rinder, 5zehige Schweine gelegentlich zur Schau gestellt werden, oder wie sie in der Litteratur überliefert sind (Cäsars und auch Alexanders d. Gr. Leibpferde sollen Mehrzeher gewesen sein). Aber nicht jede Überzahl von Zehen darf als ein Rückschlag auf die Urahnen der Oligodaktylen gedeutet werden. Vielmehr ist eine strenge Grenze zwischen der atavistischen Polydaktylie als theromorpher Varietät und der pathologischen Hyperdaktylie als krankhafter Missbildung durch Sprossung oder Spaltung der an sich wenigeren Strahlen zu ziehen. Redner erläutert und begründet schliesslich die für die Zuweisung des gegebenen Einzelfalles zu der einen oder anderen Form der Polydaktylie massgebenden Kriterien und illustriert dieselben an der Hand einer grossen Anzahl von Präparaten aus dem pathologisch-anatomischen und anatomischen Institut der K. tierärztlichen Hochschule und aus dem K. Naturalienkabinet, von denen er nur eines der vom Pferd, 7 oder 8 der vom Schwein, und etwa 3 der vom Rind stammenden Präparate als wirklich polydaktyl im Sinne der theromorphen Varietät bezeichnet.

Schwarzwälder Zweigverein.

Versammlung zu Tübingen am 2. Februar 1894.

Die Versammlung fand im Hörsaal des Zoologischen Instituts statt. Prof. Dr. Eimer (Tübingen) als Vorsitzender begrüßte die zahlreich erschienenen Mitglieder. Darauf eröffnete

Prof. Dr. Grützner (Tübingen) die Reihe der Vortragenden, indem er einige Mitteilungen aus verschiedenen Gebieten der Physiologie machte. Zunächst besprach und zeigte er die mikroskopischen Querschnitte durch die Netzhaut zweier Frösche, von denen der eine bei gewöhnlichem Tageslicht, der andere im Dunkeln gehalten war: bei dem ersteren breitet sich das Pigment des Augenhintergrundes über die

Stäbchen und Zapfen aus, während es bei letzterem ganz zusammengezogen unter diesen liegt. Weiter sprach derselbe über Farbenmischung: wir müssen zweierlei Arten der Farbenmischung unterscheiden, solche durch Subtraktion und solche durch Addition. Das Wesen der ersteren besteht darin, dass bei zwei übereinandergelegten durchscheinenden Farbentönen, der eine gewisse, von dem anderen ausgehende Farbstrahlen nicht durchlässt, sondern absorbiert; die Farbenmischung durch Addition entsteht dadurch, dass zwei Farben in so rascher Aufeinanderfolge unserem Auge dargeboten werden, dass dasselbe die beiden Reize nicht gesondert, sondern nur als einen einzigen (die Mischfarbe) auffasst. Die erstere Art der Farbenmischung wenden die Maler an; die andere haben wir z. B. dann, wenn wir durch schnelles Rotieren einer Scheibe zwei darauf aufgetragene Farben in raschem Wechsel am Auge vorbeiführen. Die Farben, welche wir gewöhnlich wahrnehmen, sind fast nie reine, meist gemischte, wie durch spektroskopische Untersuchung gezeigt werden kann. Durch Vorführung zahlreicher Versuche erläuterte der Redner das Gesagte. Schliesslich sprach derselbe über die Zusammensetzung der Vokale: Der Vokalklang ist charakterisiert durch eine Reihe einzelner Töne, unter denen ein für jeden Vokal konstanter Eigenton besonders hervortritt. Dieser Ton ist der Mundton, d. h. der Ton, auf den die Mundhöhle beim Sprechen des betreffenden Vokals abgestimmt ist. So ist der Mund bei der Aussprache des dumpfen ä auf das eingestrichene á abgestimmt; dies lässt sich schön dadurch beweisen, dass eine angeschlagene Stimmgabel, die diesen Ton giebt, wie durch einen Resonator verstärkt wird, wenn sie vor den zum Sprechen des ä gestellten Mund gehalten wird. HELMHOLTZ setzte die Vokale durch Erzeugung der einzelnen in sie eingehenden Töne zusammen; man kann dieselben auch auflösen, indem man einen Teilklang durch Interferenz herausnimmt; nimmt man auf die vom Redner näher beschriebene Weise den betreffenden „Mundton“ heraus, so verliert der Vokal seinen charakteristischen Klang, er verschwindet als solcher.

Darauf sprach Prof. Dr. E. Fraas (Stuttgart) über einen im vorigen Jahre gefundenen neuen Saurier aus dem Weissen Jura ζ , der aus dem Portlandkalke des Brenzthales stammt. Von dem Tiere, *Dakosaurus*, waren bisher nur Zähne und ein Kieferrudiment bekannt; jetzt ist durch diesen glücklichen Fund nahezu das ganze Skelett ans Licht gebracht. Infolge der Unzulänglichkeit der früheren Funde hatte man den *Dakosaurus* früher bald zu den Dinosauriern, oder auch zu den Plesiosauriern, bald zu den Krokodiliern gestellt, ohne sichere Gewähr für die eine oder die andere Ansicht. Die letztere Annahme wurde durch die Auffindung des Skeletts bestätigt. *Dakosaurus* ist ausgezeichnet durch die Grösse des Schädels mit fürchterlichem Gebiss und durch das Fehlen des den Krokodiliern eigenen Hauptpanzers. Die Krokodilier, deren Anfänge in den Keuper zurückreichen (*Belodon*, *Aëtosaurus*), gliedern sich schon in der Jurazeit in die zwei Gruppen, der langschnauzigen (z. B. Gaval) und der kurzschnauzigen (z. B. Nilkrokodil). Zwischen diesen beiden steht noch ein dritter Zweig des Krokodilierstammes,

die *Metriorhynchus*-Formen, und zu diesen gehört unser *Dakosaurus*. *Dakosaurus* zeigt eine ganz ausgesprochene Anpassung an das Leben im Wasser, und wie alle seine in dieser Weise angepassten Verwandten (Ichthyosaurier, Plesiosaurier, Mosasaurier), ist auch er, wohl gerade dadurch, zu Grunde gegangen. Diese Anpassung zeigt sich in dem Fehlen des Panzers, in dem Missverhältnis zwischen dem riesigen Schädel und dem übrigen Körper, in der Rückbildung des Kreuzbeines und der Verkümmernng des Beckens, die beide für das Tragen des Körpers auf dem Lande viel stärker entwickelt sein müssten; die hintere Extremität, die zum Rudern diene, ist im Vergleich zur vorderen sehr gross.

Privatdozent Dr. Zimmermann (Tübingen) berichtet über das Verhalten des Kernkörperchens bei der Zellteilung. Die färbbaren Elemente des Zellkernes bestehen aus verschiedenen Substanzen, die sich gewissen Anilinfarbstoffen gegenüber ungleich verhalten und mit Rücksicht darauf als cyanophil und erythrophil unterschieden werden. Das erstere, welches auch schlechthin als Chromatin bezeichnet wird, liegt in dem ruhenden Kerne als vielfach verästeltes Netzwerk oder als verschlungener Faden. Schickt sich aber die Zelle und ihr Kern zur Teilung an, so zerfällt das Chromatin in gleichlange Fadenstücke; dieselben spalten sich der Länge nach, und diese Hälften werden nach entgegengesetzten Seiten auseinandergezogen, um in die beiden Tochterkerne einzugehen; jeder Tochterkern bekommt also die Hälfte eines jeden Fadenstückes des Mutterkernes. An der Zellteilung nehmen auch die ausserhalb des Kernes liegenden Attraktionssphären oder Centralkörper teil, die dabei auseinanderrücken und achromatische Fadensysteme mit sich nach entgegengesetzten Seiten auseinanderziehen. Von der erythrophilen Substanz, den Kernkörperchen, glaubte man, dass sie bei der Teilung verschwinden. Redner beobachtete jedoch, dass auf den ersten Stufen der Kernteilung das Kernkörperchen in lanter kleine Stücke zerfällt, die aus dem Kerne in das umliegende Zellplasma auswandern; ein Teil dieser Stücke tritt in die eine Tochterzelle über, der andere in die zweite, und nach vollendeter Teilung wandern dieselben weiter in die Tochterkerne ein und verschmelzen in denselben zu Kernkörperchen. Damit ist zugleich der Beweis erbracht, dass bei der Kernteilung die Kernmembran schwindet und eine scharfe Sonderung des Kernes gegen das Zellplasma aufhört.

Badearzt Hofrat Dr. Wurm (Teinach) spricht über die Trüffel, deren edelste Sorten in Deutschland nur im Elsass und den badischen Rheinlanden vorkommen; doch sind eine ganze Anzahl immerhin brauchbarer Sorten auch über das übrige Deutschland verbreitet, und es ist zu bedauern, dass bis jetzt noch keine planmässige Ausnutzung derselben angebahnt ist, die gewiss gute Erträge liefern würde. Redner geht dann auf die Beziehungen ein, welche zwischen dem Trüffelpilz und den Wurzeln gewisser Laubholzarten bestehen, und berührt die HESSE'sche Hypothese, die Trüffel seien keine Pflanzen, sondern symbiotische Lebensgemeinschaften von Spaltpilzen mit gewissen Geisselinfusorien, hebt aber hervor, dass der Beweis hierfür noch zu erbringen sei und die von HESSE in Aussicht gestellten Zuchtversuche abgewartet werden müssten. Bei der

sich anschliessenden Diskussion erklärte Dr. ZIMMERMANN, dass diese Hypothese vollkommen der thatsächlichen Grundlagen entbehre; es folgten Erörterungen über die interessanten symbiotischen Beziehungen zwischen Blütenpflanzen (z. B. Haselnüsse, manche Coniferen) und gewissen niederen Pilzarten, die sich an den Wurzeln jener ansiedeln; die Pflanzen sind bezüglich ihrer Nahrungsaufnahme auf diese Pilze angewiesen und können deshalb beim Verpflanzen nicht gedeihen, wenn nicht Erde von ihrem alten Standorte und mit dieser die Pilzkeime zugleich mitgenommen wird. Eine Erfahrung, welche in der Praxis schon lange gemacht wurde. Ähnliche Verhältnisse bieten die Bakterioiden-Knöllchen an den Wurzeln vieler Schmetterlingsblütler (Klee, Lupinen), welche besonders stickstoffhaltige Nahrungsstoffe zuführen; damit hängt wohl auch die Gepflogenheit zusammen, den Boden für Reben durch vorherigen Anbau von Klee vorzubereiten.

Dr. Fickert (Tübingen) zeigt eine lebende ägyptische Springmaus vor und macht auf die Eigenschaften dieser Tiere aufmerksam. Die Springmäuse lassen sich in der Gefangenschaft mit Leichtigkeit halten.

Dr. Wurm (Teinach) regt die Frage an, ob nicht die Parthenogenese, d. h. die Zeugung von Jungen aus unbefruchteten Eiern, noch manchen dunkeln Punkt biete und ob sie wirklich hinreichend verbürgt sei. Bei der Besprechung wird festgestellt, dass durch einwandfreie Versuche bei den Bienen unzweifelhaft sichergestellt sei, dass die Drohnen aus unbefruchteten Eiern entstehen. (Einsperren der Königin vor der Befruchtung und dadurch bedingte Drohnenbrütigkeit.)

Dr. Pompeckj (Tübingen) bespricht die Haftapparate, durch die sich gehäusetragende Cephalopoden in ihren Gehäusen festhalten, insbesondere den Schalenmuskel von *Nautilus*; er stellt fest, dass auch für die Ammoniten solche Schalenmuskeln angenommen werden müssen, und dass an einem von OPPEL gefundenen Stück sich Eindrücke finden, die gar keine andere Erklärung zulassen.

Dr. Fickert (Tübingen) spricht über den Bau und die Fortpflanzungsweise der Myxosporidien. Diese sind einzellige niederste Tierformen, die in den Kiemenfädchen, Muskeln, der Leber, den Nieren und anderen Teilen von Fischen schmarotzen und durch massenhaftes Auftreten Seuchen verursachen. Eine solche Seuche richtete in den 80er Jahren unter den Fischen der Mosel grosse Verheerungen an; gegenwärtig sind die Neckarische zahlreich von solchen Schmarotzern befallen. Die Myxosporidien sind mikroskopisch kleine Tiere von plasmatischem, bisweilen formveränderlichem Körper und pflanzen sich, ähnlich wie die Gregarinen, durch Sporen fort; diese Sporen zeichnen sich dadurch aus, dass an dem einen Ende derselben 2 Bläschen liegen, in dem ein Faden aufgerollt ist; der Faden kann herausgestülpt werden, wie die Nesselfäden bei den Quallen, und dient zur Anheftung der Sporen an den Fischen, in welche dann die sich entwickelnden Tiere eindringen. — Als bestes Mittel gegen die Seuche empfiehlt Redner das Herausfangen und Verbrennen der befallenen Fische.

Hierauf folgte ein längerer, sehr fesselnder Vortrag von Prof. Dr. Eimer (Tübingen) über das Gesetz der Ausgleichung (Kom-

pensation) und GOETHE als vergleichenden Anatomen. Es ist unrichtig, alle Abänderungen im Bau der Lebewesen auf den damit verbundenen Nutzen zurückführen zu wollen, wie dies DARWIN thut; denn eine neuauftretende Eigenschaft kann in den ersten Stufen ihres Entstehens unmöglich Nutzen bringen; sie muss erst bis zu einem gewissen Grade ausgebildet sein, erst dann kann sie nützen und der natürlichen Auslese unterliegen. Die Entstehung der Abänderungen wird also durch das Nützlichkeitsprinzip nicht erklärt, und ausserdem zieht DARWIN hier den Zufall zur Erklärung herbei. Wie soll aber gerade hier der Zufall herrschen, während uns sonst überall in der Natur die strengste Gesetzmässigkeit entgegentritt! Dass auch das Abändern der Tiere nach gewissen Gesetzen vor sich geht, hat Redner schon wiederholt eingehend nachgewiesen¹: jeder tierische Organismus kann eben infolge seines ganzen Aufbaues nur nach ganz bestimmten Richtungen hin abändern. Die Ursachen dieses Abänderns zu erforschen, ist eines der höchsten Ziele der Wissenschaft.

Von der grössten Bedeutung für das Entstehen neuer Eigenschaften ist die Wechselbezüglichkeit oder Korrelation, nämlich die Erscheinung, dass durch das Auftreten einer Abänderung eine grössere oder kleinere Anzahl anderer bedingt wird, so dass eine Neubildung viele weitere im Gefolge hat. Das ganze Bild des betroffenen Organismus kann durch solche „kaleidoskopische Umbildung“ geändert werden: es ist auf diese Weise eine sprungweise Entwicklung möglich. WEISMANN jedoch betont dem gegenüber noch schärfer als DARWIN, dass es keine Eigenschaft im tierischen Organismus giebt, die nicht nützlich sei; er lehrt, dass alle Abänderung auf zufälligen Veränderungen im Ei beruhe, dass aber Eigenschaften, die im Leben des Individuums erst erworben sind, nicht vererbt werden. Die weiteren Folgerungen dieses Afterdarwinismus führen WEISMANN natürlich auch zum Ableugnen der Korrelation: jede Eigenschaft soll für sich abändern. So macht die abstrakte Spekulation blind gegen die augenfälligsten Thatsachen; nur einseitige Betrachtung kann zu solchen Anschauungen führen, und nur blinder Wortglaube kann ihnen Beifall schenken.

Überall im Tierreiche bieten sich Beispiele dafür, dass Umbildungen in einem Organe durch die Thätigkeit desselben veranlasst werden. Besonders dankbar in dieser Beziehung ist das Studium des Knochengerüsts der Wirbeltiere. Man betrachte nur die starke Ausbildung des Brustbeinkamms bei gutfliegenden Vögeln im Vergleich zu dessen Fehlen bei Laufvögeln; man sehe die Muskelgräten am Arme von Tieren, die mit diesem Körperteile anstrengende Arbeit zu verrichten haben, wie der Maulwurf, das Riesengürteltier und die Turmschwalbe; man erwäge die Verstärkung der mittleren, die Rückbildung der äusseren Zehen und Mittelfussknochen bei den Tieren, die auf schnelle Bewegung über harten Boden hin angewiesen sind, wie Pferde

¹ Vergl. insbesondere: G. H. Th. Eimer, Das Variieren der Mauereidechse. Berlin, Nicolai und Arch. f. Naturgesch. 1881; Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften etc. I. Jena, G. Fischer. 1888, und: Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen. I. Ebenda. 1889.

und Wiederkäufer. Überall die gleiche Wirkung der Thätigkeit! Dasselbe lehrt ein Blick auf die wunderbare Umbildung, welche die vordere Extremität des Pinguins erfahren hat: ihrem Bau nach ursprünglich zum Fliegen bestimmt, ist sie unter Abplattung der Knochen zu einem festgefügteten Ruder geworden; durch die gegenteilige Ursache aber ist der Lauf, da ihn das Tier zum Gehen nicht mehr gebraucht, auf eine frühere Stufe der Ausbildung zurückgesunken: er ist wieder Mittelfuss geworden und wird seiner ganzen Länge nach aufgesetzt. Was kann es anders sein, als wiederum die Thätigkeit der Kau- und Hinterhauptsmuskeln, was die gewaltigen Knochengräten am Schädel der Menschenaffen hervorgerufen hat, und die gleiche Wirkung, verbunden mit anderen Missgestaltungen des Schädels, ist, im Zusammenhang mit andauerndem Kauen bei der Mästung, bei den Schweinerassen (Lincoln, Yorkshire) eingetreten und zur beständigen Rasseneigentümlichkeit geworden. Nur dem aufrechten Gang des Menschen kann man es zuschreiben, dass sein Skelett so sehr abweicht von dem seiner nächsten Verwandten, der anthropoiden Affen, durch die Stärke der Hintergliedmassen, durch das enge Verwachsen der Kreuzbeinwirbel, durch die Festigkeit des Beckens und die überwiegende Ausbildung der grossen Zehe, während die weniger benutzten Vorderarmknochen schwach geworden sind u. a.

Wenn sich nun einzelne Skeletteile infolge anhaltender Thätigkeit bedeutend vergrössern, so geschieht dies gewöhnlich auf Kosten benachbarter anderer, welche dafür zurückgebildet werden. Wo infolge überwiegenden Gebrauches die Gliedmassen starke Ausbildung aufweisen und das Kreuzbein kräftig wird, da verkürzt sich die Rumpfwirbelsäule in auffallender Weise, wo jedoch umgekehrt die Gliedmassen kleiner werden und schwinden, da vermehrt sich die Zahl der Rumpfwirbel: Frosch und Kröte sind fast ganz Gliedmassen geworden, Schlangen und Blindschleichen fast ganz Wirbelsäule. Auch bei den Vögeln wird die Gesamtgestaltung des Skeletts beherrscht durch die mächtige Entwicklung der Gliedmassen: man sehe das kräftige Becken, die Festigkeit des Brustkorbes, die Höhe des Brustbeinkamms neben der Verkürzung der Rumpfwirbelsäule und der Rückbildung des Schwanzes. Überall kommt neben der Wirkung der Thätigkeit der Verbrauch und das Freiwerden von Baumaterial als massgebende Ursache der Umbildung ins Spiel, überall machen sich die Folgen der Umänderung eines einzelnen Teiles bemerkbar bis in die fernsten Gebiete des gesamten Körpers. Solche Verknüpfung von stärkerer Ausbildung gewisser Organe mit Rückbildung anderer auf Grund der Verteilung des dem Organismus mitgegebenen Stoffes beruht auf dem Gesetz der Ausgleichung, der Kompensation oder des Gleichgewichts. Mit diesem Gesetz hat sich GOETHE lebhaft beschäftigt. Dasselbe wurde theoretisch schon von GEOFFROY SAINT HILAIRE ausgesprochen („loi de balancement“). Mit ihm sagt GOETHE, dass der tierische Körper mit den ihm zu Gebote stehenden Mitteln ökonomisch wirtschaftet, dass er ein festes Haushaltungsgeld hat und an einem Ende ersparen muss, was er am andern mehr verwendet. GOETHE führt auch einige bezügliche Thatsachen an, wie eben das Skelett vom Frosch und Schlange, wo die Knochenmasse einerseits mit

auf die Ausbildung der Beine, anderseits auf die der Wirbelsäule verwendet wurde, dann Schienbein und Wadenbein in Beziehung auf gegenseitiges Stärkeverhältnis. Aber man hat GOETHE's Ausführungen und dem ganzen Gesetz, indem man dasselbe für eine naturphilosophische Spekulation hielt, jede ernstere Beachtung lange Zeit hindurch versagt und würdigt das letztere auch heute nicht entfernt seiner Bedeutung gemäss oder stellt gar Theorien auf, welche dasselbe vollkommen ausschliessen müssen (Afterdarwinismus). Redner führt unter Hinweis auf das Wirbeltierskelett aus, welche grosse massgebende Bedeutung die Ausgleichung für die ganze Gestaltung des Skeletts hat, im Zusammenhang mit der Vererbung durch Thätigkeit erworbener Eigenschaften, wie insbesondere die Ausbildung der Hintergliedmassen wieder diejenigen vom Becken und Kreuzbein und der Wirbelsäule beeinflusst u. s. w. Derselbe wird seine Beweisführung in einer besonderen Arbeit über das Skelett demnächst bekannt geben, eine Beweisführung zugleich zu gunsten des grossen Naturforscherblickes von GOETHE, im Gegensatze zu engem Gesichtskreis in neuerer Zeit, welcher das Ganze nicht mehr sieht, nur den einzelnen Teil für sich, ohne Zusammenhang mit dem Ganzen.

Für GOETHE, den scharfen Beobachter und nicht minder scharfen Denker, war der Gedanke des Zusammenhangs, der Einheit in der Natur die Grundlage aller Naturanschauung: er suchte die Mannigfaltigkeit der Formen auf Einheiten zurückzuführen — das führte ihn zum Studium der vergleichenden Anatomie — und umgekehrt vermochte er, ganz im Sinne dieser Wissenschaft, das Einzelne nur in Beziehung zum Ganzen zu betrachten. So entstand seine Metamorphose der Pflanzen zunächst aus dem Bedürfnis nach einem natürlichen, auf das Gemeinsame gegründeten System im Gegensatze zu dem künstlichen LINNÉ's, welches nicht Einheiten, sondern Verschiedenheiten zu Grunde legt; so sucht GOETHE auch nach einem ursprünglichen Tiertypus. Die Einsicht von der Gleichartigkeit der menschlichen Organisation mit derjenigen der übrigen Säugetiere führte ihn zur Entdeckung des Zwischenkiefers, die Forderung einer einheitlichen Durchbildung der Wirbelsäule liess in ihm den Gedanken der Wirbeltheorie des Schädels zur Reife kommen: wie er die Blüte aus veränderten Blättern zusammengesetzt fand, so vermutete er die Zusammensetzung des Schädels aus Wirbeln — was das Blatt für die Pflanze war, das erschien ihm der Wirbel für das Wirbeltier, ein Grundteil des Körpers.

Dieser Gedanke von der Einheitlichkeit aller Formen schloss auch den anderen in sich, dass die Arten nicht getrennt geschaffen sind, sondern sich durch allmähliche Umbildung auseinander entwickelt haben. In den Erfolgen auf diesem Wege, wie in der Entdeckung des Zwischenkiefers, sah GOETHE selbst seine schönsten Errungenschaften. Bei der Betrachtung des Zwischenkiefers kommt er auch auf die Umbildung desselben durch Thätigkeit zu sprechen. Redner hat diesen Punkt einer eingehenden Untersuchung unterworfen und dabei gefunden, dass der Zwischenkiefer gross und in den Oberkiefer fest eingefügt, häufig sogar ganz mit ihm verwachsen ist bei Tieren, welche Schneidezähne besitzen und diese kräftig gebrauchen, wie bei den nagenden Tieren aus den

verschiedensten Familien (Wombat, Chiromys, Stachelschwein); dagegen fand er eine schwache Ausbildung und lose Verbindung bei allen solchen, denen die Schneidezähne fehlen oder wo sie nur schwach sind.

Nur durch eingehende Studien, jahrelange Beobachtungen, eifrige Vertiefung selbst in die geringsten Einzelheiten konnte GOETHE seine Erfolge als Naturforscher erringen, wie er denn die Knochenlehre bis ins kleinste studiert hat. Seine naturwissenschaftlichen Studien aber, die immer getragen wurden von dem richtigen und der Wissenschaft und Forschung allein würdigen Gedanken des gesetzmässigen inneren Zusammenhangs aller Naturerscheinungen, waren es auch, die ihm zu seiner hochbedeutsamen Lebensauffassung verhelfen. Den Naturphilosophen GOETHE bewahrte gerade dies tiefe Eingehen auf die Thatsachen vor den bodenlosen Gedankenverirrungen, wie sie die zeitgenössischen Naturphilosophen lieferten und wie sie heute infolge von Nichtberücksichtigung der Thatsachen von neuem sich breit machen. Die Naturstudien aber und die daraus entstandene Lebensauffassung befruchteten nach seiner eigenen Aussage wiederum seine Dichtung. So erscheint GOETHE's gesamte Geistesarbeit als ein Triumph der Naturwissenschaft.

Versammlung zu Tübingen am 21. Dezember 1894.

Prof. Eimer eröffnet die Versammlung, indem er die zahlreich erschienenen Mitglieder willkommen heisst. Darauf spricht Hofrat Dr. Wurm (Teinach) über die Herkunft der Sauerlinge. Als Sauerlinge sind solche Quellwasser zu bezeichnen, welche sehr viele freie Kohlensäure enthalten; sie sind meist kalt und stammen dann aus geringen Tiefen; bisweilen aber sind sie heiss (Thermen) und kommen aus tieferen Schichten der Erdoberfläche. Das Wasser dieser Quellen ist offenbar meteorischen Ursprungs. Woher aber stammt die Kohlensäure? Die aus dem Erdinnern hervorkommende Kohlensäure ist nicht immer in Wasser gelöst; sie kann auch trocken ausströmen, so bei Teinach, Horb, in der Eifel, in der Hundsgrotte bei Neapel. Dass sie aktiver vulkanischer Thätigkeit ihren Ursprung verdankt, ist wohl nur für wenige Orte anzunehmen; alle Kohlensäure auf solche zurückzuführen, ist eine einseitige Theorie. Ursprünglich freilich stammt die Kohlensäure von ausgedehnten vulkanischen Vorgängen, und ist dann theils zu organischen Verbindungen umgewandelt, theils hat sie sich mit Calcium, Magnesium und anderen zu kohlensauren Salzen vereinigt. In den meisten Fällen nun stammt die freie Kohlensäure unserer Sauerlinge aus der Zersetzung solcher Salze, vor allem der Carbonate des Calciums und Magnesiums, welche als Kalksteine oder Dolomite einen grossen Teil der Erdrinde aufbauen. Diese Zersetzung geschieht nicht durch die Hitze vulkanischer Feuer, sondern durch Säuren, deren Art verschieden sein kann: theils ist es Salzsäure, die früherer vulkanischer Thätigkeit ihren Ursprung verdankt, theils Schwefelsäure, die sich durch Oxydation des Schwefeleisens bildet, in den meisten Fällen aber wohl Kieselsäure, die aus der Zersetzung kieselsäurehaltiger Gesteine, vor

allem der Urgesteine, Gneisse und Sandsteine hervorgeht. Redner zeigte an Schichtenprofilen verschiedener säuerlingreicher Gegenden, dass dort Kalksteine und Dolomite von solchen Gesteinen überlagert sind, so dass die mit Kieselsäure beladenen Sickerwässer aus ihnen Kohlensäure freimachen können. So erklärt sich auch die Armut Schwedens an Säuerlingen durch die Seltenheit von Kalklagern. Die Verdrängung der Kohlensäure durch Kieselsäure zeigt sich in der Verkieselung der Kalkgehäuse von Tieren (z. B. Schnecken, Korallen), wie man sie unter anderem im Nattheimer Kalk findet.

In der Besprechung sagt Prof. Dr. E. Fraas (Stuttgart), dass er die grosse Rolle der Kieselsäure beim Freimachen der Kohlensäure zugebe, dass aber eine Schwierigkeit dieser Erklärung in der ausserordentlich geringen Löslichkeit der anorganischen Kieselsäure liege; organisch gebildete Kieselsäure (in Radiolariengehäusen, in Pflanzen) sei weit leichter löslich. Bei den Verkieselungen aus dem Nattheimer Kalk handle es sich um die Verdrängung nicht der Kohlensäure, sondern des kohlen-sauren Kalkes durch Kieselsäure.

Hierauf zeigt Prof. Grützn er (Tübingen) an mehreren Präparaten den Schpurpur des Froschauges, der durch die Einwirkung des Lichtes verblasst.

Dr. Fickert (Tübingen) spricht darauf über die Bedingungen für die geographische Verbreitung der Tiere. Tierleben ist nur an solchen Orten möglich, wo Pflanzenwuchs ist; das gilt auch für das Vorkommen der Fleischfresser und Parasiten, da deren Nährtiere vom Pflanzenwuchs abhängig sind. Diejenigen Pflanzenfresser, welche in der Auswahl ihrer Nahrung am wenigsten wählerisch sind, haben die weiteste Verbreitung (Huftiere, besonders Hirsche; Schweinearten). Vegetationslose Gebiete bilden Verbreitungsgrenzen (Sahara); Allesfresser verbreiten sich leicht (Wanderratte); das Vorkommen der Raubtiere wird von dem der Pflanzenfresser bestimmt. Tiere, die auf specialisierte Nahrung angewiesen sind, haben beschränktere Verbreitungsgebiete. — Nächst der Nahrung bedingt das Klima das Vorkommen der Tiere, und so ändert sich die Fauna mit den Breitengraden. Viele Landtiere sind von Feuchtigkeit abhängig (Amphibien, Schnecken, Landblutegel), fehlen daher in trockenen Gegenden. In gleicher Weise wie die geographische Breite ruft auch verschiedene Höhe über dem Meeresspiegel Faunenunterschiede hervor (Alpen- und Polarhase, Alpen- und Polarschneehuhn). — Die Verbreitungsmittel sind teils aktive, teils passive. Aktiv ist das Flugvermögen der Vögel und Insekten, passiv die Verschleppung durch andere Tiere, durch Treibholz u. a. — Von beträchtlichem Einflusse auf die Faunengestaltung ist die Anwesenheit des Menschen. Dieser rottet Raubtiere (Bär, Wolf, Luchs bei uns) und manche Jagdtiere (Elen, Biber bei uns) aus, andere verdrängt er durch Beeinflussung des Vegetationscharakters der Gegend. Dagegen führt er auch neue Formen ein, mit oder ohne Willen (Haustiere, Wanderratte, Sperlinge). — Die inneren Gründe, welche die Verbreitung der Tiere in manchen Gegenden befördern oder hemmen, sind uns noch verborgen; ihre Erforschung ist die höchste Aufgabe der Tiergeographie.

Privatdozent Dr. Wülfing (Tübingen) zeigte eine tabellarische Anordnung der Krystallformen vor, in welcher die verschiedenen hemiödrischen und die tetartoödrischen Formen übersichtlich in Parallele zu den holoödrischen Grundformen gestellt sind; hierdurch wird ein leichter Überblick über die Mannigfaltigkeit der Gestalten erreicht. Von den 32 theoretisch sich ergebenden Formen sind bereits 29 an Mineralien bekannt.

Apotheker Keller (Tübingen) machte Mitteilungen über den Einfluss von Kälte auf die Tiere; eingedeckelte Schnecken kann man einer Kälte von -120° aussetzen, ohne sie dadurch zu töten; Fische vertragen nur bis -20° , Frösche bis -28° , Blindschleichen bis -25° . Eier können noch höhere Kältegrade als ausgebildete Tiere ohne Schaden ertragen. Hieran schloss sich eine längere Erörterung über die Latenzzustände des Lebens.

Hofrat Dr. Wurm (Teinach) zeigte die Abbildung eines hennenfedrigen Auerhahns vor.

Prof. Dr. E. Fraas (Stuttgart) besprach einen palaeontologischen Fund aus dem unteren Diluvium von Java; es sind Skelettreste eines Tieres, das die Mitte hält zwischen Mensch und Affen und das von DUBOIS als *Pithecanthropus erectus* bezeichnet worden ist. Die Reste bestehen aus einer Schädelkapsel, einem Zahn und einem Oberschenkelknochen. Der Schädel und der Zahn schliessen sich in der Form denen des in Java einheimischen Gibbon an; der Oberschenkel ist bei weitem das wichtigste Fundstück; denn aus der Gestaltung seiner unteren Gelenkfläche kann man mit Sicherheit auf den aufrechten Gang des Tieres schliessen. Auch in diluvialen Ablagerungen Europas hat man zu wiederholten Malen Funde gemacht, die als Urmenschen gedeutet werden könnten, besonders Schädel. Der erste derartige Schädel (aus dem Neanderthal) wurde zwar von VIRCHOW für recent und seine merkwürdige Bildung als „Blödsinnigentypus“ erklärt; doch weitere Schädel von den verschiedensten Fundorten zeigten denselben Bau, so dass sich immer mehr der Gedanke aufdrängt, dass man es vielleicht doch mit Schädeln von sehr alten, niedrigstehenden Rassen zu thun hat; ihnen schliesst sich der Schädel von *Pithecanthropus* an. DUBOIS glaubt, dass gerade in Java und auf den Sundainseln die Urheimat des Menschengeschlechts zu suchen sei.

Im Anschluss hieran bespricht Prof. Dr. Eimer (Tübingen) die Skelette der menschenähnlichen Affen und des Menschen, und zeigt an ihnen, wie ein Knochen in seiner Gestaltung einmal von der ihm obliegenden Arbeitsleistung und dann von der Ausbildung der übrigen Skeletteile abhängig sei, wie man also von der Form eines Knochens auf seine Verwendung und auf die Form der anderen Knochen rückschliessen könne, auf Grund des auf der vorigen Versammlung von ihm behandelten Gesetzes der Ausgleichung. Die jetzt lebenden anthropomorphen Affen können nicht Vorfahren des Menschen sein; dem widerspricht die Bildung ihres Schädels mit den starken Knochengräten; jedoch ist der Schädel junger Affen dem des Menschen weit ähnlicher, und daraus muss man auf einen gemeinsamen Ursprung schliessen.

Zum Schluss sprach Dr. Hesse (Tübingen) über das Nerven- und Gefässsystem der Regenwürmer und erläuterte dasselbe durch mikroskopische Präparate.

Oberschwäbischer Zweigverein.

Sitzung in Aulendorf am 2. Februar 1894.

Der Vorsitzende Dr. Freih. v. Koenig-Warthaussen eröffnet die Sitzung mit Begrüssung der sehr zahlreich erschienenen Anwesenden und weist zugleich darauf hin, wie in den letzten Jahren manche widrige Verhältnisse, besonders Krankheit zahlreicher Mitglieder, die Veranlassung gaben, dass die Sitzungen nicht mit der wünschenswerten Regelmässigkeit stattfinden konnten. Den ersten Vortrag hielt Prof. Dr. Lampert (Stuttgart, K. Naturalienkabinet) über das Thema: „Die niedere Tierwelt der oberschwäbischen Seen.“ In Form der Schilderung einer zoologischen Exkursion skizziert der Vortragende zunächst die Fülle der niederen Tierwelt, wie wir sie in pflanzenbewachsenen kleineren Wasserbecken oder in den Uferzonen grösserer Seen antreffen. Die verschiedensten Tierklassen beteiligen sich an der Zusammensetzung dieser Uferfauna: Mollusken, Insekten und ihre Larven, Spinnentiere, Kruster, Rädertiere, Würmer, Moostiere, Schwämme, Hydrozoen, Protozoen. Als ein charakteristisches Geschöpf oberschwäbischer Seen greift Redner die Wasserspinne, *Argyroneta*, heraus, um sodann etwas eingehender an der Hand von im grossen Massstab vorgeführten Zeichnungen, sowie Spiritusexemplaren und mikroskopischen Präparaten die Moostiere und Schwämme zu besprechen. Auf die Tierwelt des freien Wassers grösserer und namentlich tieferer Seebecken übergehend, schildert Redner zunächst die Zusammensetzung dieses Planktons, dessen wesentliche Bestandteile Kruster, Rädertiere und Protozoen bilden; er skizzierte die der pelagischen gemeinsam zukommenden Charaktere und erwähnt unter Angabe einiger Zahlenbeispiele die Resultate, zu welchen man bei der quantitativen Berechnung dieser als Fischnahrung so wichtigen Tiere gelangt ist. Als Beispiele pelagischer Kruster von besonders interessanter Form und Lebensweise erwähnt Prof. Dr. Lampert *Bythotrephes* und *Leptodora*, welche erstere in Württemberg nur im Bodensee vorkommt, während *Leptodora* vom Redner auch in einigen anderen oberschwäbischen Seen aufgefunden wurde. Der Vortragende schliesst mit einem Hinweis auf das Interesse derartiger Untersuchungen und mit dankenden Worten für die Unterstützung, die ihm bereits von mehreren Herren in Oberschwaben zu teil geworden ist.

Der Vorsitzende Dr. Freih. v. Koenig-Warthaussen knüpft an den Dank für den Vortrag Bemerkungen an über das etwaige Vorkommen der Sumpfschildkröte; wenn auch hier und da Exemplare in Oberschwaben gefunden würden, so müsse man in der Beurteilung solcher Funde sehr vorsichtig sein, da es sich leicht um aus der Gefangenschaft entkommene Tiere handeln könne. Für frühere Zeit aber ist das Autochthonentum dieser Art auch für Oberschwaben nachgewiesen,

und Redner hat die Freude gehabt, im Sommer 1893 aus dem Baltringer Torfried Reste eines grossen Exemplares zu erhalten; der Fund wurde zur Erläuterung vorgezeigt.

Prof. Dr. Lampert bemerkt hierzu, er hege noch immer die Hoffnung, dass an recht abgelegenen Orten lebende Exemplare sich finden, bei denen der Verdacht, Gefangenschaftsflüchtlinge zu sein, hinwegfalle. In Preussen (Odergebiet), wo die Art jetzt ebenfalls seltener geworden, seien früher die Schalen zu häuslichen Zwecken, namentlich um das Getreide zu schöpfen, verwendet worden.

Oberförster Frank von Schussenried spricht hierauf über „einen neuesten vorgeschichtlichen Kupferfund aus Oberschwaben“. In den letzten 50—60 Jahren wurden im Torfmoor in Kleinwinnaden im ganzen nur 4 Bronzefunde gemacht; der erste befindet sich in der Staatssammlung in Stuttgart und soll ein Halsring aus reinem Kupfer sein; der zweite, ein Armschmuck aus 6 zusammengenieteten Bronzeplatten, ist ebenfalls nach Stuttgart gekommen. Im Jahre 1882 wurden dort Thonscherben gefunden, welche jedenfalls auch der Bronzezeit angehören, und im Jahre 1889 ein Dolch in antiker echter Bronze (90 Teile Kupfer, 10 Teile Zinn), der durch Putzen vom Finder leider seiner Patina beraubt wurde. (Scherben und Dolch werden nebst einer Nadel vorgezeigt.) Der neueste Fund von dort, der zur Besichtigung mitgebracht wurde, ist ein für Württemberg in seiner Art einziger Depotfund, ausgezeichnet durch bei uns noch nie vorgekommene Scheibenspiralen (in einem Fall 2 Stück zur Ausbesserung aufeinandergelötet), die als Brautschmuck gelten, aber auch aneinandergelötet z. B. als Armschmuck dienen konnten; zahlreiche Cylinderspiralen, teils einzeln, teils an ein Armband aufgereiht, werden von HELBIG für Lockenhalter, von Freih. v. TROELTSCH für prähistorisches Geld, von anderen für Fingerringe gehalten. „Tutuli“ aus laubdünnem gewalztem und zuckerhutförmig gestanztem Kupferblech mögen, auf Stoff aufgenäht, ebenfalls als Schmuck gelten. Redner denkt sich die Sache so, dass etwa ein Händler vom oder zum Weg nach einer der oberschwäbischen Bronzewerkstätten (z. B. Ziplingen am Bodensee) seine Vorräte hier eingebüsst habe. Die durch Prof. Dr. HELL in Stuttgart vorgenommene qualitative Analyse ergab 97,72 % Kupfer, 1,02 % Silber, 0,85 % Antimon, 0,11 % Nickel, 0,20 % Arsen, Spuren von Eisen und Phosphor, aber nicht die geringste Beimischung von Zinn. Eine ähnliche Zusammensetzung zeigten die Kupferfunde von Hissarlik. Man hat es also mit einem reinen Kupferfund, vielleicht dem ersten aus Württemberg, zu thun. Dass er der jüngeren Steinperiode sich anschliessenden Kupferzeit, falls es überhaupt eine solche giebt, angehört, dagegen spricht die angewendete Technik, welche auf die jüngere Bronzezeit (1400—800 v. Chr.) hinweist; die Gegenstände mögen also ums Jahr 1000 vor unserer Zeitrechnung angefertigt sein und das Fehlen der doch üblichen Beimischung von Zinn lässt sich damit erklären, dass der betreffenden Werkstätte solches zufällig nicht zur Hand war. Bemerkenswert ist endlich, dass sämtliche Funde des Torfmoors in Kleinwinnaden nicht im Innern, sondern am Rande ausgehoben worden sind.

Freih. v. Koenig, welcher dem Vortragenden den Dank der Anwesenden ausspricht, möchte in dem Fund weniger das Depot eines Händlers, welcher doch wohl eher in der Bronzezeit auch einige Bronzen mit sich geführt haben dürfte, als vielmehr den gesamten, auch im Material zusammengehörigen Schmuck einer vornehmen Frau sehen, da die Zahl der Stücke nicht zu gross ist, um auf ein Mal von derselben Person getragen zu werden. Derselbe legt im Anschluss an den Vortrag die wenigen Bronzen seiner Sammlung vor: 3 „Kelte“ verschiedenartigster Form von Liebenau (Tettwang) 1863 von Dr. GOLTHER erhalten, von Arnach (Waldsee) 1881 von Dr. PROBST geschenkt, von Oberholzheim (Laupheim) geschenkt von Dr. FISCHER; letzterer sehr gross, beilförmig und von den Findern arg misshandelt, wurde vor einigen Jahren im Innern eines Hauses ausgegraben, angeblich in einer mit Eichenholz umgebenen Grablege, die sofort wieder zugeworfen wurde; ferner eine 1880 bei Warthausen beim Wiesenwässern in einem Graben der Riss gefundene Lanzenspitze von goldgelber, rostfreier Bronze und eine 31 cm lange, schön ornamentierte Nadel, gefunden 1893 im Federsee-Ried.

Vorsitzender machte ferner noch einige ornithologische Bemerkungen: Am Pfingstmontag (22. Mai) 1893 wurde von Büchsenmacher RAMMINGER in Ulm ein Rosenstaar (*Pastor roseus* TEMM. L.) bei Steinberg (Laupheim) geschossen, der mit 3 Kameraden auf einem Baum an der Landstrasse gesessen hatte; das Exemplar kam nach Bayern in die Sammlung des Grafen A. v. MIRBACH-GELDERN und ist dies für Württemberg der einzige Erlegungsfall ausser jenem im Mai 1875 bei Waldsee vorgekommenen. Über die in diesem Winter, besonders im Dezember vorgekommenen Leinfinken (*Fringilla linaria* L., *Linaria rubra* GESSN.) wird bemerkt, dass sie keine derartige Seltenheit seien, wie man hierorts überall anzunehmen scheint; allerdings kommen sie aus ihrer nordischen Heimat oft nur nach langen Zwischenräumen, dann aber öfters in enormen Scharen; die ersten Schwärme fielen in unserer bayrischen Nachbarschaft Ende November auf, im Oberamt Biberach waren sie zeitweise gemein und kamen auch in den Schlossgarten von Warthausen.

Sitzung vom 18. Oktober 1894 (Generalversammlung).

Der Vorsitzende, Dr. Freih. R. v. Koenig-Warthausen, eröffnet die Versammlung mit Begrüssung der Anwesenden, besonders der beiden aus Stuttgart gekommenen Herren, Prof. Dr. EB. FRAAS und Hofmarschall Dr. MAX Graf v. ZEPPELIN. Nachdem sodann vom Vorsitzenden Rechnung gestellt worden ist, erfolgt die Neuwahl des Vorstandes. Es werden die seitherigen Vorstandsmitglieder wiedergewählt: Dr. Freih. R. v. KOENIG-WARTHAUSEN als Vorsitzender, Hofrat Dr. FINCKH als Schriftführer, Pfarrer Dr. PROBST, Oberförster FRANK und Forstmeister PROBST, jetzt in Kirchheim u. T.; für den ehemaligen Direktor der Staatsanstalt Schussenried, Dr. AST, wird dessen Nachfolger, Dr. KREUSER in den Vorstand gewählt.

Dr. LEUBE bringt Grüsse des naturwissenschaftlich-mathematischen Vereins in Ulm und dessen Einladung, alljährlich eine der Versammlungen dort abzuhalten. Der Vorsitzende anerkennt mit grösstem Dank dieses freundliche, besonders für unseren Verein erspriessliche Anerbieten, giebt die Frage zur Erwägung, aber auch zu bedenken, dass der Schwerpunkt für die Frequenz unserer Zusammenkünfte mehr „allgäuwärts“, d. h. auf der Eisenbahnlinie südlich von Aulendorf liege, also unseren zahlreichsten und treuesten Teilnehmern die Gelegenheit für den Besuch der Versammlungen leicht erschwert werden könnte, da Ulm schon nahe an unserer Bezirksgrenze liegt. Dr. LEUBE erwiderte hierauf, es handle sich nur um einen Versuch, auch seien Ulm näher gelegene Orte (Ehingen, Blaubeuren, Langenau u. s. w.) zu berücksichtigen. Auf Anregung von Dr. FRAAS wurde das uns gewährte Entgegenkommen mit Dank acceptiert und beschlossen, in Zukunft wieder — wie früher — vier Versammlungen, — davon die eine in Ulm — abzuhalten. Es sollen nun die beiden nächsten in Aulendorf, nachher aber eine weitere in Ulm abgehalten werden.

Es wird nun auf die Tagesordnung, soweit sie Vorträge betrifft, übergegangen.

Dr. Graf Max v. Zeppelin sprach über „Jagderlebnisse in Nordamerika“.

Der Redner hat vor einem Jahr mit einer Gesellschaft von sieben Herren, unter Leitung eines Münchener Malers, eine halbjährige Reise in die Vereinigten Staaten von Nordamerika gemacht und dabei nicht nur die Weltausstellung in Chicago und alle interessanten Punkte der Union von New York bis San Francisco besucht, sondern auch längere Zeit in den Urwäldern des amerikanischen Westens gejagt. Dies geschah zuerst in den Küstengebirgen des Stillen Oceans im Staate Oregon, wo aber von der ganzen Gesellschaft während eines achttägigen Jagdausfluges nur zwei Wapitispiesser und ein virginischer Hirsch erlegt wurden, obwohl die Gegend als eines der besten Jagdgebiete der Union gilt. Der Wapiti, das häufigste Jagdtier, gleicht unserem Damhirsch, wird aber von den amerikanischen Jägern Elch genannt, während der eigentliche Elch bei ihnen Mustier heisst. Von Wölfen, Luchsen und Bären wurden nur Spuren entdeckt; dagegen sahen die Jäger eine Masse Kolibris, welche jene Urwälder durch ihr lebhaftes Wesen in anmutiger Weise beleben. Die Jagdgesellschaft besuchte sodann den Yellowstonepark im Staate Wyoming, der bekanntlich seit 22 Jahren von der Unionsregierung zum „Nationalpark“ erklärt ist. Derselbe ist zwei- bis dreimal so gross als Württemberg und noch unbewohnt. Er beherbergt eine unerschöpfliche Masse von Wild, u. a. mindestens 25000 Stück Wapiti. Zum Schutze dieses reichen Wildstandes sind eigene Wächter aufgestellt, die dem da und dort angebrachten Verbote „No shooting!“ Achtung verschaffen sollen. Die Gewehre der durchreisenden Jäger werden mit einem Siegel versehen, das erst beim Verlassen des Parks wieder abgenommen werden darf. Dessenungeachtet vermehrt sich das Wild nicht so sehr, als man glauben könnte; es verlässt in den schneereichen Wintern den Park aus Mangel an Nahrung und fällt in den angrenzenden Thälern den Trappern und Jägern zur Beute. Im Nationalpark findet

sich auch die letzte Büffelherde der Union, etwa 200 Stück. Sonst hat man sie ja überall in der unsinnigsten Weise ausgerottet; in einem einzigen Winter hat man einmal allein etwa 150 000 Stück getötet. Die Seen und Flüsse des Nationalparks wimmeln von allerlei Fischen, besonders auch von Forellen, die bis zu 10 Pfd. schwer werden und für den Europäer eine schätzbare Bereicherung der Küche bilden; denn das Fleisch ist in Amerika schlechter als irgendwo in der Welt. Auch Bären sind vorhanden und müssen geschont werden, wenigstens der schwarze und der braune Bär. Was den bösartigen, starken und bis zu 18 Centner schweren Grislibären betrifft, der den Menschen stets ohne weiteres angreift, so kommt derselbe nur noch selten vor. Von dem Nationalpark aus unternahm die Jagdgesellschaft eine fünfwöchentliche Hochwildjagdpartie in das Felsengebirge südlich vom Yellowstone-Fluss. Die Abfahrt erfolgte unter der Leitung von vier Führern am 16. Sept. v. J. Die nötigen Reit- und Jagdpferde konnten billig (à 100 Mk.) gekauft werden: dieselben hatten auch die Zelt- und Lagereinrichtungen und Proviant für fünf Wochen zu tragen. Die Reise wurde dadurch sehr erschwert, dass die vorhandenen Karten sehr ungenau, ja oft geradezu falsch sind; breite Flüsse und hohe Gebirgsstücke haben noch gar keine Namen. Am Ende des Nationalparks, wo ein durch einen Deutschen besetzter Militärposten stand, wurden die Siegel von den Gewehren abgenommen und die Jagd konnte beginnen. Zuerst fand man Antilopen, konnte sie jedoch nicht erreichen. Stachelschweine und Stinktiere mit ihrem fürchterlichen, unausrottbaren Geruch wurden angetroffen; auch ein Puma oder amerikanischer Jaguar wurde aufgestöbert, aber nicht erreicht. Am 26. September erreichte die Gesellschaft einen grösseren Fluss, an dem sie in einer Höhe von 2000 m über dem Meer ihre Zelte aufschlug. Bald stellte sich mit der Kälte auch reichlicher Schnee ein, der jedoch die Jagd begünstigte. Den Hauptgegenstand der letzteren bildeten die Wapiti und Elche, die noch so wenig scheu sind, dass weder der Lärm der Stimmen, noch das Rollen der Steine, noch auch der Knall der Flinten von ihnen beachtet wird. Am Abend kam hin und wieder ein amerikanischer Jäger oder Trapper zu Besuch; einmal sassen vier solcher Gäste mit um das Lagerfeuer und erzählten mit mehr oder weniger Jägerlatein ihre unterhaltenden Jagderlebnisse. Darunter war auch ein 84 Jahre alter, aber noch rüstiger Indianer, ein bescheidener, gemüthlicher Mann, der schon sehr viel erlebt hat, jährlich durchschnittlich allein 58 Biber schiesst und sieben Sprachen spricht. Von den zahlreich erlegten Wapitihirschen wurden nur die Geweihe abgenommen, da das Fleisch der älteren Stücke ungeniessbar ist. Als die Gesellschaft am 14. Oktober wieder aufbrach, hatte sie unter ihren Jagdtrophäen 13 Vierzehnder, 12 Zwölfender u. s. w. Zu ihrer Fortschaffung mussten bis zur nächsten Eisenbahnstation noch drei weitere Pferde gemietet werden, so dass sich zuletzt eine stattliche Karawane ergab, die einen Weg von 230 km zurückzulegen und das Felsengebirge in einer Höhe von 12 000 Fuss über dem Meer zu ersteigen hatte. Am siebenten Tag war die Landstrasse des Yellowstoneparks wieder erreicht und damit die Berührung mit der Kultur gewonnen.

Nach dem machte Pfarrer Kämmerer Dr. Probst „Mitteilungen über das Verhalten einiger montanen Pflanzen während des trockenen Sommers 1893“. Unter montanen Pflanzen versteht Redner solche, welche unterhalb der alpinen und subalpinen Region in der Höhe von 800—1100 m über dem Meer vorkommen. Beim Bergfarn, *Aspidium montanum*, beobachtete er im Frühling des vorigen Jahres eine Verzögerung in der Entwicklung, dann erfolgte am 24. Mai ein kräftiger Regen, der die Entfaltung der „Pollen“ beschleunigte, aber trotzdem wurden die Wedel erheblich kürzer als sonst und erreichten die in unserer Gegend bis zu 1 m gehende Höhe lange nicht. Vom einblütigen Wintergrün, *Pipola uniflora* L., kannte Probst eine Gesellschaft von 20—30 Stöcken, die aber im heissen August des Jahres 1892 auf wenige Pflanzen zurückging; im Jahre 1893 zeigten sich nur noch zwei, 1894 nur noch eine einzige Blüte; die Pflanze hat also unter der vorjährigen Trockenheit so sehr gelitten, dass sie sich kaum mehr erholen wird. Anders verhielt sich die Bergwohlverlei, *Arnica montana* L., die noch in keinem Sommer so üppig blühte wie 1893; während gewöhnlich nur eine Gipfelblume hierorts vorkommt, zeigten sich im vorigen Jahr Pflanzen mit fünf, ja bis neun Blüten. Der Regen vom 24. Mai, der für das ganze Oberland von Bedeutung war, kam für die in der Regel Ende Mai blühende *Pyrola* offenbar zu spät, für *Arnica* aber, deren Blütezeit in den Juni fällt, noch gerade recht.

Dr. Probst sprach, hieran anschliessend, über ein von ihm am 15. April v. J. zwischen 10 und 11 Uhr vormittags beobachtetes „System von Sonnenringen“. Bei völlig unbewölktem Himmel zeigte sich um die Sonne ein farbiger regenbogenartiger Ring, ein zweiter von demselben Umfang, aber farblos, berührte die Sonne und nach Westen und Osten zeigten sich gefärbte Ringfragmente; beim Hauptring war das Rot innen, das Blau aussen, bei den Bruchstücken umgekehrt.

Freih. Dr. v. Koenig glaubt, dass das blütenüppigere Gedeihen der *Arnica montana* im heissen Jahrgang dadurch zu erklären sei, dass die in den tieferen Lagen der Alpen häufige Pflanze überhaupt trockene und sonnige Lagen liebt, also die Bedingungen für ihr Gedeihen diesmal ganz besonders gefunden habe. — Im Schlossgartenwäldchen zu Warthausen, das im allgemeinen trocken ist, sei während der letzten regnerischen Jahre an schattiger Stelle die sonst hier nur in feuchten Schluchten vorkommende grossblütige Balsamine, *Impatiens noli me tangere* L., in dichtem Wuchs erschienen; der vorige dürre Sommer habe die Kolonie frühzeitig vertrocknen machen und heuer, 1894, seien nur noch einige verkümmerte Stöcke dagewesen; es werde also hier gerade wie mit der *Pyrola* in Essendorf gehen.

Dr. Leube hat die Beobachtung gemacht, dass *Euphrasia officinalis* L. heuer weitaus früher blühte als sonst.

Hierauf sprach Prof. Dr. Eberhard Fraas „Über die geologische Scenerie der Alpen“.

Die Alpen sind in ihrem jetzigen Zustand das Endergebnis von gewaltigen Störungen in der Erdrinde; sie sind, wie man auch schon gesagt hat, die durch seitliche Pressungen und Auftreibungen entstan-

denen Runzeln im Antlitz der Erdkugel. Für den Geologen ist nichts so interessant als die Bilder aus der geologischen Entwicklungsgeschichte der Alpen, wie sie sich ergeben aus dem bunten Gemenge der Gesteine und aus der oft höchst eigentümlichen Aufeinanderfolge der Formationen. Die Untersuchung der einzelnen Schichten und ihrer jeweiligen Versteinerungen ergibt, dass man es bald mit Urgebirge, bald mit solchen Gebilden zu thun hat, die sich nur im Meer abgelagert haben können, dass hier früher eine Küste, dort ein See gewesen u. s. w. Den allerersten Anfang der Ablagerungen bilden die krystallinischen Schiefer, die sich in der Gegend der jetzigen Centralalpen in grossen Massen finden. In welchen Zeiträumen und wie sich diese gebildet, lässt sich nicht sagen; nur über die neueren Bildungen lässt sich durch die Leitfossile ein klares Bild gewinnen. Zur Silurzeit gab es jedenfalls noch keine Alpen, da damals das ganze Gebiet noch vom Meer bedeckt war, über das sich erst zur Devonzeit ein breiter, flacher Rücken erhob. Damals muss es auch nördlich vom heutigen Alpengebiet ein Gebirge gegeben haben, das von den Geologen das „vindelische Gebirge“ genannt wird und sich von Böhmen bis zum Schwarzwald erstreckte, von dem aber keine Spur mehr vorhanden ist. Auf die Devonzeit folgt die Carbonzeit, in der sich die Steinkohlen, das Anschwemmungsprodukt der gewaltigen Farnwälder der Urzeit, bildeten. Erst am Ende der Carbonzeit beginnt die eigentliche Bildung der Alpen. Durch Störungen im Erdinnern und Schrumpfungen in der Erdkruste wurden Pressungen und damit eine Emportreibung der vorhandenen Schichten erzeugt. Die Alpen bildeten damals ein enorm hohes Kettengebirge, das einen vielleicht prächtigeren Anblick bot als jetzt. Das Gestein wurde zertrümmert und die Tagwässer bemächtigten sich des Schuttes und schwebten ihn zusammen; daraus entstand der Verrucano, der sich wie ein breiter Gürtel um die damaligen Alpen legte, und in dem wir das Trümmaterial der ersten Erhebung zu erblicken haben. Im Osten waren die Alpen vom Ocean umsäumt, und im Süden entstanden in der Nähe des Meeres Vulkane. Die Alpen waren damals das gewaltigste Eruptivgebiet der Erde; die Beweise dafür erblicken wir in den Porphyrgesteinen der Südalpen, von denen die bekanntesten die des Bozener Gebiets sind. Nun trat eine Ruhepause ein, während der sich durch die Thätigkeit des schwemmenden Wassers Thon- und Sandsteinschichten bildeten. Im Westen der Alpen war Land, im Osten der Ocean. Zu dieser Zeit wurde auch das „vindelische Gebirge“ zertrümmert und lieferte Material, um die Tiefen des Meeres auszufüllen. In der mittleren Kreidezeit fand abermals eine gewaltige Erhebung der Alpen und zwar besonders im Osten statt. Schon damals bildeten sich die grossen Thäler der Ostalpen, das Inn-, Salza-, Drauthal u. s. w. Zu jener Zeit mochten die Alpen ein Bild gewähren, wie das heutige Norwegen: in die Thäler drangen Fjorde ein und zernagten das Gestein. Das „vindelische Gebirge“ fällt der Erosion anheim und sein Zertrümmungsprodukt, der Flysch, lagert sich im Norden der Alpenkette an. Dann drang das Meer von Osten her weiter vor, und im Westen begannen neue Störungen, woraus Unmassen von Schutt und Trümmern,

die Molasse, entstanden. Diese Aufstauchung zur Tertiärzeit ist die letzte gewaltige Erhebung im Alpengebiete. Nun begann die Gletscherzeit und damit diejenige grossartige Zertrümmerung der Alpen, die bis in unsere Zeit hereinreicht, und wodurch die Alpen ihre jetzige Form erhielten.

Allen drei Vortragenden wurde ungeteilter Beifall zu teil. Während des letzten Vortrags liess Hofgärtner SCHUPP von Wolfegg eine Zusammenstellung schöner, meist wissenschaftlich bestimmter Käfer von Bogamoyo kursieren, wie auch Dr. Graf von ZEPPELIN zahlreiche Photographien in Umlauf gesetzt und Landkarten vorgelegt hatte.

Sitzung in Aulendorf am 13. Dezember 1894.

In seinen Begrüßungsworten teilte der Vorsitzende Dr. Freiherr v. Koenig-Warthausen mit, dass der Gesamtvorstand die beiden um den Verein verdienten Herren Prof. Dr. LAMPERT und Prof. Dr. EBERH. FRAAS in Stuttgart zu korrespondierenden Mitgliedern ernannt habe.

Hierauf hielt Direktor Dr. Kreuser von Schussenried den ersten Vortrag über „Bau und Funktionen des Centralnervensystems der Wirbeltiere“. Empfindung und Bewegung bedürfen bekanntlich der Vermittlung nervöser Organe, die sich schon bei den niederen Tieren finden, aber eine weitere Entwicklung und ein Centralsystem nur bei den höheren Tieren erlangt haben und zwar in der Wirbelsäule, an deren Spitze sich die Gehirnmasse gebildet hat. Bei den wirbellosen Tieren sehen wir nur die Gangliennerven, die sich in unmittelbarer Nachbarschaft des Verdauungsapparates finden. Unter den höheren Tieren ist nur eine Fischart bekannt, die ohne Gehirn ist. Der Redner behandelte nun die Entwicklung des Rückenmarks und Gehirns in eingehendster Weise vom ersten Anfang durch die verschiedenen Stufen des Wachstums hindurch. Das ausgebildete Rückenmark ist ein Strang, der aus zwei symmetrischen Hälften besteht und durch einen Centralkanal vereinigt ist. Beim Gehirn ist zu unterscheiden zwischen Klein-, Gross-, Zwischen-, Vor- und Hinterhirn. Die davon ausgehenden Nervenstränge vermitteln die Verbindung mit den Sinnesorganen. Die einzelnen Wirbeltierklassen werden nun mit Bezug auf die Ausbildung der einzelnen Gehirnabteilungen besprochen, und zur Veranschaulichung werden die Gehirne einzelner Vertreter dieser Klassen vorgezeigt und herungereicht. Bei den Säugetieren und besonders beim Menschen überwiegt die Ausbildung des Grosshirns und des Hemisphärenmantels. Wegen der eigentümlichen Gänge und Windungen, die an der Oberfläche desselben sichtbar sind, hat ein alter Naturforscher das menschliche Gehirn mit einer „Schüssel Maccaroni“ verglichen; erst später brachte man Ordnung in dieses Chaos. Das Gehirn des Menschen besteht aus einer grauen und weissen Masse, deren Querschnitte sehr interessante Bilder geben, die erst in den letzten 10 Jahren genauer studiert worden sind und ergeben haben, dass auch der innere Ausbau nach einem einheitlichen Plan geschehen ist. Die Nervenzellen enthalten, wie alle Zellen,

einen Kern und das Protoplasma, und ausserdem gewisse Fortsätze und Fasern. Nur der Nervenzelle kommen die vitalen Funktionen zu; die Nervenfasern dienen zur Vermittelung der äusseren Eindrücke, die durch sie in einen Bewegungsvorgang, die Reflexbewegung, umgesetzt werden. Dadurch ist das Tier im stande, sein Leben automatisch, d. h. ohne Hinzutreten des Bewusstseins, zu erhalten. Man hat einzelne Vorgänge, Empfindungen u. s. w. an bestimmten Teilen des Grosshirns oder seiner Rinde lokalisieren wollen; aber diese Versuche sind ebensowenig zuverlässig wie die Behauptungen der GALL'schen Phrenologie betr. der einzelnen „Organe“. Dagegen weiss man, dass das Erinnerungsvermögen eine Eigenschaft aller Nervenzellen ist. Das Grosshirn des Menschen überrascht nicht nur durch seine Masse, sondern auch durch die Mannigfaltigkeit und Feinheit seines Aufbaus. Über die funktionelle Bedeutung seiner einzelnen Teile für die Begabung eines Menschen oder seine Seelen- und Verstandesthätigkeit herrscht noch manche Unklarheit. Es sind in dieser Beziehung noch viele Beobachtungen anzustellen; doch hat die Wissenschaft in der letzten Zeit auch in diesem Punkt Fortschritte aufzuweisen.

Die Versammlung spendete dem eingehenden interessanten Vortrag reichen Beifall.

Hierauf ergriff Oberreallehrer Zoller von Altshausen das Wort zu seinem Vortrag über die „Pflanzen- und Tierwelt des Altshäuser Altweihers“. Veranlasst durch einen Vortrag, den Prof. Dr. LAMPERT von Stuttgart bei einer der letzten naturkundlichen Versammlungen in Aulendorf gehalten hat, ist der Redner daran gegangen, im letzten Jahr die Flora und Fauna eines Weihers bei Altshausen zu untersuchen, und die Ergebnisse seiner Forschung teilte er nun, nachdem er seine Funde den Stuttgarter Sammlungen übersandt hatte, der Versammlung mit. Der Altshäuser Weiher liegt in einer Moränenmuhre bei Altshausen und wurde durch Anlegung eines Dammes künstlich zur Erzielung des klösterlichen Fischbedarfs geschaffen; wann dies geschehen, weiss man nicht mehr. Ursprünglich $1\frac{1}{2}$ km lang und $\frac{1}{2}$ km breit, ist er jetzt nur noch etwa 50 Morgen gross und geht sichtlich seinem Ende entgegen. Die „schwimmenden Inseln“, die im Winter auf den Grund sinken, im Frühling wieder steigen und dann vom Wind im See herumgetrieben werden oder auch festwachsen, vermindern die Wasseroberfläche mehr und mehr. Von dem Damm aus, an den noch vor 20 Jahren die Wellen schlugen, erstreckt sich jetzt das feste Land 30 m weit in den Weiher hinein. Die Tiefe des Wassers beträgt $1\frac{1}{2}$ —3 m; den Boden des Weihers bildet eine Sumpfschicht von $1\frac{1}{2}$ m Dicke. Auf und in diesem Weiher hat der Redner im letzten Sommer täglich gefangen und gesammelt, was er bekommen konnte. Die Aufschlüsse, die er dadurch über die Pflanzen- und Tierwelt dieses eng begrenzten Gebietes erhielt, sind so interessant und mannigfaltig, dass sie zu weiterer Forschung antreiben. In botanischer Hinsicht mag erwähnt werden, dass der Weiher im Frühjahr ganz von Fieberklee- und Simsenarten umsäumt ist. Dazwischen blühen Lysimachien, Solaneen, *Potamogeton natans* (das schon am 12. Juni in voller Blüte stand, während es sonst

später ist), *Potam. crispus*, *Potam. lucens*, verschiedene Hahnenfussarten, *Sparganeum ramosum*, der grosse und kleine Igelskolben, *Epilobium parvifolium*, *Potamogeton perfoliatus*, *Galium palustre*, *Mentha aquatica* u. s. w. Eigentümlich ist, dass die *Lemna*-Arten ganz fehlen; dagegen gedeihen andere Pflanzen zu üppiger Höhe; *Rumex maximus* wird z. B. über 2 m hoch; der Wasserschierling umsäumt den See bis zu 1,80 m Höhe. Die Nymphäen bedecken schon im Juli die ganze freie Wasserfläche und tragen wesentlich zur Versumpfung des Weiher bei. Was die Tierwelt des Sees betrifft, so ist er zunächst reich an Fischen; man findet z. B. Hechte, Barschen, Braxen, Rotaugen, Karpfen etc. Noch vor vier Jahren wurde ein 1,80 m langer und 68 Pfund schwerer Weller gefangen. Von niederen Lebewesen finden sich verschiedene Käferarten, Wasserrwanzen und Wasserspinnen, Flohkrebse, Cyklopiden, Wasserasseln, Würmer, Schwämme u. s. w.

Der Vorsitzende dankte dem Redner für seinen interessanten Vortrag und gab noch einige ornithologische Ergänzungen zur Beschreibung des Altshäuser Altweiher.

Hierauf wurde von Kaplan Mönig-Saulgau ein vor einigen Tagen bei Engenweiler erlegter und ausgestopfter *Oedicephus crepitans*, Europäischer Triel oder Dickfuss, vorgezeigt und beschrieben. Dieser Vogel hat die Grösse einer Taube, ist aber schlanker und hat besonders längere, in der Mitte verdickte Füsse. Er gehört zu den Regenpfeifern und bildet die kleinste von 9 hierzu gehörigen Arten. In Süd- und Südosteuropa, auch in Westasien und Nordafrika ist er ziemlich verbreitet, kommt jedoch in Deutschland selten vor. Wenn er als Zugvogel in der Mitte März bei uns eintrifft, so lässt er einen Schrei hören, der wie „triel“ lautet, daher sein Name. Im Oktober und November geht er wieder nach Süden. Sein Lieblingsaufenthalt sind sandige Flächen; daher kommt er in Deutschland nur im Nordosten und in Südbayern vor, während er in Württemberg sehr selten ist. Seine Nahrung besteht in Insekten, auch wohl Fröschen. Das Weibchen legt von April bis Juni 2—3 olivenbraun gezeichnete Eier. Der Vorsitzende ergänzt diese Beschreibung durch die Mitteilung, dass der Triel sich von den übrigen Regenpfeiferarten dadurch unterscheidet, dass er stets nur zwei kurzbauchig-ovale Eier lege, und dass er in Württemberg nur bei Tannheim an der Iller gebrütet habe.

Den letzten Vortrag hielt Domänendirektor Waldraff von Wurzach über einen vor 8 Tagen im Wurzacher Ried geschossenen, vollständig ausgewachsenen Rakelhahn. Nach LINNÉ galt der Rakelhahn für eine besondere Art von Waldhuhn; erst Hofrat Dr. MEYER von Dresden brachte Klarheit in die Rakelhahnfrage, nachdem Kronprinz RUDOLF von Österreich die Anregung dazu gegeben. Nach MEYER giebt es viele Bastarde zwischen den verschiedenen Hühnerarten. Das Rakelwild kann nur da vorkommen, wo Birkwild und Auerwild zu gleicher Zeit balzen, also nicht in den Alpen, wohl aber in Schweden und Russland, wo die Balzzeit beider Arten zusammenfällt. Die Kreuzung zwischen Auerhahn und Birkhenne ergibt eine grössere Art als die zwischen Birkhahn und Auerhenne; die letztere Art kommt aber häufiger vor. Im Wurzacher

Ried giebt es seit einigen Jahren mehrere Auerhennen, wodurch sich das Vorkommen des Birkwildes erklärt. Der erlegte Rakelhahn zeigt den Birkhahntypus, war vollkommen entwickelt, lebhaft gefärbt und hatte besonders eine prachtvoll violette Brust. Während die zwei früher erlegten Exemplare in die Küche wanderten, ziert das letzte die Sammlung S. M. des Königs.

Nachdem der Vorsitzende noch über die Untersuchungen bezüglich der Bastardierung der Vogelarten gesprochen, führte Oberförster Frank von Schussenried, anknüpfend an den Vortrag von Oberreallehrer ZOLLER, die Erfahrungen an, die er seit 25 Jahren als Fischzüchter gemacht. Von 10 000 in den Olzreuter See eingesetzten jungen Aalen wurden nur 2—300 durch die Fischreusen gefangen; die übrigen schienen verschwunden zu sein. Von den eingesetzten Zandern ist keine Spur mehr vorhanden.

Nachdem der Vorsitzende noch sämtlichen Rednern im Namen der Versammlung für ihre Vorträge gedankt und den Termin der nächsten Zusammenkunft bekannt gegeben hatte, schloss er die Versammlung.

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: 1895

Band/Volume: [51](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymous

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