

II. Sitzungsberichte.

1. Hauptversammlung zu Eßlingen am 24. Juni 1910.

(Den allgemeinen Bericht s. oben S. VII.)

Dr. Richard Lang (Tübingen): Die geognostischen Verhältnisse der Umgebung von Eßlingen. In seiner Einleitung erläuterte der Vortragende den geologischen Aufbau der Umgebung Eßlingens, die Schichtenfolge vom Schilfsandstein des Neckarbetts bei Mettingen und des oberen Hainbachtals bis zu den Lias- α -Höhen des Schurwalds und der Filder, die nur in Taschen des Gebirges entlang den Verwerfungen sich findenden Reste höherer Liasschichten, die Schotter der Täler, die besonders an den östlichen Abhängen weit ausgedehnten Lößdecken. Redner ging darauf zu einer eingehenden Besprechung der Bedeutung der Gesteine der Eßlinger Umgebung für die Praxis über.

Der Schilfsandstein wurde früher im Hainbachtal und wird noch heute im Neckarbett bei Mettingen zu Bauzwecken gebrochen. Bei Stuttgart, Maulbronn und an zahlreichen andern Orten des Landes wird er in mächtigen Steinbrüchen als Werkstein gewonnen. Die feine parallele Schichtung des Gesteins, seine stark tonige Beschaffenheit, sein Glimmergehalt sind für seine Verwertbarkeit oft verhängnisvoll. Nur wo das Gestein durch reichliches karbonatisches Bindemittel verkittet ist oder durch sekundäre Quarzausscheidung eine Durchkieselung des Gesteins stattgefunden hat, ist die Wetterbeständigkeit eine ausreichende. Fehlen Quarz- und Karbonatbindemittel oder ist die innere Festigung des Gesteins durch die „authigenen“ (am Ort der Gesteinsablagerung neu gebildeten) Bestandteile desselben keine genügende — wie dies leider bei sehr vielen Vorkommen der Fall ist —, so vermag es auf die Dauer den Einflüssen der Atmosphärien nicht standzuhalten. Immer wiederkehrende oder dauernde starke Durchfeuchtung und Frostwirkung sind die gefährlichsten Feinde dieser Werksteine. Überall dagegen, wo die „Stuttgarter Werksteine“ durch ein Dach vor längerer und bedeutender Durchfeuchtung geschützt sind, ist ihre Verwendbarkeit eine sehr weitgehende.

Die Bunten Mergel bilden wegen ihres hohen Kaligehaltes (bis 5%) ein wertvolles natürliches Düngemittel. Der Weingärtner, der schon längst den Nährwert des „Leberkies“ kennt, gräbt ihn deshalb in den Weinbergen in tiefen Gruben aus und „mergelt“ damit seine Rebplantzen.

Für den Baumeister ist das weiche, brüchige und besonders bei starker Durchfeuchtung durch Bergwasser leicht rutschende Gestein ein nicht immer ungefährliches Baugelände.

Der die Bunten Mergel in zwei Stufen scheidende Kiesel-sandstein ist wegen seiner geringen Mächtigkeit für die Eßlinger Umgebung ohne praktische Bedeutung.

An der Grenze zwischen den Bunten Mergeln und der Stufe der Stubensandsteine findet sich eine Leitschicht wichtigster Art: ein Quellhorizont. Dieser bietet nicht nur dem Geologen einen wichtigen Fingerzeig, wo er die Grenzen der genannten beiden Schichten zu suchen hat — denn allenthalben sprudeln dort Quellen hervor, die zumeist auch auf der neuen topographischen Karte mit blauen Punkten eingetragen sind —, die wasserführende Schicht ist auch ganz besonders wichtig für die Quellwasserversorgung des schwäbischen Keuperlandes. Infolge der starken Porosität und der reichen Zerklüftung der Stubensandsteine sammelt sich das Wasser auf den wenig wasserdurchlässigen Mergeln und sickert an der Grenze in der Einfallrichtung des Gebirges weiter, bis es an den Berghängen als Quelle zum Vorschein kommt. Das Wasser gehört, da es nur Kalk, nicht aber den unangenehmen Gips enthält, zu den besten Württembergs. So bezieht Stuttgart den größten Teil seines Quellwassers aus diesem Horizont von Kaltental.

Die Stufe der Stubensandsteine umfaßt in der Eßlinger Gegend u. a. eine Reihe von Sand- und Sandsteinablagerungen, die zu den verschiedensten Zwecken dienen und dienen. Ehemals wurde der zermahlene weiche Sandstein als Fegsand, „Stubensand“, benutzt, woher die ganze Stufe ihren Namen hat. Von jeher hat er als Bausand Verwendung gefunden.

Der in den unteren Lagen der Stufe sich findende felsenbildende „Fleinstein“ ist ein reiner Kalksandstein, d. h. ein von Kalk als Bindemittel völlig durchdrungener Sandstein, bei dem ein als Zement ausgeschiedenes Kalkspatindividuum oft Tausende von Sandkörnern umschließt, ähnlich wie es vom „kristallisierten Sandstein“ von Fontainebleau bekannt ist. Der Kalksandstein ist als Pflasterstein wegen seiner Härte und Kompaktheit sehr geschätzt. Wenn er dem Granit an Qualität auch keineswegs nahekommt, so hat er doch wie jener die sehr wertvolle Eigenschaft, daß seine Oberfläche wegen des Wechsels zwischen harten und weichen Mineralien (Quarz und Feldspat einerseits und Kalkspat andererseits) bei der mechanischen Abnutzung rauh erhalten bleibt. Auch zu Schotter eignet er sich auf nicht sehr stark befahrenen Straßen ganz gut.

Die Werksteinlager der Stufe der Stubensandsteine sind in der Eßlinger und Nürtinger Gegend auf die oberen Schichten beschränkt. Hier stehen in bald größerer, bald geringerer Mächtigkeit die „weißen“ Sandsteine (im Gegensatz zu den „gelben“ Rätsandsteinen) an, die vor etwa 50 Jahren als „Kölner Dombausteine“ große Berühmtheit erlangten. Heute ist ihre Verwendung stark zurückgegangen, wenngleich die Sandsteine wegen ihrer meist reinweißen Farbe, des Fehlens einer

deutlichen Schichtung und der ausgezeichneten Bearbeitbarkeit immer wieder den Architekten zu seiner Verwendung veranlassen. Er hat sich an Bauwerken, wo er den Einflüssen der Atmosphärien besonders stark ausgesetzt ist, nicht immer als haltbar erwiesen. So wurden am Kölner Dom vor wenigen Jahren schwere Verwitterungsschäden entdeckt. Es ergab sich, daß die Sandsteine, welche Karbonat als Bindemittel enthielten, unter der Einwirkung der im Kohlenrauch befindlichen Schwefelsäure zerstört wurden, da das Karbonat allmählich in Sulfat sich umsetzte. Die karbonathaltigen Sandsteine liegen in größeren Tiefen unter der Erdoberfläche. In den zunächst derselben gelegenen Sandsteinen ist deren Karbonatgehalt durch Sickerwasser mehr oder weniger ausgelaugt, ein Vorgang, der sich heute noch vollzieht und Hand in Hand geht mit einer immer stärker werdenden Verkieselung und Verzahnung durch gegenseitiges Ineinanderwachsen der Quarzkörner. Ein nur mehr schwach karbonatischer und stark verkieselter Sandstein vermag den Rauchgasen und anderen schädlichen Einflüssen zu trotzen und ist unbedenklich als ausgezeichnete Bausteine verwendbar. Leider sind Fundstellen derartiger Bausteine im Stubensandsteingebiet Schwabens ziemlich selten.

Die Knollenmergel machen sich dadurch, daß sie stark das Sickerwasser zurückhalten, oft unliebsam bemerklich. Sie verursachen gern Aufwölbungen und Rutschungen, ein Vorgang, der z. B. an der Eßlinger Neckarhalde schon beträchtliche Grenzverschiebungen zeitigte. Ein Hausbau auf derartigem Gelände müßte deshalb als höchst gewagtes Experiment erscheinen. Auch der Gmünd-Göppinger Bahnbau hatte jüngst unter Rutschungen im Bereich dieser Stufe schwer zu leiden.

Rät wird bei dem Gewand Birkengehren, dem alten Fundplatz für Rätfossilien und Bonebed, immer wieder gegraben und von der Forstverwaltung zu Schotter verwendet. Von der Benutzung des zermahlenden Gesteins als Silbersand hat die Stufe die Bezeichnung Silber-sandstein erhalten.

Die berühmte Pylonotenkalkfundstelle an der Nelling Mühle war letztmals Ende der 90er Jahre zum Erhalt von Schottermaterial aufgedeckt. Die Gewinnung des mit Pylonoten geradezu gespickten Kalkes wurde, da die darunterliegenden Knollenmergel immer wieder Verstürzungen verursachten, als gefährlich und unrentabel eingestellt.

Der Angulatensandstein wird in zahlreichen Brüchen auf den Hochebenen des Schurwalds und der Filder abgebaut. Er liefert dicke lange Platten, die vor Aufkommen der Zementröhrenfabrikation als Material für die Überdeckung kleiner Wasseradern, Gräben etc. sehr geschätzt waren. Heute dient er besonders als Bau-, Wegvorlage- und Schottermaterial. In den großen Steinbrüchen bei Plochingen werden dieselben hauptsächlich zu Pflastersteinen zugehauen. Das ursprüngliche Gestein ist der Angulaten-, „Kalk“, wie er z. B. bei Vaihingen auf den Fildern auftritt. Dieser „Kalk“ ist eigentlich als körniger Brauns-patsandstein zu bezeichnen (entsprechend dem Kalksandstein aus der Gruppe der Stubensandsteine). Unter dem Einfluß der meteorischen Sickerwässer wird das Brauns-patbindemittel aufgelöst und das Eisen-

karbonat zu Brauneisen zersetzt. Diese Umwandlung vollzieht sich nur in den der Erdoberfläche zunächstliegenden und unter der Einwirkung des Sauerstoffs der Luft stehenden Partien des Angulatenhorizontes. Das Brauneisen konzentriert sich in unregelmäßigen Linien und Bändern und verursacht die rostbraune Färbung des Gesteins.

Der Arietenkalk wird als Schotter- und Vorlagematerial vielfach verwendet.

Die Numismalimergel (Lias γ), die am Oberhof in größerer Ausdehnung vorkommen, könnten zur Zementfabrikation Verwendung finden.

An mehreren Stellen der Eßlinger Umgebung tritt Löß in beträchtlicher Schichtstärke auf, besonders am Westabhang des Hainbachtals von Rüdern bis Obereßlingen und am Ausgang des Geiselbachtals. An den beiden letztgenannten Orten findet er in großen Ziegeleieu Verwendung.

Große Wichtigkeit haben in letzter Zeit die Schotterlager des Neckartales erlangt, da sie als Schottermaterial und besonders zu Betonbauten aller Art sehr begehrt sind. Im Laufe der letzten Jahre war ein immer mehr sich steigender Bedarf zu decken, was die Gründung zahlreicher Baggerwerke dem Schienenstrang der Eisenbahn und dem Neckarlauf entlang zur Folge hatte.

Die Rede endete mit dem Hinweis auf den Eßlinger Geologen Carl Deffner und dessen bleibenden Verdienste um die geologische Wissenschaft durch seine grundlegenden Arbeiten für manche Zweige der schwäbischen Geologie und besonders für die Tektonik, deren eigentlicher Begründer in Württemberg er war. Lang.

Prof. Dr. A. Sauer: Das Radium in seiner Bedeutung für die Erdkruste. Von den bekannten umwälzenden Ergebnissen der Radiumforschungen ausgehend wies Redner zunächst darauf hin, daß die zahlreichen Mineralien, an denen radioaktive Eigenschaften festgestellt waren, unter ganz besonderen Verhältnissen innerhalb der Erdrinde auftreten; sie sind fast ausschließlich an gewisse Eruptivgesteine gebunden und zwar granitische und bilden da in Gemeinschaft mit Feldspat, Quarz und verschiedenen Erzen Gänge. Unter diesen radioaktiven Mineralien spielt zweifellos Zirkon (wahrscheinlich seine Radioaktivität einer geringen Beimengung von Thorium verdankend), vielleicht auch Monazit eine besondere Rolle. Er findet sich nämlich als weitverbreiteter mikroskopischer Übergemengteil des Granits, er fehlt keinem granitischen oder syenitischen Gestein. So erklärt sich nach Ansicht des Redners wohl auch, daß nach den Untersuchungen Strutts unter allen Gesteinen besonders die Granite eine verhältnismäßig hohe Radioaktivität aufweisen. Granitische Gesteine bilden aber vornehmlich das Fundament aller Sedimente und wahrscheinlich auch die erste Erstarrungskruste. Sie haben von Beginn an, der Zerstörung und Zersetzung unterliegend, ganz wesentlich das Material für alle Sedimentgesteine unserer Erdrinde geliefert und so gelingt es tatsächlich neben anderen Verwitterungs- und Aufbereitungsrückständen in allen Sedimenten mehr oder weniger häufiger die Zirkone, nach Ansicht des

Redners vornehmlich die Träger der allgemein weitverbreiteten Radioaktivität, nachzuweisen. Und wenn wir heute wissen, daß Radiumemanationen überall im Bereiche der Erdrinde vorhanden sind, im Ackerboden, in der Bodenluft eines verwitterten Granits häufiger als in der Bodenluft eines Quarzsand- oder Kalkbodens, in kalten und heißen Quellen, dann ist diese Tatsache nach dem Redner in dem betonten Zusammenhange zu erklären. Es scheint ihm auch besonders wichtig, daß eine tiefgreifende Verwitterung die Radioaktivität im Zirkon gewissermaßen freimacht und er weist da auf das Beispiel der Büttquelle in Baden-Baden hin, die nächst der Gasteiner Quelle in Mitteleuropa nach den Untersuchungen Englers die höchste Radioaktivität aufweist. Nach eigenen vom Redner früher ausgeführten Untersuchungen im Badener Thermalgebiet beruht das vielleicht darauf, daß die Büttquelle ihren Weg nimmt durch tief verwitterten mächtigen Granitschutt, im Gegensatz zu den anderen Badener Thermen, die mehr direkt aus dem anstehenden Gestein hervortreten.

Bekanntlich ruft die Einwirkung der Radiumstrahlen gewisse Verfärbung bei bestimmten Mineralien hervor; Versuche besonders von Mügge und Doelter haben gelehrt, daß durch Glühen entfärbter Rauchtopas seine braune Farbe unter der Einwirkung der Radiumstrahlen wieder erhält, ebenso roter Hyazint, wenn derselbe durch Glühen farblos gemacht war, seine Farbe zurückerhält. Ähnlich verhalten sich verschiedene andere Mineralien. Von diesen Tatsachen ausgehend, kam Mügge auf den Gedanken, daß in Graniten die tief dunkelbraunen Höfe um die in braunem Glimmer eingewachsenen mikroskopischen Zirkone durch die von diesen ausgehende Radioaktivität hervorgerufen sein müssen, wie man sich ja auch durch einen direkten Versuch überzeugen kann, indem man durch ein winziges Körnchen von Radiumbromid tatsächlich auf braunem Glimmer einen ähnlichen farbigen Hof erzeugt. Da nun aber der radioaktive Wirkungswert von Radiumbromid denjenigen der Zirkone um das millionenfache übertrifft, so müssen überaus lange Zeiträume verflossen sein, bis sich diese farbigen Höfe um den Zirkon in so kräftiger Ausbildung entwickeln konnten, wie wir sie heute beobachten. Tatsächlich findet man diese intensiven Höfe in der Regel nur in alten granitischen Eruptivgesteinen entwickelt, in großer Verbreitung und schöner Ausbildung; in den jüngeren entsprechenden Eruptivgesteinen scheinen sie zu fehlen. Damit hätte man eine Art von geologischem Chronometer — alte und junge Tiefengesteine dieser Art zu unterscheiden.

Auf Grund der überall in der Erdrinde vorhandenen radioaktiven Emanationen haben zahlreiche Berechnungen ergeben, daß der Vorrat an feinverteilten radioaktiven Substanzen innerhalb der Erdrinde ein ganz außerordentlich groß sein muß. Die mit dem Zerfall des Radiums entwickelte Wärme muß demnach eine ganz bedeutende Wärmequelle für die Erdrinde darstellen, die die durch Abkühlung an den Weltraum abgegebene Wärme fast nahezu zu ersetzen vermag. Daraus folgt aber, daß die Abkühlung der Erde ungemein verlangsamt wird und daß es gar nicht nötig ist, einen besonders hohen Vorrat an Eigenwärme im

Erdinnern (Wärme bis zu 100 000⁰) anzunehmen, wie es bisher geschehen ist. Wahrscheinlich übersteigt die innere Erdwärme nicht wesentlich die Temperatur von 3—4000⁰.

So erschließt uns die Radiumforschung nicht bloß ungeahnte Perspektiven in das Wesen der Materie, sondern erweist sich auch fruchtbringend für die großen Probleme der Geologie und gibt uns Aufschluß über Vorgänge innerhalb der Erdrinde, die bisher unserer Erkenntnis vollständig verschlossen waren. A. Sauer.

Die Vorträge von E. Fraas und D. Geyer finden sich in erweiterter Form unter den Abhandlungen dieses Jahrgangs S. 480 und S. 354. Über den Vortrag von M. Kohler und die Vorlage von Engel s. oben S. X.

2. Wissenschaftliche Abende des Vereins in Stuttgart.

Sitzung am 10. Oktober 1910.

Prof. Eichler erinnerte daran, daß der am 9. Okt. 1885 ins Leben gerufene „wissenschaftliche Abend“ nunmehr auf ein 25jähriges erfolgreiches Dasein zurückblicken dürfe, und gedachte mit Worten des Dankes der 7 Mitglieder, die seinerzeit nicht ohne einige Schwierigkeit die Einrichtung ins Leben gerufen und z. T. bis zum heutigen Tag unermüdlich gefördert haben.

Sodann sprach O.St.R. Dr. K. Lampert über Leuchttiere und Leuchtorgane.

Redner ging aus von den Leuchtkäfern oder Glühwürmchen, die für die Binnenländer die bekanntesten Leuchttiere sind. In den Tropen schließen sich ihnen andere Insekten von z. T. großartiger Leuchtintensität an. Sodann erzählte der Redner von dem Vorkommen des Leuchtbazillus auf Fleisch und Fischen, das gelegentlich bei uns zu beobachten ist; die eigentliche Heimat des Leuchtbakteriums ist aber das Meer, dem die überwiegende Fülle der Leuchtorganismen, besonders Tiere, angehören. Sie finden sich, wie der Redner im einzelnen ausführte, in allen größeren Gruppen des Tierreichs. Zu nennen sind besonders das zu den Geißeltierchen gehörige Noctiluca, das auch in der Nordsee vorkommt, leuchtende Quallen, Seesterne, die prächtigen Feuerwalzen und die Leuchtketten der Salpen, die schon Plinius bekannt und von Réaumur untersuchte leuchtende Bohrmuschel, verschiedene Würmer und kleine Krebse. Auch einzelne leuchtende Fische waren schon länger bekannt. In überraschender Weise aber haben die Tiefsee-Expeditionen der letzten Jahre, besonders die Deutsche Valdivia-Expedition, uns mit Fischen und Tintenfischen bekannt gemacht, die mit Leuchtorganen versehen sind. Dieselben zeigen zugleich eine ungemeine Mannigfaltigkeit. Während bei vielen Tieren, besonders den niederen, die Leuchtfähigkeit sich auf den ganzen Körper erstreckt, ist sie bei anderen, z. B. dem Glühwürmchen, Tintenschnecken und Fischen, lokalisiert. Bei letzteren sehen wir an den verschiedensten Körperstellen Leuchtorgane: punktförmige Organe längs der Körper-

seite, am Bauch oder über den Körper verstreut, Organe gleich Leuchtbirnen an der Spitze der Barteln, mächtige wie Laternen leuchtende Organe an der Vorderseite des Kopfes und neben den Augen. Mannigfaltig ist auch schon äußerlich die Färbung der Leuchtorgane, wofür besonders Tintenschnecken wundervolle Beispiele geben, und das von ihnen ausgehende Licht. Die Struktur ist meist sehr kompliziert, häufig sind Nebenapparate, Reflektoren und Linsen vorhanden. Die Leuchtorgane sind als Drüsen aufzufassen, die in manchen Fällen das leuchtende Sekret nach außen entleeren, meist aber geschlossen sind. Das Leuchten beruht jedenfalls auf Oxydation und ist ein Reizvorgang, der aber hauptsächlich bei den lokalisierten Leuchtorganen biologische Bedeutung erhält. Freilich sind wir gerade hierüber noch sehr im Unklaren. Die weite Verbreitung des Phänomens bei Meerestieren spricht für allgemeinere Gesetze, möglicherweise dient das Leuchten zur Erhellung der Dunkelheit der Tiefe, ferner zur Abwehr, wahrscheinlich zur Anlockung der Beute, in vielen Fällen auch, wie wohl beim Leuchtkäfer, zur gegenseitigen Anlockung der Geschlechter. Ebenso wenig bekannt ist über die Natur der Leuchtstrahlen, die durch ihre Phosphoreszenz vielleicht an die mancherlei neu entdeckten Lichtstrahlen denken lassen.

Lampert.

In der lebhaften und angeregten Diskussion betonten Prof. Dr. Fraas und Generaloberarzt Prof. Dr. Krämer die relative Seltenheit des Meerleuchtens. Dr. Hundeshagen und Dr. Kauffmann erörterten die möglichen chemischen Vorgänge; Prof. Dr. Ziegler wies darauf hin, wie leicht mit *Noctiluca* durch Umrühren des Wassers das Meeresleuchten zu erzielen sei und Prof. Eichler verbreitete sich über leuchtende Pflanzen und die von Molisch mit dem Leuchtbazillus konstruierte Bakterienlampe.

Sitzung am 14. November 1910.

Dr. M. Brühäuser berichtete über den im August 1910 in Stockholm gehaltenen Internationalen Geologenkongreß und eine sich anschließende geologische Exkursion durch das südliche Skandinavien:

Der Internationale Geologenkongreß hat im Jahre 1910 in Stockholm getagt und mehr als 800 Fachgenossen aus allen Ländern zusammengeführt. Aus Deutschland fanden sich besonders viele Gäste in der schwedischen Hauptstadt ein. Dieser rege Besuch ist nicht allein durch die nahe Nachbarschaft zu erklären, denn die Kenntnis des geologischen Baus und der Gesteine des skandinavischen Landes ist für den deutschen Fachmann von besonderer Wichtigkeit. Die geologische Übersichtskarte läßt den Grund erkennen: Das ganze norddeutsche Flachland wird von den hellen Farben beherrscht, welche diluviale Ablagerungen bezeichnen und bekanntlich hat das Inlandeis der Diluvialzeit, hervorbringend und niedersteigend von den skandinavischen Gebirgen, diese Gebiete einst überdeckt. Deshalb enthalten die norddeutschen Moränen und die aus ihrer Umarbeitung hervorgegangenen Schotter, Sande und

Tone die „nordischen Geschiebe“, also Gesteine, deren Heimat jenseits der Ostsee zu suchen ist. Eine rote Linie zeigt auf den geologischen Karten die Südgrenze des Verbreitungsgebiets dieser nordischen Geschiebe: Sie zieht über die Vorhöhen der mitteldeutschen Gebirge und so empfängt der nach Norden reisende Geologe den ersten Gruß aus Skandinavien, wenn der Schnellzug aus den Thüringer Bergen ins norddeutsche Tiefland hinabeilt.

Der preußische Aufnahmegeologe, der in seinem Arbeitsgebiete in der Moräne fossilführenden schwedischen Silurkalk oder prächtige, aus Skandinavien gekommene Granite und Gneise findet und der bei Bewertung der Böden vom Kaligehalt solcher kristallinen Geschiebe redet, wird mit regem Interesse vom Nordland sprechen.

Aber auch der in Süddeutschland arbeitende Geologe muß staunen, welche Fülle von Anregung und Belehrung ihm eine Wanderung durch Skandinavien bringt. Mit Verwunderung wird er in Schweden geologische und landschaftliche Verhältnisse finden, welche in auffälliger Weise mit denen der eigenen Heimat übereinstimmen. Die Berge Dalekarliens oder das Gebiet bei Mon und Ed-Station (westlich vom Wenersee) zeigen Landschaftsbilder, bei deren Anblick man sich plötzlich in den württembergischen Schwarzwald, etwa in die Alpirsbach-Reinerzauer Gegend, versetzt glauben möchte. Und in Westermanland gleicht das schwedische Diluvialgebiet dem oberschwäbischen Gelände stellenweise so sehr, daß das Auge oft unwillkürlich im Süden die schneebedeckte Alpenkette sucht und der Schwabe fast betroffen ist, statt eines Oberländer Bauernhofes eine kleine malerische Gruppe der eigenartigen rotgestrichenen, schwedischen Holzhäuschen oder im Schatten mächtiger alter Eichen den ruhig-vornehmen Herrnsitz eines skandinavischen Rittergutes zu erblicken.

Es würde zu weit führen, wollte hier eingehender die Rede sein von der geologisch so interessanten Umgebung der Stadt Stockholm. Hier fanden zu Beginn des Kongresses kleinere Exkursionen im Kontaktgebiet des Gneises mit dem Granit statt. In Stockholm selbst ist, wie in keiner andern Großstadt, Gelegenheit, den geologischen Bau des Untergrundes zu beobachten, denn oft genug tritt, selbst in nahezu ausgebauten Stadtteilen, der Felsgrund zutage. Die Inseln im Hafen zeigen, gegenüber dem Königsschloß und Reichstagsgebäude, von Inlandeis geglättete Granitkuppen und im Stadtteil Södermalm kann man gelegentlich zwischen modernen großen Geschäftshäusern eine mehrere Meter hohe Felswand neben der Straße sehen, die erst weggesprengt werden muß, um dem Neubau eines Nachbarhauses auf diesem „Bauplatz“ Raum zu schaffen. Im Stadtteil Normalm wurde eben in den Tagen des Kongresses eine neue Straße angelegt, deren stadtbauplanmäßig ebener Verlauf die Durchschneidung eines flachen Rückens im Gelände erforderte. Die Sprengarbeiten ergaben, daß hier ein in vielfache Mulden und Falten gedrückter, nachträglich von granitischen Apophysen durchsetzter Gneiß anstand. In naher Nachbarschaft folgte Granit, und wer einen guten Hammer besaß, schlug sich hier ein tüchtiges Stück des eigenartigen Stockholmer Kugelgranits.

Den Exkursionen folgten die Vorträge, wobei in rascher Folge auf Deutsch, Französisch oder Englisch neue Forschungsergebnisse vorgebracht oder wichtige Fragen der Wissenschaft zur Erörterung gestellt wurden. Die große Zahl der Redner und der behandelten Stoffe zeigte, welch weites Gebiet die heutige Geologie umfaßt und welch rege Wechselbeziehungen sie mit den verschiedensten Fragen, auch des praktischen Lebens, verbindet.

Hatten die Vorträge in eiligem Wechsel zur Paläontologie oder Petrographie, Kristallographie oder Mineralogie, zur allgemeinen oder zur praktischen Geologie geführt, hatten prächtige Lichtbilder die in den Sälen des schwedischen Reichstagsgebäudes versammelten Fachleute in raschem Fluge in interessante Gebiete von Spitzbergen oder der Schweiz, Nordamerika oder dem Tropengebiet im Geiste versetzt, so führten die Schweden ihre Gäste hernach weithin durch ihr eigenartig schönes Land. Über den Mälarsee trugen Dampfer die aus allen Nationen bunt zusammengemischten Scharen, vorüber an all den zahllosen, vom Eis dereinst glattgeschliffenen Kuppen der kleinen Felseninseln, vorüber an eichenbewachsenen Landzungen und Halbinseln, vorüber an immer neuen, sich öffnenden Buchten und Seearmen, bis der Fyrisfluß erreicht war. Nach kurzer Flußfahrt stieg dann im Norden Upsala empor mit seinem hochragenden Schloß und der prächtigen Kathedrale, in welcher Linné und Svedenborg begraben liegen.

Ein anderer, namentlich für Paläontologen lohnender Ausflug führte südwärts durch den Mälarsee nach Södertelge, von da weiter durch eine fjordartige Meeresbucht in die Ostsee hinaus und hinüber nach Gotland. Diese Insel, welche eine alte nordische Kulturgeschichte aufweist, zeigt silurische, an Fossilien, besonders an Korallen oft überreiche Kalke. Sie haben auch das Baumaterial geliefert zu den mächtigen, turmbewehrten Ringmauern und den großen, leider meist zerfallenen Kirchen der alten Ruinenstadt Visby, welche nach der Zerstörung durch den Dänenkönig Waldemar Atterdag jahrhundertlang in Trümmern liegen blieb. Jetzt allerdings herrscht wieder neues Leben dort, aber Visby, die einstige Haupthandelsstadt der Ostsee, ist nur mehr eine kleine schwedische Landstadt.

Gleichzeitig mit dem Geologenkongreß tagte in Stockholm die Agrogeologenkonferenz. Hier befaßte man sich mit den Fragen der bodenkundlichen Forschung, einem Wissenszweig, der, auf der Grundlage der geologischen Geländeaufnahme erwachsen, sich mehr und mehr zu einer selbständigen Wissenschaft entwickelt. Hervorragende Arbeiten in diesem Gebiet wurden besonders von den ungarischen und russischen Forschern geliefert. Deshalb hat die erste Agrogeologenkonferenz in Budapest stattgefunden und die nächste wird in St. Petersburg zusammentreten.

Da die Eigenschaften der Böden vor allem bedingt sind durch die physikalische und chemische Beschaffenheit der im Untergrund verwitternden Gesteine, so ist eine genaue geologische und petrographische Durchforschung des anstehenden Gebirges die Vorbedingung einer richtigen bodenkundlichen Bewertung einer Gegend. Dies gilt besonders

für die Länder mit humidem Klima, wie z. B. Deutschland und Schweden. Von deutscher Seite wurde auf die norddeutschen Flachlandsaufnahmen hingewiesen, welche, unterstützt durch spezielle Aufnahme einzelner Gebiete in großem Maßstab („Gutsaufnahmen“), sehr brauchbare Grundlagen für bodenkundliche Forschungen abgeben. Besondere und allseitige Anerkennung fand die neue geologische Spezialkarte des Königreichs Württemberg, welche neben der geologischen eine nach bodenkundlichen Gesichtspunkten angeordnete Farbenerklärung zeigt und dadurch sowie durch sorgfältige Darstellung des Gehängeschuttes usf. nicht nur den Zwecken des Geologen, sondern auch denen des Praktikers, des Technikers, Forstmanns und Landwirtes dient. Auf Vorschlag eines norwegischen Fachmannes wurde als allgemeine Regel anerkannt, daß die bodenkundliche Forschung in erster Linie die geologischen Untergrundverhältnisse zu untersuchen habe und dann erst zur Prüfung der im Boden selbst sich weiterhin abspielenden physikalischen und chemischen Vorgänge fortschreiten dürfe.

Von besonderem Interesse waren die unter Leitung des Präsidenten der Konferenz, des bekannten schwedischen Gelehrten Professor GUNNAR ANDERSSON aus Stockholm, ausgeführten Exkursionen. Zunächst wurde an der landwirtschaftlichen Versuchsstation Ultuna bei Upsala an Hand einer geologisch-bodenkundlichen Spezialkarte der Wechsel der chemischen und physischen Eigenschaften der Böden je nach der verschiedenen Beschaffenheit des geologischen Untergrundes (Upsalagranit, Diorit, Moräne, fluvioglazialer Kies — sogen. „Rullstensgrus“ —, Eismeerton und postglazialer Meeressand) betrachtet und dessen Einfluß auf das Gedeihen der Versuchspflanzen dargelegt. Dann führte eine außerordentlich gut vorbereitete und höchst genuebriche Fahrt durchs mittelschwedische Land und zum Wettersee. Erst ging es durchs Gebiet der sogen. Eismeertone. Denn bekanntlich lag noch in junger geologischer Vorzeit ein großer Teil des flachen schwedischen Landes unter Meer und ist noch jetzt in stetiger langsamer Hebung begriffen. So hat sich der Untergrund der Stadt Stockholm seit 100 Jahren um 47 cm gehoben und in den Bergen Dalekarliens sieht man noch jetzt hoch droben im Waldgebirge die von großen Rollblöcken und Kies bezeichnete Uferlinie des einstigen Meeres. Aus den Bändern der feingestreiften Eismeertone („Bändertone“) hat GERARD DE GEER in gedankenreicher Arbeit interessante, auf Jahre genaue Berechnungen aus geologischer Vorzeit angestellt. Weiter nach Osten treten oft große, von treibenden Eisbergen vertragene und schließlich fallen gelassene Blöcke, vom Eismeerton unverhüllt, zutage. Meist sind sie von der kleinen Alge *Trentepolia jolithus* bewachsen und dadurch tiefrot gefärbt. Fichte und Kiefer, seltener Eichengehölze oder vereinzelt Espen und Birken beleben das Landschaftsbild; Hafer und Gerste, Roggen und Weizen baut der Landmann in dieser weiten „Mälarebene“. Im östlich folgenden „Bergslaggebiet“ steht man an der Grenze des spätglazialen Yoldiameres. Hier sind die höchstgelegenen marinen Bildungen zu sehen und so kann deren Verhältnis zu den Moränen studiert werden. Ferner verläuft hier eine der wichtigsten pflanzengeographischen Grenzen Europas,

nämlich die Nordgrenze der kälteempfindlicheren Laubbäume. Jenseits derselben sind nur noch die kältehartn nordischen Arten anzutreffen. Im alten Bergwerkstädtchen Guldsmedshyttan wurden bis 1886 Eisenerz und silberhaltiger Bleiglanz abgebaut, im nahen Stråssa wird noch heute ein gutes Eisenerz in Tagebauen gefördert. Die nahen Bergwälder zeigen hier unter mageren Kiefernbeständen einen mächtigen Rohhumus, darunter im Verwitterungsboden des Granits eine Schicht von weißem Bleichsand und mächtigem, hartem, schwarzbraunem Granitorststein. Der Gneiß weiter südlich führt mächtige Lager von Urkalk, der so rein ist wie unsere besten Jurakalke (99⁰/₁₀₀ CaCO₃!). Karrenartige Verwitterungsgebilde an der Oberfläche und Bestände von *Acer platanoides*, sowie das Vorkommen von *Lonicera xylosteum*, *Daphne mezereum* und *Viburnum opulus* zeigen den Unterschied gegenüber der Flora des Grundgebirgsgebiets. Auch sind die sonst ringsumher fehlenden Kräuter *Aquilegia vulgaris*, *Viola mirabilis*, *Anemone hepatica*, *Primula veris*, *Carex digitata* und *Galium mollugo* für das Urkalkgebiet bezeichnend.

Bei der Station Ervalla wächst noch *Salix lapponum*, die damit bis an die Grenze der Provinz Örebro — der Grenzpfosten von Vestmanland und Örebro steht wenige Schritte weiter südlich — vorgedrungen ist, ein Beweis für die fortschreitende Ausbreitung nordischer Gewächse nach Süden hin. Über die närkische Silurebene mit der alten Stadt Örebro ging die Fahrt zu den sehenswerten, der Kultur durch systematische Arbeit zurückgewonnenen Mooregebieten von Kumla und zum Wettersee. Interessant ist, wie deutlich hier einige Verwerfungen im Gelände durch scharfe Bruchwände höher stehen gebliebener tafelförmiger Schollen hervortreten. Karte und Augenschein zeigen, daß vorgebildete Flußtäler diese Verwerfungen queren, während die heutigen Flüsse am Bruchrand umbiegen und sich vor demselben einen noch wenig eingetieften neuen Talweg geschaffen haben, ein Beweis für das jugendliche Alter dieser Verwerfungen im mittelschwedischen Land, in welchem noch jetzt zuweilen Erdstöße von Auslösung tektonischer Spannungen zeugen. Auch Wettersee und Wenersee sind, geologisch gesprochen, große Grabenbrüche. Östlich vom Wettersee ragt, als stehengebliebener „Horst“, das Granitmassiv des Ombergs über die silurische Kalklandschaft empor. Seinen Rücken decken große, an den Schwarzwald erinnernde Tannenwälder. Hier liegt auch eine Forstakademie und jeder schwedische Förster muß ein Lehrjahr im Musterforst Omberg zubringen. Am Ostfuß dieses kleinen Gebirgsstocks liegt die Touristenstation Alvastra, in deren Nähe der erste und bisher einzige Fund eines Pfahlbaues in Skandinavien gemacht wurde. Am Südende des Wettersees besah man die durch bahnbrechende Versuchsarbeiten berühmt gewordene Moorkulturanstalt von Jönköping. Hier schloß die Exkursion.

Der Vortragende ging vom Wettersee nach Westen in die Westgötaebene, erstieg den geologisch interessanten und touristisch lohnenden Mösseberg bei Falköping-Ranten und erreichte bei Göteborg das Tal des Götaelf, der über die mächtige Felsbarre des Trollhätta hinweg dem Wenersee entströmt. Für Petrographen dankbar ist die Gegend von hier nach der norwegischen Grenze hin, welche unweit der alten

Festung Frederikshald — bei deren Belagerung einst Karl XII. fiel — erreicht wurde. Von hier ging die Reise zum Kristianiafjord, an dessen geologisch hochinteressantem nördlichem Ende Kristiania selbst, im Kreis der umgebenden ersten Waldberge, entgegengrüßte. Nach kurzen Wanderungen im Gebirge um Kristiania begann die Rückfahrt. Nur einen Tag Dampferfahrt, bei herrlichem sonnigem Herbstwetter durch den Fjord, durch Skagerrak und Kattegatt, und schon war wieder das norddeutsch-dänische Diluvialgebiet erreicht. Helsingfors und Helsingör wurden am Öresund passiert und bald stiegen im Südwesten die Türme von Kopenhagen über der flachen dänischen Küste empor.

Bräuhäuser.

Sitzung am 13. Dezember 1910.

Dr. Max Hilzheimer sprach über: „Zoogeographische Aufgaben in Südwestdeutschland“. Das Interesse an der Tierwelt ist in unserem Lande ein sehr altes. Schon im Jahre 1602 widmete JOHANN BAUHN in seinem „Ein new Badbuch vnd Histor. Beschr. des . . . Bads zu Boll“ 14 Seiten der Schilderung der Tierwelt. Dann tritt allerdings zufolge der sehr guten Übersicht über die Literatur der württembergischen und hohenzollernschen Landeskunde, die der Verein für Handelsgeographie 1888 herausgab, ein 200 Jahre langes Schweigen ein. Freilich dürfte ein genauer Kenner der Jagdberichte und Jagdliteratur auch aus dieser Zeit manche zoologisch wichtigen Angaben finden. Hat doch der bekannte Kupferstecher RIEDINGER, um ein Beispiel zu nennen, viele gerade im heutigen Württemberg erlegte Tiere porträtiert.

Weit kräftiger begann sich die zoologische Forschung im 19. Jahrhundert zu regen. Schon im Anfang desselben, 1800—1812, erschien das heute für die württembergische Entomologie noch wichtige Werk von ROTH v. SCHRECKENSTEIN, das den etwas langatmigen Titel führt: „Verzeichnis der Schmetterlinge, Käfer, Halbkäfer, Netzflügler, Wespen, ungeflügelten Insekten, Wanzen und Fliegen, welche um den Ursprung der Donau und des Neckars, dann um den unteren Teil des Bodensees vorkommen.“ Das Jahr 1808 brachte die erste Zusammenstellung der Fische des Bodensees von HARTMANN. Und nun erschienen in jedem Jahrzehnt einige Arbeiten, welche zur weiteren Kenntnis der Landesfauna Beiträge brachten.

Die erste einheitliche Landesfauna ist die Württembergische Fauna in MEMMINGER'S Beschreibung von Württemberg. In den ersten Auflagen 1820, 1823, 1841 wurde sie von SCHÜBLER und G. v. MARTENS, in den folgenden von KRAUSS zusammengestellt. Auch der württembergische landwirtschaftliche Verein, der sich vor der Gründung unseres Vereins um die naturwissenschaftliche Kenntnis unseres Landes große Verdienste erwarb, brachte in seinem Korrespondenzblatt 1830 eine Fauna Württembergs von der Hand G. v. MARTENS' und 1840 ein Verzeichnis, das sich nur mit den Vertebraten beschäftigt, von F. BERGE. Baron KÖNIG v. WARTHAUSEN nennt es allerdings im höchsten Grade

unzuverlässig. Und gleich unser erstes Jahreshft im Jahre 1845 enthielt ein Verzeichnis der in Württemberg gegenwärtig häufiger vorkommenden, teils in freiem, teils in gezähmtem Zustand lebenden Säugetiere von GEORG JÄGER. Im zweiten Band 1846 gab dann v. SECKENDORFF ein Verzeichnis der Mollusken und LANDBECK sein systematisches Verzeichnis der Vögel. Der dritte Band 1847 brachte PLIENINGER'S Zusammenstellung der Reptilien. Diese Angaben mögen nur dazu dienen, zu zeigen, wie sehr die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts sich der Erforschung der Landesfauna annahm und die Kenntnis erweiterte.

Aber auch die zweite Hälfte ist nicht müßig gewesen. Die Kenntnis besonders der Wirbeltiere ist wohl eine vollkommene geworden. Für die Fische nenne ich nur die Namen A. GÜNTHER und dann vor allen Dingen KLUNZINGER. Um die Kenntnis der Amphibien und Reptilien hat sich besonders LEYDIG, daneben auch WOLTERSdorFF verdient gemacht. Und ich glaube kaum, daß in diesen beiden Tierklassen noch größere zoogeographische Aufgaben zu erledigen sind. Höchstens würde das Fehlen einiger Amphibien, die aber in den Nachbarländern vorkommen, noch der Aufklärung harren. Aus diesen beiden Klassen werden sich schwerlich neue Typen der württembergischen Fauna hinzufügen lassen, wenn es sich nicht um ausgesetzte oder entlaufene Tiere handelt. Wer die württembergische Fauna um neue Arten vermehren will, der tut besser, sich den niederen Tieren zuzuwenden. Auch hier ist schon viel gearbeitet; für die Mollusken nenne ich Namen wie ED. v. MARTENS, CLESSIN und GEYER, für die Insekten HOFMANN, FISCHER u. a. Aber auch gerade in der letzten Tierklasse, der sich ein eigener Verein angenommen hat, ist trotzdem noch viel zu tun. Käfer und Schmetterlinge, die ja stets viele Liebhaber und Sammler besaßen, sind natürlich gut bekannt, aber von anderen Abteilungen ist nicht dasselbe zu sagen. Daß die Wanzen in HÜEBER einen Bearbeiter gefunden haben, ist ein besonderer Glücksfall. Aber wie schaut es mit den Orthopteren Württembergs aus? Was wissen wir über die hier vorkommenden Libellen und Heuschrecken? Von den Zweiflüglern liegt zwar schon ein altes Verzeichnis vom Jahre 1834 (ROSER, Korresp.-Blatt) vor. Aber wie wenig wissen wir darüber! Und wie wichtig wäre es, gerade über diese Tiere eine eingehende Kenntnis zu besitzen. Sind sie doch teils als Getreide- und Obstschädlinge, teils, wie manche Mücken, direkt als Überträger von Krankheiten den Menschen schädlich. Und kommen wir zu anderen Klassen der niederen Tiere, so sieht es noch schlechter aus. Zwar die bisher arg vernachlässigten Tausendfüßler haben jetzt in Herrn Dr. VERHOEFF einen eifrigen und fachkundigen Bearbeiter gefunden. Was wissen wir aber über die bei uns vorkommenden Würmer und Spinnen und deren Verbreitung? Sie sehen also, meine Herrn, Aufgaben gibt es genug und zwar recht dankbare. Man braucht eigentlich nur die Hände auszustrecken, um in neue, noch fast unberührte Materien zu greifen.

Aber nicht nur bei den niederen Tieren, sondern auch bei der Tierklasse, die wir als die höchste zu bezeichnen pflegen, weil ihre Organisation der unseren am nächsten kommt, den Säugetieren, gibt

es noch zahlreiche Aufgaben. Zwar wer die württembergische Fauna um neue Spezies bereichern will, wird bei dieser Tierklasse ebenso wenig Glück haben wie bei den Fischen und Kriechtieren. Es möchte denn sein, daß in Oberschwaben noch das eine oder andere Alpentier gefunden wird. Auch *Vespertilia dasycmene* wäre hier noch nachzuprüfen. Denn da diese Fledermaus sonst in Mitteleuropa vorkommt, ist wohl auch kaum anzunehmen, daß sie bei uns fehlt. Aber über die Verbreitung der einzelnen Spezies innerhalb unseres Landes sind wir z. T. noch höchst ungenügend unterrichtet.

Wenn auch in unseren Jahreshäften, besonders auch in den Zuwachsverzeichnissen unserer Sammlung, eine Menge Material niedergelegt ist, so ist das doch noch keineswegs ausreichend, wie ein kurzer Blick in einige Oberamtsbeschreibungen zeigen mag. Ich wähle natürlich zu diesem Zweck nur die neueren, von Herrn Oberstudienrat LAMPERT bearbeiteten. Unter dem Abschnitt Tierreich steht z. B. in der Oberamtsbeschreibung von Ehingen (1893): „Zu einer eingehenden, irgendwie den Anspruch auf Vollständigkeit machenden Schilderung der Tierwelt des Gebietes genügt leider das vorhandene Material in keiner Weise. Nur von einer relativ geringen Anzahl von Arten ist ihr Vorkommen auch durch Belegstücke in unanfechtbarer Weise nachgewiesen, und so wertvoll und dankenswert auch die von verschiedenen Seiten über die eine oder andere Tiergruppe vorliegenden Mitteilungen sind, so fehlt doch hinwiederum über andere große Abteilungen alle und jede Angabe. Über die Verbreitung der Säugetiere, der Weichtiere aber im Gebiet sind noch wenig oder gar keine Studien gemacht und eine Ausfüllung dieser Lücken ist auch erst in längerer Zeit zu erwarten.“ In der Beschreibung des Oberamts Cannstatt (1895) lesen wir: „Auf Vollständigkeit erhebt die Liste keinen Anspruch . . . eifriges Sammeln und Beobachten vermögen die Liste in Zukunft noch wesentlich zu vermehren. Letzteres gilt besonders von Fledermäusen, Nagetieren, Spitzmäusen usw.“ Und in der Oberamtsbeschreibung von Rottenburg (1892) heißt es ganz kurz: „Umfassende Aufsammlungen stehen für Rottenburg nicht zur Verfügung und die gelegentlichen, zum Teil vom Verfasser selbst unternommenen Exkursionen dürfen auf eine Vollständigkeit natürlich keinen Anspruch erheben.“

Diese wenigen Beispiele mögen genügen, um Ihnen zu zeigen, daß wir über die Verbreitung der Säugetiere in Württemberg noch keineswegs genügend orientiert sind, sondern daß es sich einmal empfehlen würde, systematisch das ganze Land daraufhin zu durchforschen. Es wäre dies eine dankbare und würdige Aufgabe für unseren Verein, der sich die Hebung der naturwissenschaftlichen Kenntnisse über unsere Heimat zum Ziel gesetzt hat.

Es wird sich dabei dann des weiteren herausstellen, ob wir in Württemberg mehrere zoogeographische Untergebiete haben und wie diese abzugrenzen sind. Ich komme damit auf einen zweiten Punkt. Sie wissen alle, daß neuerdings in der Mammologie eine große Änderung der bisher bestehenden Ansichten über die Systematik eingetreten ist.

Der Unterschied wird Ihnen am besten klar, wenn Sie die Zahl der Säugetierarten bei BLASIUS¹ und bei TROUESSART¹ vergleichen. BLASIUS repräsentiert eben den Stand unserer Kenntnisse in der Mitte des vorigen Jahrhunderts, während TROUESSART die Ergebnisse der modernen Forschung zusammengefaßt hat. Sie finden bei ihm an Stelle der relativ wenigen Namen, die BLASIUS anführt, eine große Zahl von Namen. Sehen Sie aber genauer zu, so finden Sie, daß diese Namen vielfach ternär sind. Mit andern Worten: an Stelle der einfachen BLASIUS'schen Arten unterscheiden wir heute Unterarten. Oder vielmehr die alte LINNÉ'sche Art, deren sich noch BLASIUS bediente, zeigt gewöhnlich nicht die Einheitlichkeit, die ihr LINNÉ und seine Nachfolger zuschrieben, sondern sie ist variabel. Diese Variabilität ist aber häufig nicht regellos, sondern geographisch begrenzt. Und diese kleinen, aber innerhalb eines gewissen begrenzten Bezirkes konstanten Formen pflegt man als Unterarten zu bezeichnen. Im Laufe der Zeit hat sich nun herausgestellt, daß die meisten dieser alten Arten in eine Anzahl Unterarten zerfallen, so daß man jetzt vielfach dazu neigt, die alten LINNÉ'schen Arten als Formenkreise aufzufassen. Nun ist aber die Erforschung dieser Formenkreise noch so unvollständig durchgeführt, daß da noch viel zu tun ist. Zwar die Amerikaner, die mit großen Mitteln arbeiten, haben auch in der Beziehung für ihr Land viel geleistet, sie haben tausend und aber tausend Exemplare von einer Art zusammengebracht und untersucht. So hat OSGOOD allein 27 000 Exemplare von *Peromyscus*² untersucht. Überhaupt kann Nordamerika zurzeit wohl als das zoologisch am besten bekannte Land angesehen werden. In Europa ist dafür noch verhältnismäßig wenig geschehen. Es handelt sich nämlich nicht darum, einzelne Individuen zu sammeln, womit man sich bisher begnügt hat, sondern zur Erkenntnis dieser Subspezies gehören Massen von Exemplaren, Serien, wie man museumstechnisch sagt. Denn es ist bei der gegenseitigen Abgrenzung der Subspezies noch die individuelle Variation zu berücksichtigen. Auch ändert das Kleid oft nach Alter, Jahreszeit und Geschlecht. Worüber wir bei Säugetieren immer noch wenig wissen. Es muß die Variationsbreite erforscht werden. Und je größer die Anzahl der untersuchten Exemplare ist, um so größer ist die Sicherheit, wirklich die charakteristischen unveränderlichen Eigenschaften der Subspezies zu finden. Ich erinnere hier nur daran, daß BLASIUS bei *Arvicola amphibius* 12 verschiedene Färbungen allein in der Umgebung von Braunschweig festgestellt hat. Eine derartige Variabilität ist zwar immerhin selten, steht aber nicht allein da. Beim Fuchs werden sich überhaupt kaum zwei ganz gleich gefärbte Individuen finden.

Immerhin sollten uns derartige Vorkommnisse warnen. Und nur große Mengen aus verschiedener Gegend können eine Entscheidung

¹ Blasius, J. H., Fauna der Wirbeltiere Deutschlands und der angrenzenden Länder von Mitteleuropa. Braunschweig 1857. Vergl. auch Keyserling und Blasius, Die Wirbeltiere Europas. Braunschweig 1840. Trouessart.

² Osgood, Wilfred H., Revision of the Mice of the American Genus *Peromyscus*. No. 28 der North American Fauna. Washington 1909.

bringen, denn es kommt auch vor, daß ein Tier in einer Gegend in seiner Färbung sehr konstant und in einer anderen sehr veränderlich sein kann. So spricht z. B. KRAUS (Diese Jahresh. 1858. S. 53) davon, daß er eine bläulichgraue Abänderung des Maulwurfes nur in der Umgebung von Hohenheim gesehen habe. LEYDIG findet bei Tübingen lichtgraue, weiße oder hellgelbliche Individuen äußerst selten, während er bei Würzburg alljährlich gelbweisse erhalten habe. Und LAMPERT erwähnt in der Oberamtsbeschreibung von Reutlingen, daß nach SCHÜBLER in Eisenbachs Geschichte der Universität Tübingen, die dortigen Edelmarder, vorzüglich die des Schönbuchs, gewöhnlich nur eine weißliche, schwach gelblich gefärbte Kehle besitzen. Um nun noch ein Beispiel aus meiner eigenen Praxis hinzuzufügen, möchte ich die Hasen erwähnen. Ich habe einmal, um die Konstanz der von mir angegebenen Fellcharaktere¹ zu prüfen, hier in der Kgl. Wildabgabestelle mehrere hundert Hasen untersucht, die alle aus der Umgebung Stuttgarts stammten. Und ich habe bei allen eine große Übereinstimmung der Färbung gefunden, höchstens, daß einige einen weißen Fleck auf der Stirn hatten, andere nicht. Das letztere ist aber nur ein Jugendmerkmal, das wohl gelegentlich einmal etwas länger bestehen bleibt, einen eigentlichen Unterschied bedingt es nicht. Im Gegensatz nun zu dieser großen Konformität der Hasen unserer Gegend scheinen sie in anderen Gegenden zu variieren. So kommt auf der Alb z. B. ab und zu eine weißlich graue Varietät vor, wovon unsere Sammlung mehrere Exemplare besitzt.

Die Igel pflegen bei uns sehr gleichförmig zu sein, die hellen Stachelringe hellbräunlich und die weichen Haare schmutzig-sandbraun. Bei Berlin nun fand ich außer dem gewöhnlichen den unserigen gleichenden Igel, eine Form, bei der die hellen Stachelringe und die Bauchhaare weiß waren und das Gesicht in der Augengegend jederseits einen weißen Zügelstreifen aufwies. Zwischen diesen und den braunen Formen gibt es alle Übergänge. Auch hat die Farbe mit Alter und Geschlecht nichts zu tun, da ich von beiden sowohl Männchen wie Weibchen als auch alle Altersstufen gesehen habe. Hier tritt nun die Frage auf: variiert bei Berlin der Igel so stark, während er dies bei uns nicht tut, oder stoßen dort die Grenzen zweier Subspezies zusammen, von denen die eine mehr den Norden und Osten, die andere mehr den Süden und Westen bewohnt?

Denn daran müssen wir festhalten trotz allen Sträubens, das sich namentlich bei den Zoologen der älteren Generation aus begreiflichen Gründen findet: eine weitverbreitete Art zerfällt in geographisch gesonderte Unterarten. Und wo man eine solche zu untersuchen hat, wird einem dies stets bestätigt. So bekam ich kürzlich von dem Museum in Helsingfors Exemplare von *Mus sylvaticus* zur Bestimmung, also gewiß eine häufige und wie man meinen sollte, gut bekannte Form, eine Form, die auch schon Gegenstand einer eingehenden Untersuchung gewesen ist, durch den englischen Zoologen

¹ M. Hilzheimer, Die Hasenarten Europas. Diese Jahresh. 1908.

BARRET-HAMILTON. Dieser Forscher konnte, abgesehen von der typischen von LINNÉ untersuchten Form, für Europa 13 Subspezies nachweisen, die alle etwas verschieden sind, in verschiedenen Gegenden Europas wohnen, aber alle zu dem Formenkreis *Mus sylvaticus* gehören. Die finnische Form war aber nicht darunter, die sieht wieder etwas anders aus. Noch erstaunter aber war ich, als ich noch bemerkte, daß die bei uns in Württemberg einheimische Form nicht unter den 13 beschriebenen zu finden war. Und tatsächlich hat auch B.-H. aus Oberdeutschland kein Material zur Untersuchung gehabt. Sie stellt also eine fernere Subspezies dar, die ich demnächst beschreiben und benennen werde.

Über das Vorkommen und die weitere Verbreitung dieser Form ist so gut wie gar nichts bekannt. Lebt sie in ganz Deutschland oder nur in einem Teil davon, wie weit geht sie nach Osten, wo liegt ihre Grenze im Westen gegen *Mus sylvaticus intermedius*. Ich vermute, es werden die Vogesen sein, die überhaupt eine wichtige, wenn auch nicht unübersteigliche tiergeographische Grenze bilden. Manche Tierformen, wie die Gottesanbeterin, die Smaragdeidechse haben sie zu überwinden vermocht. Andere Tiere nicht. Hier ist die Grenze zwischen den großen deutschen und den um $\frac{1}{3}$ kleineren, auch anders gefärbten französischen Hasen. Hier liegt oder lag vielmehr noch vor wenigen Jahren die Westgrenze des Hamsters. Jetzt allerdings beginnt der Hamster auch in Frankreich einzuwandern, freilich nicht über die Vogesen, sondern von Norden her. Dies läßt sich daran nachweisen, daß die in Frankreich gefundenen Hamster, die übrigens Paris noch nicht erreicht haben, zu der zweiten Subspezies *Cricetus cricetus canescens* NEHRING gehören, die in Belgien zu Hause ist.

Hier haben Sie nun schon eine Bedeutung tiergeographischer Kleinforschung, wenn ich mich so ausdrücken darf. Denn Sie werden gewiß nach dem Wert und die Bedeutung dieser doch recht mühseligen und langwierigen Forschungen fragen. Die Kenntnis der Subspezies ermöglicht uns, die Einwanderungsstraßen des Hamsters nach Frankreich festzustellen. Eine andere Bedeutung liegt natürlich in der wachsenden Kenntnis überhaupt, da man ja bei wissenschaftlichen Fragen nicht immer gleich nach der praktischen Verwertung fragen soll. Und doch kommt, wie mir scheint, auch der Erforschung der kleinsten tiergeographischen Gebiete eine gewisse praktische Bedeutung zu, nämlich für die Tierzucht. Wir müssen doch den tierischen Organismus als ein fein mechanisches Werkzeug allerersten Ranges betrachten, das auf die geringsten Einflüsse von außen her reagiert. Wenn also die Tierwelt in einer Gegend anders aussieht, wie in einer andern benachbarten, so kann das nur als Folge der besonderen Bedingungen der Umwelt verstanden werden. Welches die unterschiedlichen Faktoren sind, ist oft schwer, ja wohl gänzlich unmöglich zu erkennen. Aber das verschiedene Aussehen der Tierwelt zeigt, daß solche Unterschiede existieren müssen. Diesen kleinen Verschiedenheiten hat sich nun der tierische Körper im Laufe der Jahrtausende angepaßt, akklimatisiert, wie wir allerdings sonst nur mit

Rücksicht auf größere Klimaunterschiede zu sagen pflegen. Etwa, wenn es sich um Einbürgerung eines australischen Tieres bei uns handelt. Unsere modernen Haustierrassen haben aber zum größten Teil noch keine Zeit gehabt, sich zu akklimatisieren, weil sie viel zu jung im Lande sind. Es ist eine bedauerliche Tatsache, daß aus einem großen Teile Deutschlands, zu dem auch Württemberg gehört, die uralten einheimischen Haustierrassen verschwunden sind. Auf die Gründe kann ich hier nicht eingehen, aber die Tatsache wird niemand wegleugnen können. Dafür ist seit etwa 150 Jahren fremdes Vieh aus den verschiedensten Gegenden importiert. Diesen Tieren ist aber noch nicht Zeit gelassen worden, sich zu akklimatisieren. Wir züchten jetzt seit einer Reihe von Jahren mit Vorliebe Simmentaler Vieh. Aber offenbar ist es hier nicht möglich, den in der Schweiz gezüchteten Typus zu halten. Der beste Beweis dafür scheint mir in der Tatsache zu liegen, daß wir immer wieder aus der Schweiz importieren, was im anderen Falle nicht nötig wäre. Nun zeigt aber die tiergeographische Kleinforschung deutlich, daß zwischen den Teilen der Schweiz, die Simmentaler züchten, und unserem Lande Unterschiede bestehen, da gerade die demselben Formenkreis angehörenden wilden Tiere hier etwas anders aussehen wie dort. Natürlicherweise nehmen auch die Haustiere, die doch wohl denselben Gesetzen folgen als die wilden, hier auch andere Formen an. Warum läßt man ihnen da nicht Zeit, sich hier zu akklimatisieren, sondern zwingt sie immer von neuem, sich anzupassen durch neue Importationen. Es fließt dadurch nicht nur augenblicklich eine Menge Geld in das Ausland, das unseren Züchtern zugute kommen könnte, sondern es ist gar kein Ende dieser Ausgabe abzusehen. Und ich meine, dem wäre abzuhelpfen. Man müßte eben die kleinsten tiergeographischen Gebiete erforschen, dann nur mit Haustieren untereinander züchten, die eben je aus einem solchen Gebiet stammen. So würde man wieder bodenständige Schläge erhalten, wobei natürlich durch geeignete Auswahl für Hochzucht zu sorgen ist. Ich gebe zu, die Importation schafft schnellere, in die Augen springendere Vorteile, aber sie bringt keine dauernde Verbesserung, während meine Methode langsamer ist, aber den Vorzug der Dauerhaftigkeit hat und den, daß sie das Geld im Lande und den Züchtern erhält. Es könnte mir vielleicht noch entgegnet werden, daß hierbei die schädlichen Folgen der Inzucht zu fürchten seien. Aber die neuesten Forschungen über die Geschichte der englischen Tierrassen¹ zeigen doch, daß diese alle ohne Importe von außen in Inzucht, teilweise sogar strengster Inzestzucht, entstanden sind. Auf jeden Fall ist man in England, allerdings unbewußt, streng nach dem Prinzip verfahren, das ich hier empfehle, nur Tiere aus einem engbegrenzten, einheitlichen Bezirk zur Zucht zu nehmen.

Dasselbe, was ich eben für die Rinder ausführte, läßt sich auch für die Pferde nachweisen. Oder soll ich hier an die Begeisterung erinnern, mit der man seinerzeit bei uns die Clydesdales aufnahm?

¹ Hoffmann, Ludwig, Welche Züchtungsgrundsätze lassen sich aus den Einrichtungen zur Förderung der Tierzüchtung in England feststellen? Heft 4 der Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde. Hannover 1909.

Aber wie bald ist sie verfliegen! Es lag dies nicht etwa daran, daß nach schweren Pferden kein Bedürfnis mehr vorlag, sondern daran, daß diese in einem Inselklima aufgezogenen Tiere nicht für unser kontinentales Klima paßten.

Ganz anders dagegen war es mit den Belgiern, die nicht nur einen plötzlichen Siegeslauf durch die Welt antraten, sondern ihre so schnell errungene Stellung auch behauptet haben. Und für sie hat sich auch in Deutschland ein Zuchtgebiet gefunden, in dem ihre Zucht große Erfolge zu verzeichnen hat, nämlich am Niederrhein. Das ist aber ein Gebiet, das so unmittelbar neben der eigentlichen Heimat dieser Tiere liegt, daß es wohl, tiergeographisch gesprochen, zu derselben Provinz gehört.

Daß aber auch eine ursprünglich fremde Rasse sich einem neuen Lande anpassen und doch dabei veredelt und hochgezüchtet werden kann, zeigen die in England gezogenen Araber. Niemals haben die Engländer in ihrem Lande einen Araber züchten wollen, der dem Typus seines Stammlandes glich, sondern der englische Araber ist eben etwas ganz anderes geworden. Wo es sich um bedeutende tierzüchterische Erfolge handelt, haben wir es eben mit Rassen zu tun, die bodenständig sind, wie die seit Jahrhunderten in den Marschen gezüchteten Niederungsrinder oder die nicht weniger alten Simmentaler der Schweiz, die doch nur ein verhältnismäßig engbegrenztes Zuchtgebiet besitzen, und das macht ihre Stärke aus.

Bekanntlich gilt in der Tierzucht schon lange der Satz: „Das Tier ist das Produkt der Scholle“. Noch viel mehr wie von den Haustieren gilt das natürlich von den wilden Tieren. Was aber die Scholle ist, wie die Scholle gegen die benachbarte Scholle abzugrenzen ist, das hat noch niemand erschöpfend definiert. Zu der Aufklärung dieses Begriffes hilft aber die Erforschung der tiergeographischen Kleingebiete, wie ich sie vorhin skizzierte. Sie lehrt uns die Gebiete kennen, innerhalb deren Grenzen gleiche zoologische Bedingungen herrschen, und kann so auch dem Tierzüchter wichtige Winke bei der Schaffung bodenständiger Haustierrassen geben.

Man könnte mir hier nun mit der sogenannten Wasserscheidentheorie kommen und einwenden, daß danach die tiergeographischen Gebiete mit Leichtigkeit ohne Forschungen zu erkennen seien. Aber einmal entbehrt diese Theorie zunächst noch einer eingehenden wissenschaftlichen Begründung. Und nach dem, was ich bis jetzt von ihr weiß, kann ich ihr ferner auch nicht zustimmen. Die Verbreitung der Säugetiere hängt nicht von einem geographischen Gesetz ab, sondern von ihrer Lebensweise. Ich habe als Jäger in den Vogesen die Erfahrung gemacht, daß die Hasen, als Steppentiere, nicht hoch in das Waldgebirge steigen. Sie werden nach dem Kamme zu allmählich seltener und verschwinden oben schließlich ganz. Daher sind die Vogesen für die Hasen eine scharfe Scheidegrenze. Der Hirsch dagegen ist ein Waldtier. Er findet sich auf den höchsten Erhebungen der Vogesen und seine Wechsel führen frei über den Kamm herüber. Für ihn sind die Vogesen keine Grenze, ja sie sind gerade das Gebiet,

in dem er lebt; dasselbe gilt vom Wildschwein. Für diese Tiere könnte höchstens die unbewaldete Ebene eine Grenze sein, obwohl mir darüber nichts bekannt ist. Noch anders ist die Verbreitung des Rehes. Das Reh lebt überall in den Vogesen, es lebt aber auch auf dem Felde, weit vom Walde entfernt, wenn es nur einige Büsche zu seinem Schutze findet. Dafür gelten wieder besondere Verbreitungsgesetze. Danach wird es klar, daß etwa in einer Gegend, wo die Wasserscheiden bewaldet, die Ebenen aber Steppen sind, jene für Steppentiere Grenzen bilden können.

Auf jeden Fall könnte unsere Forschung auch in dieser Frage mit zur Entscheidung beitragen, da wir ja in Württemberg in Rhein und Donau zwei Flußsysteme haben und nach der Wasserscheidentheorie die Grenze zwischen diesen beiden Flußsystemen auch eine tiergeographische Grenze sein müßte. Die Erfahrungen in Amerika sprechen jedenfalls nicht zugunsten dieser Theorie.

Ich glaube hiermit gezeigt zu haben, daß der tiergeographischen Kleinforschung noch praktische Bedeutung für die Zukunft zukommt. Doch hiermit sind die zoogeographischen Aufgaben noch nicht erschöpft. Die Zoogeographie muß auch alle Veränderungen im Auge haben, die in der Tierwelt vorgehen, und die zum Teil, wenigstens soweit es sich um Säugetiere handelt, auch unsere Landwirtschaft aufs engste betreffen. Ich meine das Vordringen gewisser Tiere. Am bekanntesten ist ja davon in weiten Kreisen das Vordringen der Wanderratte, die im 18. Jahrhundert von Osten kommend Europa unaufhaltsam überschwemmte. Sie verdrängte dabei ihre schwächere Verwandte, die Hausratte, die gleichfalls, allerdings einige Jahrhunderte früher, erst in Europa eingewandert war. Nur noch an wenigen abgelegenen Stellen konnte sich die Hausratte halten, und in Württemberg glaubte man sie wohl schon erloschen, bis in diesem Jahr, das überhaupt den Nagern, wie es scheint, sehr günstig war, das Kgl. Naturalienkabinett wieder einige Exemplare der Hausratte aus Württemberg erhielt.

Nun ist wohl die Mehrzahl von Ihnen der Ansicht, diesem Kampfe zwischen Haus- und Wanderratte komme lediglich ein zoologisches Interesse zu. Dem ist aber nicht so. Nach einem Artikel in der Münchener Medizinischen Wochenschrift¹ wird der Erreger der Pest durch einen Floh, *Loemopsylla cheopis*, übertragen. Dieser schmarotzt aber hauptsächlich auf der Hausratte. Nun wissen wir zwar nicht genau, wann die Hausratte nach Europa kam, aber sicher ist dies im 1. Jahrtausend n. Chr. geschehen. Und im Jahre 542 n. Chr. tritt die erste Pestepidemie auf. Andererseits wird der Einfall der Wanderratte in den Anfang des 18. Jahrhunderts verlegt und seit dieser Zeit ist auch die Pest in Europa verschwunden. Möglicherweise besteht also zwischen beiden ein ursächlicher Zusammenhang.

Der Zug der Wanderratte ist heute wohl in seiner letzten Phase angelangt, aber ein anderer steht noch im Beginne. Ich meine den des Ziesel. Über seinen Schaden für den Feldbau brauche ich vor

¹ Reiner Müller, Athropoden als Krankheitsüberträger. In: Münch. Med. Wochenschrift 1910. Jahrg. 57. No. 46. S. 2398 ff.

einem naturwissenschaftlichen Verein nicht zu sprechen. Noch im Anfang des 19. Jahrhunderts fehlte er in Schlesien. Aber BLASIUS kannte ihn schon 1857 aus ganz Schlesien und dem südöstlichen Böhmen, 1872 hat er nach FRIČ schon ganz Böhmen besiedelt. Und jetzt bewohnt er das Königreich Sachsen und sein Einfall nach Bayern und Thüringen ist nur eine Frage der Zeit.

Wenn er uns bis jetzt auch noch nicht unmittelbar bedroht, so ist es doch ein nicht minder lästiger und schädlicher Nager, der vor unseren Grenzen steht und Einlaß begehrt. Ich meine den Hamster. Auch er ist ein Einwanderer aus Asien, dessen Einwandern aber schon in prähistorische Zeiten fällt, das aber, wie schon erwähnt, noch nicht zu Ende gekommen ist. Nicht nur nach Westen, sondern auch nach Süden sucht er vorzudringen. Und vier Vorstöße hat er bis jetzt, soweit ich sehen konnte, auch nach Württemberg gemacht. Deren einen im 18. Jahrhundert erwähnt BLUMENBACH. Von ihm mögen die Hamster herrühren, die SULZER 1774 in seiner Monographie des Hamsters von Schwaben erwähnt. Ein zweiter 1822 steht in den eingangs erwähnten Württembergischen Faunen verzeichnet. Ein dritter Einfall erfolgte 1845, aber auch damals hielten sich die Hamster nicht bei uns. Nach BLASIUS waren sie 1857 in Württemberg selten. Den vierten und letzten Einfall haben wir in diesem Jahre erlebt. Er hat mit den vorhergehenden zwei Punkte gemeinsam. Einmal erfolgte er in derselben Gegend, nämlich Heilbronn¹. Dann aber auch trat damals wie jetzt in seiner Begleitung eine Mäuseplage auf. Es müssen also diese beiden Jahre gemeinsame Bedingungen haben, die für eine übermäßige Entwicklung dieser Tiere günstig sind. Daß es sich hierbei um Schädlinge der Landwirtschaft handelt, braucht kaum betont zu werden. Ein sicheres Vorbeugungsmittel gegen ihr Überhandnehmen ist aber noch nicht gefunden. Um so wichtiger ist es, derartige Vorkommnisse im Auge zu behalten. Amerika, das uns in vieler Beziehung, was praktische Ausnutzung der Wissenschaft anbelangt, überlegen ist, hat zur Beobachtung aller solcher Vorkommnisse das Amt des Field Zoologist eingerichtet. Dieser Beamte hat alle derartigen Ereignisse im Auge zu behalten und zuständigen Orts zu melden, Versuche über Bekämpfung etc. zu machen. Vor allen Dingen hat er die Ursache, die Entstehung und den Verlauf derartiger Mäuseepidemien zu überwachen. Sie sehen also, wie auch in diesem Fall Praxis und Wissenschaft Hand in Hand geht. Denn wir wissen tatsächlich über alle diese Dinge noch so gut wie nichts.

Nun, meine Herren, glaube ich Ihnen nicht nur gezeigt zu haben, wie wichtig alle diese Fragen sind, sondern daß es überhaupt noch eine ganze Menge zoologisch bei uns zu arbeiten gibt. Wir haben nun bei uns im Lande das Glück, im Kgl. Naturalienkabinett ein Zentralinstitut zu besitzen, dessen Leiter, Herr Oberstudienrat Lampert, schon seit Jahren alles Einschlägige verfolgt und sammelt. Wir haben

¹ Nach einer mündlichen Mitteilung Herrn Oberstudienrat Lampert's zeigten sich in diesem Jahre auch bei Mergentheim viele Hamster, von denen jedoch keiner in das Kgl. Naturalienkabinett gelangte.

aber ferner das Glück, in unserem Verein eine über das ganze Land verstreute, für wissenschaftliche Fragen äußerst interessierte Körperschaft zu besitzen. Und wenn diese beiden Faktoren zusammenarbeiten, da muß etwas Ersprößliches zu leisten sein. Unser Naturalienkabinett besitzt seit Alters einen wohlverdienten Ruf. Aber es ist nicht zu leugnen, daß die zoologische Sammlung in neuerer Zeit von anderen Sammlungen nicht nur eingeholt, sondern auch überflügelt ist.

Die Schuld daran haben die äußeren Umstände, daß eben andere Sammlungen mit Mitteln arbeiten können, wie sie der unsrigen nicht entfernt zu Gebote stehen. Wenn unsere Sammlung trotzdem nicht ganz in das Hintertreffen gekommen ist, wie einige andere seinerzeit gleich bedeutende, so ist das nur der ebenso umsichtigen wie tatkräftigen Leitung ihres Vorstandes zu danken. Aber, meine Herren, es gibt nun ein Mittel, unsere Sammlung wieder wie ehemals an die Spitze zu stellen, das nicht viel kostet, ein Mittel, worin wir für Deutschland, ja vielleicht für ganz Europa bahnbrechend wirken können. Das ist die Organisation einer systematischen zoologischen Landesdurchforschung, die ich Ihnen jetzt vorschlagen möchte. Sie hätte ungefähr nach Art der botanischen Landesdurchforschung zu arbeiten, die ja unter der Leitung des Herrn Prof. Eichler die Ihnen allen bekannten schönen Erfolge aufzuweisen hat.

Als Vorbild dieser zoologischen Landesdurchforschung mag Amerika dienen. Als Zeichen der dort erzielten Resultate lege ich Ihnen hier einige Bücher vor, die eine Menge Material enthalten¹. Schon nehmen dort die erwähnten kleinen tiergeographischen Gebiete greifbare Form an. Manches ist schon über die Mäuseplage ermittelt, die dort eine gewisse Periodizität zu haben scheint. Biologisch interessante Tatsachen in Hülle und Fülle sind festgestellt, so z. B. die, daß manche Tiere zu gewissen Jahreszeiten mehr am Waldrande, andere mehr in der Mitte des Feldes leben, also gewissermaßen eine Art regelmäßiger Saisonwanderung besteht, u. a. m.

Damit aber nun, falls Sie sich für diese Idee interessieren, keine Zersplitterung der Kräfte eintritt, möchte ich mir erlauben, Ihnen einige ganz bestimmte Vorschläge zu machen. Ich handle hierbei nicht nach eigenem Gutdünken, sondern habe diesen ganzen Plan eingehend mit Herrn Oberstudienrat Lampert erörtert. Und ich glaube nach diesen Gesprächen, daß er seine Billigung gefunden hat.

Drei Arten der Säugetiere möchte ich zunächst einmal Ihrer Aufmerksamkeit empfehlen, es sind das die Spitzmäuse, die Fledermäuse und die Eichhörnchen². Die beiden ersten, weil ihre Verbreitung in

¹ Osgood, Wilfred H., Revision of the Mice of the American Genus *Pteromyscus*. No. 28 der North American Fauna. Washington 1909.

Nelson, E. W., The Rabbits of North American Fauna. Eodem, No. 29. Wood, Frank Elmer, A Study of the Mammals of Champaign county, Illinois. In: Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History. Vol. VIII. 1910. Art. V.

Piper, Stanley E., Mouse Plagues, their Control and Prevention. In: Yearbook of Department of Agriculture for 1908. Washington 1909.

² Bestimmungstabellen für die in Württemberg vorkommenden Fledermäuse und Spitzmäuse finden sich unten S. 549.

Württemberg überhaupt noch nicht genügend erforscht ist. Das Eichhörnchen aber, weil es einen interessanten Polymorphismus der Farbe zeigt, da es in roter, grauer und schwarzer Farbe auftritt. Dies hat, wie es mir scheint, irrtümlicherweise Veranlassung zur Aufstellung verschiedener Subspezies gegeben. Bei ihm wäre festzustellen, wo die eine oder andere Farbe allein oder in überwiegender Anzahl vorkommt. Vielleicht haben äußere Faktoren auf die Farbe Einfluß. So soll nach BLASIUS die schwarze Form vorzugsweise im Gebirge vorkommen, während ALTUM der Ansicht ist, daß ihr Auftreten in Europa enge an das der Fichte gebunden sei und daß die Färbung in dem überwiegenden Genuß des Fichtensamens ihren Grund habe.

Sollten Sie nun, durch diese Ausführungen bewogen, sich weiter für die angeregten Fragen interessieren, indem Sie meiner Bitte entsprechen, möglichst viel Belegexemplare der angegebenen Arten dem Kgl. Naturalienkabinett einzuliefern, so ist es doch damit nicht geschehen, sondern es ist noch ein Begleitschreiben nötig, das den Fundort möglichst genau angibt. Es genügt aber nicht, daß man nur einfach schreibt Beuron, sondern außerdem muß noch angegeben werden: das Datum, ob das Tier auf einer Wiese, einem Felde, Walde oder Sumpfe erbeutet wurde. Dann, was für Früchte auf dem Felde standen, aus was für Bäumen der Wald besteht. Der Untergrund, ob sandig, lehmig, felsig etc., ist auch wichtig zu wissen. Auch die geologische Zugehörigkeit des Fundplatzes ist nach Möglichkeit anzugeben. Um diese festzustellen, ist es am besten, wenn der Fundort so bezeichnet wird, daß er auf einem Meßtischblatt wiederzufinden ist. Wichtig wäre noch eine Angabe darüber, ob viele Tiere wie die eingesandte Art dabei beobachtet wurden oder ob das Vorkommen nur ein einzelnes war. Die Beantwortung aller dieser Fragen ist wichtig, wenn wir wirklich zu einer eingehenden Kenntnis der uns umgebenden Tierwelt kommen wollen.

Nun zum Schluß lassen Sie mich die Hoffnung aussprechen, daß der Verein auch die hier ausgesprochenen Gedanken in seinen Arbeitsplan aufnehmen möge.

In der an den Vortrag sich anschließenden Erörterung, an der sich O.St.R. Dr. Lampert, Prof. Dr. Klunzinger, Prof. Dr. Sauer, Forstdirektor Dr. v. Graner u. a. beteiligten, wurden die Anregungen des Redners freudig begrüßt und Vorschläge gemacht, wie die geplanten Erhebungen etwa einzuleiten seien.

Darauf sprach Dr. Axel Schmidt-Stuttgart über „Grabenbrüche im Vorschwarzwalde“.

Schon lange sind die tektonischen Verhältnisse des Schwarzwaldes studiert und auch die meisten Grabeneinbrüche als solche richtig erkannt worden. So werden der Einbruch von Gipskeuper im „Forsttunnel“ bei Alt-Hengstett, der „Neu-Bulacher“ Graben, der Einbruch des oberen Glatt-Tales, der auch vielfach als „Freudenstädter“ Graben bezeichnet wird, und der kleine Wälder Graben in der Literatur genannt. Doch hat auch hierbei die bisher fast ausschließlich im Schwarzwalde und seinem unmittelbaren Vorlande tätige geologische Landes-

aufnahme einiges genauer feststellen, manches ändern und berichtigen können. So ist z. B. aus dem früher am Domaberge bei Stammheim angenommenen Graben ein Staffelbruch geworden. Auch über das Verhalten der Verwerfungen und der erz- oder gangart erfüllten Spalten sind eine Menge neuer Beobachtungen zusammengekommen, über die der Vortragende an anderer Stelle (KRAHMANN's Zeitschrift für praktische Geologie, 1910, Februarheft) hat genauer berichten dürfen. An jener Stelle ist auch schon auf den tektonisch sehr auffallenden „Bittelbronner Keupergraben“ hingewiesen, den Redner bei Aufnahme des Blattes Dornstetten genauer zu studieren Gelegenheit gehabt hat. Hier begegnen uns nämlich sehr stark gestörte Gipskeuperschichten in am weitesten gegen WNW vorgeschobener Lage und beweisen, wenn man das Alter der Verwerfungen im Schwarzwaldvorlande als ein tertiäres betrachtet, daß der Keuper damals noch das Deckgebirge gebildet hat und erst seit jener Zeit der vollständigen Abtragung anheimgefallen sein kann. Merkwürdig ist aber auch die Richtung des Grabeneinbruches, der vom Martinsbühl bei Dornstetten bis nach Bittelbronn sich durchaus dem in jenen Gegenden hauptsächlich vorherrschenden „Freudenstädter System“, also der NW-SO-Richtung anschließt, dann aber durch eine im Lautertale angedeutete, den Ifinger Bergriegel durchsetzende Verwerfung in die ihr eigene W zu S—O zu N-Richtung¹ abgelenkt wird. Dieser im Schwarzwalde nur sehr spärlich auftretenden Richtung folgt dann der Graben, zieht zwischen Muschelkalkhöhen, die nur zu viel die Keuperreste unter ihren gewaltigen, oft 10 m mächtigen Schuttmassen verhüllen, hindurch und erreicht nach rund 12 km Länge erst in der Faulstätt, NW von Horb, sein Ende. Nach kaum 4 km, die aber, wie mehrere tiefeingeschnittene Straßen zeigen, als nicht gestört zu betrachten sind, setzt dann im „Kohlfeld“ auf Bildechinger Markung der „Eutinger Graben“ ein, der sich als „Seebronner“ Graben fortsetzt und als solcher schon lange bekannt ist. Die Richtung bleibt dieselbe wie im letzten Teile des Bittelbronner Grabens, die wir übrigens in den Verwerfungen des südlichen Schönbuches mehrfach wiederfinden. Vorerst ist dieser Graben über das ganze Blatt Horb in 1 : 25 000, dann auf Blatt Rottenburg noch über die Rottenburg—Remmingsheimer Straße bis zum Heuberg verfolgt worden. — Über das absolute Alter dieser und der Schwarzwaldverwerfungen lassen sich bei dem Fehlen jungmesozoischer und vor allem tertiärer Bildungen in dem bisher von der Landesanstalt bearbeiteten Gebiet keinerlei sichere Schlüsse ziehen. Man geht wohl aber nicht fehl, wenn man für sie ein tertiäres Alter in Anspruch nimmt und sie als Begleit- oder Folgeerscheinungen der tertiären Alpenauffaltung bzw. des Rheintaleinbruches auffaßt. Hinsichtlich des relativen Alters müssen die in varistischer Richtung streichenden Verwerfungen vorläufig außer Betracht gelassen werden, da sie nirgends in dem bisher kartierten Gebiet mit den anderen Verwerfungen in Wechselbeziehungen

¹ d. i. etwa N 80° O.

treten, die zur Bestimmung des gegenseitigen Alters geeignet sind. Dagegen gestatten die anderen zwei Richtungen, die nur spärlich im Schwarzwalde verbreitete W-O-Richtung und die „Freudenstädter“ (bezw. hercynische) Richtung für das bisher bearbeitete Gebiet Schlüsse hinsichtlich des gegenseitigen Altersverhältnisses. Als ältere kann die bisher vom Redner als Komponente aus den beiden anderen vorhandenen Richtungen aufgefaßte W-O-Richtung betrachtet werden. Durch sie wäre in dem südlich von ihr gelegenen Gebiet ein vollständiger Ausgleich der Spannungen erzielt worden, während solche im Norden noch erhalten geblieben sind. Bei einer späteren Phase tektonischer Bewegungen ist dann einzig und allein die nördliche Scholle in Mitleidenschaft gezogen worden, dagegen ist die südliche von diesen Bewegungen unberührt geblieben und nur im äußersten Westen und Osten des W-O-Sprunges greifen die tektonischen Kräfte in die südliche Scholle über, die durch den W-O-Sprung bereits in eine absolute Gleichgewichtslage versetzt gewesen ist, dort im Westen den kleinen Wälder Graben bildend, hier im Osten ebenfalls nur Absenkungen von wenigen Metern schaffend.

Die nördlichen Teile sind übrigens, wie CHR. REGELMANN in diesen Jahreshften 1907 (S. 110 ff.) nachgewiesen hat, auch heute noch nicht zur Ruhe gekommen und zeigen teils selbständig, teils im Anschluß an andere Erdbeben seismische Bewegungen, während der Süden unbeeinflusst bleibt.

Somit liegt für das bisher untersuchte Schwarzwaldgebiet der Gedanke nahe, ältere zum aufgefalteten Alpenbogen tangential verlaufende Spalten und jüngere radial dazu verlaufende Verwerfungen anzunehmen.

Axel Schmidt.

Sitzung am 9. Januar 1911.

Zu Beginn der Sitzung gedachte der Vorsitzende, O.St.R. Dr. Lampert, zunächst des am 4. Januar verstorbenen Dr. Frhrn. Richard König von und zu Warthausen, der dem Verein seit 1853 als Mitglied, seit 1898 als Ehrenmitglied angehörte, und schilderte mit warmen Worten die mannigfachen Verdienste, die sich der Verstorbene um die Naturwissenschaft im allgemeinen, wie um die heimatliche Naturkunde im besonderen erworben hat. Die Versammlung ehrte das Andenken des hochverdienten Mannes durch Erheben von den Sitzen.

Sodann sprach Prof. Dr. Hugo Kauffmann über Untersuchungen im ultravioletten Spektralgebiet. Seitdem man die große Bedeutung der Elektronen, d. h. der elektrischen Atome erkannt hat, gewannen die optischen Eigenschaften der Stoffe immer mehr und mehr das Interesse der Chemie. Die Elektronen verhalten sich wie materielle Körper und sind daher wie die gewöhnlichen Atome des Chemikers in die chemischen Formeln einzuzeichnen. Zur Lösung der Frage: wo und wie sind die Elektronen innerhalb des Moleküls gebunden, sind umfangreiche optische Untersuchungen vorzunehmen, die sich aber nicht nur auf die sichtbaren, sondern vor allem auf die unsichtbaren, ultravio-

letten Lichtstrahlen zu erstrecken haben. Die Fähigkeit der Stoffe, chemisch zu reagieren, hängt mit der Festigkeit der Bindung der Elektronen derart zusammen, daß eine erhöhte Beweglichkeit der letzteren im allgemeinen diese Fähigkeit steigert. Ob ein Elektron fester oder lockerer gebunden ist, gibt sich optisch durch die Farbe, die Lichtabsorption und die Fluoreszenz kund. Der Vortragende hat photographische Aufnahmen der ultravioletten Fluoreszenz von Phenolen und Phenoläthern angefertigt und gefunden, daß in der Tat mit zunehmender Reaktionsfähigkeit die Fluoreszenz sich aus dem Ultraviolett ins sichtbare Gebiet hereinschiebt. Der Vortrag wurde unterstützt durch Darlegungen über die Natur des ultravioletten Lichtes, über dessen Erregen, Sichtbarmachen und Photographieren. Kauffmann.

An den mit lebhaftem Dank aufgenommenen Vortrag knüpfte sich eine kurze Erörterung, an der sich Prof. Dr. Sauer und der Redner beteiligten.

Sodann machte Prof. Dr. Klunzinger an den Vortrag des letzten wissenschaftlichen Abends anknüpfend einige Mitteilungen über die Beteiligung der Ratten an der Verbreitung der Pest. Hiernach sind die Ratten, namentlich die in Indien verbreitete Hausratte und die ebenda und in Ägypten verbreitete alexandrinische Ratte, die Träger und Verbreiter besonders der im Sommer auftretenden, weniger gefährlichen Beulenpest, während die im Herbst und Winter auftretende, sehr verheerend wirkende Pestpneumonie meist durch das Sputum von Mensch zu Mensch übertragen wird. Außer durch die genannten Arten wird die Pest auch durch die Wanderratte verbreitet, wenn auch in geringerem Maß, was möglicherweise darauf zurückzuführen ist, daß sie mit dem Menschen nicht in so innige Berührung kommt wie die Hausratte. Als Vermittler der Pestübertragung von Ratte zu Ratte dienen die an diesen schmarotzenden Floharten, in Indien und Ägypten namentlich *Culex Cheopis*, und Flöhe sind es auch, die die Krankheit auf andere Tiere (Meerschweinchen, Katzen) und auf den Menschen übertragen. Im Magen der Flöhe sollen die Pestbazillen an Virulenz zunehmen.

Auch an diese dankbar aufgenommene Mitteilung knüpften sich noch weitere ergänzende Bemerkungen von Dr. Piesbergen, O.St.R. Dr. Lampert u. a.

Sitzung am 13. Februar 1911.

Prof. Dr. E. Fraas sprach über die Tertiärbildungen der Ulmer Alb. (Der Vortrag findet sich abgedruckt unter den Abhandlungen dieses Jahrgangs S. 535.)

In der Diskussion sprachen Prof. Dr. Konrad Miller und Rechnungsrat a. D. Regelmann, von denen ersterer sein Einverständnis mit den Ausführungen des Redners erklärte, während letzterer gegen verschiedene Deutungen desselben Einwände machte und seine an anderer Stelle ausgesprochenen Ansichten aufrecht erhielt, immerhin aber eine erfreuliche Annäherung der beiderseitigen Ansichten über die Tektonik des südöstlichen Albrandes feststellen zu können glaubte.

Sitzung am 13. März 1911.

Die Sitzung fand im zoologisch-mineralogischen Hörsaal der K. Technischen Hochschule statt.

Zunächst sprach Prof. Dr. A. Sauer über eine hochherzige Schenkung, die Geheimrat v. HUBER, vormals Präsident des Reichspatentamtes, vor Jahresfrist dem mineralogisch-geologischen Institut der Hochschule gemacht hat. Dieselbe besteht in einer höchst wertvollen und mit großer Sachkenntnis zusammengetragenen Sammlung von etwa 1400 Mineralien und Gesteinen und ca. 300 Petrefakten, in der sich zahlreiche prächtige Schaustücke befinden. Ein besonderer Wert dieser Sammlung liegt in der nur durch langjähriges systematisches Sammeln erreichbaren Vollständigkeit einzelner Lokalsammlungen und Mineralreihen. So ist namentlich das interessante Eruptivgebiet von Predazzo außerordentlich vollständig, andere, wie der Kaiserstuhl und das Hegau sehr gut vertreten, während sich unter den Kristallen beispielsweise prächtige Reihen von Turmalinen finden. Im paläontologischen Teil findet man viele schöne Sachen aus Schwaben, z. B. eine Platte mit Kolonie von *Pentacrinus colligatus*, seltene Karbonfossilien, miocäne Pflanzen aus Spitzbergen, Devonserie aus Wildungen, alpine Triasfossilien usw. Redner legte der Versammlung eine Auswahl von Gesteinen und Petrefakten vor und dankte dem Spender für die sehr willkommene Bereicherung der mineralogisch-paläontologischen Lehrsammlung.

Als zweiter Redner sprach Prof. Dr. H. E. Ziegler über einige Parasiten der Haustiere und des Menschen aus den Klassen der Saugwürmer und der Rundwürmer. Zunächst schildert er den Entwicklungsgang eines von ihm früher beobachteten Parasiten, der als Keimschlauch in den Teichmuscheln lebt, als zweischwänzige Zerkarie (*Bucephalus*) auswandert, sich an Fischen festsetzt und einkapselt, um dann, wenn diese von einem Hecht gefressen werden, in letzterem sich zu geschlechtsreifen Tieren zu entwickeln. Ähnlich ist die Entwicklung des bekannten Leberegels (*Distomum hepaticum*), der durch massenhaftes Auftreten in den Gallengängen der Schaflebern — namentlich nach feuchten Sommern — große Verheerungen unter den Schafen anrichten kann. Beispielsweise gingen infolge dieser Krankheit im Jahre 1879 in Großbritannien über 3 Millionen Schafe zugrunde. Die Larven dieser Leberegel entwickeln sich in kleinen Schnecken (*Limnaeus truncatulus*), aus denen dann Zerkarien austreten, die sich an Gräsern der an die Bachufer anstoßenden Wiesen usw. anheften und von dort den Weg in den Darm und in die Leber der weidenden Schafe finden. Nicht selten findet sich der Parasit auch in anderen Huftieren, während er beim Menschen bisher nur in sehr wenigen Fällen beobachtet wurde. — Ein wesentlich häufigerer Gast des letzteren ist *Doehmius duodenalis* LEUCK. (*Anchylostomum duodenale* DUBINI), der 1847 in Ägypten entdeckte Erreger der ägyptischen Chlorose, der dann beim Bau des Gotthardtunnels auch in Europa auftrat und die „Tunnelkrankheit“ verursachte, später aber, seit 1902, auch die deutschen Kohlenbergwerke verseuchte und

als „Erreger der Wurmkrankheit“ der Bergleute viel von sich reden machte. Die Eier des im Dünndarm des Menschen lebenden Wurmes gelangen mit dem Kot nach außen, entwickeln sich bei genügender Feuchtigkeit und Wärme (über 20° C) zu Larven, die an Boden und Wänden der Stollen kriechend in die Haut des mit ihnen in Berührung kommenden Menschen eindringen und auf umständlichem Weg (Venen, Lunge, Schlund) in den Darm gelangen. Auf Grund dieser Erkenntnis, die man Prof. Loos in Kairo verdankt, gelang es leicht, der Krankheit Herr zu werden. — Einen ähnlichen Entwicklungsgang haben die Sklerostomen, welche bei Pferden außerordentlich häufig vorkommen und insbesondere bei den Fohlen in den zwei ersten Lebensjahren schwere, oft tödlich verlaufende Krankheit verursachen. Es kommen hauptsächlich zwei Arten in Betracht: *Sclerostomum bidentatum*, welches im Jugendzustand in der Gekrösarterie und im reifen Zustand im Blinddarm und Dickdarm gefunden wird, und *Sc. edentatum*, dessen Jugendformen eingekapselt unter dem Bauchfell leben und ebenfalls im Darm geschlechtsreif werden. Die letztere Form ist für die Fohlen die gefährlichere. Der Vortragende führte die von ihm aus den Eiern gezogenen Larven mittels des Projektionsapparats vor; er ist der Meinung, daß die Larven in der Regel nicht mit dem Trinkwasser in den Pferdekörper gelangen, sondern vom Stallboden aufgenommen werden und entweder durch die äußere Haut oder durch die Mundschleimhaut in das Blutgefäßsystem eindringen. — Im Anschluß an den Vortrag machte Prof. Dr. Gmelin eingehende Mitteilung über die Schädigung, welche die Sklerostomen bei den Fohlen des Landgestüts hervorrufen, wobei er die pathologischen Veränderungen durch Lichtbilder erläuterte. An der Erörterung beteiligten sich weiter noch Dr. Weinberg und Prof. Dr. Klunzinger.

Zum Schluß zeigte Photograph von der Trappen einige farbige Lichtbilder, die nach einem neuen Verfahren der Berliner photographischen Gesellschaft hergestellt waren und die Farben von Pflanzen, Tieren und sogar Mineralien sehr naturgetreu wiedergaben. E.

Sitzung am 10. April 1911.

Dr. E. Knoche von der Tierärztlichen Hochschule sprach über einen der gefährlichsten Feinde unserer Nadelwälder, die Nonne (*Ocneria monacha*), deren Auftreten, Lebensweise und Bekämpfung er auf Anregung und unter Beihilfe der K. Forstdirektion während der letzten Jahre eingehend untersucht hat.

Der größte Nonnenfraß, den die Geschichte kennt, dauerte vom Jahr 1845—67. Das Insekt, dem sich später Borkenkäfer zugesellten, verbreitete sich von Rußland nach Ostpreußen herüber und richtete Verheerungen an auf einer Fläche, die schließlich eine Ausdehnung gewann größer als das Königreich Preußen. In Preußen mußten damals etwa 34 000 000 Fm. meistens älteren Fichtenholzes, in Rußland über 100 000 000 Fm. eingeschlagen werden. Mehrfach wurde auch Oberschwaben, wenn auch in weit geringerem Maß, zuletzt in den Jahren

1889—92 heimgesucht, während es von der letzten großen Verheerung, die im Jahr 1905 einsetzte und fast ganz Norddeutschland von Ostpreußen bis nach Thüringen, Sachsen, einen großen Teil Böhmens und weite Distrikte Rußlands durchzog, verschont blieb. Der Schmetterling fliegt je nach Witterung Mitte Juli etwa bis Ende August. Die jungen Raupen sind schon Anfang bis Mitte September im Ei völlig entwickelt, schlüpfen aber erst mit Beginn wärmerer Frühjahrstemperatur aus der Schale, sammeln sich in sogenannten Spiegeln und verbreiten sich von dort in die Gipfel zu verderbenbringender Tätigkeit. Ausgedehnte Nadelholzwaldungen sind die Voraussetzung von Massenvermehrungen. Unter diesen sind es wieder die ebenen Wälder Norddeutschlands und das hügelige geschützte Terrain Süddeutschlands in der Höhe von 500 bis 700 m, die eine gedeihliche Entwicklung des Insekts ermöglichen. Von all den äußeren Umständen, die in der Literatur als die Ursachen der periodisch auftretenden Waldverwüstungen durch die Nonne angeführt werden, ist nur eine durch Anführung exakter Unterlagen hinreichend gestützt, der Verlauf der Frühjahrstemperatur. Die junge Raupe vermag, wie Oberförster v. FROMM in Weingarten im Jahre 1840 zum erstenmal feststellte, die Epidermis alter Fichtennadeln erst zu durchbeißen, wenn sie die zweite Häutung überwunden hat; alte Kiefernadeln können schon nach der ersten Häutung von einem ganz kleinen Prozentsatz sehr kräftiger Individuen auch schon vorher überwältigt werden. In normalen Frühjahren, in denen frühe Wärme die jungen Räumchen aus dem Ei lockt, später eintretende rauhe Witterung aber das Austreiben der Fichten und Kiefern gewöhnlich bis in den Mai hinein verzögert, muß der allergrößte Teil der Raupen verhungern. Zieht sich hingegen, wie z. B. 1908, die kühle Temperatur bis in den Mai hinein und folgen ihr dann andauernd hohe Temperaturen, so tritt das Auskommen der Raupen und das Austreiben der Knospen etwa zu gleicher Zeit ein. Die Tiere wachsen in großer Zahl heran und vermehren sich im Hochsommer unheimlich. Von der größeren oder geringeren Gunst oder Ungunst der Frühjahrstemperatur der Folgejahre hängt es daher ab, ob sich eine größere oder geringere Kalamität entwickeln kann, oder ob die vermehrte Zahl der Nonnen langsam wieder abklingt. Der Schluß einer Nonnenkalamität, hatte dieselbe einmal größere Dimensionen angenommen, ist bisher nie durch menschliche Abwehrmittel, sondern stets durch eine plötzlich auftretende Krankheit, die von RATZEBURG als „Wipfelkrankheit“ bezeichnet wurde, beendet worden. Zu Beginn einer Kalamität vermögen einige der menschlichen Verteilungsmaßregeln gute Dienste zu tun. Auch der Leimring, auf den man einst große Hoffnungen setzte, versagt angesichts eines Massenfraßes, er scheint jedoch, worauf die neuesten in Sachsen in großem Maßstabe angestellten Versuche hinweisen, im Beginn der Kalamität das beste uns zurzeit zur Verfügung stehende Kampfmittel gegen die Nonne zu sein. Ob freilich, wie die Gegner des Leimringes behaupten, der auffallende sächsische Erfolg nicht zum Teil wenigstens auf die günstige geographische Lage der sächsischen Staatswaldungen oder ihre Bewirtschaftungsform zurückzuführen ist, darüber können wir erst völlige

Klarheit gewinnen, wenn wir sicher wissen, ob die rätselhafte Wipfelkrankheit, wie eine Reihe von Autoren behaupten, auf der Übertragung von Krankheitserregern von dem einen auf das andere Individuum beruht, oder ob sie, wie eine Minderheit annimmt, der Ausdruck einer im Verlauf der Kalamität sich einstellenden, durch äußere Bedingungen herbeigeführten von Generation zu Generation fortschreitenden Degeneration ist.

Im Anschluß an diese Erörterungen berührt Vortragender kurz einen Teil seiner eigenen Untersuchungen. Durch die Fütterung mit einjährigen Kiefernpflanzen ist es ihm zum erstenmal gelungen, Nonnen im Winter in größerer Zahl zum Schmetterling zu entwickeln, und zwar bereits im Februar. Die Höchstzahl der von einem Weibchen abgelegten Eier betrug 397 gegenüber 265 der bisherigen Literaturangaben. Höhere Temperaturen, wie sie in kahlgefressenen und stark lichtgefressenen Beständen zur Zeit der Eiablage herrschen oder wenigstens herrschen können, wirken teils tödlich auf die Eier, um so schneller, je jünger das Embryonalstadium ist, teils fördern sie anfangs die Embryonen, hemmen aber länger angewandt die Entwicklung und bewirken auch noch nachträglich ein Kümern der bereits ausgeschlüpften Räumchen. Ein Überführen der schon geschädigten Eier in Stubentemperatur vermag einen Teil der sonst verlorenen Embryonen zu retten. Trockenheit vermehrt, starke Luftfeuchtigkeit vermindert die Schädigung durch höhere Temperatur. Die Unterbrechung der Winterruhe wirkt auch bei Stubentemperatur um so schädigender auf die im Ruhestadium befindlichen Eier, je früher diese Unterbrechung eintritt. Sie verzettelt zudem das Auskommen auf einen großen Zeitraum, das bei Mitte Oktober in das Zimmer gebrachten Eiern zirka 3 Monate währte, bei Ende Dezember angesetzten innerhalb 16 bis 18 Tagen sich abspielte und bei Eiern, die am 3. Februar in Zimmertemperatur verbracht wurden, auf den Zeitraum von 4 Tagen zusammengedrängt wurde. Die im Frühsommer angesetzten Versuche brauchten 30 Tage bis zum Auskommen der ersten Räumchen, die vom 21. Dezember 16 Tage, ein Versuch vom 3. Februar 12 Tage, der letzte vom 4. April 2 Tage. Das vielfach behauptete Auskommen von Nonnenraupen im Herbst beruht stets auf einer Verwechslung mit der Raupe eines Flechtenspinners. Infektionsversuche mißlingen. Knoche.

Sitzung am 8. Mai 1911.

Die Sitzung fand im Vortragssaal des K. Medizinalkollegiums statt.

Im ersten Vortrag lieferte Prof. Dr. W. Gmelin „Beiträge zur Atemmechanik des Pferdes“. Der Atemapparat des Pferdes ist der äußeren Arbeit in ganz besonderer Weise angepaßt, die es ermöglicht, daß die Atemgröße des Pferdes, das während der Ruhe etwa 30—40 l Luft in der Minute einatmet, sich beim Übergang zur Arbeit um das 15- bis 20fache, also 500—800 l in der Minute steigern kann, ohne daß Atemnot eintritt. Über die Frage, worin diese für die Arbeitsfähigkeit des Pferdes höchst wichtige Anpassungsfähigkeit beruht,

sind seit einem Jahr im Institut des Vortragenden Untersuchungen angestellt worden, über deren Ergebnisse Redner nun eingehend berichtet. Wie durch einen Versuch gezeigt wurde, herrscht innerhalb der dem Brustkorb luftdicht eingefügten Lunge ein anderer Druck als auf der Oberfläche der letzteren; während er dort dem Atmosphärendruck gleich ist, ist er hier infolge der Elastizität des Lungengewebes geringer, und es besteht nun eine konstante Wechselwirkung zwischen den beiden Druckgrößen, derart, daß der extrapulmonale (intrathorakale) Druck den durch Ein- und Ausatmen hervorgerufenen Schwankungen des intrapulmonalen Drucks gleichzeitig und gleichsinnig folgt. Während nun der negative extrapulmonale Druck bei ruhigem Atmen schon an sich sehr groß ist (—45 bis —60 mm), wächst er bei Vertiefung der Atmung zu bedeutender Größe (bis —300 mm); kehrt das Tier jedoch zu normaler Atmung zurück, so gleicht sich wohl der intrapulmonale Druck sehr rasch wieder aus, der extrapulmonale aber geht nur allmählich zurück und wenn jener nur eine kurze Steigerung erfährt, wie z. B. beim Wiehern oder Husten, so folgt ihm letzterer überhaupt nicht. Dies ist von größter Bedeutung für die Blutzirkulation. Denn indem sich der negative Druck durch eine Reihe tiefer Atemzüge auf ein höheres Niveau einstellt und nicht sofort wieder auf sein altes Niveau zurück-sinkt, wird sowohl während der vertieften Atmung als auch einige Zeit nachher mehr Blut der Lunge zugeführt und eine ausgiebige Oxydation des Blutes in der Lunge gewährleistet. Dadurch wird der Atemnot vorgebeugt und eine Blutdrucksteigerung verhütet. Es stimmt damit eine von anderer Seite gemachte Beobachtung überein, wonach selbst anstrengende Arbeit keine Erhöhung des Blutdrucks, sondern eher eine Verminderung zur Folge hat. Zum Schluß gab Redner noch eine Erklärung für die Entstehung des negativen extrapulmonalen Drucks, der beim Fötus noch nicht vorhanden ist und sich erst nach dem Übergang zur Lungenatmung entwickelt.

An den beifällig aufgenommenen Vortrag knüpfte sich eine lebhafte Debatte über das eigentliche Wesen des „extrapulmonalen“ Drucks, der vom Redner nochmals als aus der elastischen Spannung des Lungengewebes hervorgehend definiert wurde. E.

Als zweiter Redner sprach Prof. Dr. W. Küster über den Chemismus der Atmung und führte aus, daß die Wirbeltiere den größten Teil der zur Erhaltung des Lebens nötigen Energie durch Aboxydation hochmolekularer Stoffe gewinnen, bei deren Bildung ursprünglich die strahlende Energie der Sonne als chemische Energie aufgespeichert wurde. Als Sauerstoffüberträger dient dabei das eisenhaltige Hämoglobin und es gilt die schon oft diskutierte Frage zu entscheiden, ob es hier ebenfalls das Eisen ist, das die Aufnahme und Abgabe des Sauerstoffs reguliert, wie es bei einfachen anorganischen Eisensalzen beobachtet werden kann. Nach unseren heutigen Kenntnissen kann man nun in der Tat sagen, daß die Vorgänge chemisch ganz analog verlaufen, nur daß merkwürdigerweise das große Molekül des Blutfarbstoffes mit dem Atmosphär-Sauerstoff eine faßbare und sogar kristallisierende Verbindung, das Oxyhämoglobin gibt, das als Peroxyd

aufzufassen ist, und während des Lebens nicht oder nur in untergeordneter Menge in das sogen. Methämoglobin übergeht, das sich als Ferriverbindung erweist, während bei den einfachen Eisenverbindungen nur die dem Hämoglobin entsprechende Ferrostufe und die Ferristufe gut bekannt sind.

Küster.

3. Oberschwäbischer Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

Ausflug nach Bregenz am 13. Juli 1910.

Die alte Römerstadt Bregenz mit ihrer jeden Naturfreund anziehenden Umgebung war das schon in der Hauptversammlung bestimmte Ziel der Sommerexkursion am 13. Juli. Leider beeinträchtigte ein Vormittags auftretender Regen die Anzahl der Teilnehmer, allein die etwas kleine Schar von 20 wissensdurstigen Mitgliedern und Gästen, worunter mehrere Damen, ließen sich hierdurch nicht abschrecken. Unter Führung von Prof. Blumrich-Bregenz wurde um 11 Uhr der Gang angetreten, zuerst auf das Gebiet der römischen Ausgrabungen im alten Brigantium auf dem Ölrain, deren Fundergebnisse den wichtigsten Teil der Sammlungen im Landesmuseum ausmachen. Das Ausgrabungsgebiet ist schon länger vollständig verebnet und zu landwirtschaftlichen Zwecken benützt. Wie schade, daß nicht durch Offenhaltung der Grabstellen ein Klein-Pompeji entstehen und dem Publikum das Bild einer alten Römerstadt vorgeführt werden konnte! Von dem im Süden von Bregenz gelegenen Ölrain gings dann in östlicher Richtung gegen den Südabfall des Gebhardsberges auf die neue Reichsstraße nach Langen, welche einen guten Ausblick auf das Rheintal und unmittelbar auf die Verheerungen der Bregenzer Aach bei Kennelbach bietet. Nach Aufhören des Regens erschienen nach und nach die Flyschberge, Staufenberg, Hochälpele und die Kreideberge Schönermann, Hohe Kugel, Hoher Freschen u. a. Die Reichsstraße ist im Anfang in die untere Süßwassermolasse (Oberes Oligocän), späterhin bei Wirtatobel in die Meeresmolasse (Unteres Miocän) eingeschnitten. In 1¹/₂ Stunden ist der an der neuen Straße ausmündende Stollen (ca. 760 m Meereshöhe) des seit einigen Jahren wieder in Betrieb befindlichen Bergwerks zu erreichen, von welchem die gewonnene Kohle nach Bregenz auf Wagen abgeführt wird. Wegen Zeitmangels mußte aber vom Besuche des Bergwerks abgesehen und ein zum Teil steiler Weg auf den Gebhardsberg eingeschlagen werden. Die senkrechten, oft überhängenden Felswände der mächtigen, nach Nordwest geeigneten Sandstein- und Nagelfluhschichten bieten sehr malerische, mitunter groteske Partien. Besonders interessant war die Grenze zwischen Oligocän und Miocän, welche durch Auffinden von organischen Resten in weicher lettiger Schichte von blauer und gelber Farbe festgestellt werden konnte. Bei der regenreichen Witterung waren die Wasserfälle sehr wirkungsvoll. Vom Gebhardsberg aus erblickte man den Bodensee infolge Hochwassers in sehr vergrößerter Gestalt; im Rheintal waren noch Über-

schwemmungsreste zu sehen. Auch wurde ein Bild von dem eiszeitlichen Rheingletscher entworfen, dessen Wirkung an den glatt geschuerten Felswänden des Gebhardsberges so schön zu erkennen ist. Für den Botaniker bot sich auf dem Anstiege ebenfalls manches Interessante dar, wie z. B. die zahlreichen Eiben mit oft vielstämmigem Wurzelausschlag, der Zoologe konnte seltene Käfer, Felsschnecken erobern. Der Rückweg über die Anlagen des städtischen Reservoirs zum Talbachweg führte an mehreren Aufschlüssen vorbei, welche zur Aufklärung über die Aufeinanderfolge und das Streichen und Fallen der Molasse dienten und dabei den Zusammenhang mit den viel tieferliegenden Schichten der oberschwäbischen Tertiärmulde erkennen ließen.

Bei dem um 3 Uhr beginnenden gemeinschaftlichen Mittagessen betonte der Vorsitzende Direktor Dr. Groß-Schussenried das Zusammengehen von Deutschland und Österreich, verkörpert durch das oben zitierte gemeinschaftliche geognostische Profil, und dankte Prof. Blumrich für dessen aufopfernde Führung der Exkursion. Derselbe übernahm sodann die Führung im Vorarlbergischen Landesmuseum, in welchem er die Aufstellung der sehr reichhaltigen naturwissenschaftlichen Sammlungen leitete und den letzteren als Kustos vorsteht. Viele Vereinsmitglieder hatten schon das Museum besichtigt, aber das Interesse für dasselbe wurde durch diese aufklärende Führung auch in dessen zum Teil hervorragenden kulturgeschichtlichen Teilen noch weiter gesteigert. Die zoologische Sammlung bietet namentlich eine mit großem Fleiße bearbeitete große Käfer- und Schmetterlingssammlung, auch prächtige Fisch- und Vögelexemplare, die geognostische und mineralogische Sammlung, verschiedene neuere Funde aus dem Urgebirge, der cretaceischen und Tertiärformation mit Belegstücken aus dem Kohlenbergwerk. — Um 6 Uhr traten die meisten Teilnehmer die Heimreise per Schiff an. Dittus.

Versammlung zu Aulendorf am 30. November 1910.

Trotz winterlichen Schneetreibens fand sich zur Herbstversammlung eine stattliche Anzahl von 42 Teilnehmern, darunter 2 Damen ein. Der Vorsitzende Direktor Dr. Groß-Schussenried begrüßte die Anwesenden und begann sofort mit einem Bericht über eine im April d. J. ausgeführte Reise nach Mittelitalien, zu welcher ihn das Interesse für Natur, besonders Geologie, aber auch für Land und Leute bewogen hatte. Der erste Aufenthalt nach der über den Gotthard gemachten Reise war in Rapallo, einem in der Nähe von Nervi an der Riviera di Levante gelegenen Kurort. Auf der Fahrt von Genua her tritt das Gebirge steil an das Meer heran; auf 90 km werden gegen 80 Tunnels passiert, leider auf Kosten der herrlichen Aussicht auf Meer, Felsen, alte Kastelle und üppige Vegetation. In den Felspartien erscheinen bizarre Verwerfungen, Zeugen früherer Erdbeben und Schichtenverschiebungen. Von Rapallo reiste der Redner über Spezzia nach Carrara. Überall auf den Bahnhöfen lagert der dort gewonnene, für so viele Zwecke verwendbare Marmor, von der reinsten Farbe

(statuaria) an bis zum farbigen Material, welches zu den Domen von Pisa, Siena, Pistoja, sowie zu allen möglichen Gegenständen wie Tischen, Pflaster, Dächern etc. verwendet wird. Schon die Römer benutzten den Marmor in ausgiebigster Weise. Die in drei Tälern vorhandenen Steinbrüche sehen aus der Ferne wie Schneefelder aus; in ihnen herrscht ein großartiger Betrieb mit 6000 Arbeitern, welche jährlich gegen 400 000 Tonnen zugehauener Blöcke oder Tafeln liefern. Aber auch Schattenseiten, wie Tierquälereien machen sich beim Transporte der großen Blöcke bemerkbar.

Von Carrara gings nach Livorno, einer verhältnismäßig jungen Stadt mit schönem Ausblick auf die apuanischen Alpen, vorbei an Pisa mit Battisterio, Dom, schiefem Turm, der jüngst Anlaß zu Bedenken gab, von dort zu Schiff in neunstündiger Fahrt an Capraja, Garibaldi's Heimat, vorbei nach Elba in den Hafenort Portoferraajo. Während der Fahrt erscheint das gebirgige Korsika. Die 30 km lange und 10 km breite Insel Elba mit ihrem 1000 m hohen Monte Capanne war früher bewaldet, in den Niederungen sind Weinberge und überal Feigen, Agaven. Die Häuser sind meist klein, die drei von Napoleon I. bewohnten sind noch erhalten. Ursprünglich war die Insel in den Händen der Etrusker, dann kam sie an Toskana und schließlich an die Piemontesen. Elba und die nahen fünf kleineren Inseln sind Reste eines versunkenen aus Urgebirge, Trias, Jura und Kreide bestehenden Festlandes, in welchem sich große Eisenerzlager vorfinden. Die Eisenerzwerke liegen östlich von Portoferraajo, wohin der Weg am Meeresrande und über einen ca. 300 m hohen Paß hinführt. Man findet dort unterwegs Quallen, Sepien mit Schulpenschalen, Muscheln, solche mit Einsiedlerkrebse, welche mit vielen Gesteinsproben vorgezeigt wurden. In der Gegend sind Felsen, Gebäude, auch das Wasser von dem Eisenstaub rot gefärbt. Die Produktion soll 400 000 bis 500 000 Tons jährlich betragen.

Von Elba aus wurde das Festland wieder in Piombino betreten, dann nach kurzer Fahrt durch sumpfige Gegend, die jetzt etwas kultivierten und wegen Malaria gefürchteten Maremmen, dann Cecina und landeinwärts Volterra erreicht. Diese alte mit mächtigen etruskischen Mauern versehene Stadt ist die Fundstätte von Artefakten der La Tène und der etruskischen Zeit. In der Nähe liegen Kupfer- und Alabasterbergwerke. Die Carriolpost brachte den Reisenden nach Siena mit dem halbkreisförmigen alten Marktplatz und dem herrlichen Dom, dann gings über Empoli nach St. Gimignano mit den vielen alten Türmen, welche die alten Adelsgeschlechter nach ihrem Rang in verschiedener Höhe errichteten, und dann nach Florenz. Im dortigen Tertiär wurden große Austern mit aufsitzenden Balanen gefunden. Bologna, Mailand, Chiavenna waren die letzten der auf der vierwöchigen Reise berührten Städte. Die Heimfahrt über den Splügen geschah zum Teil auf Schlitten.

Der Vortrag wurde durch eine große Anzahl vielfach selbst aufgenommenen Photographien aufs beste erläutert und dem Redner am Schluß allgemeiner Beifall ausgedrückt.

Dittus.

Als zweiter Vortragender hatte Fabrikant **Friedrich Krauß-Ravensburg** das Thema gewählt: „Über Küsten-Hebungen und Senkungen“.

Es ist eine bekannte, aber nicht allgemein richtig aufgefaßte Erscheinung, daß die Höhe des Meeresspiegels eigentümlichen bedeutenden Schwankungen unterliegt, oder nach anderer Auffassung: daß die Festlands oberfläche sich in säkularen Zeiträumen hebt und senkt, welche Veränderungen ganz bedeutende Dimensionen annehmen, wenn wir z. B. die vielen zerstreuten Inseln der Südsee ins Auge fassen und die Hypothese als richtig erkennen wollen, daß Polynesien, das Inselheer der Südsee — ähnlich wie die zahlreichen griechisch-türkischen Inseln im Ägäischen Meere —, auch große Festlande waren, die, in die Tiefe gesunken, heute nur noch die Spitzen ihrer Berge als einzelne Inseln über die Meeresfläche erheben. — Es ist nun eine lebhaft umstrittene Frage: ob die Grundfesten der Kontinente seit den ältesten geologischen Zeiten, so lange überhaupt Meer und Festland existieren, sich unverändert erhalten haben, so daß durch ein Steigen und Fallen der Meeresoberfläche jene Veränderungen geschaffen werden, oder ob die Festlande, wie auch behauptet wird, sich in einem schwankenden Zustande befinden, indem sich der eine Teil senkt, ein anderer in die Höhe steigt. — Diese Erscheinungen zu erklären, ist keineswegs einfach, wir stehen auch heute noch auf dem Standpunkt von Hypothesen, welche sich aber doch auf genauere gründlichere Untersuchungen stützen.

Daß einst da Meere waren, wo heute Festland ist, und umgekehrt, ist ja eine unumstößliche Tatsache, diese Veränderungen unserer Erdoberfläche reichen aber viel weiter zurück, als unser Thema es im Auge hat, welches nur die neuere historische und die noch direkt vor derselben liegende Periode behandelt. — Jene großen allumfassenden Veränderungen der Erdoberfläche, welche nach riesigen geologischen Zeiträumen rechnen, finden ihre Ursachen hauptsächlich in der Gebirgsbildung, welche entsteht durch gewaltige Explosionen eingeschlossener Gase, Entfesselung des flüssigen Magma, Heraufpressen der Erstarrungsrinde und hierdurch ein Hinabsinken auf anderer Seite, welcher dann mächtige horizontale Schiebungen, die bekannten ungeheuren Überschiebungen und Auftürmungen folgen, die Folgeerscheinungen des Erkaltens und Zusammenschrumpfens von glutflüssigen Erdkernmassen und Einsinkens der Umhüllungskruste — die Spuren einstiger Wasseroberfläche an der Gebirgsküste. Es sind nun in neuerer Zeit Geologen von Ruf aufgetreten, welche das Auf- und Abschwanken von Kontinent oder Meeresfläche als beständige Erscheinungen bestreiten, und es ist vor allem der bekannte Wiener Geologe Prof. **Suess**, welcher zunächst nur, allerdings oft bedeutende „Verschiebungen der Strandlinien“, als erwiesen annimmt. „Verschiebungen der Strandlinien“ ist übrigens eine Bezeichnung, welche dem richtigen Sinn dieser tiefgreifenden Erscheinungen nicht genügend entspricht, allein es fehlt hierfür ein passenderes Wort, und daß der Geologe hier, wenn er sich die Sache zu vereinfachen gedenkt, doch noch vor großen Rätselfragen steht, wird zugegeben. — Besonderes Interesse erregen nun jene Örtlichkeiten, an welchen solche Verschiebungen in jüngerer Zeit, etwa seit Ende des Tertiärs bis in

die Gegenwart erfolgt sind. Solche hat man unter anderen, an den schwedischen und norwegischen, dann auch englischen Küsten beobachtet. Das Land schien sich zu heben, oder der Wasserspiegel zu sinken.

LINNÉ und CELSIUS waren die ersten, welche an den Küsten Marken einschlagen ließen, um das Fortschreiten der Bewegung im Laufe der Zeit messen und verfolgen zu können; sie waren der Ansicht, daß der Wasserspiegel sinke. Der Schotte PLAYFAIR, ums Jahr 1802, behauptete, daß das Land sich hebe, und LEOPOLD v. BUCH betonte 1807 aufs entschiedenste: „Daß der Meeresspiegel sinke, erlaubt das Gleichgewicht des Wassers schlechterdings nicht! Das Phänomen ist nicht abzuleugnen, folglich müssen wir annehmen, daß Schweden langsam in die Höhe steige.“ — Diese Lehre vom langsamen Ansteigen ganzer Kontinente wurde von den Geologen gerne aufgegriffen, entsprach es ja ganz den Beweisen von Meeresboden auf dem Festlande, speziell des Auftretens horizontal gelagerter ungestörter Meeresschichten. Hieraus entwickelte sich der Lehrsatz: von den „säkulären Schwankungen des Meeresbodens und der Festlande, bestehend in einer fortwährenden, äußerst langsamen senkrechten Auf- und Abwärtsbewegung der „Erdrinde“, welcher hierdurch eine gewisse Biegsamkeit zugesprochen wurde. Nach hiervon abweichender Anschauung sollten die Landmassen eine Art „Schaukelbewegung“ ausführen, etwa in der Weise, daß der Norden ansteigt, der Süden sinkt, während ein in der Mitte gelegener Streifen sein Niveau ruhig behält. — Nach den, für die damalige Zeit (vor 60—70 Jahren) noch viel zu jungen und wenig gründlichen Forschungen hatte diese Theorie viel Bestechendes; jedoch bald fanden nach reiflicher Überlegung die Geologen, daß dieselbe wenig Wahrscheinlichkeit für sich habe schon deshalb, weil keine Erklärung, weder nach tellurischer noch kosmischer Hinsicht, für solche Bewegungen gefunden werden konnten. Vulkanische Kräfte sind hier ausgeschlossen; Veränderungen von Gesteinsmassen, z. B. Kristallisierung, oder Verwandlung großer Anhydritlager in Gips durch Wasseraufnahme, wodurch allerdings eine bedeutende Schichtenausdehnung hervorgerufen werden kann, können nicht in Frage kommen, denn wenn Tatsachen vorliegen, daß es jüngere Strandlinien gibt, die mehr als 300 m gestiegen sind (um so viel höher liegen über der heutigen Wasserlinie), so reichen solche Gründe nicht aus. Für größere Senkungen wollte man Auslaugen und Nachsinken in Hohlräume heranziehen, ebenso unhaltbar und ungenügend.

Gegenüber der Aufwärtsbewegung der Festlandsküsten im Norden haben wir nun merkwürdige Zeugen einer Gegenbewegung, nämlich eines Hinabsinkens des Bodens ins Meer, in einer Unzahl von Atollen und Barrierenriffen von Koralleninseln in der Südsee, im Indischen Ozean und einem Teil des Atlantischen Meeres. Dieses Hinabsinken und allmähliche Überfluten durch die steigenden Wasser kann man beobachten, da die Korallenriffe, deren Erzeuger nur in Tiefen bis zu 50 m unter der Ebbelinie zu leben vermögen, oft tief unter dieser Grenze dem Boden aufsitzen, was nur durch Senkung des letzteren unter gleichzeitigem Absterben der Korallen zu erklären ist. Hier-

durch schon ist der unanfechtbare Beweis geliefert, daß wir zu beiden Seiten des Äquators über weit ausgedehnte Strecken sichere Anzeichen für das langsame und stetige Sinken des Bodens haben. Für das Gegenteil aber, teilweises — geringeres — Steigen des Bodens, bei besonders hoch liegenden Koralleninseln — haben wir auch Beispiele, speziell aus der Gegend der Philippinen, dem Roten Meer usw. Doch weiß man hier noch nicht bestimmt, ob es sich nicht vielleicht um weiter zurückliegende, ältere Erscheinungen handelt; immerhin ist dieser Punkt mit ins Auge zu fassen.

Die südliche Halbkugel nun zeigt die gleichen Erscheinungen, wie die nördliche: je näher gegen den Pol, um so höher liegen die Spuren früherer Strandlinien, oft durch die Wogen in den härtesten Fels eingeschnitten, zugleich markiert durch Ablagerungen heute lebender Arten von Schalthieren, durchaus in der gleichen Weise an den Südküsten von Südamerika, Afrika und Australien wie in Nord-Europa. — Der skandinavische Geologe KJERULF hat etwa 30 jener Terrassenmuschelbänke untersucht in verschiedenen Höhen; er fand die höher als etwa 150 — 250 m über N. N. gelegenen besetzt mit vorzugsweise hochnordischen Arten aus der Eiszeit, die niederer gelegenen nur mit den Resten heute noch lebender Seetiere, die Spuren der brandenden Wogen, in die Felsen eingesnagt, gehen öfters bis 250 m hoch hinauf. — Wir haben also um die Pole scheinbar aufsteigendes Land, sogen. „Strandlinienbewegung“, um den Äquator das Gegenteil, ein Absinken oder ein „Steigen des Wasserspiegels“; wenn wir den Wortlaut von Dr. ED. SUESS gebrauchen wollen: „Die Oberfläche der Festlande um den Äquator nähert sich dem Erdmittelpunkte, jene an den Polen entfernt sich von letzterem — kurzgefaßt, wir stehen vor einer Abnahme der Abplattung der Erde!“ — Die ganze Abplattungsdifferenz gegen vollkommene Kugelgestalt beträgt nun bloß 45—46 km (6 geograph. Meilen), denn der Erddurchmesser von Pol zu Pol beträgt rund: 1713 und der Durchmesser am Äquator 1719 geograph. Meilen à $7\frac{1}{3}$ km.

Dies wäre der eine Erklärungsversuch. Nimmt man nun dagegen an: Die Kontinente stehen unveränderlich starr und fest, dagegen ist der Meeresspiegel veränderlich, so bedeuten die Erscheinungen ein allmähliches Abströmen der Wassermassen aus den Polarregionen gegen den Äquator. Da man aber, sowohl im Norden als in den Tropen neben den Hauptbewegungen auch noch kleine Gegenbewegungen beobachtet, so müßten wir daraus schließen, daß die ersteren nicht fortgesetzt in derselben Richtung arbeiten, sondern daß Perioden des Stillstandes eintreten, mit welchen oder während welcher ein Oszillieren, ein leichteres Hin- und Herschwanke verbunden ist, denn man ist dann wohl genötigt, zunächst beide Erscheinungen ein und derselben Ursache zuzuschreiben. Ein bekanntes Beispiel, das für Landbewegung spricht, sei hier noch angeführt. — Bei Puzzuoli, am Golf von Neapel, stehen Ruinen eines einstigen großen Tempels der Jupiter-Serapis. Drei gewaltige Monolith-Säulen ragen aufrecht, eine vierte liegt im Schutt begraben. Diese drei Säulen sind vom Boden ab bis zu $3\frac{1}{2}$ m Höhe glatt und unversehrt, über diese Höhe hinaus aber sind sie mit

einem breiten Gürtel von etwa 3 m Höhe angewittert und von Bohrmuscheln (*Lithodomus dactylus*), die nur im salzigen Meerwasser leben, durchlöchert, die vierte liegende Säule ist ganz von Bohrlöchern bedeckt. Die erste Erwähnung des Tempels stammt aus dem Jahre 105 vor Christus, im Jahre 205 nach Christus stand er noch unversehrt, später muß er zerstört worden oder in Verfall geraten sein, denn Schutt, vulkanisches Material und Süßwasserablagerungen bedeckten den Boden bis zu 3¹/₂ m Höhe. Dann soll das ganze Bauwerk untergetaucht sein bis zu dem Niveau, welches durch die obersten Löcher der Bohrmuschel angegeben wird, also etwa 6¹/₂ m Höhe. Später erhob sich der Boden wieder über den Wasserspiegel, wie es heißt, etwa Mitte des 16. Jahrhunderts gelegentlich eines Vulkanausbruchs des Montenuovo. Der Boden des Tempels liegt heute etwa ¹/₂ m tiefer als der Meeresspiegel, der Grund scheint eine leichte Gleitbewegung nach abwärts gemacht zu haben. Also bis etwa 6¹/₂ m tief müßten die Säulen im Seewasser gestanden haben; ob es etwa ein tiefer Salzwassertümpel war, welcher sich hier gebildet hatte, wie man auch vermuten könnte? — bis jetzt ist es nicht erklärt.

Wenn nun der Theorie von der Veränderlichkeit des geographischen Pols, von einer Hebung und Senkung der festen Erdrinde im allgemeinen große Schwierigkeiten entgegenstehen, so muß man andererseits betonen, daß auch der Annahme einer regelmäßigen Veränderung des Wasserspiegels erhebliche Bedenken gegenüberstehen, daß derselbe also abweichend von dem Gesetz der Schwere — sehr unregelmäßig schwanken müsse. Nun wird auf die bekannte Tatsache hingewiesen, daß die Kontinente eine nicht unbedeutende Anziehungskraft auf die Wasseroberfläche ausüben, und es entstehen dadurch auf derselben Unregelmäßigkeiten, die sehr in Rechnung gezogen werden müssen: es entsteht hierdurch, je nach Beschaffenheit der Küste, ein schwächeres oder stärkeres Aufsteigen des Wassers an derselben. Ein kleiner oder niedriger Kontinent übt bedeutend schwächere Anziehungskraft aus als ein großer oder gebirgiger; vielfache genaue Messungen haben diese Differenzen nachgewiesen, aber dieselben bleiben sich stets gleich! Über die Größe dieser Anziehungskraft hat in neuester Zeit der Geograph Dr. FISCHER gelegentlich von Gradmessungen geradezu unglaubliche Resultate veröffentlicht. Durch die zu Wasser wie zu Lande in Verwendung kommenden Pendelschwingungen um das Gewicht der Massen durch ihre Anziehungskraft auf den schwingenden Pendel zu erforschen, kam Dr. FISCHER u. a. zu dem Resultat: daß die Steigung, die Anhäufung der Wassermassen an den Küsten eine sehr bedeutende sein kann. Man fand u. a., daß an der Westküste von Südamerika, da, wo die gewaltige Kette der Anden hart am Strand in die Höhe ragt, die Emporhebung der Wassermassen gegen 1000 m (sage 1000 m!) betrage. Diese Ansteigung ist natürlich eine meilenweit herkommende, ganz allmähliche, unmerkliche.

Von diesen Resultaten möchte man nun auf ähnliches anderswo schließen. Die großen Eismassen in Finnland, Skandinavien und den Polarregionen waren natürlich zur Eiszeit ungleich viel mächtiger als

die heutige! Wenn man nun auch annimmt, daß durch die großen, ausgedehnten Vereisungen des größten Teils der nördlichen — abwechselnd dann der südlichen — Erdhälfte zur Quartärzeit ungeheure Mengen Wasser absorbiert wurden, und hierdurch der Meeresspiegel zweifelsohne etwas erniedrigt wurde, so dürften doch die riesigen Massen Gletschereis damals eine derartige Anziehungskraft auf die offenen Wasser ausgeübt haben, daß sie an den gebirgigen Küsten zum Teil Hunderte von Meter emporgestiegen waren, was die ganze, wahrscheinlich Hunderttausende von Jahren währende große Eiszeitperiode hindurch währte.

Da nun nachgewiesenermaßen diese große Kälteperiode durch warme Zwischeneiszeiten unterbrochen wurde, wobei die Eismassen derart abschmolzen, daß man heute, gestützt auf die fossile Flora der interglazialen „Höttinger Breccie“ und andere Nachweise, anzunehmen gezwungen ist: es dürften in den Alpen in einer solchen, nach der Hypothese CROLL etwa 10 500 Jahre währenden Interglazialzeit (deren es 4—5 gewesen sein mögen) sämtliche Gletscher in den Alpen etc. zum Verschwinden gebracht worden sein, so hätten wir hierin auch die Erklärung für die oszillierenden, die auf- und absteigenden Strandlinien: schmolzen die Eismassen, so möchte vielleicht der Meeresspiegel dadurch etwas steigen, allein die große Wasseranschwellung an den Küsten ging dann bedeutend zurück!

Daß man noch bis in die neuere Zeit diese Theorie als die richtige erkannte, ist einleuchtend! Der Kontinent steht fest, die beweglichen Wasser, durch Naturkräfte beeinflusst, schwellen an und schwellen ab und lassen die Spuren ihrer Bewegungen zurück. Aber in neuester Zeit ist diese so klare Hypothese doch wieder bedeutend ins Wanken gekommen. Zunächst will man an den langsam untertauchenden Atollen und Inseln der Tropenmeere Spuren finden, die beweisen sollen, daß nicht ein gleichmäßiges Ansteigen des Wassers jene zum Versinken bringt, sondern, daß dieses Hinabsinken mit gewissen Unregelmäßigkeiten verbunden ist, die man nur durch eine schwankende Untergrundbewegung zu erklären vermag!

Die heutige Theorie der Gebirgsbildung fußt bekanntlich hauptsächlich auf tektonischen Verschiebungen und Überschiebungen, neben vertikalen, besonders auf horizontalen weitreichenden Schichtenbewegungen. Die zahlreichen bedeutenden sogen. „Verwerfungen“, das Absinken ganzer Gebirgsmassen, wie das Rheintal, die Umgegend von Wien und eine Unzahl ähnlicher Beispiele haben uns die Überzeugung verschafft, daß wir uns die Erdkruste nicht als ein Ganzes, etwa wie eine, das Ei umschließende tadellose Schale denken dürfen, sondern daß sie zweifellos vielfach zerstückelt, in große Schollen gebrochen und wenigstens bis in eine gewisse Tiefe hinab, fortwährenden langsamen Veränderungen unterworfen ist, wie es, nach allen Anzeichen zu schließen, seit Äonen der Fall war. Man ist daher in neuester Zeit auf verschiedenen Wegen zu der Überzeugung gedrängt worden, daß die gegen die Pole hin hochliegenden Strandlinien in der Tat auf eine langsame Hebung großer Kontinentalschollen, die um den Äquator befind-

lichen, einer Überflutung unterliegenden Inseln auf eine fortschreitende Senkung solcher zurückzuführen sind.

Viele verlässliche, gewissenhafte Forscher sind durch strenge Prüfung der diesbezüglichen Tatsachen und Erwägungen zu diesem Ergebnis gelangt, und die Theorie müßte sich denselben fügen, selbst wenn sie mangels Erklärungen für solche Kontinent-Bewegungen dieselben als kaum denkbar bezeichnen sollte.

So scharf und exakt die Beobachtungen auch sind, so ist eben die Zeit noch viel zu kurz, um sichere Schlüsse aus ihnen ziehen zu können; die Zukunft wird hierin größere Gewißheit schaffen.

In der anschließenden Besprechung wurden große Photographien der drei noch stehenden Säulen des Serapistempels und der phlegräischen Felder, sowie der Insel Nisida bei Neapel, wo überall Hebungen und Senkungen, wahrscheinlich mit den zahlreichen dortigen vulkanischen Eruptionen in Zusammenhang stehen, in Zirkulation gesetzt.

Krauß.

Als dritter Redner sprach Forstamtmann Dr. Rau-Schussenried über die Bedeutung der Formenreihen für die Entwicklungslehre und zeigte aus seiner Sammlung einige Beispiele von Schnecken und Brachiopoden vor. Zuerst die längst bekannte *Planorbis multiformis* (*Valvata*, *Carinifex*) aus dem Steinheimer Tertiär, wo sie in staunenswerter Menge vorkommt, von ganz flacher Tellerform bis zum hohen, turmartigen Gehäuse. Neuerdings (1910) hat K. MILLER gegen die entwicklungsgeschichtliche Deutung dieser Abänderungen Bedenken erhoben. Als einwandfreier und zeitlich weiter ausgedehnt wurden die Formenreihen der tertiären Paludinen Slavoniens erwähnt und dann einige sehr deutliche Reihen von Rhynchonellen aus dem schwäbischen Lias mit vielen guten Belegstücken erörtert. Bemerkenswert sind besonders die zwei miteinander vorkommenden Reihen der *Rhynchonella rimosa* (*Rh. curviceps*—*rimosa*—*amalthei*—*quinqueplicata*) und diejenige der *Rh. furcillata*—*laevigata* und zwar deshalb, weil beide Gruppen ein sehr auffallendes Merkmal gemeinsam haben, nämlich Bündelung der Rippen, aber bei jeder Gruppe hat sich diese Bündelung anders entwickelt: bei der erstgenannten *Rimosa*-Reihe läßt sich die Entstehung der Bündelung durch Einschieben von Zwischenrippen nachweisen (*Rh. curviceps*—*rimosa*) und ihr Verschwinden durch Ausbleiben der Zwischenrippen (*amalthei*) verfolgen, bei *furcillata* dagegen verfeinern sich die Rippen bis zu kaum sichtbaren Ritzen — *Rh. laevigata*. Daß die Trennung dieser Gruppen begründet ist, bestätigt auch ihre ganz verschiedene Schnabelbildung. Gerade dieses Beispiel ist sehr lehrreich und beweist, wie nur die genaueste Untersuchung und Berücksichtigung mehrerer Merkmale allen Anforderungen solcher Formenreihen standhalten. Früher stellte ROTHPLETZ-München auf Grund des einen Merkmals der Bündelung die Haupttypen der getrennten Gruppen *Rh. rimosa* und *furcillata* in eine Gruppe zusammen mit einer Form des Devon, die dieses Merkmal auch zeigt. Ihre weite zeitliche Entfernung und der günstige Umstand, daß wir bei der *Rimosa*-Gruppe die Entstehung der Bündelung sozusagen unter unsern Augen sich vollziehen

sehen, spricht gegen eine verwandtschaftliche Verbindung der Devon-Formen mit den jüngeren und für Auffassung der Bündelung als Konvergenz-Erscheinung.

Rau.

Hauptversammlung zu Aulendorf am 2. Februar 1911.

Einer alten Übung entsprechend, wurde die 32. Hauptversammlung auf Lichtmeß in den „Löwen“ nach Aulendorf berufen, wozu 114 Teilnehmer, darunter 7 Damen, erschienen. Nach Begrüßung durch den Vorsitzenden, Direktor Dr. Groß-Schussenried, wurde zuerst der im letzten Jahre verstorbenen Mitglieder — Stadtpfleger Maag-Ehingen, Medizinalrat Dr. Hedinger-Stuttgart und Frhr. Dr. Richard v. König-Warthausen — gedacht. Namentlich die großen Leistungen des letzteren für den Verein in nahezu 20jähriger Tätigkeit als Vorsitzender seit der Gründung und seine ausgedehnte Tätigkeit als naturwissenschaftlicher Schriftsteller wurden hervorgehoben. Der Verein ließ deshalb an der Beisetzung am 7. Januar durch einen Vertreter einen Lorbeerkranz am Grabe niederlegen.

Der Begrüßung folgte der Kassen- und Jahresbericht durch den Schriftführer Baurat Dittus, wonach das Vereinsvermögen 471 Mk. und die Mitgliederzahl 204, darunter 18 korrespondierende Mitglieder, beträgt; Versammlungen fanden 2 und eine Sommerexkursion nach Bregenz und Umgebung statt. Die auf 1911 fälligen Wahlen ergaben für die nächsten 3 Jahre als Vorsitzenden wieder Direktor Dr. Groß-Schussenried, als Schriftführer Baurat Dittus-Kißlegg, als Ausschußmitglieder die Herren: Forstdirektor Zimmerle-Wolfegg, Baurat Hiller-Leutkirch, Prof. Bruder-Biberach, Stadtschultheiß Müller-Biberach, Fabrikant Fr. Krauß-Ravensburg, Dr. G. Leube-Ulm. Als Ziel der diesjährigen Sommerexkursion wurde Mörsingen-Zwiefalten im Juni d. J. bestimmt; von Oberstudienrat Dr. Lampert-Stuttgart, dem Vorsitzenden des Hauptvereins, wurde zur Jahresversammlung nach Ravensburg am 24. Juni d. J. eingeladen.

Dittus.

Im nunmehr beginnenden wissenschaftlichen Teil der Versammlung sprach zunächst Landesgeologe Dr. Martin Schmidt über die Erzeugnisse der diluvialen Eiszeit in Deutschland und besonders in Oberschwaben.

Der Vortragende schilderte zunächst, ausgehend von den einfachsten Formen der glazialen Erscheinungen Deutschlands, den Mittelgebirgskaren, die hauptsächlich glazialen und fluvioglazialen Bildungen, wie sie in Deutschland außerhalb des Alpenvorlandes entwickelt sind. Von den weitverbreiteten, mächtig ausgebildeten Erzeugnissen des nordischen Landeises in Norddeutschland ging er dann über zu den entsprechenden, vielfach ganz ähnlichen Erscheinungen in Oberschwaben.

An der Hand einer farbigen Wandkarte gab er einen Überblick über die von ihm in den letzten Sommern näher studierten Rückzugsstadien des Rheingletschers der Würmvereisung im Argengbiet zwischen Isny und Tettngang.

Die verschiedenen Rückzugslagen des Gletschers markieren sich ausgezeichnet durch Endmoränen und Seitenmoränen, besonders aber durch Aufschüttungen der Gewässer in Stauseen vor dem jeweiligen Eisrande. Außer der ältesten Hauptendmoräne der Würmzeit bei Isny treten vier Hauptstadien hervor, von denen mehrere sich noch weiter in sekundäre Stationen gliedern. Durch auf der Karte befestigte, abnehmbare Decken wurde für eine Reihe der Stillstandslagen die jeweilige Ausdehnung des Eises anschaulich gemacht.

Anschließend an diese Übersichtsdarstellung wurden die für die oberschwäbische Landschaft charakteristischen glazialen Geländeformen, End- und Seitenmoränen, Grundmoränenlandschaft, Drumlin, Stauseeterrassen, Eisrandströme, Taldurchbrüche mit erosiven Talterrassen etc. in ihrer morphologischen und strukturellen Entwicklung und ihrer Verteilung im Gelände vorgeführt. M. Schmidt.

Als zweiter Redner sprach Oberstudienrat Dr. Lampert über Einschleppung fremder Tiere durch den Verkehr.

Einleitend wies der Redner darauf hin, wie seit dem Aufhören der Eiszeit mit dem Wechsel der Gletscherbedingungen auch ein Wechsel in der Tierwelt wie in der Pflanzenwelt in unserer Gegend eingetreten sei. Aber auch seit dieser geologischen Periode hat sich dieser Wechsel fortwährend vollzogen und vollzieht sich auch heute noch. Mit der Veränderung des Vegetationscharakters des alten Deutschland, welches ein Wald- und Sumpfland mit Wiesen in den Tälern war, in ein Kulturland, in welchem heute immer mehr jeder Fleck unter Kultur genommen und der ursprüngliche Charakter des Landes vernichtet wird, hat auch die Fauna sich immer mehr verändert. Eine Anzahl Tiere sind der direkten Ausrottung erlegen, andere haben ihre Existenzbedingungen nicht mehr gefunden und verschwanden aus dieser Gegend, wir brauchen nur an die Sumpfvögel zu denken, an die verschmälerten Nistgelegenheiten für Hecken- und Höhlenbrüter. Hat auf diese Weise der Mensch indirekt beigetragen zum Wechsel der Fauna durch Veränderung des Vegetationscharakters, so auch direkt durch Einführung fremder Tiere. Dies kann aktiv erfolgen, in den meisten Fällen aber wird es sich darum handeln, daß die Tiere dem Menschen folgen, sich ihm anschließen oder durch den Verkehr verschleppt werden. Als Beispiel der direkten Einführung fremder Tiere erinnert Redner an die Verpflanzung des Sperlings nach Amerika, die Einführung des Kaninchens in Australien; heute werden Millionen geopfert in dem Bestreben, die Tiere wieder loszuwerden, die Gedankenlosigkeit in fremde Länder verpflanzte. Von besonderem Interesse aber ist es zu sehen, wieviele Tiere im Zeitalter des Verkehrs durch diesen verschleppt werden. Kein Land darf dem andern in dieser Beziehung einen Vorwurf machen. Die oft gehörte Behauptung, daß Europa eine Fülle von Schädlingen Amerika verdanke, ist insofern unrichtig, als Amerika mindestens ebensoviel Schädlinge von Europa bezogen hat und die neuen Eindringlinge meist in Amerika schädlicher auftreten als in ihrer alten Heimat. Für jedes Tier kommt es darauf an, wo es die besten Existenzbedingungen vor-

findet, sein „biologisches Optimum“. So hat der Koloradokäfer, der auf einer wilden Nachtschattenart im Westen Amerikas lebend, beim Vordringen des Kartoffelbaus nach dem Westen Amerikas auf die Kartoffel übergang und sich nun auf dieser einen Pflanze nach dem Osten Amerikas und von da nach Europa verbreitete, in Europa nicht festen Fuß zu fassen vermocht. Das gleiche gilt von der San José-Schildlaus, die besonders in Kalifornien gewaltigen Schaden anrichtete, deren Verschleppung nach Europa mit kalifornischem Obst große Besorgnis erregte, die sich aber als unbegründet erwies. Dagegen hat die Reblaus, die, wenngleich dies manchmal bestritten wird, doch wohl sicher von Amerika stammt, einen Siegeszug über die ganze Welt angetreten und überall dem Weinbau gewaltigen Schaden verursacht; bei ihrem Vordringen nach dem Norden zu, besonders in Deutschland, gelang es wenigstens, das schädliche Insekt, wenn auch mit großen Opfern und unter den strengsten Bekämpfungsmaßregeln in seiner Verbreitung einzudämmen. Demgegenüber weist Amerika eine Reihe von Beispielen auf, in welchen von Europa eingeschleppte Insekten, die in Europa wenigstens nicht in besonderem Maß schädlich auftreten, in Amerika sich enorm vermehren und den größten Schaden anrichten. Dies gilt z. B. vom Kohlweißling und anderen Schmetterlingen, sowie von einzelnen Käfern. — Häufiger als im Freien treten in Europa fremde, durch den Verkehr eingeschleppte Insekten in geschlossenen Räumen als Schädlinge auf; besonders gilt dies von Käfern in Speichern und Lagerhäusern von Getreide, wo oft schon bedeutender Schaden angerichtet wurde. Auch in Wohnungen bürgein sich diese fremden Gäste oft sehr unliebsam ein; wir brauchen nur zu denken an die Wanzen, welche etwa seit dem 13. Jahrhundert in Europa bekannt sind, an die große Schabe, die aus dem Osten stammt, und die einheimische verwandte Art, die „Franzosen“ verdrängt hat, eine Erscheinung, die übrigens oft zu bemerken ist. Seit ein paar Jahrzehnten bürgert sich immer mehr ein das goldgelbe Messingkäferchen, ein im ganzen nicht schädliches, aber durch massenhaftes Auftreten oft sehr lästiges Tierchen. Viel unangenehmer machen sich seit einiger Zeit hie und da bemerkbar mikroskopisch kleine Milben, die vielfach mit Polstermöbeln eingeschleppt werden und zu einer derartigen Plage werden können, daß die Wohnungen geräumt werden müssen, da keine Mittel sich als genügend wirksam zu ihrer Bekämpfung erweisen. Der Redner bittet zum Schluß, ihm von dem Auftreten besonderer Tiere in Häusern Mitteilung machen zu wollen.

Lampert.

Zum Schluß gibt Diplomingenieur Fischer-Biberach Notizen über die Aufzeichnungen der dortigen Erdbebenwarte, über die Beben vom Juli in Innsbruck, September in Öls und das letzte große vom 4. Januar in Turkestan, dessen Entfernung zu 5 400 km bestimmt werden konnte.

Dittus.

4. Schwarzwälder Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

Versammlung in Rottweil am 5. Juni 1910.

Die Versammlung fand im Physiksaal des Gymnasiums statt und wurde von Prof. Dr. Blochmann geleitet.

Als erster Redner sprach Prof. Dr. v. Grützner über einen neuen Farbenkontrastversuch. Derselbe wurde ausgeführt mit einem einfachen Apparat, der in überraschender Art Farbenkontraste zur Darstellung bringt. Zwei auf einer Achse sich drehende Scheiben aus Karton von etwa 30 cm Durchmesser zeigen folgende Einrichtungen. Die vordere schwarze hat mehrere (12) gleichabständige, radiäre enge Schlitze, die wechselweise mit bunter, z. B. rosaroter Gelatinefolie bedeckt sind, so daß beim Drehen immer ein farbiger mit einem nicht farbigen Schlitz wechselt. Die gegenüberliegende weiße Scheibe — der ganze Apparat stellt die Wunderscheibe von Perkunje dar — hat in ihrer Peripherie sechs gleichabständige schwarze Quadrate oder Kreise. Werden die Scheiben schnell gedreht, so sieht man durch die Spalten der schwarzen Scheibe auf der zweiten Scheibe natürlich stillstehend sechs dunkelrote und sechs grüne Flecke, die in ganz ähnlicher Weise zustande kommen, wie die sogenannten farbigen Schatten.

Ferner zeigte derselbe Redner in einem zurzeit in Rottweil befindlichen öffentlichen Kinematographen unter anderem Bilder von fliegenden Insekten, die in dem Institut Marey bei Paris gemacht worden waren. Da die Zahl der Aufnahmen dieser frei fliegenden Tiere außerordentlich groß war, nämlich 1600 in der Sekunde betrug, und sie in gewöhnlicher Geschwindigkeit wie andere Kinematographenbilder dem Auge vorgeführt wurden, so erschienen alle Bewegungen außerordentlich verlangsamt. Eine Fliege z. B. bringt ziemlich langsam ihre Flügel nahezu in horizontaler Haltung bis weit vor ihren Kopf, wie Ähnliches auch fliegende Tauben in Augenblicksbildern zeigen; dann werden die Flügel um ihre Längsachse gedreht, gleich wie ein Ruderer das Ruder dreht, um es mit breiter Fläche gegen das Wasser zu drücken, und nach hinten und unten, dann wieder nach vorn mit möglichst geringem Luftwiderstand bewegt u. s. f. Auf diese Weise wird die wegen ihrer großen Schnelligkeit im einzelnen nicht sichtbare Flugbewegung dieser Tiere in wunderbarer Weise dem Studium zugänglich gemacht. v. Grützner.

Sodann sprach Landesgeologe Dr. Martin Schmidt über: Neue Funde aus der Trias von Rottweils Umgebung.

Die vorgelegten Stücke stellen sehr verschiedenartige und verschiedenen wichtige Ergänzungen dar zu der in allen Hauptzügen, vor allem durch die ausgezeichneten Arbeiten F. v. ALBERTIS, längst gut durchgearbeiteten Kenntnis der Trias dieser Gegend. Sie wurden erbeutet bei den Arbeiten zur neuen geologischen Spezialkarte und verteilen sich auf alle Hauptabteilungen der Formation. Es wurde daher an der Hand eines gezeichneten farbigen Gesamtprofils über die auf Blatt Rottweil vertretenen mesozoischen Sedimente ein gedrängter Überblick gegeben und den vorgelegten Stücken, auf die dann etwas

näher eingegangen wurde, ihr Platz im System der Schichten angewiesen. Über einige der Funde, die ein allgemeines Interesse erwecken dürften, gedenkt der Vortragende nach weiterer Ergänzung seines Materials in dieser Zeitschrift ausführlicher zu berichten.

Röth von Schabenhausen und Fischbach. Kleine, zartwandige Kalkspatgeoden von der regelmäßigen Linsenform und im allgemeinen auch der Größe der durch ALBERTI unter dem Namen *Nummulites? Althausii* aus dem Wellengebirge derselben Gegend (Horgen) beschriebenen Körperchen.

Wellengebirge. Aus der unteren Bank der liegenden Dolomite von Aach auf Blatt Freudenstadt wurde als ein Nachtrag zu der sehr spärlichen bis jetzt bekannten Fauna ein Kiefer von *Nothosaurus* vorgelegt. Etwas höher lag bei Nidereschach am Fuße der Schlietsteige der Zahn eines *Placodus*.

In dem dortigen Aufschluß endigt die Zone der „liegenden Dolomite“ oben in einer interessanten Wurmröhrenschicht, ganz ähnlich, wie sie aus Thüringen und neuerdings durch O. M. REIS aus Franken beschrieben sind. Eine fast handhohe Bank ist ganz durchschwärmt von etwa millimeterstarken, etwas unregelmäßig aufsteigenden Röhren von Würmern, die gesellig eine etwas verhärtete und riffartig ein wenig aufragende Schlammbank bewohnten. Die sehr charakteristische Lage ließ sich einige Kilometer weit verfolgen.

In der in dieser Gegend durch eine gegen einen halben Meter mächtige, unregelmäßig aufspaltende Lage von bräunlichgrauem Dolomit gekennzeichneten Spiriferinenzone wurde allenthalben, besonders auf der Silberhalde (!) nördlich Kappel, reichlich Bleiglanz aufgefunden. Eine Verwechslung mit der viel tiefer, unter der Schicht mit *Terebratula Ecki* liegenden eigentlichen Bleiglanzbank (π) ist wegen des abweichenden petrographischen Habitus kaum zu befürchten. Zudem sichert in größeren Aufschlüssen der gänzlich verschiedene Charakter der umgebenden Schichtenabschnitte durchaus gegen Irrtümer.

Hauptmuschelkalk. Aus dem unteren Abschnitt des Trochitenkalkes der Schinderklinge am Wege von Sulz a. N. nach Bergfelden, nur wenige Meter über dem gleichzeitig erschlossenen mittleren Muschelkalk, wurden typische *Bairdien*-Letten vorgelegt, die dort eine ansehnliche Einlagerung bilden.

Ein bei Weilersbach auf Blatt Schwenningen betriebener Steinbruch, der über dem obersten mittleren Muschelkalk noch nicht 10 m Trochitenkalk erschließt, lieferte eine Wohnkammer eines *Ceratites*. Leider ist die Erhaltung des Bruchstücks sehr wenig günstig, doch deutet der Habitus, vor allem der schmalen Externseite, einigermaßen auf die altertümlichen Formen wie *C. atavus* und *flexuosus*.

Der fossilreichen Gegend im oberen „*Trigonodus*-Dolomit“, wenige Meter unter der Lettenkohle, aus einem Bruche bei Zollhäusle auf Blatt Schwenningen, entstammen Handstücke mit zahlreichen Exemplaren eines sehr zierlichen, vermutlich neuen *Dentalium*.

Die vor kurzem durch ZELLER neu bearbeitete Lettenkohle lieferte nur in den dunklen Estherientonen eines kleinen Aufschlusses

südwestlich Dietingen auf Blatt Oberndorf vorzüglich erhaltene, wenn auch sehr sparsam eingestreute Exemplare einer *Bairdia*.

Gipskeuper. Kleine, höchstens mohnkorngroße Pseudomorphosen von im Schliff blutrot durchscheinendem Eisenglanz nach Pyrit, oft noch mit Resten von Pyrit im Innern, durchschwärmen in Menge einen Fischschuppen enthaltenden Steinmergel des Horizonts der Bleiglanzbank an einem Feldwege bei der „Schwedenschanze“ nordnordwestlich Gölldorf. Zwischen den größeren Körnern liegen kleine und kleinste, dann Wolken unmeßbar feiner Stäubchen, alle von derselben dunkel blutroten Farbe, die hier sozusagen unter unseren Augen durch Umsatz von Pyrit entsteht.

Stubensandstein. Fossilreiche Steinmergelbank im unteren Stubensandstein, u. a. mit „*Turbonilla gansingensis*“ QU. (non ALB.), entsprechend den von QUENSTEDT gesammelten fossilführenden Sandsteinplättchen von der Roten Steig über Neufra. Sie führen an einem Fundpunkt (Rote Steig, neugemachte Waldstraße unter dem „Ahnenhorst“, LANGS Profil No. 4) noch Sandsteinschmitzen, am zweiten (Dissenhorn östlich Gölldorf) nicht mehr. Der Erhaltungszustand der Fauna läßt leider zu wünschen übrig.

Rhät? Die untere Bank eines Kalksteinlagers von etwa 1¹/₂ m Stärke, das oben *Psiloceras planorbis* führt, ist durch vielfache Trümmer von Molluskenschalen wie brecciös und verwittert löcherig. Sie erinnert so an die „porphyrtartige“ Kalkbank von Unterböbingen an der Rems und anderen Stellen viel weiter nordöstlich und enthält wie diese zahlreiche Reste von Fischen. Ein großer Flossenstachel war bestimmbar als zu *Hybodus cloacinus* gehörig. M. Schmidt.

Es folgte sodann Richard Lang (Tübingen) mit einem Vortrag über die Hebung des Vindelizischen Gebirges zur mittleren Keuperzeit. (Der Vortrag findet sich in erweiterter Form wiedergegeben unter den Abhandlungen dieses Jahrgangs S. 218.)

Der vierte Redner, Dr. Jordan (Tübingen), sprach über Verdauung außerhalb des Körpers bei *Carabus auratus*. Man darf die Mundwerkzeuge der Insekten in ihrer Wirkung nicht ohne weiteres mit den Zähnen der Säugetiere vergleichen: Das Schneidervermögen gegenüber zähen Substanzen ist, so scheint es, bei der Insektenmandibel viel geringer als bei unseren Zähnen, eine Tatsache, an der erstaunliche Leistungen, deren manche Insektenarten (Termiten u. a.) mit ihrem Gebiß fähig sind, nichts ändern. Da nun trotzdem die Nahrung, der engen Speiseröhre wegen, sehr fein zerkleinert werden muß, so kann es nicht wundernehmen, wenn wir bei der Nahrungsaufnahme durch Insekten eine Reihe interessanter Einrichtungen finden, dieser Schwierigkeit zu begegnen. Hier ein Beispiel: Wenn *Carabus auratus* einen Regenwurm oder ein Stück (Rind- etc.) Fleisch verzehrt, so beißt er nicht etwa kleine Stücke von diesen Substanzen ab; dazu ist er nämlich außerstande. Vielmehr speit er eine kleine Menge reinen Darmsaftes auf das Fleisch, das nun durch diesen, unter mechanischer Mitwirkung der Mandibelwalkbewegungen, in Lösung geht. Nur diese

Lösung wird aufgenommen: Öffnet man einen solchen Käfer unmittelbar nach der Aufnahme eines größeren Fleischstückes, so findet man im Kropfe lediglich flüssigen Inhalt. Der Rest des Fleisches über, mit jenem Saft durchtränkt, wird von diesem auch ohne weiteres Zutun des Käfers verdaut.

Für diese Art der Nahrungsaufnahme gibt es noch weitere Beispiele bei anderen Tieren. — Jordan.

Zum Schluß sprach Prof. Dr. Blochmann über Fischsterben durch Infektion mit Cercarien. Von einer Exkursion waren ungefähr 8 Exemplare von *Limnaea stagnalis* mitgebracht worden, die auf Sporocysten und Redien untersucht werden sollten. Sie wurden des Abends in ein gut angepflanztes und durchlüftetes Aquarium gesetzt, in dem schon seit etwa einem Jahre zwei ausgewachsene Makropoden lebten. Am nächsten Morgen lagen die Fische alle tot auf dem Boden. Die Untersuchung ergab, daß dieser rasche Tod durch die aus den Schnecken massenhaft ausgewanderten Cercarien (*Cercaria fissicauda* LA VAL.) verursacht worden war, die in großer Menge in die Fische eingedrungen waren und bei ihrer Wanderung durch die Gewebe in verschiedenen Organen, insbesondere auch im Gehirn, Blutergüsse herbeigeführt hatten. (S. auch Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde etc., I. Abt. Originale. Bd. 56, 1910. S. 47—49.) E.

Versammlung in Tübingen am 21. Dezember 1910.

Die Versammlung fand im Hörsaal des Zoologischen Instituts statt. Nach Begrüßung der in stattlicher Zahl erschienenen Mitglieder durch den Vorsitzenden, Prof. Dr. Blochmann, und nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten sprach Prof. Dr. H. E. Ziegler (Stuttgart) über die Chromosomen als Vererbungsträger. (Der Vortrag findet sich abgedruckt unter den Abhandlungen dieses Jahrgangs S. 488.)

Darauf sprach Dr. R. Lang (Tübingen): Zur Tektonik von Württemberg. Im allgemeinen lassen sich in Württemberg drei tektonische Liniensysteme unterscheiden: das rheinische, hercynische und varistische. Die Linien der ersten Art verlaufen ungefähr parallel zum Rheintalgraben in S—N- bzw. SSW—NNO-Richtung. Sie sind besonders im Schwarzwald nachgewiesen und von den Geologen der Württembergischen geologischen Landesanstalt eingehend untersucht worden. Die Verwerfungen des hercynischen Systems, welche etwa in SO—NW-Richtung, und die des varistischen Systems, welche etwa in SW—NO- bzw. WSW—ONO-Richtung sich erstrecken, wurden von DEFFNER als zusammengehörig aufgefaßt, da sie gemeinsam unter dem Einfluß des Emporsteigens der Alpen zur Tertiärzeit, erstere als „Radialspalten“, letztere als „Tangentialspalten“, sich gebildet hätten. Diese Anschauung ist bisher unverändert festgehalten worden. Es läßt sich jedoch zeigen, daß diese beiden Systeme nichts miteinander gemein haben, daß vielmehr die hercynischen Linien höchst wahrscheinlich schon zur Kreidezeit gebildet wurden, während nur die varistischen

Linien, soweit dieselben im Deckgebirge Württembergs in Erscheinung treten, tertiärer Entstehung sein dürften. Redner besprach eingehend die Bildung der varistischen Linien. Er zeigte, daß, wenn man von Norden nach Süden wandert, dieses Streichen erstmals in einer breiten „Bruchzone“, die sich zwischen Kaiserstuhl und Ries ausdehnt, deutlich vor Augen tritt. In dieser Bruchzone finden wir einerseits zahlreiche Verwerfungsspalten, welche z. T. auch als Gräben ausgebildet sind (so der bisher unbekannte Binsdorf—Bickelsberger Graben), dann eine Menge Wasserläufe (besonders Oberlauf von Neckar und Fils) und Gebirgszüge (Nordrand der Alb!), die scharf in NO-Richtung verlaufen. Andererseits läßt sich in einer fast geraden Linie das Auftreten von tertiären Vulkanen verfolgen und von Kohlensäure- und Mineralwasser- ausströmungen, die mit den vulkanischen Erscheinungen in Zusammenhang zu bringen sind. Es sei hier angeführt der vulkanische Kaiserstuhl, der Basaltschlot des Oberhauensteins bei Hornberg, die Kohlensäurevorkommen im Neckar- und Eyachgebiet, die Vulkanembryonen der Uracher Alb, die Mineralquellen von Ditzenbach und Überkingen, die Vulkangebiete des Steinheimer Beckens und des Rieses. Diese Bruchzone findet dadurch ihre Erklärung, daß entlang derselben eine Abbiegung bzw. ein Abbruch der südlichen (Alb-) Scholle erfolgt ist. Dies läßt sich daran erkennen, daß der durchschnittliche Einfall der Schichten im mittleren Württemberg gegen SO. auf weite Erstreckung nur bis höchstens $\frac{1}{2}$ 0/0 beträgt, während er südlich der Bruchzone durchschnittlich ca. 2 0/0 erreicht. Auch die im Verlauf der Bruchzone gern auftretenden seismischen Bewegungen und das in dieser Richtung nachgewiesene Maximum der Ablenkung der Magnetnadel bei erdmagnetischen Messungen spricht für in der Tiefe in dieser Richtung vor sich gegangene Störungen. Diese Vorgänge im Grundgebirge haben die Lagerung der darüber ausgebreiteten Sedimente recht verschieden beeinflußt, zumal in ihnen weiche, mehr oder weniger plastische Gesteine, welche tektonische Verschiebungen des Untergrundes auszugleichen vermögen, mit härteren wechseln. Deshalb bilden die Gräben, Verwerfungen und Verbiegungen der oberflächlichen Schichten nur einen matten Abglanz der tektonischen Vorgänge, die einst in der Tiefe sich abspielten. Über den vielfach weichen Schichten des Schwarzen und Braunen Juras erscheinen so fast alle Verwerfungen nach oben ausgekeilt. Nicht nur auf Württemberg ist die eben besprochene varistische Linie beschränkt. Im Kaiserstuhl haben STEINMANN und GRAEFF zwei Eruptionszüge nachgewiesen, die südlich und nördlich einer eingeklemmten Sedimentscholle sich hinziehen; die Sedimentscholle und die Eruptionszüge verlaufen streng in der varistischen Streichrichtung. Die Verlängerung dieser Richtung nach Westen durch französisches Gebiet ist schon seit langer Zeit von französischen Geologen nachgewiesen. Sie reicht über die Burgundische Pforte an der Südspitze der Vogesen und der Serre bei Dôle vorbei bis zum französischen Zentralplateau, wo sie letztmals bei Bert westlich der Loire zu verfolgen ist. Parallel verlaufen Saône und Doubs, ein Teil des Schweizer Juras und der Alpen selbst, das obere Rhein- und Rhônetal. So dokumentiert sich die in

Württemberg nur bescheiden hervortretende Bruchzone als zugehörig zu der für die Geomorphologie Mitteleuropas so wichtigen Streichrichtung eines beträchtlichen Teiles der Schweizer Alpen. Auch die Südgrenze des Pilsener Beckens dürfte als östliche Fortsetzung dieser Linie anzusehen sein. Bei einer Erstreckung vom Zentralplateau bis zum Ries auf eine Entfernung von ca. 550 km, bzw. bis zum Pilsener Becken auf eine Entfernung von ca. 850 km ist sie die größte bisher in Europa nachgewiesene in gerader Richtung verlaufende tektonische Linie. Zum Schluß wurde noch gezeigt, daß die Vulkane der Uracher Alb, das Steinheimer Becken und das Ries nicht nur in der varistischen Bruchzone liegen, sondern zugleich an Kreuzungsstellen dieses Systems mit hercynisch gerichteten Linien, so daß, wenn auch oberflächlich zu meist nicht direkt nachweisbar, doch die Entstehung dieser Vulkane bzw. Vulkangruppen in letzter Linie auf tektonische Vorgänge in den tieferen Schichten der Erdrinde zurückzuführen ist. R. Lang.

Dann sprach Dr. R. Vogel-Tübingen über die Innervierung und die Sinnesorgane auf den Schmetterlingsflügeln. Es treten drei Nervenstämmen in die Flügelbasis ein, von denen der mittlere der kräftigste ist. Die Nerven verlaufen hauptsächlich innerhalb der Adern des Flügels (auch innerhalb der sogen. Randader), dringen aber auch in die Felder zwischen den Adern ein, wo sie haarförmige Schuppen innervieren. Außer den innervierten Schuppen kommen auf den Flügeln der Schmetterlinge noch folgende innervierte Gebilde vor: Sinneshäärchen, Sinneskuppeln und Chordotonalorgane. Die Sinneshäärchen stehen nur am Flügelrand. Die Sinneskuppeln stehen in großen charakteristischen, für die Systematik brauchbaren Gruppen an der Flügelbasis auf Ober- und Unterseite des Flügels. Die Chordotonalorgane, denen man im allgemeinen Hörfunktionen zuschreibt, kommen an je einer Stelle des Vorder- und Hinterflügels vor. Ob sie bei den Schmetterlingen dem Hören dienen, müssen künftige Experimente lehren. Hinsichtlich der übrigen Sinnesorgane nimmt der Vortragende an, daß sie mechanische Reize perzipieren und daß sie dadurch den Schmetterling befähigen, seinen Flug zu regulieren. (Die ausführliche Arbeit erscheint in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie.)

Es folgte Prof. Dr. Blochmann mit einem Vortrag: Über den Flug der Fledermäuse. Einleitend gab der Vortragende einen Überblick über die Sinnesorgane, welche dazu dienen, den Tieren die Lage ihres Körpers im Raum und Bewegungen des Körpers zur Wahrnehmung zu bringen. Es dienen dazu die sogen. statischen Organe (bei Wirbeltieren ein Teil des inneren Ohres) unter sehr wesentlicher Beteiligung der Sensibilität der Haut, der tiefen Sensibilität und des Auges. Es wurde gezeigt, zu welchen Störungen die Ausschaltung einzelner dieser Organe durch Erkrankung beim Menschen, durch experimentelle Zerstörung bei Tieren führt. Es wurden dann die älteren und neue von dem Vortragenden ausgeführte Versuche über die Flugleistung der Fledermäuse besprochen. Aus diesen neuen Versuchen ergibt sich, daß Ausschaltung des Auges und der auf der Flughaut in

großer Zahl vorkommenden Sinneshaare genügt, um den Tieren das Fliegen unmöglich zu machen, während, wie schon längst bekannt, Tiere mit verschlossenen Augen aber intakter Flughaut vortrefflich fliegen und Hindernisse geschickt vermeiden. (Die erhaltenen Ergebnisse sollen durch weitere Versuche vervollständigt und dann ausführlich mitgeteilt werden.)
 Blochmann.

Zum Schluß sprach Dr. H. Jordan über die Wirkungsweise der Mundwerkzeuge bei Seidenraupen.

Redner ging dabei von der Frage aus: wie können die Oberkiefer der Raupen kleine Blattstückchen vom Blattrande abtrennen, da sie nicht imstande sind die Substanz des Blattes zu zerschneiden. Die Oberkiefer packen das Stück Blattrand und durch Zurückziehen des ganzen Kopfes wird das gepackte Stück abgerissen. An sich würde das nicht zum Ziele führen, das ganze Blatt würde dem Zuge des Raupenkopfes folgen. Allein der Blattrand, an dem die Raupe frißt, wird durch Ober- und Unterlippe in seiner ursprünglichen Lage festgehalten, und zwar auf folgende Weise: Kopf mit Oberkiefer einerseits, die beiden Lippen andererseits arbeiten in genau entgegengesetzter Richtung; zieht sich der Kopf zurück, so strecken sich die Lippen vor. So kommt es, daß trotz der weidenden Auf- und Abbewegung des Kopfes beide Lippenenden auf dem Blattrande aufgedrückt bleiben. Sie verändern zwar ihre Lage relativ zum Kopf, aber nicht relativ zum Blattrande. Sie verhindern, daß das Blatt dem Zug der Mandibeln folgt, und so wird das von den Mandibeln eingeklemmte Stück abgerissen. Die Oberlippe hat in der Mitte eine Einkerbung, welche in den Blattrand läuft. Rechts und links von der Unterlippe stehen die Unterkiefer, welche das Abgleiten des Blattes von der Unterlippe verhindern. So läuft also der Blattrand, während der Kopf Schritt um Schritt im Halbkreisen an ihm abweidet, in sicherer Führung, wie in einer Nute, und trotz der Schnelligkeit des Vorgangs werden die Mandibeln doch stets den Blattrand richtig fassen.
 Jordan.

Nach Schluß der Sitzung wurden die Sammlungen des mineralogisch-geologischen und des zoologischen Instituts, darauf das Kinematographentheater besucht, in dem u. a. die Bewegung der Speisen im Magen nach Röntgenaufnahmen vorgeführt wurden. Später vereinigte ein gemeinsames, in der angeregtesten Weise verlaufendes Essen eine große Zahl der Teilnehmer im Museum.

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: 1911

Band/Volume: [67](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Sitzungsberichte. L-XCIX](#)