

C. Verhandlungen der Gesellschaft.

1. Protokoll der Juli-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 1. April 1896.

Vorsitzender i. V.: Herr BEYSLAG.

Das Protokoll der Juni-Sitzung wurde vorgelesen und genehmigt.

Der Vorsitzende legte die für die Bibliothek der Gesellschaft eingegangenen Bücher und Karten vor.

Der Gesellschaft sind als Mitglieder beigetreten:

Herr Dr. FAUST in Göttingen,

Herr Prof. Dr. FISCHER in Göttingen.

beide vorgeschlagen durch die Herren v. KOENEN,
STEUER und DAMES;

Herr Dr. W. BOLLER in Strassburg i./Els.

vorgeschlagen durch die Herren WEIGAND, TORN-
QUIST und v. SEYFRIED.

Herr OTTO JAEKEL sprach über die Abstammung der Blastoideen.

THOMAS SAY, der erste, welcher Blastoideen genauer untersuchte, hielt sie für Zwischenformen zwischen den Crinoiden und Echiniden. Da die Arme der Blastoideen damals noch unbekannt waren, ist diese Ansicht für die damalige Zeit verständlich, insofern die Ambulacralfelder der Blastoideen allerdings eine gewisse nähere Aehnlichkeit mit denen der Echiniden aufweisen. Weniger verständlich ist es, dass diese Ansicht auch in ETHERIDGE u. CANNON noch Vertreter gefunden hat. Es konnte, seitdem F. RÖMER die Arme (sog. Pinnulae) der Blastoideen kennen gelehrt, keinem Zweifel mehr unterliegen, dass dieselben mit den Cystoideen

und Crinoideen eine phyletische Einheit bildeten, und innerhalb dieser Pelmatozoen einen hohen Grad von Differenzirung aufwiesen. Die Frage war nur die, in welchem besonderen verwandtschaftlichen Verhältnisse sie zu den genannten Abtheilungen der Echinodermen ständen. Eine bestimmte Lösung dieser Frage ist bisher nicht versucht worden, wenn auch verschiedene Formen wie *Codaster* und *Stephanocrinus*, als Uebergangsformen zu den Cystoideen bezw. Crinoideen betrachtet wurden.

In der Organisation der Blastoideen waren namentlich zwei Punkte ihrem Anschluss an andere Pelmatozoen hinderlich, erstens die regelmässige Zusammensetzung und Zahl ihrer Kelchplatte und zweitens die Existenz und Lage ihrer als Röhrenbündel ausgebildeten Hydrospiren. In den übrigen Verhältnissen, wie in der Ausbildung ihrer Ambulacrafelder und ihrer Arme war eine weitgehende Uebereinstimmung mit gewissen Cystoideen unbestreitbar.

Eingehende Studien über die Organisation der Pelmatozoen lehrten mich nun diejenige Gruppe der Cystoideen genauer kennen zu deren Mitgliedern die Blastoideen augenscheinlich die nächsten Beziehungen bieten. Es ist das im Wesentlichen derjenige Formenkreis, welchen v. ZITTEL im Anschluss an JOH. MÜLLER in seinem Handbuch (I, p. 421) als Rhombiferi, Abtheilung c. zusammengefasst hat, und welcher Gattungen wie *Glyptocystis*, *Echinoencrinus*, *Callocystis*, *Lepadocrinus*, *Pleurocystis* und *Cystoblastus* enthält. Diese Formen sind zwar äusserlich sehr verschieden organisirt, gehören aber unzweifelhaft zu einer eng begrenzten phyletischen Einheit, wie ich kürzlich an anderer Stelle dargethan habe.²⁾ Die Unterschiede, welche sich in der Zusammensetzung des Kelchbaues zeigen, lassen hier Schritt für Schritt ihren Zusammenhang und innerhalb dieser verschiedenen Entwicklungsrichtungen unzweideutig erkennen. Nun zeigt *Cystoblastus* in der Umgestaltung seines Kelchskeletes und seines Perensystemes eine so unbestreitbare Annäherung an die Organisation der Blastoideen, dass zu diesen nur noch ein — und worauf ich den Hauptwerth lege — in der gleichen Richtung erfolgter Schritt übrig ist. Alle Besonderheiten der Differenzirungsrichtung der Blastoideen sind bei *Cystoblastus* vorhanden, nur der Unterschied beider besteht eigentlich nur darin, dass die Blastoideen im Gegensatz zu *Cystoblastus* eine pentamere Correlation

¹⁾ Ueber die Organisation der Cystoideen.

²⁾ Die Definition derselben lautet: „Gestreifte Rhomben in geringer Zahl vorhanden, meist durch anschuliche Zwischenräume getrennt.“ *Codaster* gehört übrigens nicht hierher, ebenso wenig die nach diesem angeordneten Formen.

und Harmonie der Theile erlangt haben. Ohne Sanguinismus glaube ich hier die gewiss äusserst selten berechnete Behauptung aufstellen zu können, dass die Beziehungen, die *Cystoblastus* und die Blastoideen zu einander zeigen, nicht nur auf einer vergleichend morphologischen, sondern auf einer directen Ahnenreihe beruhen.

Derselbe legte ferner Chimaeriden-Eier aus dem unteren Dogger von Heiningen in Württemberg vor.

Dieselben sind schon seit langer Zeit bekannt und auch richtig als Eier von Selachiern oder Chimaeriden angesprochen worden, zumal Zähne dieser letzteren in den gleichen Schichten gefunden wurden. Das grösste Interesse bieten diese beiden Stücke aber in entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht, insofern sie mit den Eiern des lebenden *Callorhynchus antarcticus* bis in alle Einzelheiten die vollständigste Uebereinstimmung zeigen. Da andererseits die offenbar zu ihnen gehörigen Chimaeriden-Zähne von denen des *Callorhynchus* erheblich abweichen und in eine besondere Gattung *Ischyodus* gestellt wurden, so ergiebt sich der sehr bemerkenswerthe Fall, dass Eier und zwar sehr sonderbar gestaltete sich an der phyletischen Umbildung der Thierformen nicht betheiligten, sondern durch eine Reihe von Formationen hindurch sich vollkommen gleich blieben. Auf die embryologische Bedeutung dieses Fundes werde ich an anderer Stelle näher eingehen.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v.

w.

o.

HAUCHECORNE.

BEYSLAG.

JAEKEL.

2. Zwei und vierzigste Allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Stuttgart.

Protokoll der Sitzung vom 10. August 1896.

Der Geschäftsführer Herr EBERHARD FRAAS eröffnete die Versammlung mit einer Ansprache, in welcher er, der gewohnten Sitte folgend, einen kurzen historischen Rückblick auf die Entwicklung der Geologie in Württemberg warf. Ohne viel auf Einzelheiten einzugehen, suchte er ein Bild der verschiedenen Stadien der schwäbischen Geologie zu geben, deren erste Anfänge, wenn man so überhaupt das Aufsammeln von Naturalien nennen darf, weit zurück bis in das frühe Mittelalter, ja noch in die Prähistorie reichen. Immerhin haben die Beschreibungen und zum Theil köstlichen Abbildungen der „Scheerhörner, Alpsteine“ etc., die uns in den Werken von CRUSIUS (1494), AGRICOLA (1546), WILHELMUS WERNHERUS. Comes Cimbrensis (1540), JOHANNES BAUHINUS (1598) u. a. erhalten sind, ein historisches Interesse und bilden den Ausgang für ein mehr oder minder zielbewusstes Sammeln von Fossilien. Es würde zu weit führen, dieses erste Stadium der schwäbischen Geologie im Einzelnen auszuführen, zudem da wir auch aus QUENSTEDT's Feder (im *Pterodactylus suevicus*, 1855, p. 1—27) eine ebenso klare und fein durchgearbeitete wie unterhaltende Zusammenstellung der geologischen Erstlingsversuche auf schwäbischem Boden finden. Ein eigentliches geologisches Studium können wir erst in den Arbeiten des Memminger Arztes und Naturforschers BALTHASAR EHRHARDT (1745) erkennen, der in seiner „*Suevia subterranea*“ schon eine exact durchgeführte Gliederung der Formationen anstrebt; noch mehr kommt aber die Freude an der Geologie in dem eifriger und gediegenen Sammeln und Beobachten zum Ausdruck, womit Ende des vorigen und Anfang dieses Jahrhunderts in allen Theilen des Landes begonnen wurde und wodurch allmählich die Grundlage geschaffen wurde, auf welche sich die epochemachenden Arbeiten QUENSTEDT's und Anderer stützen konnten. Mit dem Auftreten QUENSTEDT's, der 1836 an die Tübinger Universität berufen wurde, wo er 53 Jahre lang in rastloser Thätigkeit wirkte, beginnt ein neues Stadium in der Entwicklung der schwäbischen Geologie. Hatte es sich früher nur um Aufsammlungen und gelegentliche Versuche paläontologischer und geologischer Bearbeitungen gehandelt, so finden wir nun unter QUENSTEDT eine systematische Verarbeitung des gesammelten Materiales für die

Paläontologie und die Stratigraphie, indem eine Summe von Leitfossilien erkannt und für eine weitgehende Gliederung der Schichten verwendet wird. Während QUENSTEDT sich mehr oder minder auf die heimische Geologie beschränkte, strebten viele seiner Schüler, wie ROMINGER, OPPEL, O. FRAAS, eine Vergleichung und Zusammenstellung mit ferneren Gebieten an und verarbeiteten so die QUENSTEDT'sche Gliederung des Jura in der fruchtbringendsten Weise. Was QUENSTEDT für den Jura, das war v. ALBERTI für die Trias und PROBST für das Tertiär; auch hier suchte man durch möglichst genaue Aufsammlungen und paläontologische Verarbeitung des Gesammelten Leitfossilien und dadurch Gliederung der Formationen zu erzielen, und wenn dies auch nicht in der ausführlichen Weise erreicht wurde, wie im Jura, so liegt dies nicht am Mangel des Eifers und Exactheit der Bearbeitung, sondern lediglich an der Ungunst der paläontologischen Funde und der an sich grösseren Einförmigkeit der Formationen.

Eine neue Richtung ausser dieser ausschliesslich paläontologischen und stratigraphischen erhielt die schwäbische Geologie durch die kartographischen Aufnahmen des geognostischen Atlases, welcher unter der Leitung des kgl. topographischen Bureaus, dem jetzigen kgl. statistischen Landesamte, in den Jahren 1865—91 im Maassstabe 1 : 50000 ausgeführt wurde. Unwillkürlich drängten sich durch die Beobachtungen verschiedenfacher Störungen der Schichten im Lande und ungleichmässiger Entwicklung einzelner Horizonte neue Gesichtspunkte auf, welche in den Begriff der dynamischen und petrogenetischen Geologie fallen. Als Hauptvertreter dieser Richtung sind besonders C. DEFFNER, H. BACH und O. FRAAS zu nennen und in neuester Zeit wird von BRANCO, E. FRAAS u. a. gerade diesen Beobachtungen mehr als früher Rechnung getragen. Vorangehen mussten aber natürlich die stratigraphischen Arbeiten QUENSTEDT's u. a., ohne welche die neuen Gesichtspunkte nicht hätten in Angriff genommen werden können.

So sehen wir in Württemberg einen zwar langsamen, aber auf gegebenem Wege sich bewegenden Entwicklungsgang der Geologie, beginnend mit der Freude an Naturseltenheiten und Curiositäten, übergehend in das eigentliche Sammeln, das wiederum die Grundlage für paläontologische und stratigraphische Studien bildet, und schliesslich die Verwendung aller dieser Arbeiten zu allgemein geologischen Gesichtspunkten.

Hierauf hiess der Geschäftsführer die Anwesenden willkommen.

Zum Vorsitzenden wurde Herr CREDNER, Leipzig, zu Schriftführern die Herren KEILHACK (Berlin), PHILIPPI (Tübingen) und WALTHER (Jena) gewählt.

Herr Ministerialdirector VON FINCKH begrüßte die Versammlung Namens Sr. Majestät des Königs und der württembergischen Staatsregierung.

Der Vorsitzende sprach dem Vorredner und den Staatsbehörden den Dank der Versammlung aus.

Herr Dir. Prof. VON AHLES begrüßte die Versammlung im Namen der technischen Hochschule.

Der Geschäftsführer verlas einen Begrüßungsbrief des Herrn Director VON ZELLER Namens des statistischen Landesamtes und übergab zur Vertheilung eine Anzahl von Exemplaren der Karte der natürlichen Verhältnisse von Württemberg 1 : 600 000 und der REGELMANN'schen Arbeit über Vergletscherungen und Bergformen im nördlichen Schwarzwald.

Herr Professor LAMPERT begrüßte die Versammlung im Namen des Kgl. Naturaliencabinets mit folgenden Worten:

Wohl jedem Anwesenden ist die palaeontologische Sammlung des Naturaliencabinets wenigstens dem Namen nach bekannt; in ihr liegen die zahlreichen und prächtigen in Württemberger Schichten gefundenen Versteinerungen, von denen viele den Arbeiten von HERM. v. MEYER, PLIENINGER, O. FRAAS und E. FRAAS als Originale gedient haben. Die schönsten Stücke sind abgebildet und von Prof. Dr. E. FRAAS im begleitenden Text geschildert in der Festschrift, welche das Kgl. Naturaliencabinet dem deutschen Geologentag als Festgabe darbietet und die auch noch später unseren Gästen eine angenehme Erinnerung an die in Stuttgart verlebten Tage und den Besuch im Naturaliencabinet sein möge. Indem der Redner die Anwesenden einlädt, auch den anderen Räumen der Sammlung einen Blick schenken zu wollen, heisst er den Geologentag nochmals herzlich willkommen. Als II. Vorstand des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg bringt LAMPERT auch dessen Willkommensgruss. Die Geologie, welche in Württemberg stets populär war, hat naturgemäss auch in dem bedeutendsten naturwissenschaftlichen Verein des Landes ihre besondere Heimstätte gefunden. Die eifrigen Vereinsmitglieder PLIENINGER, Graf MANDELSLOH, DEFFNER, O. FRAAS, PROBST, ENGEL, KOCH, NIESS, v. ECK, E. FRAAS und viele andere haben hervorragenden Antheil an der Erforschung des Landes; stets war auf diese Weise die geologische Richtung im Verein besonders stark vertreten und es hat dies auch seinen Ausdruck gefunden in zahlreichen werthvollen grösseren und kleineren Publicationen, die wir seit dem mehr als 50jährigen Bestehen

des Vereins in seinen „Jahresheften“ veröffentlicht finden. So nimmt sich auch der vaterländische Verein für Naturkunde ein Recht, den deutschen Geologen bei ihrer Tagung in Schwaben ein herzliches „Glück auf“ zuzurufen.

Der Geschäftsführer verlas ein Schreiben, worin der durch Gesundheitsrücksichten an der Theilnahme verhinderte 1. Geschäftsführer Herr v. ECK die besten Wünsche für die Tagung und das fernere Blühen der Deutschen geologischen Gesellschaft ausspricht.

Der Vorsitzende sprach allen Förderern der schwäbischen Geologie, speciell den Herren FRAAS und REGELMANN den Dank der Versammlung aus.

Verstorben sind im Jahre 1896 folgende Mitglieder:

BEYRICH.	DUDERSTADT.
BORNEMANN sen.	HOSIUS.
BREUER.	STAPFF.

Die Gesellschaft erhebt sich zum Zeichen ihrer Theilnahme von den Sitzen.

Der Gesellschaft sind als Mitglieder beigetreten:

Herr E. SPANDEL.

vorgeschlagen durch die Herren BOETTGER, KINKELIN
und VON REINACH;

Herr Major a. D. LEHMANN.

vorgeschlagen durch die Herren VON KOENEN, FISCHER
und FAUST;

Herr Inspector REGELMANN,

vorgeschlagen durch die Herren E. FRAAS, WALTHER
und THÜRACH;

Herr Dr. WEINSCHENK,

vorgeschlagen durch die Herren CREDNER, E. FRAAS
und WALTHER.

Herr LORETZ (Berlin) legte den Rechnungsabschluss des letzten Jahres vor. Zu Revisoren wurden die Herren BORNEMANN und LINCK ernannt.

Herr DAMES (Berlin) gedachte in einem warm empfundenen Nachruf Herrn BEYRICH's, des grossen Geologen, dem die Gesellschaft in erster Reihe ihr Entstehen zu danken hat.

Herr OCHSENIUS (Marburg) widmete Herrn BEYRICH als persönlicher Freund einige Worte der Erinnerung.

Der Geschäftsführer gab einige geschäftliche Mittheilungen.

Herr PABST (Gotha) machte auf eine von Seiten des herzogl. Museums in Gotha veranstaltete Aufstellung von Thierfährten aus dem Rothliegenden von Friedrichroda u. a. O. aufmerksam und gab einige Erklärungen. (Vergl. den Aufsatz pag. 638.)

Herr WÜLFING (Tübingen) sprach über Verbreitung und Werth der in Sammlungen aufbewahrten Meteoriten und schloss daran Vorschläge zur Förderung des Studiums dieser Körper.

Herr BALTZER (Bern) gab eine Uebersicht der Verhältnisse im Gebiete der diluvialen Rhone- und Aargletscher. (Vergl. den Aufsatz pag. 652.)

An der Debatte betheiligten sich die Herren WALTHER, H. CREDNER, BALTZER und THÜRACH.

Herr E. FRAAS (Stuttgart) sprach über pleistocäne Bildungen im schwäbischen Unterlande mit besonderer Berücksichtigung der Mittagsexcursion nach Cannstatt:

Unsere Mittagsexcursion ist nach Cannstatt gerichtet, dem altberühmten Fundort von Mammuthzähnen und diluvialen Säugethieren, die dort zuweilen in einer solchen Menge aufgespeichert liegen, dass sie schon vor bald 200 und 300 Jahren die Aufmerksamkeit auf sich zogen und zu Ausgrabungen Veranlassung gaben.¹⁾ Die Aufschlüsse gestalten sich dort zur Zeit noch günstig, da durch die Bauten der Umgebungsbahn Untertürkheim-Kornwertheim ein tiefer Einschnitt gerade in dem interessantesten Gebiete ausgehoben wurde.

In scharfem Bogen wendet sich bei Cannstatt der Neckar aus der SO-NW-Richtung nach N und NO und tritt aus der durch scharfe Verwerfungen gekennzeichneten Filderscholle in diejenige des Schurwaldes ein. Nach demselben Wendepunkt des Neckarthaales sind auch die Einbrüche des Stuttgarter Beckens gerichtet, so dass also in der Ecke von Cannstatt ein Zusammen-

¹⁾ Die ältesten Fundstücke von Cannstatt im kgl. Naturalien-cabinet sind mit der Jahreszahl 1600 bezeichnet; anno 1700 wurden unter Herzog KARL EUGEN unendliche Mengen von Knochen und Zähnen ausgegraben (vergl. Württ. naturw. Jahresh., XVII. Jahrg., 1861, p. 112), darunter auch der berühmte und viel umstrittene menschliche Schädel (race de Cannstatt von Quatrefages). König FRIEDRICH leitete 1816 persönlich die Hebung und Bergung der sog. „Mammuthgruppe“ (vergl. MEMMINGER's württ. Jahrb., I, 1818, p. 64–99 und O. FRAAS, Der Seelberg bei Cannstatt, Bericht über d. XX. Vers. d. oberh. geol. Ver., 1887). 1861 wurden von O. FRAAS auf Anordnung von König WILHELM I. erneute Grabungen vorgenommen, ebenso wie die Bahnbauten in den Jahren 1861 und 1895 reiches Material lieferten.

treten verschiedenartiger Gebirgsstörungen zu beobachten ist.¹⁾ Abgesehen von diesen tektonischen Erscheinungen werden aber besonders die diluvialen Bildungen unsere Aufmerksamkeit beanspruchen, welche eine sehr verschiedenartige Zusammensetzung aufweisen. An dem Profile, das wir in dem Bahneinschnitte hinter dem Kursaal im Sulzerrain sehen werden, lassen sich folgende Lagerungsverhältnisse beobachten.

Auf den Gypsmergeln des unteren Keupers, welche das Taggestein der Senkung von Cannstatt am Sulzerrain bilden, lagern Neckarkiese, welche zum Theil zu einer festen Nagelfluhe verkittet sind. Der Lagerung nach (20—22 m über dem Neckarspiegel) sind sie als Hochterrassenschotter²⁾ zu bezeichnen, und ihr diluviales Alter ist, ganz abgesehen von der Lagerung, durch die Funde von *Elephas* bewiesen. Auf dem Schotter lagern lehmige Gebilde, welche hinter dem Kursaal in dem Bahneinschnitt beginnen, gegen S und SO in der Richtung nach dem Seelberg und der Winterhalde mächtig anschwellen und dort das weltberühmte Mammuthfeld von Cannstatt bilden. Die vielfachen Beobachtungen an den Bahneinschnitten und bei den systematischen Ausgrabungen haben auf das deutlichste ergeben, dass es sich bei dem Mammuthfelde von Cannstatt um eine ganz eigenartige, locale Bildung handelt, welche mit den gewöhnlichen Löss- und Lehmbildungen der Umgebung nichts gemein hat. Schon die Struktur des Materiales lässt in Verbindung mit den Lagerungsverhältnissen sichere Schlüsse auf die Bildungsweise zu. Leider sind die geradezu grossartigen Aufschlüsse in dem Bahneinschnitt der Winterhalde (Remsthalinie) nicht mehr zugänglich, da die Böschungen bereits wieder eingedeckt werden mussten. Auf den oberflächlich gestauchten und in Falten geworfenen Gypsmergeln lagerte ein buntes Gemenge von Keuperschutt, bestehend aus grossen Fetzen von Gypskeuper und Berggypsen, dazwischen zerriebenes Material derselben Schichten und zahllose Blöcke aus dem *Semionotus*- und Stuben-Sandstein stammend. In derartigen bunten Keuperschutt waren auch die zahlreichen Knochen diluvialer Säugethiere eingeschlossen, meist verrissen und wirt durch-

¹⁾ Vergl. E. FRAAS, Begleitworte zum geognost. Atlasblatte Stuttgart, II. Aufl., 1895.

²⁾ Im ganzen Neckargebiete, ebenso wie im Enzgebiete, soweit ich es untersucht habe, liegt der an diluvialen Säugethiern sehr reiche Niederterrassenschotter entweder ganz unten in der Thalsohle oder noch unter den Alluvionen. Die Hochterrasse lagert zwischen 16 und 25 m über dem Wasserspiegel, und ausserdem haben wir noch Schotter in einer Höhenlage von 80—110 m über der Thalsohle, den ich seiner Lagerung und Verbreitung nach als Deckenschotter bezeichnete. Siehe . c., p. 29 und Begleitworte zum Atlasblatt Böblingen, 1896, p. 35.

einander geworfen, theilweise auch so fest mit dem Materiale verkittet, dass ein Ausarbeiten nicht möglich war. Auf diesem eigenartigen Schuttmaterial, das nur in der leicht eingesenkten Mulde am Gehänge der Winterhalde sich findet, liegt wiederum der echte Lösslehm, der das ganze fruchtbare Plateau zwischen Cannstatt und Fellbach bedeckt. Dass die Struktur des Materiales zunächst an echten Blocklehm einer Moräne erinnert, gebe ich zu, und für einen Gletscherschub würde auch der gestauchte Untergrund sprechen, weniger passt aber hierzu die geringe und ganz auf das Gebiet hinter der Uffkirche beschränkte Verbreitung und noch weniger die vielen Einschlüsse von Säugethierresten. Um so besser stimmt aber Struktur und Lagerung für die Bildungsweise in Gestalt einer grossen Mure oder Schuttlawine, die wohl von Rutschungen am Gehänge der Winterhalde eingeleitet wurde und dann von den dahinter liegenden Höhen zu Thal schoss, alles mit sich reissend und im Schutt begrabend, was ihr auf ihrem Wege begegnete. Freilich würde eine Mure, die heute von der Höhe des Capellenberges niedergehen würde, nicht mehr bis Cannstatt reichen, aber wir müssen annehmen, dass der Steilrand des Berges in der Diluvialzeit noch bedeutend weiter vorgeückt war, und dass die Denudation des Gebirges mehrere hundert Meter beträgt. Das Mammothfeld verdankt also nach meiner Ansicht einer Mure seine Entstehung, deren grösster Theil zugleich auch mit dem grössten Materiale in der Winterhalde liegen blieb; dieses Material, oben noch mit der Struktur eines Blocklechmes, wird nach unten immer feiner und nimmt den Charakter eines ausgeschlemmten Gehängelechmes an, ja an den Rändern der Mure, wo offenbar Wasser gestaut wurden, geht der Schutt in feinen Schlamm, aus Keupermaterial bestehend, über, dessen lacustre Bildung durch eine überaus reiche Fauna an Ostracoden und Schnecken zu erkennen ist. Ausser *Elephas* (Stosszahn), *Rhinoceros tichorhinus*, *Bos primigenius* und *Cervus* wurden durch Ausschleppen grösserer Mengen des Materiales folgende Arten in dem Bahneinschnitt am Sulzerrain gesammelt:

Ostracoden in grosser Zahl und in zahlreichen Arten,
deren Bestimmung aber noch nicht vorliegt.

Hyalina (*Polita*) *cellaria* MÜLL.

— — *Hammonis* STRÖM.

— (*Zonitoides*) *nitida* MÜLL.

— — *nitidula* DRAP.

— (*Vitrea*) *crystallina* MÜLL.

— — *diaphana* DRAP.

Zonites *praecursor* WEISS.

— sp. (Fragment.)

- Patula (Discus) rotundata* MÜLL.
 — — *runderata* STUDER.
 — (*Punctum*) *pygmaea* DRAP.
 — (*Goniodiscus*) *solaria* MENKE.
Helix (Acanthinula) aculeata MÜLL.
 — (*Vallonia*) *pulchella* MÜLL.
 — — *costata* MÜLL.
 — (*Trigonostoma*) *obvoluta* MÜLL.
 — (*Trichia*) *hispida* L.
 — (*Eulota*) *fruticum* MÜLL.
 — (*Tachea*) *hortensis* MÜLL.
 — — *nemoralis* L.
 Eier von *Helix*.
Buliminus montanus DRAP.
Agraulina tridens MKE. (*Azeca Menckeana*
 PFEIFF.)
Cionella lubrica MÜLL. (var. *major*.)
 — (*Caecilianella*) *acicula* MÜLL.
Pupa (Pupilla) muscorum L.
 — (*Isthmia*) *minutissima* MÜLL.
 — (*Vertigo*) *moulinsiana* DRAP.
 — — *pygmaea* DRAP.
 — — *antivertigo* MÜLL.
 — (*Vertilla*) *pusilla* MÜLL.
 — — *angustior* JEFFR.
Clausilia (Clausiliastra) laminata MONT.
 — (*Kuzmicia*) *pumila* ZGL.
 — — *parvula* STUD.
 — (*Strigillaria*) *cana* HELD.
 — (*Alinda*) *plicata* DRAP.
 — (*Pirostoma*) *plicatula* DRAP.
Succinea (Amphibina) Pfeifferi ROSSM.
 — (*Lucena*) *elongata* DRAP.
Lymnaea (Limnophysa) peregra MÜLL.
 — — *truncatula* MÜLL.
 — (*Gulnaria*) *ovata* DRAP.
Physa cfr. *fontinalis* L.
Planorbis (Gyrorbis) spirorbis L.
 — — *leucostoma* MÜLL.
 — (*Gyraulus*) *crista* L.
Carychium minimum MÜLL.
 Ausserdem reichliche Spuren von *Chara*.¹⁾

¹⁾ Die gesperrt gedruckten Arten sind gegenüber den anderen rwiegend.

Als weiteres eigenartiges Material finden wir die sogenannten „Sauerwasserkalke“, welche die ganze Stuttgart-Cannstatter Einsenkung erfüllen und ihre Bildung den Kohlensäuerlingen verdanken, die heute noch in der Niederung des Thales Sprudel bilden, während sie früher in diluvialer Zeit offenbar in einem höherem Niveau zum Ausfluss kamen. Diese Sprudelkalke liegen in dem Bahneinschnitt auf dem Hochterrassenschotter, sind aber von diesem durch die schon erwähnten Auswaschungen aus dem Mammothlehm mit seiner reichen Fauna getrennt. Die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der beiden Schichten lassen erkennen, dass die Mure in einer Zeit niederging, als die untersten sandigen Lagen der Sprudelkalke schon in Bildung begriffen waren, denn wir sehen die schlammigen Auswaschungen des Keupermaterials gleichsam eingreifend in die untersten Tufflagen.

In den Sauerwasserkalken selbst finden sich zuweilen Ueberreste diluvialer Thiere und namentlich zahlreiche Blätterabdrücke, unter denen die grossblättrige *Quercus Mamuthi* besonderes Interesse beansprucht. An Schnecken wurden ausserdem in den weicheren sandigen und lehmigen Lagen, die sich besonders gegen oben in den Travertinen einstellen, folgende Arten gesammelt:

- Limax (Agriolimax) agrestis* L.
Zonites praecursor WEISS.
Helix (Vallonia) pulchella MÜLL.
 — — *costata* MÜLL.
 — (*Eulota*) *strigella* DRAP.
 — (*Trichia*) *hispida* L.
 — (*Xerophila*) *costulata* L.
 — (*Petasia*) *bidens* CHEMN.
 — (*Arionta*) *arbustorum* L.
 — (*Tachea*) *hortensis* MÜLL.
Buliminus (Chendrula) tridens MÜLL.
Cionella (Cochlicopa) lubrica MÜLL.
Pupa (Pupilla) muscorum L.
 — (*Isthmia*) *minutissima* MÜLL.
Succinea (Lucena) oblonga DRAP.
 — (*Amphibina*) *Pfeifferi* ROSSM.
Lymnaea (Lymnophysa) peregra DRAP.

Besonders reich an Schnecken erwies sich auch die obere Grenze des Sauerwasserkalkes gegen den Löss; es wurden dort beobachtet:

*Limax.**Hyalina (Polita) cellaria* MÜLL.*Helix (Vallonia) pulchella* MÜLL.— — *costata* MÜLL.— (*Trichia*) *hispida* L.— (*Eulota*) *fruticum* MÜLL.— (*Tachea*) *nemoralis* MÜLL.— — *candidula* MÜLL.— — *costulata* STUD.*Cionella (Cochlicopa) lubrica* MÜLL.*Pupa (Pupilla) muscorum* L.— (*Vertigo*) *pygmaea* DRAP.*Clausilia (Pirostoma) plicatula* DRAP.*Succinea (Lucena) oblonga* DRAP.*Lymnaea (Lymnophysa) peregra* DRAP.

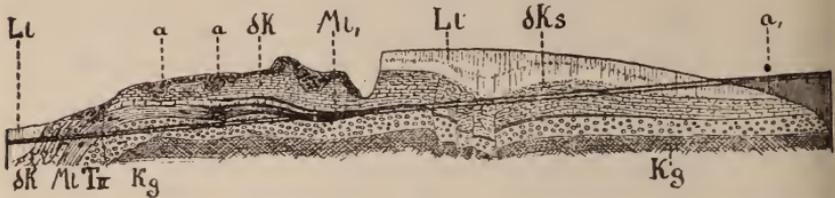
Auf den Sauerwasserkalken lagert jüngerer Lösslehm, der sich durch wohlausgebildete Lagen von Lösskindl auszeichnet, aber doch wohl nur als Abschwemmung der mächtigen, auf dem höher gelegenen Plateau gelagerten Lössse anzusehen ist. Freilich greift das Alter dieses Lösslehmes nach den zahlreichen Funden diluvialer Säugethiere, welche in der benachbarten grossen Ziegelei von Münster gemacht werden, auch noch in das echte Diluvium zurück. An Schnecken wurden gesammelt:

Patula (Discus) rotundata MÜLL.*Helix (Trichia) hispida* L.— — *candidula* MÜLL.— — *costulata* STUD.*Bulimius (Chondrula) tridens* MÜLL.*Pupa (Pupilla) muscorum* L.*Succinea (Lucena) oblonga* DRAP.

Besonders deutlich bekommen wir die verschwemmten Lehm- bildungen in einigen benachbarten Steinbrüchen und Ziegeleien zu sehen, wo wir auch noch die Ueberreste des „Deckenschotters“ hier ca. 90 m über dem Thale liegt, beobachten werden.

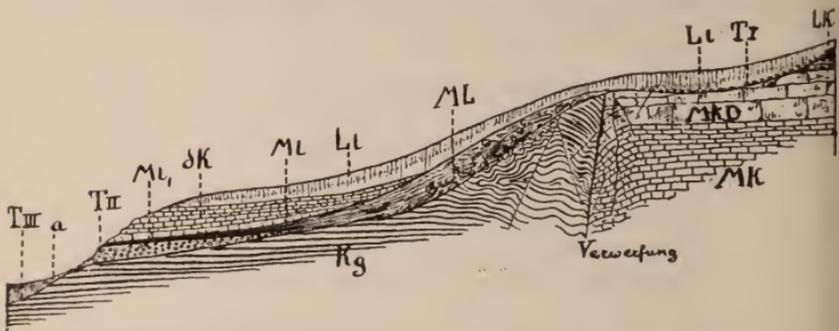
Die beiden beigefügten Profile mögen als Ergänzung und zur Uebersicht dienen.

Figur 1.
 Profil im Bahneinschnitt durch den Sulzerrain bei Cannstatt.
 1 : 8500.
 (Lagerung der pleistocänen Bildungen und postglacialen Störungen.)



- Kg = Gypsmergel des Keupers.
 T_{II} = Hochterrassenschotter.
 Ml = Mammuthlehm und dessen Auswaschung Ml₁.
 dk = Sauerwasserkalk.
 dks = Sandige obere Grenzbank des Sauerwasserkalkes.
 Ll = Lösslehm mit einer Zone von Lösskindl.
 a = Aufschüttungen in alten Steinbrüchen.
 a¹ = Bahndamm.

Figur 2.
 Profil von der Fellbacher Höhe nach dem Thale von Cannstatt.



- MK = Muschelkalk.
 MKD = Muschelkalkdolomit (*Trigonodus*-Dolomit).
 LK = Lettenkohle.
 Kg = Keupermergel.
 T_I = Verschwemmter Deckenschotter.
 T_{II} = Hochterrassenschotter.
 T_{III} = Niederterrassenschotter.
 ML = Mure der Winterhalde mit viel Säugethierresten.
 Ml = Mammuthlehm und dessen Auswaschung Ml₁.
 dK = Sauerwasserkalk.
 Ll = Lösslehm.
 a = Alluvium.

Herr E. FRAAS ging im Anschluss an diesen Excursionsbericht noch auf die REGELMANN'sche Arbeit über „Vergletschung und Bergformen im Schwarzwald“, Württ. Jahrb. für Statistik und Landeskunde, I. Heft, ein und bestritt die von REGELMANN angenommene gewaltige Ausdehnung des Enzglätschers bis um Neckarthale bei Besigheim, indem er die von O. FRAAS und REGELMANN als Gletscherschutt bezeichneten Kiese des Enzthales für Hochterrassen- und Deckenschotter, also fluviatile Gebilde, erklärt, ebenso machte er auf die Denudation der Keuperhöhen aufmerksam, welche infolge der horizontalen Lagerung und der geringen Widerstandsfähigkeit der Keupergebilde ausserordentlich rasch vor sich gehen muss und gewiss in horizontaler Erstreckung schon viele Hundert Meter, wenn nicht noch mehr, seit der Diluvialzeit beträgt.

An der Debatte betheiligte sich Herr REGELMANN.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

KEILHACK. PHILIPPI. WALTHER. H. CREDNER.

Protokoll der Sitzung vom 11. August 1896.

Vorsitzender: Herr BALTZER.

Nach Verlesung des Protokolls der gestrigen Sitzung gab Herr BORNEMANN Mittheilung über die von ihm und Herrn LING vorgenommene Revision des Kassenberichtes.

Dem Kassirer der Gesellschaft Herrn LORETZ wurde Entlastung ertheilt.

Der Gesellschaft ist als Mitglied beigetreten:

Herr Bergrath POLSTER in Weilburg.

vorgeschlagen durch die Herren HOLZAPFEL, BAUE und WALTHER.

Herr E. FRAAS forderte zum Besuch der Mineralogische Sammlung des Polytechnicums auf.

Herr E. WEINSCHENK (München) sprach über die Färbung der Mineralien.

Die ausserordentlich abwechslungsreiche Färbung, welche wir bei einer grossen Anzahl von Mineralien beobachten, bildet eine der am meisten hervortretenden Eigenschaften, und diese Erscheinung vor allem zieht die Aufmerksamkeit des Laien auf sich. Eine praktische Bedeutung gewinnt sie namentlich bei den Edelfensteinen, deren höherer oder geringerer Werth durch den Ton und die Reinheit ihrer Färbung bestimmt wird.

Bei zahlreichen Mineralien, wie Kupferlasur und Zinnober wissen wir, dass die Farbe der Substanz selbst eigen ist, und wir bezeichnen dieselbe als Eigenfarbe. Aber viel grösser ist die Zahl derjenigen Mineralien, welche an sich farblos oder sehr leicht gefärbt in der Natur in den wechselvollsten, glänzendsten Farben auftreten, wobei diese Färbung so gleichmässig durch den ganzen Krystall vertheilt erscheint, dass wir selbst bei Anwendung unserer schärfsten Untersuchungsmethoden die Ursache der Färbung nicht erkennen können. Die Aehnlichkeit dieser Erscheinung, welche zumal bei Flussspath, Quarz, Apatit und anderen eine so grosse Mannigfaltigkeit erreicht, mit der Art der Vertheilung eines Farbstoffes in einer Lösung, war der Anlass, dass man dieselbe als dilute Färbung bezeichnete.

Diese dilute vertheilten Farbstoffe der Mineralien weisen nun

nicht nur in Beziehung auf ihre Mannigfaltigkeit, sondern ebenso in Beziehung auf ihre Beständigkeit weitgehende Unterschiede auf.

Ein Theil derselben wird schon durch das Licht zerstört, und wir beobachten am Chrysopras, am rothen Vanadinit, am Smaragd, am Nontronit nach kürzerem oder längerem Liegen im Sonnenlicht eine vollkommene Ausbleichung. Bei anderen wieder ist eine geringe Erhöhung der Temperatur ausreichend, um jede Spur einer Färbung zu zerstören, wie z. B. bei den gefärbten Varietäten von Quarz, Steinsalz und Flussspath, welche zumeist bei 200—250° ihre Färbung vollständig verlieren. Dazu kommt noch, dass selbst die aufmerksamste chemische Untersuchung einen Unterschied zwischen den verschiedenen gefärbten Varietäten eines solchen Minerals nicht nachzuweisen gestattet, und es ist daher durchaus nicht zu verwundern, dass man von Anfang an der Ansicht war, organische Stoffe seien die Ursache der diluten Färbung einer grossen Anzahl von Mineralien. Kennen wir ja doch in der organischen Chemie eine so riesige Menge der verschiedenartigsten Farbstoffe, welche eine sehr geringe Beständigkeit gegen Licht und Temperaturerhöhung besitzen und dabei ein so hohes Färbungsvermögen haben, dass sie in kaum nachweisbaren Spuren noch ihren Lösungen eine lebhaftere Farbe ertheilen. Unter den mineralischen Stoffen dagegen sind solche intensiv färbende Substanzen so gut wie unbekannt. Meiner Meinung nach darf man aber bei diesem Vergleich nicht ausser Acht lassen, dass wir eine grosse Menge neutraler Lösungsmittel für die organischen Farbstoffe besitzen, während dagegen für die anorganischen Stoffe derartige Lösungsmittel mit Ausnahme des Wassers bis jetzt noch nicht eingehend studirt worden sind.

Eine einzige Ausnahme in dieser Beziehung bietet die Glas-technik, und man findet, dass hier gar nicht selten eine färbende Wirkung anorganischer Stoffe zur Erscheinung gelangt, welche derjenigen der Theerfarbstoffe sehr nahe steht. Ich erinnere nur an den sogenannten Goldrubin, welcher seine intensive Farbe einem Zusatze von 10—20 mg Gold zum kg Glas verdankt. Und auch diese Farben sind, wie die Erfahrungen der Glasfabrikation beweisen, ganz ausserordentlich empfindlich, zumal gegen Erhöhungen der Temperatur.

Und dass auch die organischen Farbstoffe nur in ihren Lösungen ein so ausserordentliches Färbungsvermögen besitzen und dass ihnen dasselbe in ungelöstem Zustande abgeht, davon kann sich jeder selbst überzeugen, wenn er einestheils mit einer Lösung von Fuchsin, andertheils mit einem Gemenge von fein-ertheilten Fuchsin mit irgend einem Oel Färberversuche anstellt. Man muss also die Erscheinung, dass unter den anorganischen

Stoffen derartig intensiv färbende Substanzen nur in ganz ver-
schwindender Anzahl bekannt geworden sind, auf unsere geringe
Kenntniss der Lösungsmittel für diese Körper zurückführen; da-
gegen ist der Schluss, dass anorganische Stoffe in geeignete
Lösungsmitteln dilut vertheilt nicht ebenso lebhaftere Farbenwirkun-
gen hervorbringen können, wie wir dies von den Theerfarbstoffen
z. B. gewöhnt sind, meines Erachtens ein durchaus unrichtiges.

Bis heute noch führt man alle die leicht zerstörbaren Farbstoffe,
welche man im Reiche der Mineralien in so grosser Mannigfaltigkeit
beobachtet, auf organische Substanzen und zwar merkwürdigerweise
auf Kohlenwasserstoffe zurück, während doch gerade in den zahlrei-
chen Reihen der Kohlenwasserstoffe, welche die moderne organische
Chemie kennt, Farbstoffe vollständig fehlen.

Wenn wir die Literatur überblicken, finden wir eine Anzahl
direkter analytischer Nachweise eines Gehaltes von Kohlenstoff und
Wasserstoff in gefärbten Mineralien, von welchen vor allem die
Untersuchungen von WYROUBOFF und FORSTER eine weitgehende
Bedeutung erlangt haben. Der erstere wies im dunkelblauen
Flussspath von Wölsendorf in der Oberpfalz einen Gehalt von
0.003 % Kohlenstoff nach, welcher aus den umgebenden bituminösen
Kalken stammen sollte. Diese Anschauung wird durch das Auftreten
dieser Flussspathgänge im Granit und durch die Untersuchungen von
LÖW, BECQUEREL und MOISSA über das Vorhandensein von freiem
Fluor in den tiefgefärbten Varietäten als durchaus unhaltbar
nachgewiesen, dagegen ist aus Grund der Untersuchungen von
FORSTER, welche sich auf die Färbung des Rauchquarzes beziehen,
auch heute noch in allen Lehr- und Handbüchern der Mineralogie
die Anschauung verbreitet, dass thatsächlich organische Stoffe die
Färbung der Mineralien bedingen.

Ich möchte Ihnen daher kurz die Art der Untersuchung von
FORSTER skizziren.

In einer grossen Retorte, welche mit durch Schwefelsäure
gereinigtem Wasserstoff gefüllt war, wurden 4½ kgr von sehr
dunkel gefärbtem, gröblich zerkleinertem Rauchquarz einem starken
Cokefeuer ausgesetzt. Da nach einiger Zeit die Retorte einen
Sprung erhielt, musste der Prozess unterbrochen werden, bevor
noch der Rauchquarz in seiner ganzen Masse entfärbt war, aber
es fand sich in dem ausgezogenen Halse der Retorte ein minimaler
schwarzer Beschlag und etwa ½ gr einer empyreumatisch riechenden
Flüssigkeit. Meiner Ansicht nach haben aber diese Destillations-
produkte mit der Färbung des Rauchquarzes nicht das geringste
zu thun, sondern vielmehr enthielt die jedenfalls nicht geringe
Menge des angewandten Wasserstoffes ebenso wie

eder nach den gewöhnlichen Methoden hergestellte Wasserstoff, wenn er vor dem Gebrauch nur durch Schwefelsäure geleitet wurde, in ziemlich bedeutenden Mengen Kohlenwasserstoffe und Arsenwasserstoff; der Rauchquarz aber umschliesst zahlreiche Einschlüsse von Flüssigkeit, deren genaue Zusammensetzung sich unserer Kenntniss ganz entzieht. Und so möchte ich den schwarzen Beschlag als einen gewöhnlichen Arsenspiegel, die empyreumatisch riechende Flüssigkeit als ein Produkt der übrigen Beimengungen erklären.

Dass ich mich gegenüber diesen Bestimmungen so skeptisch erhalte, rührt vor Allem daher, dass die Beobachtungen in der Natur an den verschiedenartigsten Vorkommnissen von diluirt gebildeten Mineralien die Gegenwart organischer Substanzen irgend welcher Art im höchsten Grade unwahrscheinlich machen; denn die Vorkommnisse gefärbter Varietäten von Quarz, Flussspath, Beryll, ebenso wie von Zinnerz, Anatas, Rutil und anderen gehören Lagerstätten an, in welchen sonst von organischen Stoffen nicht die Spur vorhanden ist. Wir beobachten diese Mineralien in den herrlichsten Färbungen in den Gängen der Zinnerz- und Titan-Formation, in den pegmatitischen Gängen und in sonstigen Gebildungen innerhalb massiger Gesteine, machen aber stets die Beobachtung, dass dieselben dort, wo sie durch Auslaugung huminöser oder sonst kohlenstoffhaltiger Schichten entstanden sind, stets farblos erscheinen. Und darin liegt meines Dafürhaltens der wichtigste Beweis gegen die organische Natur der Farbstoffe der Mineralien, ein Beweis, welchem viel mehr Kraft kommt, als allen direkten analytischen Bestimmungen eines soasserordentlich geringen Kohlenstoffgehaltes, da uns ja die Erfahrung lehrt, dass selbst bei Anwendung der äussersten Vorsichtsregeln ein absolutes Entfernen der Kohlenstoffverbindungen aus den Apparaten und Reagentien so gut wie unmöglich ist.

Wenn wir uns nun aber weiter nach den Ursachen der Färbung dieser Mineralien fragen, so finden wir, dass gefärbte Varietäten mit Vorliebe in Gesellschaft von Zinn-, Zirkon- und Titanverbindungen, ferner mit Cer-, Didym-, Lanthan-, mit Niob-, Titan-, mit Beryll-haltigen Mineralien auftreten, so dass es nahe liegt, in Verbindungen dieser Elemente den Grund ihrer Färbung zu vermuthen, und man wird versucht sein, bei der Analyse nach diesen Stoffen zu forschen. Das Resultat derartiger Untersuchungen ist in den meisten Fällen ein durchaus negatives, wir können in den geringen zur Analyse verwendeten Mengen die betreffenden Elemente überhaupt nicht nachweisen. Dass dieselben zwar trotzdem vorhanden sein können, beweisen einige Bestimmungen am Rauchquarz aus der Titanformation der Alpen.

welcher bei Anwendung von 15—25 gr sorgfältig gereinigter und mikroskopisch untersuchter Substanz nach dem Behandeln mit Flusssäure einen Rückstand hinterlässt, der eine deutliche Titansäurereaktion giebt. Und zwar ist die Reaktion um so kräftiger je tiefer die Färbung des ursprünglichen Minerals war, und sie tritt nicht auf, wenn man statt des Rauchquarzes selbst noch bedeutendere Quantitäten des mit demselben zusammen vorkommenden Bergkrystals verwendet. Dass ich eine Färbung des Rauchquarzes etwa durch eine isomorphe Beimengung von Titansäure für ausgeschlossen halte, liegt auf der Hand, da diese Verbindung an sich farblos ist, dagegen ist das von FRIEDEL und GUÉRIN dargestellte Titansesquioxyd eine sehr tiefgefärbte Verbindung, welche noch dazu dieselben eigenthümlich bräunlich-violetten Farbtöne besitzt, die den Rauchquarz und die ganze Reihe der so gleich zu erwähnenden unter analogen Verhältnissen vorkommenden Mineralien auszeichnen, und welche ausserdem sehr wenig konstant ist. Eine ganz ähnliche Farbe besitzt ferner das Zinnesquioxyd und die Analogie einer grossen Anzahl von Verbindungen erlaubt uns ein Zirkonsesquioxyd zu vermuthen, welchem ähnliche Eigenschaften zukommen. Auf solche Verbindungen können wir die Färbung des Rauchquarzes, einzelner Vorkommnisse von Rutil, Anatas und Zimmerz zurückführen, welche durch die gleiche anmelkenbraun bezeichnete Farbe in höheren oder tieferen Tönen ausgezeichnet sind.

In den complicirter zusammengesetzten Silikaten, wie im Granat, im Vesuvian, im Turmalin, im Pyroxen und einer ganzen Reihe anderer, beobachten wir gleichfalls ein Hand in Hand gehen dieser oft sehr intensiven Färbung mit einem Gehalt an Titan, doch können wir hier natürlich nicht entscheiden, ob es sich um eine isomorphe Beimischung eines Titansesquioxyd-haltigen Moleküls oder um dilute Färbung handelt. Jedenfalls aber ist die Färbung einer ganzen Anzahl solcher Vorkommnisse ebensowenig widerstandsfähig wie die des Rauchquarzes und weist auch analoge Nuancen auf, nur dass in diesen Silikaten das Titan stets in grösserer Menge vorhanden ist als selbst in den am tiefsten gefärbten Varietäten von Rauchquarz, wo es sich stets nur um geringe Spuren handelt.

Ganz ähnlich sind ferner die Verhältnisse bei den sogenannten pleochroitischen Höfen, welche man so häufig im Glimmer, Amphibol, Cordierit, Andalusit, Turmalin und anderen Mineralien ausschliesslich in der nächsten Umgebung von Einschlüssen Titan-, Zinn- und Zirkon-haltiger Mineralien beobachtet. Auch hier handelt es sich um eine durch Erwärmung leicht zerstörbare Färbung, bei welcher schon wegen der stetigen Verbindung mit

bestimmten Mineralien und wegen des Fehlens in der Umgebung anderer vom gleichen Krystall umschlossener Mineralien eine Färbung durch organische Substanz ganz unwahrscheinlich ist. Dazu kommt noch die äusserst geringe Wahrscheinlichkeit, welche die Ansicht für sich hat, dass in einem Schmelzflusse Eisenoxyd und organische Substanz nebeneinander vorhanden sind, ohne dass eine gegenseitige Umsetzung eintritt, ein Verhältniss, welches bei den zahlreichen Vorkommnissen von pleochroitischen Höfen im Glimmer der Granite zum Mindesten angenommen werden müsste.

Dass eine oberflächlich wenigstens sehr gleichartig erscheinende Färbung verschiedener Vorkommnisse eines und desselben Minerals nicht derselben Ursache zugeschrieben werden muss, beweist z. B. der zonare Aufbau brauner Krystalle von Zinnerz aus Lagen von nelkenbrauner und solcher von mehr röthlicher Farbe. Während die ersten beim Erwärmen sich leicht entfärben, nehmen die letzteren lebhafter rothe Töne an, und diese werden vielleicht, benso wie zahlreiche Vorkommnisse von Rutil, von Anatas und Brookit durch eine dilute Beimengung von Eisenoxyd gefärbt. Es wird aber im Allgemeinen die Wirkung des Eisens auf die Färbung, namentlich der Silikate, bedeutend überschätzt, und man ist durchaus wohl berechtigt, aus der tieferen oder weniger tiefen Färbung eines solchen Silikates auf die Menge einer beigemengten isenoxydreichen Verbindung zu schliessen. Denn das reine Eisenoxydsilikat, der Fayalit, ist an sich so gut wie farblos, und die isenoxydreichen Silikate der Granatgruppe, z. B. der Topazolith, benso wie diejenigen der Nontronitgruppe weisen gleichfalls in einem Zustande höchstens ganz lichte Färbung auf, während andertheils allerdings bei der Epidotgruppe ein gewisser Zusammenhang zwischen Intensität der Färbung und dem Eisengehalt nicht zu verkennen ist.

Die Färbung der Mineralien der Epidotgruppe unterscheidet sich aber auch von derjenigen der meisten im bisherigen betrachteten Mineralien durch ihre grosse Beständigkeit; die Färbung des Epidots wird erst mit dem Krystallmolekül selbst zerstört. Aber der naheliegende Schluss, dass solche beständige Färbungen als im Molekül begründet anzusehen wären, erweist sich gleichfalls als trügerisch, denn in der chemisch dem Epidot so nahe liegenden Reihe der Kalkgranaten finden wir in hohem Grade abwechslungsreiche, aber ebenso widerstandsfähige Färbungen vor, welche die chemische Analyse nicht in den geringsten Zusammenhang mit der Zusammensetzung des betreffenden Minerals zu bringen gestattet; lichtrothe und dunkelrothe, bräunlichrothe und kokoladebraune Varietäten des letzteren Minerals lassen nicht den geringsten chemischen Unterschied wahrnehmen, während

wiederum sehr ähnlich aussehende eine ausserordentlich verschiedene Zusammensetzung besitzen können. Es handelt sich als auch hier wohl nur um eine dilute Färbung durch fremde Substanzen, welche in geringster Menge von dem Krystall aufgenommen wurden.

Eine dilute Färbung lässt sich endlich bei einzelnen leicht zerstörbaren Silikaten durch Erwärmen künstlich hervorbringen so werden eisenreichere Olivine, welche an sich farblos sind, durch eine Erhitzung an der Luft leicht rothbraun gefärbt, grüne Hornblenden nehmen unter denselben Umständen Farbe und Absorption der basaltischen Hornblende an, und gewisse Varietäten von sehr leicht gefärbtem Cordierit werden intensiv gefärbt und stark pleochroitisch. Noch um vieles interessanter aber ist die Erscheinung dass eine Anzahl von Mineralien unter dem Einfluss der Kathoden-Strahlen und der Röntgen'schen X-Strahlen eine dilute Färbung erhalten, wie dies zuerst von BECQUEREL für den Flussspath nachgewiesen wurde. Durch Erwärmen entfärbte Stücke von tiefblauem Flussspath nehmen die ursprüngliche Färbung wieder an, wenn sie längere Zeit diesen Strahlen ausgesetzt werden. Und ganz analoge Resultate wurden beim Steinsalz erhalten, dessen blaue Färbung mit scheinbar grösserem Recht wegen der steten Verbindung dieser Vorkommnisse mit sonstigen organischen Stoffen, als Prototyp der Färbung eines Minerals durch organische Substanzen angesehen wurde. Durch diese Art und Weise der Wiederherstellung der Farbe dürfte der sicherste Beweis gegen die organische Natur des Farbstoffes gegeben sein.

Anschliessend an diese Betrachtungen über die Färbung der Mineralien, welche ich zunächst nur als eine Anregung zu genaueren Untersuchungen über dieses interessante Gebiet aufgefasst wissen möchte, will ich noch kurz hinweisen auf zwei Erscheinungen, die, wie ich glaube, in den meisten Fällen auf der gleichen oder doch jedenfalls sehr ähnlichen Ursachen beruhen. Es ist dies einestheils die sogenannte Phosphorescens, anderntheils die Erscheinung optischer Anomalien.

Die Phosphorescens verhält sich in vielen Fällen ganz ebenso wie die dilute Färbung, nur einzelne Varietäten bestimmter Mineralien zeigen diese Erscheinung, so dass schon dadurch klar ist, dass dieselbe nicht dem Mineral als solchem eigenthümlich ist, sondern dass sie durch Beimengungen irgend welcher Art hervorgebracht wird. Sie wird gewöhnlich durch geringe Erwärmung vollständig zerstört, kehrt aber unter dem Einfluss der Kathoden- und der X-Strahlen wieder zurück. Also sind es auch hier wieder unzweifelhaft anorganische, der Substanz des Minerals fremde Beimengungen, welche das physikalische Verhalten der

Krystalle beeinflussen, die aber stets in so geringer Menge vorhanden sind, dass wir mit unseren heutigen Mitteln nicht im Stande sind, dieselben mit Sicherheit nachzuweisen. Dass solche Beimengungen, wenn sie an sich farblos sind, dem Krystall keine auffallende Färbung ertheilen, aber trotzdem in anderer Beziehung beeinflussend auf die physikalischen Verhältnisse wirken können, glaube ich nicht besonders betonen zu müssen. Phosphorescenz und Färbung sind analogen Ursachen zuzuschreiben, können aber ganz unabhängig von einander auftreten. Und auf ganz ähnlichen Umständen beruhen in vielen, wenn nicht in den meisten Fällen die Erscheinungen der optischen Anomalie, welche man häufig in direktem Zusammenhang mit der diluten Färbung bringen kann. Wer kennt derartige Erscheinungen nicht am Amethyst, während sie am Rauchquarz, Bergkrystall zum wenigsten äusserst selten sind. Tiefgefärbte Varietäten von Flussspath zeigen die intensivste Doppelbrechung und ganz besonders klar ist das Verhältniss, welches die Mineralien der Kalkgranatreihe darbieten, welche ich aus den Serpentinien der Centralalpen zu studiren Gelegenheit hatte.

Hier fanden sich und zwar an mehreren Fundorten in gleicher Weise verschieden gefärbte Vorkommnisse von Granat unter ganz gleichbleibenden Verhältnissen auf den Klüften dieser umgewandelten Peridotite, welche theils lichtroth, theilsirschroth, theils nelkenbraun gefärbt sind. Die quantitative Untersuchung einer grossen Reihe dieser Mineralien von den verschiedenen Fundorten liess einen Zusammenhang zwischen der Färbung und der isomorphen Mischung nicht erkennen, wie dies auch für sich schon zu erwarten war, da die beiden Endglieder der Reihe der Kalkgranaten, Grossular und Topazolith, thezu farblos sind. Aber im optischen Verhalten lässt sich eine charakteristische Gesetzmässigkeit verfolgen. Die braunen Varietäten von den verschiedensten Fundorten erweisen sich als die am stärksten doppelbrechenden, geringer ist die Doppelbrechung bei den lichtrothen, und es fehlt die optische Anomalie fast ganz den schrothen, welche in ihrer chemischen Zusammensetzung fast identisch mit den nelkenbraunen sind. Hier kann es sich unmöglich um eine Abhängigkeit der optischen Anomalien von der isomorphen Mischung handeln, sondern es ist vielmehr mit Sicherheit als Ursache dieser Erscheinung eine nicht isomorphe, dilute Beimischung anzunehmen, welche in feinsten Vertheilung in dem Krystall eingeschlossen die Dichtigkeitsunterschiede hervorbringt, durch welche das optisch anomale Verhalten des Minerals bedingt ist.

Diese fremden Beimischungen, welche mit der Constitution

des umschliessenden Minerals vermuthlich gar nichts zu thun haben, üben des Weiteren in vielen Fällen einen deutlichen Einfluss auf den Krystallhabitus aus. Am klarsten tritt dies am Quarz der alpinen Titanformation hervor, wo die violett gefärbten Varietäten zu lückenhaftem Wachsthum neigen, die braunen durch äusserste Vollkommenheit ihrer Flächenbeschaffenheit und besonderen Flächenreichthum ausgezeichnet sind, während die farblosen Bergkrystalle eine gewisse Mittelstellung einnehmen. Ganz ähnliche Verhältnisse ergaben sich bei der künstlichen Darstellung von Krystallen von Tellursäure, welche rein stets in farblosen prismatischen Krystallen mit zahlreichen Zwillingslamellen ausgebildet ist, aus concentrirten Laugen von Chromnitrat aber in grün oder violett gefärbten, schwach pleochroitischen Krystallen von rhomboëdrischem Habitus auskrystallisirt.

Zum Schlusse möchte ich noch darauf aufmerksam machen, dass ein eingehendes Studium der Umstände, unter welcher Krystalle besonders geneigt sind, solche dilut färbende Substanzen aufzunehmen, eine wichtige Fingerzeige für die chemische Geologie ergeben kann, und die Art des Auftretens solcher Vorkommnisse in der Natur weist auch in dieser Beziehung auf bestimmte Gesetzmässigkeiten hin. In der Titanformation der Alpen z. B. scheint die Vorkommnisse von Rauchquarz auf die Gänge im Granit selbst beschränkt zu sein, während in den paragenetisch übereinstimmenden Gängen im Nebengestein nur farbloser Quarz auftritt.

Herr CHELIUS (Darmstadt) sprach über Felsenmeerbildung. (Vergl. den Aufsatz pag. 644.)

An der Debatte beteiligten sich die Herren VON KOENEN, REGELMANN und FRAAS.

Herr JOHANNES WALTHER (Jena) demonstirte ein Genetisches Modell des Thüringer Waldes und zeigte an demselben, wie Thüringen am Schluss der Carbonzeit zum Faltensystem des Variscischen Gebirges zusammengeschoben wurde. Ueber die drei im Grundgebirge noch deutlich erkennbaren Sätze (von Ruhla, Schwarzburg und Münchberg) und zwei dazwischen liegende Mulden (von Oberhof und Ziegenrück) lagerte sich discordant die Schichtenfolge des Rothliegenden bis zum Lias. Dann sanken nach Norden die Thüringer Senke, nach Süden die Fränkische Senke um etwa 2000 m gegen den Horst des Thüringer Waldes ab. Und während hier fast das ganze horizontal geschichtete Gebirge abgetragen wurde, so dass die vorpermische Denudationsfläche vielfach wieder zu Tage kam, ist auf den gesunkenen Schollen die Trias fast überall, der Lias in einzelnen verstreuten Resten erhalten geblieben.

Herr SALOMON (Pavia) sprach über die Lagerungsform des Adamello-Tonalites.

An der Debatte betheiligte sich Herr BALTZER.

Herr E. FRAAS gab Mittheilungen über die am Nachmittag stattfindende Excursion nach Degerloch.

Die Wanderung von der Degerlocher Höhe herunter nach Stuttgart giebt uns ein Normalprofil durch den Keuper bei Stuttgart. Das Plateau der Filder, auf welchem Degerloch liegt, wird durch die Kalk- und Kalksandstein-Bänke des unteren Lias gebildet, in welchem wir 3 Horizonte, die der Arieten, Angulaten und Pylonoten unterscheiden. Als Liegendes des Lias tritt local das Rhät auf, bald als mariner Sandstein mit oder ohne Bonebeds, bald nur als Bonebed entwickelt, sehr häufig aber auch ganz fehlend. Die Aufschlüsse an der Strasse und in den Steinruben auf dem Frauenkopf gestatten uns die verschiedenartige Ausbildungsweise des Lias und Rhätes gut zu beobachten. Es folgen nun nach unten in durchaus normaler Lagerung:

rothe Knollenmergel mit *Zanclodon laevis*,
 weisse Arkosesandsteine des Stubensandsteins,
 Kieselsandsteine mit bunten Thonen als Vertreter des
 Blasen- und *Semionotus*-Sandsteins,
 sog. „rothe Wand“ oder Berggypsschichten mit kleinen,
 Petrefacten führenden Steinmergelbänken, welche
 als Repräsentant der Heldburgstufe aufzufassen sind,
 rother und buntgeflammter, oberer Schilfsandstein,
 lichter Werkstein oder Schilfsandstein,
 untere Gypsmergel des Keupers.

Mit den Gypsmergeln haben wir wiederum die Thalsohle von Stuttgart erreicht.

Herr VON KOENEN (Göttingen) sprach über die untere Kreide Norddeutschlands.

Das norddeutsche Neocom war, ähnlich wie das des französischen und schweizerischen Jura, von RÖMER wesentlich nach verschiedenen Facies in Hilsconglomerat, Hilssandstein und Hilsthon eingetheilt worden. VON STROMBECK hatte dann gezeigt, dass ein wesentlicher Theil des Hilssandsteins zum Gault gehört, und DAMES hatte die Neocom- und die Gaultsandsteine des nördlichen Harzrandes schärfer getrennt, O. WEERTH die wichtige Neocom-Fauna des Sandsteins des Teutoburger Waldes bekannt gemacht. Vor ihm hatten endlich NEUMAYR und UHLIG die Ammonitiden der norddeutschen Hilsbildungen beschrieben, ein-

schliesslich der Schichten mit *Ammonites Deshayesi* und *Ammonites nisus*, die jetzt als Vertreter des Aptien angesehen werden. Sie hatten sehr wohl erkannt, dass die ihnen vorliegenden Formen, welche zu einem grossen Theil aus den conglomeratischen Eisensteinlagern der Gegend von Salzgitter stammten, verschiedenen Horizonten angehörten, konnten aber eine genaue Gliederung des Neocom schon deshalb nicht geben, weil sie eigene geologische Untersuchungen vorzunehmen nicht in der Lage waren, und weil ihnen ganz verschiedene Facies der einzelnen Stufen vorlagen, die eben einen Vergleich mit einander nicht recht zulassen.

In den letzten Jahren sind nun, zum Theil durch G. MÜLLER, Faunen in Thonen verschiedener Stufen des Neocom aufgefunden worden, meist in Kalk- oder Thoneisenstein-Geoden oder auch wohl in kleinen Thoneisenstein-Lagern, und zum Theil in unzweifelhaft über einander folgenden Schichten. Wenn auch öfters fast nur *Belemniten* zu finden sind, so haben sich doch auch Ammonitiden etc. in grösserer Zahl der Arten, wenn auch leider nicht der Individuen ergeben, mit deren Untersuchung ich zur Zeit beschäftigt bin; es sind dies aber analoge Faunen, welche mit einander verglichen werden können und eine Eintheilung des norddeutschen Neocom in eine Anzahl durch Ammonitiden bezeichnete Stufen ermöglichen.

G. MÜLLER hat dies längst erkannt und versucht in seiner soeben veröffentlichten Abhandlung über die untere Kreide im Herzogthum Braunschweig¹⁾ speciell auszuführen. Er hat hier das Neocom in 3 Zonen getheilt, die mit *Belemnites subquadratus*, die mit *B. jaculum* und die mit *B. brunsvicensis*, und in diesen Zonen 3 resp. 2 resp. 4 Horizonte, meist durch Ammonitiden bezeichnet. Diese Eintheilung ist wohl noch verfrüht, geht doch *Belemnites jaculum* noch hoch in die Schichten mit *B. brunsvicensis* hinauf, und bei der Canalisation von Hildesheim ist an der Basis des Neocom *B. lateralis*, *B. Rouilleri* und *B. Russiensis* gefunden worden, und die von ihm aufgeführten Ammonitiden-Arten, wie *Criocerat Emerici*, *Ammonites Carteroni*, sind nicht identisch mit den D'ORBIGNY'schen Arten, auch kommen ähnliche Arten in verschiedenen Horizonten vor. Eine Eintheilung des Neocom in Stufen nach Ammonitiden ist jedenfalls erst auszuführen, wenn diese genauer untersucht und beschrieben sind.

Die von v. STROMBECK als Speetonthon bezeichneten Schichten dürften zum Theil in verschiedene Horizonte zu trennen sein; der Speetonthon von Yorkshire enthält ja nach den Arbeiten von

¹⁾ Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanstalt für 1895, p. 95.

LAMPLUGH sowie von LAMPLUGH und PAVLOW das ganze Neocom einschliesslich der Schichten mit *Hoplites Deshayesi*, lässt sich aber nicht recht speciell gliedern, wohl zum Theil in Folge der ungenügenden Aufschlüsse und auch, weil er verhältnissmässig arm an Ammonitiden ist, viel ärmer als einzelne unserer Neocomthone. Für diese wird daher zunächst eine genaue Eintheilung durchzuführen sein, um dann mit dem Neocom von Yorkshire und Lincolnshire verglichen zu werden, welches letztere kürzlich von LAMPLUGH in trefflicher Weise im Quarterly Journal beschrieben wurde.

Unmittelbar auf diese Arbeit ist dann im letzten Hefte des Quarterly Journal eine neue, sehr wichtige Arbeit von PAVLOW erschienen, in welcher das russische, englische etc. und norddeutsche Neocom, sowie der oberste Jura dieser Länder genau mit einander nach einzelnen Zonen parallelisirt werden. In dieser grundlegenden Arbeit werden eine Reihe von Angaben in der früheren Arbeit über den Speeton-clay modificirt, und einige Aenderungen werden vielleicht noch später erforderlich werden; von Interesse ist aber namentlich, dass PAVLOW das Wealden jetzt wieder in das Neocom versetzt, worin ich ihm nur beistimmen kann gegenüber STRUCKMANN und einzelnen englischen und amerikanischen Autoren. Hervorheben möchte ich hier nur, dass in unserem oberen Neocom Pflanzenreste vorgekommen sind und sich in dem geologischen Museum zu Göttingen befinden, welche mit *Pterophyllum Dunkerianum* GÖPP., *P. Goepertianum* DKR., *Pecopteris polydactyla* GÖPP., *Alethopteris cycadina* SCHENK, *Sphenodopsis Sternbergiana* SCHENK zu vergleichen sind, auch Wernsdorffer Formen, *Baiera* sp. und *Frenelopsis* cf. *Hoheneggeri* SCHENK sind vertreten, so dass diese Flora der des Wealden nahe steht und diese letztere keineswegs einen specifisch russischen Charakter trägt; die Flora der unteren Kreide — abgesehen vom Wealden — ist aber noch nicht genügend bekannt.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v.

w.

o.

BALTZER. WALTHER. KEILHACK. PHILIPPI.

Protokoll der Sitzung vom 12. August 1896.

Vorsitzender: Herr VON KOENEN.

Das Protokoll der letzten Sitzung wurde verlesen und genehmigt.

Herr Professor KLUNZINGER ladet zum Besuch der zoologischen Sammlung der technischen Hochschule ein.

Herr BEYSLAG regte an, das Andenken BEYRICH's durch Aufstellung einer Büste zu ehren.

Als Ort der nächstjährigen Versammlung wird Braunschweig gewählt.

Herr E. FRAAS (Stuttgart) gab Erläuterungen zu den nach der Versammlung stattfindenden Excursionen.

Das Excursionsgebiet, das wir in den nächsten Tagen besuchen werden, umfasst einen grossen und zugleich auch den schönsten und interessantesten Theil von Württemberg und soll Ihnen ein geschlossenes Bild von dem Aufbau und dem meist durch Erosion geschaffenen landschaftlichen Charakter der schwäbischen Alb geben. Mit dem nördlichen Steilabfalle der Alb nach dem triassischen „Unterlande“ beginnend, werden wir bei unserer Wanderung nicht nur den Schichtenaufbau und die verschiedenartigen Jurahorizonte, sondern auch die Modellirung des Gebirges in Terrassen und vorgelagerte sogen. „Deckenberge“ ins Auge fassen. In der Balingen und Ebinger Alb durchqueren wir sodann das Juragebiet, um auf dem flach geneigten Südrande die Anlagerungen der tertiären und diluvialen Gebilde Oberschwabens kennen zu lernen.

Den geologischen Aufbau Württembergs hier eingehender zu besprechen, möchte ich vermeiden, da ich wohl mit Recht voraussetze, dass Sie mit demselben zur Genüge vertraut sind, und ich beschränke mich auf einige weniger bekannte Momente, welche für unser Excursionsgebiet in Betracht kommen.

Der Aufbau des Landes ist im grossen Ganzen ausserordentlich einfach und nur wenig durch grössere Verwerfungen und Brüche gestört. Zwei Rücken von Grundgebirge, derjenige des Schwarzwald-Odenwaldes im Westen und derjenige des GÜMBELschen „vindelicischen Gebirges“, dessen früherer Verlauf im Gebiete etwa der Alb und Oberschwabens zu suchen wäre, bildet

gleichsam die Grundpfeiler; die tiefe Mulde zwischen beiden Urgebirgsrücken ist nach den Ergebnissen der Tiefbohrungen und sonstiger Beobachtungen grösstentheils mit Rothliegendem erfüllt, auf welches sich die Schichtenglieder der Trias und gegen Süden diejenigen des Jura legen. Während das Grundgebirge im Schwarzwald und Odenwald vielfach wieder entblösst wurde, können wir unter der mächtigen Decke der Alb dessen Spuren nur noch in dem Kessel des Rieses und in den Auswürflingen der Vulkane wiederfinden, doch dürften gerade die letzteren noch als Ausgangspunkt weiterer Untersuchungen über das Auskeilen der Triasbildungen in der Tiefe unter dem Jura der Alb dienen.

Infolge leichter Neigung der Schichten gegen SO treten alle Formationsglieder je nach ihrer Mächtigkeit in mehr oder minder breiten Zonen zu Tag, deren Stirnseite und damit zusammenhängender Steilabfall gegen NW gerichtet ist. Die härteren und der Denudation länger widerstehenden Schichten, wie die Dolomite des oberen Muschelkalkes mit der Lettenkohle, die Sandsteine des Keuper und die festeren Kalkbänke des Jura, haben zur Bildung von Terrassen geführt, deren Flächen dem Schichtengefälle entsprechend nach SO geneigt sind. Da aber natürlich die Denudation nicht auf der ganzen Linie gleichmässig ansetzte und wirkte, sondern jede Ungleichheit in der Härte der Schichten ebenso wie alle Zerklüftungen als besondere Angriffspunkte benutzte, so sehen wir die Terrassen von zahllosen Thälern durchschnitten, ja vielfach ganz abgeschnürt von dem Hinterlande, mit welchem sie ursprünglich in Verband standen; so entstanden jene isolirten Tafel- oder Deckenberge, deren schönsten Typus, den Hohenasperg, Sie bereits gesehen haben und denen wir noch mehrfach am Rande der Alb begegnen werden.

Während es sich hierbei lediglich um Thätigkeit und Folgen der Erosion handelt, spielen in der Orographie unseres Landes auch noch einige andere Factoren eine Rolle, und zwar Verwerfungen und vulkanische Gebilde.

Die Verwerfungen und tectonischen Störungen sind zwar im Allgemeinen in unserem Lande sehr geringwerthig und Sprunghöhen der gegenseitigen Verschiebung der Schollen von 50—100 m gehören schon zu den Ausnahmefällen. Bei der annähernd horizontalen Lagerung der Schichten aber und den damit verbundenen tafelförmigen Denudationsflächen treten auch kleine Störungen sowohl auf dem geologischen Kartenbild, wie in der Landschaft scharf hervor. So ist z. B. der lange waldige Höhenzug des Schönbuches, der die „Filder“ im SW begrenzt, ebenso wie die gegen das Neckarthal abgesetzte Terrasse am Schurwald auf tectonische Linien zurückzuführen, welche die eingesunkene

Filderscholle im W und O begrenzen. Was nun das System der Verwerfungen anbelangt, so herrscht darüber vielfach noch die von meinem Vater (O. FRAAS) vertretene und auch von E. SUSS im „Antlitz der Erde“ ebenso wie in früheren Arbeiten von mir aufgenommene Anschauung, als ob der Schwarzwald einen Horst bilde, an welchen das triassische Tafelland Württembergs in Schollen abgebrochen sei. Diese Auffassung wurde schon 1891 von ECK¹⁾ als irrig nachgewiesen, und alle späteren Aufnahmen²⁾ haben es bestätigt, dass die vielfachen Bruchlinien in unserem Lande nicht dem Schwarzwald entlang laufen, sondern fast rechtwinklig auf diesen zu. Sie gehören also nicht dem rheinischen, sondern dem hercynischen Systeme an, und hängen nicht mit einer Horstbildung des Schwarzwaldes gegenüber dem schwäbischen Tafelland, sondern mit der Versenkung des Kraichgaues d. h. der Bucht zwischen Schwarzwald und Odenwald zusammen. Ihr Streichen ist im grossen Ganzen von NW nach SO gerichtet, und nur wenige untergeordnete Linien machen hiervon eine Ausnahme. Was das Alter unseres Bruchsystems und damit der Kraichgau-senkung anbelangt, so lässt sich vorerst nur soviel feststellen, dass sie älter ist als die Rheingrabenversenkung, denn die rheinischen Bruchlinien durchsetzen die Senkung des Kraichgaues und schneiden sie scharf gegen den Graben des Rheines ab.

Diese Auffassung der Tectonik unseres Landes wirft zugleich ein Streiflicht auf die Bedeutung der vulkanischen Herde von Urach und dem Ries, denn wenn auch die Spalten nicht direct bis in die Gegend der Eruptionen nachgewiesen werden können, so ist doch nicht zu bezweifeln, dass der Vulkanherd von Urach in der Verlängerung des südlichen Randes der Kraichgau-senkung fällt, ebenso wie das Ries auf den nördlichen Bruchrand zu liegen kommt. Dass derartige Spaltensysteme sich in der Tiefe fortsetzen, ohne an der Oberfläche merkbare Verschiebungen d. h. nachweisbare Verwerfungen hervorzubringen, ist ja wohl denkbar und jedenfalls nicht ausgeschlossen.

Was nun die vulkanischen Erscheinungen im Uracher Gebiete, in welches uns die Excursion führen wird, betrifft, so begnüge ich mich mit einem Hinweis auf die vor Kurzem erschienene Arbeit von BRANCO³⁾, der in ausführlicher Weise klargelegt hat, dass wir in den zahlreichen, meist mit Tuff und ein-

¹⁾ v. ECK, Diese Zeitschrift, Jahrg. 1891, p. 252.

²⁾ E. FRAAS, Begleitworte zum geognost. Atlassblatt. Böblingen 1896, p. 5 und 6.

³⁾ W. Branco, Schwabens 125 Vulkan-Embryonen etc. Württemb. naturw. Jahresh. 1894 u. 1895.

gestürztem Juramaterial erfüllten Gängen nur die Anschnitte oder Abwitterungsflächen der Puffröhren oder Schlöte einmaliger kurzer Eruptionen zu sehen haben, deren Effect nicht die Bildung eines Vulkanberges, sondern nur eines Maares war, wie sie uns oben auf dem Plateau der Alb noch heute erhalten sind. Die abgerundeten, fein modellirten „Bühle“ und „Bölle“ am Rande der Alb sind demnach nicht als eigentliche vulkanische Berge, sondern nur als Erosionsformen zu betrachten, zu deren Bildung die schwer verwitternde Füllung der Vulkanröhre Veranlassung gegeben hat. Der Mittag des ersten und der Morgen des zweiten Excursionstages wird uns genügend Gelegenheit bieten, diese interessanten Erscheinungen kennen zu lernen. In der Umgebung von Metzingen kommt besonders schön und typisch der landschaftliche Charakter zum Ausdruck, da wir dort am Steilrande der Alb uns befinden und die vulkanischen Tuffröhren in den verschiedensten Stadien der Denudation vor uns haben, von dem bis zum weissen Jura hinaufreichenden Schlot des Jusiberger bis zu den fast gänzlich ausgeflachten Bühlen in der Liasterrasse. Zugleich bekommen wir auch durch gute Aufschlüsse am Metzinger Weinberg, Dachsbühl, Jusiberg, Grafenberg und dem Rangenberg einen Einblick in die Natur der Tuffe und werden am Jusiberg auch noch den Basalt sehen, welcher später in den Tuffen nachgelagert ist. Wir werden uns überzeugen, dass die Eruptionspunkte keine Spaltenausfüllungen sind, sondern abgerundete, mehr oder minder grosse Punkte, deren petrographischer Charakter auf doppelte Herkunft hinweist, einestheils auf Eruptionsmaterial, das von der Tiefe nach oben geschleudert wurde, andernteils auf Einsturzmaterial, das von oben in die damals noch offenen Schlöte hineingefallen ist; das erstere besteht aus basaltischem Gestein, Aschen und Einschlüssen von tieferliegenden Jura- und Triasgesteinen sowie aus krystallinischem Material, das letztere vornehmlich aus Weiss-Jurakalk, unter welchem besonders die oberen Delta- und Epsilon-) Stufen vorwiegen. Nur untergeordnet sind contactmetamorphisch veränderte Gesteine zu beobachten.

Abgesehen von diesen speciellen vulkanischen und den allgemeinen tectonischen und orographischen Studien, wird uns auf dieser Excursion in erster Linie die Stratigraphie des schwäbischen Jura beschäftigen, und ich hoffe Ihnen auf unserer Alb-Vanderung nahezu sämmtliche Stufen des Jura in typischen Aufschlüssen und Profilen vorführen zu können, so dass Sie voraussichtlich ein vollkommenes und abgeschlossenes Bild über die, wenn ich so sagen darf, Normalentwicklung des Lias, Braun-Jura und Weiss-Jura unserer Alb bekommen. Auf die QUENSTEDT'sche Gliederung unseres Jura näher einzugehen, werden Sie mir er-

lassen, zudem da sich ja auf der Excursion selbst Gelegenheiten genug bieten wird, darüber sich auszusprechen, aber Sie werden es mir auch nicht verübeln, wenn ich mich in unserem schwäbischen Gebiete der QUENSTEDT'schen Nomenclatur und Eintheilung bediene; mag sie auch manche Schattenseiten haben, so ist sie doch speciell unserem Gebiete angepasst und darum hier verständlich und leicht zu gebrauchen. Die Stufen des Lias kann ich Ihnen am schönsten in der Balinger Gegend, diejenigen des Braun-Jura in seiner verschiedenen Ausbildung in der Eninger Umgebung und am Zollern, der Lochen und bei Lauffen zeigen, den unteren weissen Jura werden wir in seiner „glatten“ normalen Entwicklung bei Eningen und am Zollern, in seiner „ruppigen und klotzigen“ Spongienfacies dagegen an der Lochen und bei Thieringen kennen lernen. In den obersten Weiss-Jura Schwabens führt uns die Excursion auf dem Südrande der Alb und wir werden die Felsen- oder Riffacies bei Sigmaringen und die glatte Uferfacies in den grossen Cementbrüchen von Ehingen und Allmendingen zu sehen bekommen.¹⁾

Das sorgfältige Studium unserer schwäbischen Formationen und ihrer Fauna erlaubt uns Rückblicke zu thun in die Entstehungsgeschichte unserer Gesteine, und Sie erlauben mir wohl an Stelle der Aufzählung der einzelnen Schichtungsglieder einen gedrängten Ueberblick über die Petrogenese unseres Jura zu geben. Zu Ende der Triaszeit haben wir nun wohl das ganze nördlich des vindelicischen Rückens gelegene Gebiet als tiefe Depression zu denken, in welche von SW her die Fluthen des Jurameeres eindringen, um in Kurzem alle locale Landflora und Fauna des Keupers zu vernichten, an deren Stelle nun das offene Meer mit universeller Meeresfauna trat. Während der Perioden des Lias und braunen Jura bleibt der Charakter des Meeres im grossen Ganzen derselbe, starke Strömungen in Verbindung mit der Nähe der Küste im Süden (vindelicisches Gebirge) veranlassen weit ausgebildete Ablagerungen von kalkigen Schlamm und Sanden und vereinzelt reinen Kalken. Erst mit dem weissen Jura tritt ein neues Stadium ein, das mit dem Rückzug des Meeres und dadurch bedingter allmählicher Trockenlegung des Untergrundes zusammenhängt. Zunächst verlieren die Strömungen an Gewalt und die Folge davon ist petrographisch in dem Fehlen von Sanden und der Verminderung des Thongehaltes zu spüren, faunistisch aber macht sie sich dadurch bemerkbar, dass die universellen Thierformen allmählich seltener werden und eine Localfauna ent-

¹⁾ Die meisten Theilnehmer der Haupt-Excursion schlossen sich auch der Nachexcursion von Sigmaringen nach Ulm und Essendorf an.

wickelt wird, die gerade an den ruhigen Küsten von Schwaben und Franken ungemein üppig gedeiht. Hochinteressant und instructiv ist es, die verschiedenen Stadien des Rückzuges des Meeres, d. h. der negativen Verschiebung (Suess). zu verfolgen, wofür die zahlreichen Riffbildungen, welche den Weissen Jura der Alb charakterisiren, die beste Gelegenheit bieten. Wie meist, zeigt der Riffkalk massige Structur und nur äusserst selten Andeutungen und schlecht erhaltene Spuren der riffbildenden Organismen; um diese kennen zu lernen, müssen wir die Zone des Vorriffes aufsuchen, d. h. denjenigen Theil, wo das Riff an das offene Meer, in unserem Falle an die wohlgeschichtete normale Facies stösst; hier wimmelt es geradezu von Petrefacten, und die ganze Gesteinsmasse erscheint erfüllt resp. aufgebaut von Organismen. Im unteren Weiss-Jura (α , β und γ) treten als riffbildende Formen ausschliesslich Kieselspongien und zwar *Hexactinellidae* auf, die wir wohl nach Analogie mit den jetzt lebenden Arten als typische Tiefseebewohner betrachten dürfen; in der nächst höheren Abtheilung (δ) gesellen sich zu den *Hexactinellidae* vorzugsweise *Lithistidae*, unter welchen namentlich die Gruppen *Cnemidiastrum* und *Cylindrophyma* leitend erscheinen. In den Riffkalcken unseres oberen Weiss-Jura schliesslich überwiegen die Calcispongien (*Corynella*, *Peronella*, *Stellispongia* u. a.) und ausserdem betheiligen sich hier local auch Korallen in grosser Menge am Aufbau des Gesteines als beste Zeugen von der geringen Tiefe, welche allmählich das Meer angenommen hatte. Es würde zu weit führen hier auf Einzelheiten einzugehen, und es sei nur erwähnt, dass der oberen Riff facies (Nattheim) auch eine ausgesprochene Ufer facies in Gestalt der Cementmergel und Kalke mit dickschaligen grossen Muscheln (*Trigonia suevica*, *Mytilus amplus*) entspricht, welche unter dem Tertiär am Südrande der Alb zuweilen sichtbar wird und als Beweis für die Nähe der Küste dienen kann.

Die letzten marinen Gebilde unseres schwäbischen Jura gehören noch dem Kimmeridge und zwar noch nicht einmal dessen oberster Stufe an, was bei der Parallelisirung mit anderen Localitäten (Solnhofen und Kehlheim) wohl zu beachten ist. Die gleichartigen Lebensbedingungen und Gesteinsbildung haben zwar eine ganz analoge Facies z. B. in Nusplingen und Solnhofen, Nattheim und Kehlheim geschaffen, die aber in Beziehung auf ihr geologisches Alter auseinander liegt.

Die Nachexcursion in den letzten zwei Tagen wird uns in das Tertiär und Diluvium Ober-Schwabens führen. Im Tertiär müssen wir zwei verschiedenartige Bildungen aus einander halten, von denen die eine als Landgebilde aufzufassen ist und aus

festen sog. Landschneckenkalke besteht, während die andere sandige Ausbildung sich durch das Führen von Haifischzähnen und Schalen von Meeresconchylien als marin kennzeichnet. Die specielle Lagerung ist folgende: In einer schmalen Zone entlang der Senkung der Alb gegen die Donau lagern direct auf dem Jura die unteren Süßwasserkalke, die durch *Helix rugulosa*, *H. crepidostoma*, *H. Ramondi*, *H. ehingensis* u. a. charakterisirt sind, und entweder in das Untermiocän oder Oberoligocän¹⁾ zu stellen sind. Die marinen Gebilde, welche bereits dem Obermiocän angehören, bestehen aus weichen Sanden, Kiesen und zuweilen aus Kalksandsteinen voll mariner Fossilien. Sie bezeichnen eine weitgehende Transgression des Molassemeeres der Schweiz über Ober-Schwaben, die ebenerwähnten unteren Süßwasserkalke und den grössten Theil der Alb, theilweise bis zum heutigen Steilabfall gegen Norden, denn nur so lassen sich z. B. die Funde von tertiären Haifischzähnen in den Juraspalten bei Salmendingen erklären. Freilich ist von der einstigen Decke marinen Tertiärs auf der Alb bis auf wenige geschützte Punkte keine Spur mehr erhalten. In dem von uns zu besuchenden Gebiete ist das marine Tertiär als petrefactenarme Kiese (Graupensande) entwickelt, die nach oben in brackische Schichten mit *Dreissensia mygdalina* übergehen. Ueber dem marinen Tertiär tritt sodann nochmals die Facies der Süßwasserkalke auf, welche dem jüngeren Obermiocän angehören und *Helix silvana* als Leitfossil führen. Diese am Rande der Alb als Kalke entwickelte Formation geht nach Süden in thonige Schichten über und bildet dort die obere Süßwassermolasse Ober-Schwabens.

Die glacialen Gebilde Ober-Schwabens brauche ich wohl kaum weiter zu besprechen; sie sind in letzter Zeit auf das Eingehendste von PENCK untersucht und bearbeitet worden, und die Umgebung von Essendorf wird uns die beste Gelegenheit bieten, die Deckenschotter der ersten Eiszeit, die Moränen und Hochterrassen der zweiten oder grossen Eiszeit und die prächtig erhaltene Stirnmoräne mit entsprechenden Niederterrassen der dritten Vergletscherung kennen zu lernen.

¹⁾ BÖTTGER, Frankfurt, erklärt diese Bildungen entschieden als Oligocän.

Herr REGELMANN (Stuttgart) machte folgende Mittheilung über die neue Landeshöhenaufnahme in 1 : 2500 und die Herausgabe einer Höhengurvenkarte Württembergs in 1 : 25000.

Das Königl. Württembergische Statistische Landesamt hat in den Jahren 1863—1893 eine geologische Specialkarte Württembergs in 1 : 50000 herausgegeben. Der Schichtenbau des württembergischen Landes ist dadurch in recht eingehender und sorgfältiger Weise dargestellt. Der Fortschritt der Wissenschaft kann derzeit nur im krystallinen Grundgebirge und im Quartär eine Verbesserung der Kartirung wünschen. Auch die Lagerungsverhältnisse sind durch zahlreiche trigonometrische Höhenbestimmungen festgelegt, denn es wurden über 27000 Höhenpunkte — darunter viele Formationsgrenzen — im Interesse der geologischen Specialkarte gemessen, was auch der Landestopographie sehr zu Statten kam. Gerade diese innige Verbindung zwischen Geologie und Topographie hat in Württemberg seit längerer Zeit fruchtbringend gewirkt, wie aus den Kartenwerken, den Oberamts- und Landesbeschreibungen genugsam hervorgehen dürfte. Sie ist insbesondere von dem um die geognostische Specialkarte Württembergs hochverdienten Ingenieur-Topographen Hauptmann I. BACH betont und praktisch bethätigt worden. Sein Grundsatz war: „Die äussere Oberflächenform ist durchaus abhängig von dem inneren Schichtenbau.“ Diese Anschauung ist bei uns nun traditionell geworden und hat auch in der Organisation des Kgl. Statistischen Landesamts einen — wie ich glaube — sehr glücklichen Ausdruck gefunden. Dieser Behörde ist bekanntlich sowohl die topographische als die geologische Landesaufnahme unterstellt.

Seit dem Jahre 1889 ist nun die genannte Behörde dazu übergegangen, eine Landes-Höhenaufnahme in 1 : 2500 bearbeiten zu lassen, welche gewiss auch in den Kreisen der deutschen Geologen lebhaftem Interesse begegnet. Weiss doch niemand eine gute kartographische Grundlage mehr zu schätzen, als er praktische Feldgeologe! — Sie werden denken, ich hätte mich versprochen, wenn ich sage, eine Höhenaufnahme in 1 : 2500 werde hier unternommen, denn das ist doch ein ganz ungewöhnlich grosser Maassstab. Es ist aber Thatsache und gerade darin liegt ein Fortschritt für die Topographie und Geologie Württembergs, wie er grösser kaum gedacht werden kann. Wir nehmen die Flurkarten der Katastervermessung, deren es gegen 6000 sind, und versehen diese mit zahlreichen — meist tachymetrisch bestimmten — Höhenpunkten und construiren aus diesen untkten Höhengurven von 10 m Abstand; im Bedarfsfalle auch

solche von 5 m, ja bis zu 1 m. Wir können das, weil Württemberg ein Flurkartenwerk besitzt, das aus Quadraten (von je 4000 Württ. Fuss Seitenlänge) besteht, die ganz genau an einander anschliessen, und von denen jedes einzelne auf einer Platte von Solenhofer Schiefer (Jura ζ) gravirt vorliegt, so dass ganz leicht beliebig viele Abzüge gemacht werden können, welche das ganze Situationsnetz enthalten. Dieses ausserordentlich genaue Netz wird nun auf den neuesten Stand gebracht und dann die Ergebnisse der Präcisionsnivelements I., II. und III. Ordnung, sowie der tachymetrischen Aufnahmen — an Waldgehängen auch der Aneroidprofile — eingetragen. Gleichzeitig werden alle topographischen Einzelheiten: Steinbrüche, Quellen, auffallende geognostische Grenzpunkte (durch kleine Hämmer bezeichnet), Feldraine, Terrainkanten, Schluchten etc. eingezeichnet und die Orts- und Flurnamen sorgsam erhoben. Ich will Sie mit dem geodätischen Detail nicht weiter behelligen und nur bemerken, dass Professor HAMMER an der Kgl. Technischen Hochschule, im April 1891, genaue „Anweisungen für die Höhenaufnahme im Maassstabe 1 : 2500 und für die Herstellung der Originale der neuen topographischen Karte von Württemberg im Maassstab 1 : 25000“ bearbeitet hat, welche neuerdings von Obersteuerrath SCHLEBACH, Oberstlieutenant v. FINCK und einer Commission aller beteiligten Landesbehörden ergänzt worden ist. Dies wird genügen, um darzuthun, dass die Höhenaufnahme in 1 : 2500 geodätisch auf sicherer Grundlage aufgebaut wird. Nach ganz ähnlichen Grundsätzen haben schon früher Württembergische Behörden Höhen-Flurkarten hergestellt. Die Kgl. Generaldirection der Staatseisenbahnen hat allein gegen 3000 Flurkarten aufgenommen und die Kgl. Forstverwaltung mehr als 500. Dieses Material wird nun vom Kgl. Statistischen Landesamt auf den neuesten Stand gebracht und durch neue Messungen ergänzt.

Die neue Höhengurvenkarte Württembergs in 1 : 25000 entsteht nun ganz einfach durch Reduction der Flurkarten auf $\frac{1}{10}$. Diese sind nämlich technisch so behandelt, dass die photographische Reduction auf 1 : 25000 Stichvorlagen von ausserordentlicher Schärfe und Präcision liefert. Der Kupferstich in 3 Farben — Situation und Schrift schwarz, Flüsse und Seen blau, Höhengurven braunroth — wird von dem bekannten kartographischen Institut von HUGO PETERS in Hildburghausen meisterhaft ausgeführt und ein Blick auf die bis jetzt erschienenen Sectionen 66 Wildbad, 79 Simmersfeld, 80 Stammheim und 105 Freudenstadt aus dem Schwarzwald, 73 Lorch von der Alb, 56 Leonberg, 57 Cannstatt und 43 Bietigheim im schwäbischen Unterlande, endlich 179 Friedrichshafen, 180

Tettwang, 181 Neukirch und 184 Langenargen im Moränenlande am Bodensee, wird Ihnen zeigen, dass ein recht wesentlicher Unterschied besteht zwischen den anderwärts im Maassstab 1 : 25000 bearbeiteten Karten und denjenigen, die aus einer Aufnahme im 10fach grösseren Maassstabe hervorgegangen sind. Sie finden nicht nur ungleich mehr an werthvollem Detail, sondern auch einen viel präciseren Ausdruck der Bodengestaltung durch charakteristische Höhengurven.

Die erschienenen Sectionen können im Buchhandel durch die LINDEMANN'sche Buchhandlung in Stuttgart zum Preis von 2 Mk. pro Blatt bezogen werden. Einige Blätter (Wildbad und Freudenstadt) sind auch mit einer plastisch wirkenden Gebirgsabtönnung versehen worden; der Preis eines solchen Blattes beträgt 2 Mk. 40 Pf.

Im Ganzen wird die neue Karte 184 Sectionen umfassen; davon sind bis heute veröffentlicht 12; in Arbeit¹⁾ befinden sich weitere 9. Die Abgrenzung der Sectionen folgt ganz genau dem System der Messtischblätter in Preussen, Hessen, Elsass-Lothringen und Baden, so dass, nach und nach, ein weiteres grosses, Deutsches Kartenwerk entsteht, sobald sich Bayern noch anschliesst. Darin liegt die grosse nationale Bedeutung dieses Unternehmens. Die Uebersichts-Netzkarte über die 184 Sectionen der Höhengurvenkarte Württembergs ist neuerdings dem Heft 10 des Jahrgangs 1896 der „Zeitschrift für praktische Geologie“, als Tafel X, beigegeben worden.

Wenn die mit Höhengurven versehenen Flurkarten, welche für eine Reihe von Bauingenieurarbeiten ein genügend detaillirtes Höhenbild des Geländes abgeben werden, zunächst nicht zur Vielfältigung, sondern nur jeweils im Bedarfsfall zur Kopirung bestimmt sind, so wird die auszugebende neue topographische Karte Württembergs mit Höhengurven in 1 : 25000 als Grundlage für viele generelle Projecte des Bauingenieurs und Kulturtechnikers mit Nutzen zu verwenden sein; auch für militärische und touristische Zwecke in stark gegliedertem Gelände, gegenüber den Karten von kleinerem Maassstab wohl überwiegende Vortheile haben. Ihre Hauptbedeutung wird aber sicher darin liegen, dass sie die unerlässliche kartographische Grundlage abgiebt für eine **neue** und eingehendere, insbesondere auch die agronomischen Verhältnisse mehr als

¹⁾ Stichfertig und theilweise im Stich befindlich sind die Sectionen: 44 Marbach, 81 Aidlingen, 91 Oberthal und 112 Böhringen. Weit vorgeschritten sind ferner die Arbeiten an den Sectionen: 67 Alw, 69 Möhringen, 70 Stuttgart, 92 Baiersbronn und 104 Kniesbis.

bisher würdigende, **geologische Landesaufnahme Württembergs** welche ebenso sehr neue wissenschaftliche Aufschlüsse über Entstehung und Zusammensetzung der Erdrinde und Erdoberfläche geben, als unmittelbar praktischen Zwecken dienen wird.

Herr PAUL OPPENHEIM (Berlin) sprach über das Tertiär im südlichen Frankreich.

Der Vortragende besprach eingehend die Ablagerungen aus den verschiedenen Phasen des Tertiärs in dem zwischen Centralplateau und Pyrenäen, Atlantik und Rhône eingeschlossenem Gebiete und betonte die ganz verschiedenartige geologische Geschichte des östlichen und westlichen Theils während der Tertiärperiode. Eine Verbindung zwischen Mittelmeer und atlantischem Ocean hat durch Südfrankreich hindurch niemals stattgefunden; es muss hier selbst in der Periode grösster Meeresbedeckung, im Mitteleocän eine trennende Barre etwa in der Gegend von Pau bestanden haben, welche wohl mit dem Centralplateau in Verbindung gestanden haben wird. Die Aquitanienbildungen vermag der Vortragende mit TH. FUCHS nicht mehr zum Oligocän zu ziehen sondern ist geneigt, in ihnen die tieferen Horizonte des echten Miocän zu erblicken. Es wurde dann die Regelmässigkeit in der marinen Transgression während der vier Abschnitte des Tertiärs in dem besprochenen Gebiete gezeigt und betont, dass ein langsames Zunehmen der positiven Bewegung während des unteren ein starkes Ansteigen während des mittleren und ein fast vollständiger Rückzug während des oberen Theiles dieser vier Tertiärsysteme sich in Südfrankreich ebenso nachweisen lässt wie fast überall dort, wo die Tertiärbildungen eingehender studirt wurden, so dass die Bedenken, welche gerade in Hinblick auf die südfranzösischen Verhältnisse gegen die von BEYRICH seiner Zeit durchgeführte Gliederung des Tertiärs in den letzten Jahren ausgesprochen worden sind, dem Vortragenden nach keiner Richtung hin stichhaltig zu sein scheinen. Eine ausführlichere Besprechung des südfranzösischen Tertiärs wird in einem besonderen Aufsatz in dieser Zeitschrift gegeben werden.

Herr VON KOENEN (Göttingen) bemerkte hierzu, dass er verschiedenen, von dem Redner ausgeführten Ansichten nicht bestimmen könne, ohne sie hier alle zu erörtern. Er könne nicht zugeben, dass in Süd- und Nord-Frankreich sowie in England gleichzeitig zur oberen Tertiärzeit Hebungen und Senkungen erfolgt wären. Wenn Herr OPPENHEIM das Aquitanien in das untere Miocän versetzen wolle, so sei hervorzuheben, dass zum Aquitanien sowohl oberoligocäne Schichten als auch miocäne gerechnet

würden; die letzteren gehörten allerdings in das Miocän, die ersteren dagegen in das Oligocän.

Herr BALTZER (Bern) sprach über einen Murgang bei Brienz unter Vorzeigung von Photographien.

An der Debatte beteiligten sich die Herren THÜRACH und SAUER.

Herr KEILHACK (Berlin) verlas eine Mittheilung des Herrn DENCKMANN (Berlin) über die Auffindung von Graptolithen im Kellerwalde.

Das allgemeine Interesse, welches die Auffindung von Graptolithen im Gebiete des Rheinischen Schiefergebirges in Anspruch nehmen darf, ermöglicht es vielleicht, dass die Gesellschaft auch bei verspäteter Anmeldung für die Vorlegung dieses Fundes einige Minuten Zeit erübrigt.

Die von mir im Kellerwalde als Michelbacher Schichten ausgeschiedenen Thonschiefer und Grauwackensandsteine enthalten, wie sich jetzt herausstellt, ausser den Coblenz-Fauna führenden Schichten solche, die reiche, dem Unterharzer (älteren) Hercyn und dem Böhmischem F¹ entsprechende Faunen führen. Ausserdem den von mir im vorigen Jahre aufgefundenen Goniatiten-Kalk mit *Agoniatites Holzapfeli* n. sp. etc. (Schönauer Kalk).

Zu allen diesen Funden, die grösstentheils in der ersten Hälfte dieses Sommers gemacht worden sind, gesellt sich nun seit Mitte Juli eine 5 Meter mächtige Folge von rauhen Thonschiefern mit Lagen von unreinem, theils dünnplattigem, theils knolligem Kalk, der im Ausgehenden stark eisenschüssig manganisch zersetzt ist. Die oberste dieser am Steinhorn bei Schönau von mir beobachteten Kalklagen enthält eine reiche Fauna, namentlich von Orthoceraten, Tiefsee - Pelecypoden und von Graptolithen (*Monograptus*).

Als Vertreter wichtiger und häufiger Vorkommnisse in dieser Fauna lege ich der Gesellschaft ein Stück mit einem Graptolithen und ein Exemplar von *Cardiola interrupta* vor, mit der Bitte, das sehr zerbrechliche Gestein vorsichtig zu behandeln.

Die Michelbacher Schichten des Kellerwaldes und mithin die Graptolithen führenden Kalke des Steinhorn werden noch unterleuft durch

- | | | |
|---|---|---|
| Aelteres Palaeozoicum des Kellerwaldes. | } | 4. Grauwackensandstein des Ortberges. |
| | | 3. Quarzit des Wüstegarten. |
| | | 2. Schiffelborner Schichten. |
| | | 1. Urfer Schichten mit Densberger Kalk. |

Die zahlreichen verschiedenen, im Einzelnen nicht sehr mächtigen Horizonte des in den Michelbacher Schichten enthaltenen rheinischen Unterdevon, des Hercyn und der Graptolithenführenden Gesteine bilden in ähnlicher Weise wie die devonischen Kalke von Wildungen zahlreiche Schuppensysteme, deren Stratigraphie bei der grossen petrographischen Aehnlichkeit der Gesteine in den fast völlig aufschlusslosen Gebieten des südlichen Kellerwaldes nur durch Schürfarbeiten mit sorgfältigen Sammeln der Faunen enträthelt werden kann.

Weiterer stratigraphischer Schlüsse enthalte ich mich und verweise auf die im nächsten Winter zu erwartende Gesamtdarstellung.

Herr VON KOENEN wies auf die Wichtigkeit dieses Fundes für gewisse Schichten im Harze hin.

Herr WÜLFING (Tübingen) demonstirte ein Spectroskop zur Bestimmung optischer Constanten von Mineralien für Licht verschiedener Wellenlänge.

Herr THÜRACH (Heidelberg) sprach über Glacial in Süddeutschland (vergl. den Aufsatz pag. 665).

An der Debatte beteiligten sich die Herren SAUER und WALTHER.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v.	w.	o.
v. KOENEN.	KEILHACK.	PHILIPPI. WALTHER.

A n h a n g.

Bericht über die in Verbindung mit der allgemeinen
Versammlung zu Stuttgart ausgeführten geologischen
Excursionen.

I. Vor der Versammlung.

Excursion durch das krystalline Grundgebirge des Spessarts vom 6. bis 8. August unter Führung des Herrn G. KLEMM, Darmstadt.

Am 6. Vormittags fuhren die Theilnehmer mit der Bahn von Aschaffenburg nach Kleinostheim, wo zuerst die contactmetamorphen, hier staurolitharmen oder staurolithfreien Schiefer betrachtet wurden, welche die Decke der Spessartgranite bilden. Nach Uebersetzung des Maines wurde in den Steinbrüchen nördlich von Stockstadt der ältere, fluidalfaserige Granit angetroffen, dessen Armuth an Schiefereinschlüssen darauf deutet, dass hier tiefe Theile des Granitlakkolithen entblösst sind. Zahlreiche Gänge von jüngerem Granit und von Pegmatit wurden im älteren Granit beobachtet. Zurückgekehrt nach Kleinostheim sah man am Saume des städtischen Strietwaldes eine von Basaltgängen durchtrümmerte, stockförmig im Granit auftretende Masse von Basalttuff, ferner am Mainaschaffer Weinberg schönen porphyrischen älteren Granit, sowie Blöcke von Amphibolgesteinen (umgewandelten Dioriten oder Gabbros), die Einschlüsse in jenem bildeten. An „Dahlems Buckel“ fanden sich schöne Schriftgranite und an der Bergmühle bei Damm Staurolithschiefer, welche von zahlreichen Pegmatitgängen durchtrümmert werden und von diesen aus turmalinisirt worden sind.

Am Nachmittag wurde zuerst die Aumühle bei Damm besucht, früher ein Fundpunkt schöner Berylle, Apatite etc., als Contactprodukte von Pegmatitgängen. Die Theilnehmer trafen dort den älteren Granit an, sehr reich an Einschlüssen derselben Staurolithschiefer, welche in der Umgegend in geschlossenen Massen anstehen. Auch weiterhin auf dem Wege nach Glattbach zeigten sich ähnliche Granite noch mehrfach, zwischen Glattbach aber und dem Hof Rauenthal vorwiegend Schiefer, contactmetamorphisch umgewandelt und stark von Granit injicirt. Am Hof Rauenthal selbst wurden schöne Amphibolitschiefer (wahrscheinlich umgewandelte Diabase) gefunden. Schliesslich wurde noch ein ausgezeichnetes Lössprofil am Lutzenberg bei Damm betrachtet, wohl eins der schönsten und vollständigsten im oberrheinischen Gebiete. Dasselbst treten auf: Oberer Löss mit seiner Lösslehmzone, Sandlöss mit einer Mulde von dejectivem (Schwemm-)

Löss, sowie zwei untere Lösses mit ihren Laimenzonen und auf dem Grundgebirge aufruhend noch ein drittes Laimenlager als Andeutung eines dritten unteren Lösses.

Am Morgen des 7. August besuchte man zuerst unter Führung des Herrn Prof. CONRAD die Sammlung der Kgl. Bayr. Forstlehranstalt. Am Wege nach dem Wendelberg lernte man darauf jüngeren, fluidal-struirten Granit kennen, ziemlich einschlossarm, sodann an den Elterhöfen contactmetamorphe, dunkle Schiefer, reichlich mit Granit injicirt. Zwischen der Düpelsmühle bei Schweinheim und Gailbach durchquerte man ein System von Schiefen und Hornblendegesteinen mit zahllosen Granittrümmern („körnig-streifiger Gneiss“ BÜCKING's und THÜRACH's). Lager von körnigem Kalke lernte man als Einlagerungen in jenen vom Granit umschlossenen Schieferschollen kennen. Sehr schön war auch die Resorption und Wiederausscheidung von Hornblende in Granit- und Pegmatittrümmern zu sehen, da wo dieselben in Amphibolgesteinen auftreten. Im Dorfe Gailbach besuchte man die Kersantitbrüche und einen Bruch im Hornblendegranit („Dioritgneiss“ BÜCKING's). Am Nordabhang des Stengerts wurden Schiefer mit schönen, vielfach gewundenen Granitadern beobachtet, sowie andererseits Hornblendegranite mit vielen Einschlüssen Hornblende führender, geschieferter Gesteine. Besonders klar waren die Verbandsverhältnisse zwischen Schiefen und Hornblendegranit in einem Kersantitbruch am Grauberge zu verfolgen. Hier zeigten sich die Schieferschollen in der mannichfaltigsten Art durch das eruptive Magma aufgeblättert, injicirt und durchtrümmert, und es war die Protoklasstruktur der Granitäderchen vielfach schon makroskopisch wahrzunehmen. Im Dorfe Schweinheim zeigten sich Schiefermassen, arm an Gängen älteren und jüngeren Granites, dagegen sehr reich an Pegmatiten. Der Aufschluss an der Eckertsmühle, in dem früher glaciale Umkippungen etc. der Granitbänke und Schieferschichten zu beobachten waren, erwies sich leider als völlig zerstört.

Am Nachmittag fuhr man mit Wagen nach Wenighösbach, wo man zuerst die Zechsteinbrüche auf der „Feldstufe“ besuchte und dann eine grosse Mannichfaltigkeit von Schiefergesteinen antraf, hauptsächlich Staurolithschiefer mit Einlagerungen von Kalksilicathornfelsen, Amphibolgesteinen und metamorphem Sandstein. Besonderes Interesse erregte am Nordende von Wenighösbach ein metamorpher, grobkörniger, granatreicher Gabbro. Die Rückfahrt ward über Breunsberg, Johannesberg und Damm ausgeführt.

Am 8. August fuhr man mit Wagen nach Hörstein und ging von da durch den Abtsgrund nach dem Ludwigsthurm auf dem Hahnenkamm und Alzenau. Es wurden hierbei die Quarzitschiefer

lurchwandert, welche die hangendsten Theile der Spessartschiefer bilden und welche zahlreiche Einlagerungen von Amphibolithen und Glimmerschiefern enthalten. Schliesslich ward noch ein Granitbruch bei Kälberau besucht (im „jüngeren Gneiss“ BÜCKING'S gelegen). Man constatirte hier das Vorhandensein zahlloser Rutschflächen und schöner Zermalmungsprodukte des Granites, Erscheinungen, die auf grosse Lagerungsstörungen deuten.

Der ungünstigen Bahnverbindungen wegen fuhr man am Abend noch von Aschaffenburg nach Erbach im Odenwald und von da am Morgen des 9. August weiter nach Stuttgart.

2. Nach der Versammlung.

Schlussexcursion. Mittwoch, 12. bis Montag, 17. August.

In einer Anzahl von über 40 Personen wurde am Nachmittag des 12. August die Schlussexcursion in Metzingen begonnen, wo sofort von der Bahn aus der Anstieg nach dem Metzinger Weinberg, Dachsbühl und Jusi unternommen wurde, wo gute Aufschlüsse im obersten Lias (*Radians-* und *Jurensis-*Schichten), im unteren Braunjura (*Opalinus-* und *Murchisonae-*Schichten) und vor Allem in den vulkanischen Tuffröhren allgemeines Interesse erweckten. Während am Metzinger Weinberg und Dachsbühl besonders schön die Saalbänder der „Puffröhren“ erschlossen waren, konnte am Jusi auch noch der nachgedrungene Basalt beobachtet werden, und diejenigen Theilnehmer, welche sich durch den eintretenden Regen nicht abschrecken liessen und die Wanderung nach dem Grafenberg mitmachten, hatten dort Gelegenheit, die Aufschlüsse von krystallinischem Material zu sammeln. Ein heiterer Abend im Hotel SPRANDEL von Metzingen zusammen mit den „Lokalgeologen“ Dr. HOCHSTETTER in Metzingen und Pfarrer MAUER von Neuhausen¹⁾ schloss den Tag.

13. August. Der Gang von Metzingen nach dem Rangengrögle, dem letzten „Vulkanembryo“, der besucht wurde, war im Wetter begünstigt und bot einen schönen Ausblick nach den Terrassen der Alb mit den vielen vorgelagerten vulkanischen „Bühnen“ und auf die ausgedehnten Gefilde des Lias. Vom Rangengrögle wendeten wir uns sodann dem Steilabfalle der Alb

¹⁾ Ich möchte nicht versäumen, auch hier nochmals sowohl in meinen Namen als auch dem der Gesellschaft allen den vielen Herren „Lokalgeologen“ den gebührenden Dank auszusprechen, denn sie haben durch Uebernehmen der lokalen Geschäftsführung, Leitung der Arbeiten zum Herstellen der nothwendigen Aufschlüsse, Vertheilung von Petrefacten, Mittheilung lokaler Einzelheiten u. s. w. sehr viel zum Gelingen der Excursion beigetragen.

selbst zu, wo zunächst die normale glatte Entwicklung des unteren Weiss-Jura (α und β) und sodann der obere Braun-Jura an der berühmten Eninger Staige gezeigt werden konnte. Bei den Grabungen und durch Grabung geschaffene Aufschlüsse boten bei Gelegenheit, auch in den sonst unzugänglichen Ornatenthone *Parkinsoni*-Schichten und den bekannten Eninger *Trigonia ciliolata*- und *Hamites bifurcatus*-Thonen zu sammeln. Pfarrer GUSMANN von Eningen hatte die Vorarbeiten geleitet und erfreute die Sammler durch reiche Gaben beim Mittagessen in Eningen. Der Weg nach Reutlingen führte über die Steinbrücke in den „blauen Kalken von Eningen“ (*Sowerbyi*-Schichten). Mit der Eisenbahn wurde von Reutlingen aus Tübingen erreicht, wo Professor Dr. KOKEN die Führung in der Universitätsammlung und nach dem Schlosskeller zum grossen Fass übernahm, dessen Füssen ein Festtrunk, den die Universität Tübingen spendete, Gelegenheit zu einem fröhlichen Commerce bot.

14. August. Am Morgen des folgenden Tages ging es per Bahn dem Albrande entlang nach Station Zollern und sofort hierauf zum Schloss Hohenzollern, das auf einem der typischen, dem Steilabfall der Alb vorgelagerten „Deckenberge“ steht, und zwar wird die schützende Decke durch die glatten, mauerartig geschichteten Betakalke des Weiss-Jura gebildet. Die Aufschlüsse an den Bergen boten Gelegenheit, den mittleren Braun-Jura (*Humphresiani* und *Sowerbyi*-Schichten) kennen zu lernen, ebenso wie der grosse Bahneinschnitt bei der Station Zollern ein prächtiges und petrographenreiches Profil in den Costaten-Mergeln (Lias δ) und Posidonien-Schiefern (Lias ϵ) erschlossen hat. Von Balingen aus, das mit der Bahn Mittags erreicht wurde, wurde sodann noch eine Mittags-Excursion ausgeführt, welche in dem Lias (β , γ) der nächsten Umgebung und in den bekannten Arieten-Kalken (Lias α) von Eningen wieder reichlich Gelegenheit zum Sammeln bot, und wo sich zugleich ein herrliches landschaftliches Bild in das tief in die Alb eingeschnittene Thal der Eyach mit den felsengekrönten Höhen der Lochen, des Grat, Hörnle, der Schalksburg und anderer Felsenkanzeln, den typischen Erosionsformen der Spongienriffe des unteren Weiss-Jura, in farbenreicher Abendbeleuchtung entrollte. Der Abend vereinigte uns wieder in gemüthlicher Gesellschaft mit den Herren von Balingen und Umgebung, unter denen sich besonders Herr Oberamtmann FILS um die locale Geschäftsführung verdient gemacht hatte.

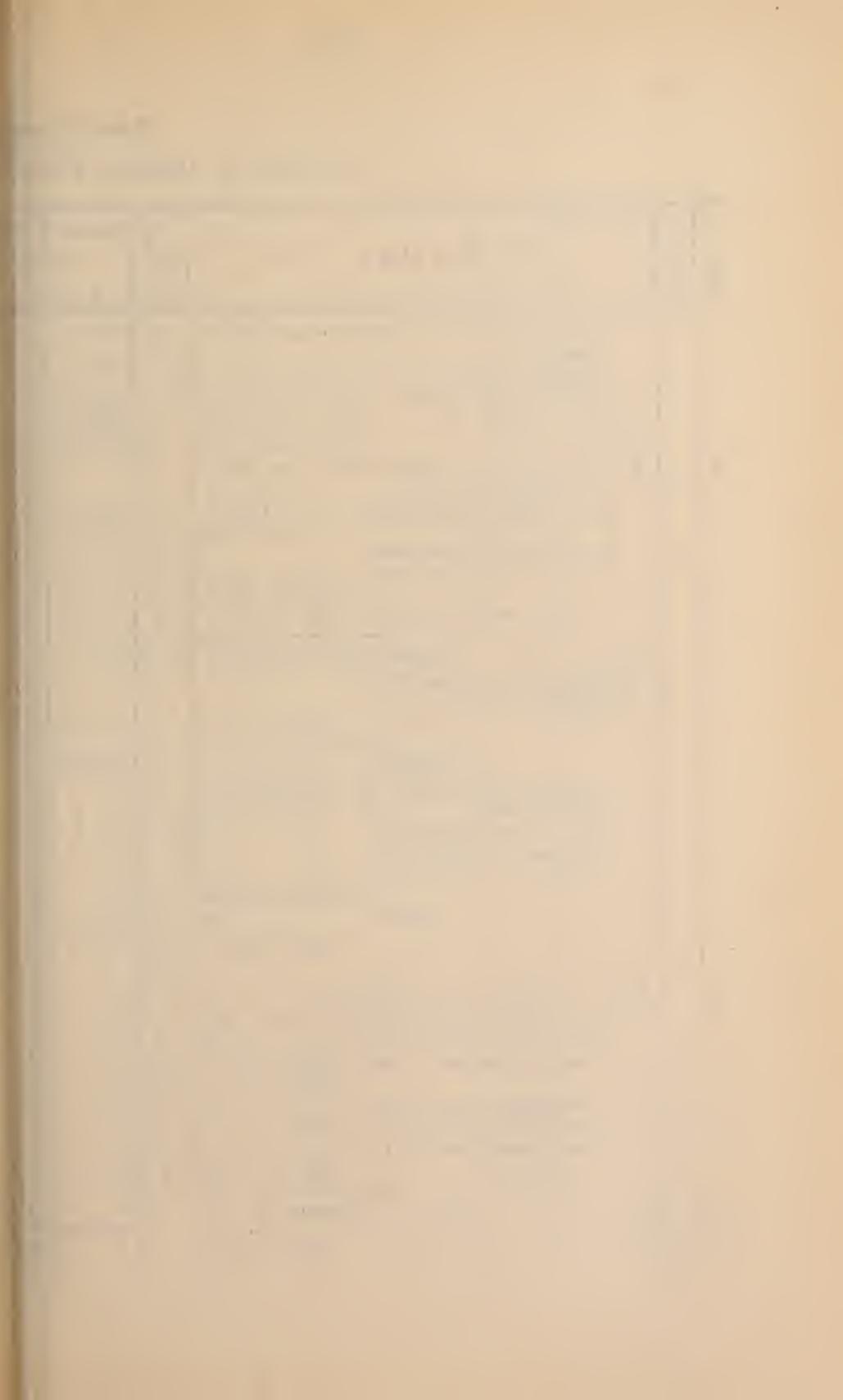
15. August. Als nächstes Ziel für die Wanderung dieses Tages war die Lochen und das Hochplateau der Alb bei Thiringen festgesetzt, und rasch ging es über das flache Liasplateau

mit Aufschlüssen im mittleren und oberen Lias zu dem eigentlichen Anstieg, der mit dem Braun-Jura beginnt. Der Lochentein ebenso wie die benachbarten Felsenkanzeln bilden vorzügliche Beispiele von Spongienriffen im unteren Weiss-Jura, zwischen welchen Vorriff-Zonen lagern, die am berühmten „Lochengründe“ und bei Thieringen in guten Aufschlüssen blossgelegt sind und einen erstaunlichen Petrefactenreichthum aufweisen. Im Ort Thieringen wurde die mittel-europäische Wasserscheide überschritten, welche hier auf der Scheide zweier sich treffender Thäler verläuft, von welchen das eine, das Berathal, nach Süden in die Donau, das andere, das Schlichemthal, nach Norden in den Neckar abfließt. Der weitere Weg führte nach dem Horn, eine weit gegen das Eyachthal vorspringende Felsenkante, und von dort wieder hinunter in das Thal nach Lauffen, wobei auf dem ganzen Wege zahlreiche Aufschlüsse im weissen und braunen Jura zu beobachten waren. Die Bahn führte die Gesellschaft vollends durch den Weiss-Jura der Alb über Ebingen und durch die pittoresken Felsenlandschaften des Schmichem- und Donauthales nach Sigmaringen, wo Privatier EDELMANN und Oberforstrath v. FISCHBACH sie willkommen hiessen.

16. August. Obwohl in Sigmaringen die officielle im Programm angesagte Excursion ihr Ende erreicht hatte, konnte sie doch mit 25 Theilnehmern an diesem und dem nächsten Tage fortgesetzt werden. Zunächst wurden die diluvialen Ablagerungen auf der Höhe im Norden der Stadt besucht, welche in grossen Sandgruben aufgeschlossen sind und ein interessantes Zusammenstossen von Hochterrassenschottern des Rheintal's mit solchen aus dem Donauthal zeigen. Auch dem römischen Schlosse mit seinen reichen Kunstschatzen konnte noch ein kurzer Besuch abgestattet werden, dann führte die Bahn wieder weiter das Donauthal hinab auf der Grenze zwischen Alb und Oberschwaben nach Ehingen, wo Reallehrer GAUSS alles bestens vorbereitet hatte, so dass das Mittagmahl zugleich mit einer Demonstration der dortigen Lagerungsverhältnisse in Wort und Bild gewürzt wurde, denn der ganze Saal war mit geologischen Profilen geschmückt und zugleich waren die Vorkommnisse in typischen Stücken aufgelegt, die in Menge zur Vertheilung kamen. Die nun folgende Wagenfahrt durch das Tertiärgebiet, welche in meist durch Grabungen geschaffenen Aufschlüssen Gelegenheit, die verschiedenen Entwicklungen des Tertiärs als untere und obere Süsswasserkalke mit dazwischen liegendem marinem und eozänem Tertiär kennen zu lernen. Den Abschluss fand die Excursion in den grossartigen Cementbrüchen von Allmendingen,

der Uferfacies des obersten Weiss - Jura mit *Aspidoceras acanthicum*, wozu die Direction der vereinigten Cementwerke eingeladen hatte. Der Abendzug führte uns noch nach Ulm, und auch hier hatte die Gesellschaft noch bei festlichem Bankette die Gastfreundschaft der alten Reichsstadt zu geniessen.

17. August. Trotz der Anstrengungen der vorangegangener Tage fand sich die Gesellschaft in der Frühe wieder im Münster zusammen, dem herrlichen Denkmale gothischer Baukunst und moderner Energie, die das angefangene Werk vollendet hat. Keiner geringerer, als der Dombaumeister Professor v. BEYER selbst machte den Führer und von der Spitze des Thurmes genosser wir einen Rundblick über das Südgehänge des Jura mit dem angelagerten Tertiär. Ueber Biberach führte sodann die Bahn nach Essendorf, wo der Altmeister im schwäbischen Tertiär, Kämmerer Dr. PROBST, die Führung übernahm und uns zunächst seine Schätze an Haifischzähnen und sonstigen Resten aus der oberschwäbischer Molasse vorführte. Die Excursion auf den Scharben bot dann Gelegenheit, auch noch einen Einblick in die diluvialen Bildungen des Rheingletschers und seiner fluvioglacialen Auswaschungen zu thun, womit das Gesamtbild über die Geologie Schwabens seinen Abchluss fand. Bei fröhlicher Tafel in Essendorf nahm die Gesellschaft Abschied und rasch zerstreuten die Bahnzüge nach Nord und Süd die Theilnehmer, die hoffentlich nicht unbefriedigt das Schwabenland verliessen.



Abschluss

Gesellschaft für das Jahr 1895.

Ausgabe.	No. d. Beläge.	Special-Summe.		Haupt-Summe.	
		M	sch	M	sch
Vorschüsse:					
Ausgabe-Reste.					
1. J. F. Starcke, hier, Druck etc. des 2. Hefts des 46. Bandes (Jahrg. 1894)	1/2	1065	35		
2. Derselbe, desgl. des 3. Hefts	3/4	920	60		
3. Derselbe, desgl. des 4. Hefts	5/6	935	10		
Summa				2921	05
Für Herausgabe von Zeitschriften und Karten:					
Für die Zeitschrift:					
a. Druck, Papier, Buchbinderarbeit:					
1. J. F. Starcke, hier, Druck etc. des 1. Hefts des 47. Bandes (Jahrg. 1895)	7/8	1018	45		
2. Derselbe, desgl. des 2. Hefts	9/10	732	75		
		1751	20		
b. Kupfertafeln, Lithographien etc.:					
1. F. Ohmann, Zeichnung, Lithographie, Druck etc. von 2 Tafeln 152 M. 50 Pf.	11				
2. Ders., desgl. von 3 " 227 " 75 "	12				
3. Ders., desgl. von verschiedenen Tafeln 166 " — "	13				
4. Ders., desgl. von 1 Tafel 68 " 25 "	14				
5. Ders., Anfertigung von 9 Zeichnungen 18 " — "	15				
6. W. Pütz, Zeichnung, Lithographie, Druck etc. v. 4 Tafeln 104 " 50 "	16				
7. Ders., desgl. von 5 Tafeln 346 " 25 "	17				
8. Ant. Brinkmaier in München, Zeichnung und Lithographie von 2 Tafeln 120 " — "	18/19				
9. Bruno Keller in München, desgl. von 2 Doppeltafeln 107 " 50 "	20/21				
10. C. T. Wiskott in Breslau, Druck etc. von 8 Tafeln 355 " — "	22/26				
11. Ders., desgl. von einer Tafel 39 " 90 "	27/28				
Seitenbetrag 1705 M. 65 Pf.		1751	20	2921	05

Titel.	Capitel.	Einnahme.	No. d. Beläge.	Special-		H
				Summ.		
				M	S	
II		Uebertrag				10
III		An extraordinären Einnahmen:				
	1	An Geschenken: Nichts.				
	2	An Vermächtnissen: Nichts.				
	3	An Zinsen:				
		von den im Depot befindlichen consolidirten Staatsanleihen für October 1894 bis März 1895 17 M. 50 Pf.				
		für April bis September 1895 78 „ 75 „				
		für I. Semester 1895 60 „ — „				
		für II. Semester 1895 60 „ — „				
		zusammen		216	25	
	4	Erlös aus dem Verkauf von 3 ¹ / ₂ proc. con- solidirten Staatsanleihen: zum Nennwerth von 1500 M.				
		= 1588 M. 95 Pf.	7/8			
		Desgl. von 3000 M. = 3110 „ 60 „	9/10			
		Desgl. von 1500 M. = 1570 „ 15 „	11/12			
		zusammen		6264	70	
		Summa Tit. III.				6
		Summa der Einnahme				163

Titel Capitel.	Ausgabe.	No. d. Beläge.	Special-		Haupt-	
			M	S	M	S
I 1	Uebertrag 1705 M. 65 Pf.		1751	20	2921	05
	12. C. Krapf in München, Profilzeichnungen 45 M. — Pf.	29/30				
	13. Christian Weiss in Nürn- berg, Lithographie und Druck von 2 Tafeln . . . 215 „ 80 „	31/32				
	14. Strassburger Druckerei u. Verlagsanstalt in Strass- burg i. E., desgl. von 3 Tafeln 280 „ — „	33				
	15. Berliner Lithograph. In- stitut, desgl. von 1 Tafel 503 „ 25 „	34				
	16. Meisenbach, Riffarth u. Co., Photochemigraphien 44 „ 45 „	35				
	17. Dies., desgl. 249 „ 20 „	36/37				
	18. Dies., desgl. 68 „ 40 „	38				
	19. Dies., desgl. 115 „ — „	39				
	20. F. Vetter, 1 Zeichnung . 10 „ — „	40				
	21. Victor Wolff, desgl. . . . 8 „ 50 „	41				
	22. Ders., desgl. 22 „ 50 „	42				
			3267	75		
	Summa Titel I.				5018	95
II	An Kosten für die Allgemeine Ver- sammlung:					
	1. Landesgeologe Dr. Loretz, Auslagen für Saalmiethe etc.	43/52	94	40		
	2. M. Pütz, Zeichnung etc. einer Karte der Umgegend von Ilmenau	53	78	75		
	3. Berliner Lithogr. Institut, 1 geolog. Karte der Umgegend von Coburg etc.	54	172	50		
	4. Albert Frisch, Herstellung des Schwarz- druckes zu obiger Karte von Coburg .	55/56	35	—		
	5. J. F. Starcke, Druck etc. des Pro- gramms	57	32	—		
	Summa Tit. II.				412	65
II	Zu Anschaffungen für die Bibliothek:					
	1. H. Wichmann, Büchereinbände	58	63	60		
	2. Ders., desgl.	59	38	60		
	3. Ders., desgl.	60	87	40		
	4. Ders., desgl.	61	73	50		
	5. Karl W. Hiersemann in Leipzig, Fracht für Bücher	62/63	6	50		
	6. A. Eichhorn, Aufziehen von Karten .	64	21	95		
	Summa Tit. III.				291	55
	Seitenbetrag				8644	20

Titel Capitel.	Ausgabe.	No. d. Beläge.	Special-		Haupt-	
			Summe.		Summe.	
			M	S	M	S
	Uebertrag				8644	20
V	Sonstige Ausgaben.					
1	An Bureau- und Verwaltungskosten:					
	1. Prof. Dr. Tenne, Honorar für 4 Quartale des Jahres 1895 je 150 M.	65 66	600	—		
	2. Prof. Dr. Ebert, desgl. je 50 M.	67 70	200	—		
	3. Rechnungsrath Wernicke, desgl. für 2 Semester des Jahres 1895, je 150 M.	71	300	—		
	4. Museumsaufseher Beyer, desgl. für 1895	72	75	—		
	5. Ders., Umdruckarbeiten etc.	73	15	55		
	6. Ders., desgl.	74	8	29		
	7. Ders., desgl.	75	5	73		
	8. E. Sieth, Honorar für 1895	76	15	—		
	9. C. Feister'sche Buchdruckerei, Druck von Erinnerungsschreiben (betr. die Jahresbeiträge)	77	10	—		
	10. Reuter u. Siecke, Couverts	78	3	—		
	11. Berliner Lithogr. Institut, Briefbogen mit Kopfdruck	79	17	50		
			1250	07		
2	Porto und Botenlöhne:					
	1. Prof. Dr. Dames, Portoauslagen					
	22 M. 50 Pf.	80				
	2. Prof. Dr. Tenne, desgl. 22 " 50 "	81				
	3. Ders., desgl. 25 " 60 "	82				
	4. Dr. Ebert, desgl. 2 " 90 "	83				
	5. Ders., desgl. 1 " 93 "	84				
	6. Ders., desgl. 3 " 90 "	85				
	7. Rechnungsrath Wernicke, desgl. 16 " 14 "	86				
	8. p. Sieth, desgl. 20 " 35 "	87				
	9. Ders., desgl. 19 " 39 "	88				
	10. Ders., desgl. 23 " 05 "	89				
	11. Ders., desgl. 15 " — "	90				
	12. Bessersche Buchhandlung desgl. 12 " 05 "	2 E ¹⁾				
	13. Dies., desgl. 1 " 35 "	3 E				
	14. Dies., desgl. 508 " 60 "	91				
			695	26		
3	Ankauf von Staatspapieren:					
	Direct. d. Disconto - Gesellschaft, 3 ¹ / ₂ % Consols zu 5000 M.	92/93	5270	30		
	Summa Tit. IV.				7215	63
	Auf das Jahr 1896 übertragener Kassenbestand				1066	73
	Summa der Ausgabe				16926	156

¹⁾ E = Einnahme-Beläge.

Vorstehende Rechnung ist von uns geprüft und mit den Belägen übereinstimmend befunden worden. — Stuttgart, den 11. August 1896.

G. BORNEMANN. G. LINCK.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [48](#)

Autor(en)/Author(s): Redaktion Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Artikel/Article: [Verhandlungen der Gesellschaft. 689-741](#)