

Verhandlungen der Gesellschaft.

1. Protokoll der Januar-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 5. Januar 1898.

Vorsitzender: Herr HAUCHECORNE.

Das Protokoll der December-Sitzung wurde vorgelesen und genehmigt.

Der Vorstand wird in seiner bisherigen Zusammensetzung wiedergewählt und besteht für das laufende Jahr demnach aus folgenden Mitgliedern:

Herr HAUCHECORNE, als Vorsitzender.

Herr DAMES, }
Herr BERENDT, } als stellvertretende Vorsitzende.

Herr BEYSLAG, }
Herr SCHEIBE, } als Schriftführer.

Herr JAEKEL, }

Herr JOH. BÖHM, }

Herr EBERT, als Archivar.

Herr LORETZ, als Schatzmeister.

Herr SCHNEIDER dankte im Namen der Versammlung dem bisherigen Vorstände für seine Thätigkeit.

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

Der Gesellschaft sind als Mitglieder beigetreten:

Herr JOH. WYSOGÓRSKI, Assistent am geol.-paläontol. Institut der Universität Breslau,

Herr cand. phil. GOTTHARD FLIEGEL in Breslau,
beide vorgeschlagen durch die Herren FRECH, HINTZE
und JAEKEL;

- Herr Privatdocent Dr. POMPECKJ, Custos am paläontol. Institut in München,
vorgeschlagen durch die Herren v. ZITTEL, ROTH-
PLETZ und JOH. BÖHM;
- Herr Dr. FR. WINTERFELD in Mülheim a. Rh.,
vorgeschlagen durch die Herren DAMES, FOLLMANN
und JOH. BÖHM;
- Herr Dr. F. v. CHLAPOWSKI in Posen,
vorgeschlagen durch die Herren F. WAHNSCHAFFE,
H. SCHRÖDER und R. MICHAEL;
- Herr Dr. SEMPER, Assistent an der geol.-paläontol. Samm-
lung zu Aachen,
vorgeschlagen durch die Herren HOLZAPFEL, JOH.
BÖHM und PHILIPPI.

Herr FRECH (Breslau) sprach über das Vorkommen von Steinkohlen in Schantung und die Verbreitung des unteren Carbon im Allgemeinen.

Herr J. WALTHER sprach über recente Gypsbildung.

Bekanntlich sind noch niemals Gypsbildungen am Boden des Meeres beobachtet worden, und die Annahme, dass alle Gypslager marine Sedimente seien, lässt sich vorläufig durch keine Thatsache stützen. Nachdem durch die Untersuchungen von ANDRUSSOW festgestellt worden war, dass am Ufer des Karabugas weite Flächen mit recenten Gypskrusten überdeckt sind, wandte ich während meiner Reise durch die Turkmenen-Wüste der Gypsbildung besondere Aufmerksamkeit zu und hatte das Glück, an zwei verschiedenen Stellen solche zu beobachten. In dem graubraunen Schlamm, der den Boden und das Ufer des Salzsees von Mullahkara bildet, blühen zierliche Rosetten von Gypskrystallen aus, die sich immer von neuem bilden und plötzlich an Stellen erscheinen, wo man sie früher nicht beobachtet hatte. Die Krystalle stimmen in ihrer Form mit den in dieser Zeitschrift, 1897, p. 143 von Doss beschriebenen Gypsen vollkommen überein, nur sind sie von kleineren Dimensionen. Nach Mittheilungen von Herrn Dr. PAWLOW, der jene Gypse im Salzsee am Fusse des Bogdo gesammelt hat, finden sie sich auch in dem schlammigen Sediment am Grund eines Salzsees. Der zweite Fund recenten Gypse stammt aus dem Flugsand des Karakum, wo in einem grossen Bezirk nahe der Station Repetek der sandige Wüstenboden von fingerlangen Gypskrystallen gespickt ist, die, zu regellosen Gruppen verbunden, ein grobes Netzwerk im Sande bilden. Bei Anlage einer Pflanzschule hatte Herr Forstingenieur PALETZKI eine 2200 m

grosse Fläche von den im Boden gewachsenen Gypsen reinigen lassen, da diese dem Pflanzenwuchs schädlich sind. Schon nach einem Jahre ergab sich bei wiederholten Culturarbeiten, dass neue Gypskrystalle entstanden waren, so dass hier die recente Bildung dieser Gypse vollkommen sichergestellt erscheint.

Das Vorkommen ähnlicher Gypskrystalle in fossilereen Thonen und Sandsteinen würde somit als ein Beweis gelten können, dass die betreffenden Schichten in einem abflusslosen Gebiet auf dem Festland und nicht am Meeresgrunde entstanden sind.

Herr ZIMMERMANN sprach im Anschluss daran über Gypsvorkommnisse im unteren Buntsandstein Thüringens und erinnerte an die von v. HAUER beschriebenen recenten Gypsoolithe in einer Salzsoole von Berchtesgaden.

Herr BEYCHLAG betonte, dass man die vom Vorredner besprochenen Vorkommnisse von Gyps als secundär entstanden betrachten muss.

Herr ALTHANS wies auf Gypsbildungen bei den Meersalinen in Süd-Frankreich,

Herr PHILIPPI auf solche am Schwarzen Meer hin.

Herr KOSMANN betonte, dass sich Gyps in normalem Meerwasser nicht niederschlagen und deshalb in Grundproben des Meeres nicht gefunden werden könne.

Herr JAEKEL sprach über die Körperform und Symmetrieebenen der Seeigel.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

V.	W.	O.
HAUCHECORNE.	SCHLEIBER.	JAEKEL.

2. Protokoll der Februar-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 2. Februar 1898

Vorsitzender: Herr HAUCHECORNE.

Das Protokoll der Januar-Sitzung wurde vorgelesen und genehmigt.

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

Der Gesellschaft ist als Mitglied beigetreten:

Herr J. SCHLENZIG, Bergingenieur in Leborg Denoy, Sumatra,

Freiherr v. FIRKS, Bergingenieur in Freiberg i. Sachsen, beide vorgeschlagen durch die Herren WEISBACH, KEILHACK und BECK;

Herr AD. v. ELTERLEIN, Hauptmann a. D., Assistent am mineral.-geol. Institut der Universität Erlangen, vorgeschlagen durch die Herren LENCK, ZIRKEL und WAHNSCHAFFE;

Herr Dr. CARLO DE STEFANI, Professor der Geologie am Istituto di studi superiori und Director der geol.-paläontol. Sammlungen in Florenz, vorgeschlagen durch die Herren STRÜVER, PORTIS und SCHEIBE.

Freiherr v. RICHTHOFEN sprach über den geologischen Bau der Halbinsel Schantung.

Herr PHILIPPI sprach über Dolomitisirungsvorgänge.

An der Discussion beteiligten sich die Herren KOSMANN und ZIMMERMANN.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v.	w.	o.
HAUCHECORNE.	SCHEIBE.	JAEKEL.

3. Protokoll der März-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 2. März 1898.

Vorsitzender: Herr HAUCHECORNE.

Das Protokoll der Februar-Sitzung wurde vorgelesen und genehmigt.

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

Herr BEUSHAUSEN legte im Auftrage des Herrn v. KÖNEN ein Exemplar von *Cardiola interrupta* Sow. aus den Graptolithen-Schiefern von Lauterberg am Harz vor und knüpfte daran einige kurze Bemerkungen über das Silur des Harzes.

Besonders betont wurde vom Vortragenden, dass die von Lauterberg bis Gernrode das Gebirge durchquerende Tanner Grauwacke, die „Sattelaxen-Grauwacke“ LOSSEN's, nicht culmischen Alters ist, wie so oft und noch neuerdings behauptet worden, sondern silurisch. Sie entspricht mit den sie stets begleitenden „Plattenschiefern“ den durchaus gleichartigen Gesteinen, welche ein charakteristisches Glied der Silurformation am Ostrande des rheinischen Schiefergebirges bilden.¹⁾

Herr GOTTSCHKE (Hamburg) sprach über ältere Tertiär-Ablagerungen in Nord-Hannover.

Herr VON DRYGALSKI sprach über die Eisbewegung, ihre physikalischen Ursachen und ihre geographischen Wirkungen.

Die Beobachtungen geschahen während der beiden Grönland-Expeditionen der Berliner Gesellschaft für Erdkunde in den Jahren 1891 und 1892/93, deren wissenschaftliche Ergebnisse in einem zweibändigen Werke (Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin unter Leitung von ERICH VON DRYGALSKI, Berlin 1897; vergl. auch PETERM. Mitth., 1898, III) nunmehr vorliegen. Der erste Band enthält die physikalischen und geographischen Untersuchungen über Grönlands Eis und sein Vorland

¹⁾ A. DENCKMANN im Jahrb. preuss. geol. L.-A., 1896, p. 144 ff.; L. BEUSHAUSEN, A. DENCKMANN, E. HOLZAPFEL und E. KAYSER, ebendasselbst, p. 277 ff.

von E. v. DRYGALSKI, der zweite die zoologischen und botanischen Arbeiten von E. VANHÖFFEN, die erdmagnetischen und meteorologischen Messungen von H. STADE und die astronomischen und Schwerkrafts-Beobachtungen von E. v. DRYGALSKI. Der Inhalt des ersten Bandes bildet den Gegenstand des Vortrages.

Das Inlandeis bedeckt das ganze Innere Grönlands in einer Ausdehnung von etwa 30000 □ Meilen und bietet den nächsten Vergleich zu den Verhältnissen dar, unter welchen Nord-Europa während der Eiszeit stand. Die Entstehung des Inlandeises ist theils durch ein Vordringen der auf den Gebirgen vereisten Firnmassen, theils durch ein Ausfrieren der Flüsse zu erklären. Die Formen dieser Eisbedeckung sind nicht vollständig unabhängig von den Landformen, wie es NANSSEN annahm; sie lassen durch ihr Verhältniss zu den Küstengebirgen, zu den Nunataks (Felsinseln im Eis) und zu den Staubmengen (Kryokonit) auf ihrer Oberfläche erkennen, dass das Eis in den östlichen Theilen des Landes entsteht und gegen die Gebirge des westlichen Küstensaumes abströmt. In dem mittleren Theile Grönlands wird eine Mulde zwischen den östlichen und den westlichen Küstengebirgen vom Eis erfüllt, welche man mit der Senke der Ostsee vergleichen kann, die das nordeuropäische Inlandeis zwischen seinem scandinavischen Ursprungsgebiet und den Gebirgen an seinem äusseren Rande durchströmt. Das grönländische Inlandeis endigt theilweise schon in der Tiefe der Mulde, indem dort tiefe Fjorde hineingreifen und die zusammenhängende Eisdecke in einzelne Eisströme auflösen, die schliesslich im Meere in Eisberge zerbrechen; theilweise, nämlich zwischen den Fjorden, strömt es aber ebenfalls an den Gebirgen der Westküste aufwärts, wie es in Nord-Europa in dem südlichen und in dem östlichen Randgebiet der Vereisung geschah.

Das Inlandeis zeigt im westlichen Küstensaum neben einer Horizontalbewegung, deren Richtung durch die dort auftretenden Landformen bestimmt wird, eine Verticalbewegung, die in einem Einsinken der dickeren und in einem Aufquellen der dünneren Gebiete am Rande des Eises besteht.

Der Grosse Karajak-Eisstrom, einer jener Ausläufer des Inlandeises in das Meer, zeigt an der Oberfläche in drei Querschnitten eine gewisse Parallelität zwischen Bewegungsstärke und Mächtigkeit des Eises. Im Längsschnitt zeigt er eine allmählich zunehmende Geschwindigkeit von wenigen Decimetern in 24 Stunden an, wo er im Inlandeise beginnt, bis zu 19 m in 24 Stunden, wo er im Meere endigt. Dass die Continuität des Eisstromes dabei erhalten bleibt, ist nur dann zu verstehen, wenn man annimmt, dass in der Tiefe des Eisstromes die Geschwindigkeit eine andere ist, als an der Oberfläche, und dass sie in der

Tiefe gegen das Meer hin abnimmt, während sie oben zunimmt. Gegen das Meer hin werden die Lagen in der Tiefe allmählich entlastet, da der Eisstrom immer weiter in das Wasser eintaucht und so immer mehr getragen wird.

Auch die auf dem Lande endigenden kleineren Gletscher von Sermiarsut und Asakak haben in der Tiefe eine andere Geschwindigkeit, als an der Oberfläche.

Schon das Schwellen und Aufquellen der Randgebiete des Inlandeises zeigt, dass wir es dabei mit inneren Massenumsetzungen zu thun haben, da die äusseren Massenveränderungen es nicht erklären. Die Differenzen zwischen der Bewegung an der Oberfläche und in der Tiefe lassen schliessen, dass an der Oberfläche eine Summe von Theilen derjenigen Differentialbewegungen in die Erscheinung tritt, welche in den einzelnen Lagen des Eises bestehen und welche vom Boden zur Oberfläche, also mit abnehmendem Druck abnehmen.

Die Structur des Eises erklärt die inneren Veränderungen. Sie ist bei allen Eisarten körnig. Bei den Eisströmen nimmt die Grösse des Kornes gegen das Ende hin zu; das Wachsthum ist jedoch nicht ganz allgemein. da überall neben grossen auch kleine Körner zu finden sind, und hat ausserdem eine bestimmte Grenze. Ausser dem Wachsthum findet auch eine kristalline Umlagerung der Körner statt, indem die ursprünglich regellose Orientirung der einzelnen Körner allmählich in den unteren, geschichteten Theilen des Eises einer Ordnung weicht, in welcher die optischen Hauptaxen senkrecht zu den Schichten und unter einander parallel stehen. Die Schichtflächen liegen senkrecht zu der Druckrichtung, die optischen Hauptaxen in den geschichteten Theilen also in der Druckrichtung. Wenn sich Wassereis unter Druck bildet, liegen in ihm die optischen Hauptaxen auch in der Druckrichtung, während sie sonst verschieden gerichtet sind, wie man aus dem Vergleich von Seeeis und Meereis erkennt. Hieraus folgt, dass auch die Schichten des Landeises unter Druck entstandene Neubildungen sind und dass mithin die Kornumlagerung im Inlandeis auf Verflüssigungen und Wiederverfestigungen unter Druck beruht. Auch die Blau-bandstructur ist eine Druckerscheinung und zeigt gleichfalls Wasserumsetze innerhalb der Eismassen an.

Die Temperaturbedingungen für einen steten Wechsel des Aggregatzustandes innerhalb des Eises sind auch in Grönland gegeben, da die Winterkälte die Eismassen nicht durchdringt, sondern auf die äusseren Theile beschränkt bleibt. Wärmeströme von den Neueisbildungen der Schichten ausgehend, wirken ihrerseits dem Vordringen der Kälte entgegen. Auch wird die

Kälte nur durch Leitung, die Wärme im Frühjahr dagegen auch durch Wasser nach der Tiefe geschafft und im Eis verbreitet. Trotz der grossen Mächtigkeit des Eises findet ein Fortschmelzen, auch wenn die unteren Theile auf 0° sind, nur beschränkt statt, weil der Schmelzpunkt unter Druck wohl unterhalb 0° liegt, aber wenn Wasser, das den gleichen Druck erleidet, im Eise vertheilt ist, wieder näher an 0° heranrückt. So verbürgt der Bestand von Wasser im Eise den Bestand des Eises selbst, und eine durchgehende Verflüssigung der untersten Theile durch Druck ist auch bei der Nulltemperatur nicht anzunehmen.

Die Bewegung beruht hiernach hauptsächlich auf dem steten Wechsel des Aggregatzustandes innerhalb der Eismassen. Andere Vorgänge, wie Gleiten oder Umformungen durch Bruch und Rege-lation können mitwirken, aber nur beschränkt, weil wir mit der Eisbewegung jene Umlagerungen verbunden sehen, die nur durch einen Uebergang durch den flüssigen Zustand erklärt werden können. Die Bewegung hängt nicht, wie beim Wasser, vom Niveau, sondern von der Mächtigkeit ab, da mit dieser der Druck, der die inneren Umlagerungen bedingt, wächst. Das Eis strömt in der Richtung der Entlastung; es vermag ein tiefes Meer zusammenhängend nicht zu durchströmen, weil es dort durch die Tragkraft des Wassers ganz entlastet wird. Es strömt im Meere so lange, als es noch auf dem Boden lastet. Dann zerbricht es in Eisberge, die davonschwimmen. Auf dem Lande hängt die Bewegung und ihre Richtung von Mächtigkeitsdifferenzen ab.

Beim Strömen auf dem Lande können kräftige Wirkungen auf den Untergrund ausgeübt werden, da die relativ stärkste Bewegung des Eises gerade in den untersten Lagen erfolgt. So können Schrammungen, Polituren und Stauchungen lockeren Erdreichs entstehen. Auch Aushöhlung von Seebecken ist möglich; es ist indessen zu bemerken, dass die erodirende Thätigkeit des Eises mehr auf eine Verlängerung, als auf eine Vertiefung der Seebecken hinarbeitet, da sie von Mächtigkeitsdifferenzen abhängt. In dem Vorlande von Gebirgsregionen sind die Bedingungen für Seebildungen gegeben.

Der Transport von Schutt im Eise ist nur eine Folge der Bewegung; er kann auch unter dem Eise erfolgen, da die relativ starke Bewegung der untersten Eislagen die Unterlage in Mitleidenschaft ziehen muss, wie das auch in Grönland an sichtlich von dem Untergrunde losgebrochenen und fortbewegten Steinen, sowie an Schuttfaltungen beobachtet wurde. Für die Bewegung der Grundmoräne giebt es indessen eine bestimmte Grenze, da die bewegende Kraft im Eise liegt und in der reinen

Grundmoräne bald in Folge der inneren Reibung zum Stillstand gelangen muss. Mächtige Grundmoränenbildungen können nicht zusammenhängend bewegt werden; die Grenzen werden durch die Dicke des Eises bestimmt. Die Aufschüttung der Randmoränen, welche den Endmoränen der nordeuropäischen Vereisung vollkommen entsprechen und bisweilen die Höhe des Eises überragen, erfolgt durch die schwellende und aufquellende Bewegung in den Randgebieten des Eises. Die Åsar sind als spätere Faltungen fluvioglacialen Untergrundes am Rande des Eises zu erklären. Die Drumlins entstehen in Folge von Mächtigkeitsdifferenzen im Eise. Die Grundmoränenlandschaft entsteht in derselben Weise, wie die Randmoränen, und kann besonders an dem äusseren Rande von Bodensenkungen zur Ausbildung kommen. So lassen sich die Erscheinungen des Diluvium vollkommen durch Eisbewegung erklären. Da das Eis sich stets in der Richtung der Entlastung bewegt, vermag es Höhen und Tiefen eines Landes zu überströmen. Ein flaches Meer, wie die Ostsee, kann zusammenhängend durchmessen werden; in einem tieferen Meer muss das Inlandeis aber in Eisberge zerbrechen, sowie die Tiefe des Meeres den Betrag von etwa $\frac{4}{5}$ der Eisdicke übertrifft.

In der anschliessenden Debatte bemerkte zunächst Herr KEILHACK, dass die Entstehung der Åsar durch Aufpressung des Untergrundes seitens des Gletschereises an seinem Rande, wie Herr v. DRYGALSKI sie als wahrscheinlich annehme, nicht zutreffen könne, da die ihm bekannten Åsar, wenigstens in Nord-Deutschland, nur horizontale Schichtung zeigen.

Herr v. DRYGALSKI erwiderte, dass die gewölbte Schichtung der Åsar durchaus gewöhnlich und auch in der Literatur beschrieben sei.

Herr VOGT (Christiania) schliesst sich dem für die schwedischen,

Herr WAHNSCHAFFE für in Esthland beobachtete Åsar an; die Wölbung letzterer führt Redner auf spätere Wirkung des Eises, auf die fluvioglacialen Åsgebilde zurück.

Herr BERENDT empfiehlt eine Trennung der Åsar mit horizontaler und gewölbter Schichtung, während

Herr GOTTSCHKE (Hamburg) bemerkte, dass in Finland Endmoränen und Åsar schwierig zu scheiden seien, da Blockpackung bei beiden sich einstelle. Zugleich wies Redner noch auf die lehrreichen Photographien charakteristischer grönländischer Gletscherbildungen hin, die in dem von Herrn v. DRYGALSKI verfassten Bericht über seine Expedition enthalten sind.

Herr v. DRYGALSKI sieht das charakteristische Merkmal der Åsar in der Führung fluvioglacialen, gerundeten Geröllmaterials; die tectonische Structur kann neben den gewöhnlichen Wölbungen stellenweise auch horizontale Lagerung zeigen, da ein solcher Wechsel bei Faltungen am Rande des Eises zu beobachten ist.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v.	w.	o.
HAUCHECORNE.	BEYSCHLAG.	SCHEIBE.

Verhandlungen der Gesellschaft.

1. Protokoll der April-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 6. April 1898.

Vorsitzender: Herr BEYSchLAG.

Das Protokoll der März-Sitzung wurde vorgelesen und genehmigt.

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

Der Gesellschaft ist als Mitglied beigetreten:

Herr Dr. CARL BECK in Stuttgart,
vorgeschlagen durch die Herren BRANCO, FRAAS und
PHILIPPI.

Herr EBERT sprach über neuere Aufschlüsse im ober-schlesischen Steinkohlengebirge.

In einem Vortrage über die Ergebnisse der Tiefbohrungen Oberschlesiens konnte ich seiner Zeit schon über den grössten Theil des Gebirges völlige Klarheit der Lagerungsverhältnisse darlegen. Der 1600 m mächtige Verwurf wurde von Orlau über Jastrzemb, Rybnik, Stein bis Gleiwitz nachgewiesen, sein weiterer Verlauf nach Norden blieb jedoch zweifelhaft, da Aufschlüsse fehlten. Ferner war auch die Abgrenzung der Beuthener Mulde im Westen noch erforderlich.

Im vorvorigen Jahre erhielt ich die Aufforderung von der Direction der Donnersmarkhütte nördlich von Zabrze, eine Bohrung, die auf der Concordia-Grube gemacht war, zu untersuchen. Dieselbe hatte sich in einem Verwurf bewegt, in dem das Einfallen bis 70° stieg. In der Tiefe fand sich marine Fauna. Es war sofort klar, dass dieser Verwurf nicht mit der Beuthener Mulde zusammenhing, sondern entweder ein Parallel-Verwurf mit

dem Hauptverwurf oder dieser selbst sein musste. Es war ein glücklicher Zufall, dass auf der Grube 4 Querschläge von O. nach W. gingen. Dieselben wurden nun zur Klärung der Verhältnisse nach W. abgebaut und erreichten sämtlich den Verwurf. In einem Querschlage war das Heinitzflötz am Verwurf 6 m in das Hangende geschoben. Ein Querschlag wurde nun über den Verwurf hinaus fortgeführt. Es traf nur noch liegende Schichten mit wenigen Flötzen und einzelne Schichten mit mariner Fauna. Es war somit erwiesen, dass es der Hauptverwurf war. Derselbe verlässt von Gleiwitz ab, ebenso wie von Rybnik nach Stein das Normal-Streichen SWS.—NON, und streicht in SW.—NO. bis Zabrze, um dann wieder auf der Concordiagrube in's Normal-Streichen zurückzukehren.

Von der Direction wurde auch die Frage gestellt, ob ich der Ansicht wäre, dass auf einem ca. 1 Meile nördlich von der Concordiagrube gelegenen Grubenfelde die Fortsetzung des Nordflügels der Beuthener Mulde zu erwarten wäre. Ich bejahte die Frage, und in einer demnächst ausgeführten Bohrung wurden richtig die mächtigen Flötze gefunden. Auch die Flora sprach dafür. Es endigt also die Beuthener Mulde im Westen am Hauptverwurf.

Es wurden dann noch drei Privat-Bohrungen in der Gegend von Tarnowitz gemacht. Plakowitz südwestlich von Tarnowitz ergab in 105—208 Fuss Teufe Muschelkalk, von 208—393 Fuss Buntsandstein, dann Carbon und zwar liegende Schichten, was ja auch zu erwarten war, da ja das productive Carbon südlich von Tarnowitz austreicht. Bei Lassowitz, dicht nördlich von Tarnowitz gelegen, wurden in 84—314 Fuss Teufe Muschelkalk, dann bis 380 Fuss Buntsandstein und bis 831 Fuss Rothliegendes erschlossen. In Bohrung Vossowska nordwestlich von Tarnowitz wurde 1 m Alluvium, 22 m Diluvium und 50 m Röth erbohrt.

Eine Bohrung des Herrn SUERWORDT (Breslau) und Genossen $1\frac{1}{2}$ km südlich von Gleiwitz traf auch einen Verwurf. Es ist dies der 70 m Verwurf, der mit W-O-Streichen am südlichen Abhang der Sättel bislang von Kattowitz bis zur Guido-grube bei Zabrze bekannt war, also sich bis Gleiwitz ausdehnt und wahrscheinlich noch weiter, denn er ist älter als der Hauptverwurf.

Herr LORETZ legte eine Anzahl Versteinerungen aus dem Lenneschiefer vor, welche er bei Gelegenheit seiner Aufnahmen und Begehungen für die kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, an seines Wissens neuen Fundstellen, gesammelt hatte, und gab die nöthigen Erläuterungen.

Nachdem die allgemeinen Verhältnisse dieser Schichtenreihe nach petrographischer und stratigraphischer Seite und ihre Vergleichung mit der linksrheinischen Entwicklung auf Grund namentlich der Arbeiten von v. DECHEN, EUG. SCHULZ und WALDSCHMIDT, sowie der eigenen Forschungen vom Vortragenden erörtert waren, wies derselbe auf die Einschränkungen hin, welche die ursprüngliche Fassung des Lenneschiefers v. DECHEN's später durch EUG. SCHULZ erfahren hat, und bemerkte, dass auch in dem noch verbleibenden Areal dieses Schiefers Reductionen vorzunehmen sein würden. Er verwies in dieser Beziehung zunächst auf die bereits früher erfolgte Mittheilung BEUSHAUSEN's über das auffällige Vorkommen von *Modiomorpha bilsteinensis* (Art der Siegener Grauwacke) und mehrerer anderer Formen im Morsbachtal bei Müngsten und Eschbachtal zwischen Burg und Wermelskirchen¹⁾; sodann auf eigene Beobachtungen, im vorjährigen Sommer, in der Gegend von Plettenberg, und eine gemeinschaftlich mit Herrn DENCKMANN einige Zeit vorher unternommene Excursion im Ebbegebirge unweit Meinerzhagen.

Schon auf der geologischen Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen von v. DECHEN, 1883. ist das Ebbegebirge vom Lenneschiefer unterschieden worden. In Uebereinstimmung hiermit überzeugt man sich leicht, dass weder die weichen, fast tuffartigen Schiefer, noch die festen, arkoseartigen bis fast conglomeratischen Grauwackenbänke, welche man in jener Gegend beim Aufsteigen auf die Gebirgshöhe überschreitet, mit Lenneschiefer etwas zu thun haben. Die erstgenannten Schiefer sind z. Th. versteinерungsführend; in einer dunkelfarbigen Abänderung fand Herr DENCKMANN Beyrichien. Eine Altersbestimmung dieser Schichten lässt sich noch nicht geben. Ostwärts dürften sie nicht über das Ebbegebirge hinausreichen, wahrscheinlich werden sie durch Störungen etwa in der Gegend der Grenze der Kartensectionen (1 : 25000) Herscheid und Attendorn, also noch ziemlich weit vom Lennethal, abgeschnitten; westwärts wahrscheinlich ähnlich. Schon topographisch erscheint das Ebbegebirge innerhalb des Lenneschiefergebietes als etwas Fremdartiges.

Durch die Stadt Plettenberg zieht sich zwischen beiderseits höher aufragenden Lenneschieferbergen in südwest-nordöstlicher Richtung, südwestwärts ziemlich breit (Elsethal), nordostwärts nach der Einsattelung bei Bracht sich zusammenziehend, eine Depression, welche von mildem, stark geschiefertem, gelblichbraun verwittertem (frisch sehr dunklem) Thonschiefer eingenommen

¹⁾ Diese Zeitschrift, XLVIII, 1896, p. 422. — Ferner Abh. kgl. preuss. geol. L.-A., N. F., Heft 17, 1895, p. 21, Anm.

wird, der vom Lenneschiefer ohne Zweifel verschieden ist und gegen denselben wohl unregelmässig abschneidet; etwa die Hälfte der Stadt steht auf jenem Thonschiefer. Er zieht sich weiter in's Lennethal hinein und steht bei und gegenüber Schwarzenberg an, hier in Berührung mit Keratophyr, resp. Tuffen von solchen.¹⁾ Nur ungenügendes Material an Versteinerungen hat Vortragender bis jetzt in diesem Schieferzuge gefunden. — Etwas weiter südlich, bei Himmelmert, sah der Vortragende ebenfalls dunklen, weichen, dem von Plettenberg wohl gleichstehenden Thonschiefer, der unregelmässig gegen Lenneschiefer abstösst und möglicherweise von hier sich an der nördlichen Seite des Ebbegebirges weiterzieht. Er hofft diese Verhältnisse weiter verfolgen zu können.

Was nun die von ihm aufgefundenen, hier vorgelegten Versteinerungen, wobei einiges Neue, betrifft, so sei zunächst die *Amnigenia rhenana* BEUSH. erwähnt, welche an einer Stelle der Strasse zwischen Haspe und Vörde (auf Blatt Hagen der topogr. Karte 1 : 25000) in einer Grauwackensandsteinbank in zahlreichen Exemplaren enthalten ist; das dortige Vorkommen scheint in jeder Beziehung dem von Gräfrath, von wo es durch BEUSHAUSEN beschrieben ist²⁾, zu entsprechen.

Sodann fand sich in einem kleinen Steinbruch im Thalgrunde nordwärts von Jellinghausen (ebenfalls auf Blatt Hagen) eine Grauwackenschieferbank, welche ganz erfüllt ist von durch Gebirgsdruck fast durchweg verzerrten Sculptur-Steinkernen einer *Modiomorpha* (cf. *westfalica* BEUSH.)³⁾ Dieselbe Bank enthält minder zahlreiche Exemplare einer grossen Art von *Bellerophon* mit rasch erweiterter, trompetenartiger Mündung, ähnlich einigen derartigen Formen, welche HALL abbildet und beschreibt.⁴⁾ Daneben findet sich noch ein kaum bestimmbares *Euomphalus*-artiges Gastropod.

Einige weitere Versteinerungen lieferte ein Steinbruch ganz nahe dem nördlichen Rande des Lenneschiefergebirges, am Ausgange des Hasperbachthales bei Haspe (Blatt Hagen). In dunklem Grauwackenschiefer fand sich hier eine Anzahl Exemplare eines

¹⁾ Ihm gehört sehr wahrscheinlich der von MÜGGE, N. Jahrb. f. Min., Beil.-Bd. VIII, p. 627, erwähnte Griffelschiefer an.

²⁾ Kurz erwähnt in dieser Zeitschrift, XLII, 1890, p. 171; ausführlich beschrieben im Jahrbuch der kgl. preuss. geol. L.-A. für 1890, p. 1—10.

³⁾ Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devon etc. Abh. kgl. preuss. geol. L.-A., N. F., Heft 17, 1895, p. 26 ff.

⁴⁾ Vergl. z. B. Geolog. survey State of New York, V, (2), 1879, t. 24, f. 17 ff. (Chemung group.)

ganz ähnlichen, nur kleineren *Bellerophon*, ausserdem einige wenige einer *Discina*, sowie einige ungenügend erhaltene Zweischaler. Unter schlecht erhaltenen vegetabilischen Resten, die ebenfalls hier vorkommen, ergab sich auch ein besseres Stück, welches Herr POTONIÉ die Gefälligkeit hatte zu bestimmen, und zwar als *Sphenopteris (Rhodea) Condrusorum* GILK.

Am meisten Interesse bietet eine in der Nähe von Altona gelegene Sammelstelle. Es findet sich dort auf der Höhe der rechten Seite des Lennethals bei der kleinen Ortschaft Eileringsen (Blatt Iserlohn) in ziemlich feinkörnigem, graugrünlichem, gelb verwitterndem Grauwackensandstein des Lenneschiefers eine vorwiegend aus Lamellibranchiaten, daneben auch Brachiopoden, einigen Gastropoden u. a. m. bestehende Fauna, deren recht gut erhaltene Steinkerne die Schichtflächen ganz nach Art des Spiriferensandsteins in grosser Menge bedecken. Nach gefälliger vorläufiger Bestimmung des Herrn BEUSHAUSEN sind hier folgende Arten vertreten:

1. *Orthoceras* sp.
2. *Bellerophon* aff. *lineatus* GOLDF.
3. — cf. *tumidus* SANDB.
4. — aff. *compressus* SANDB.
5. *Loxonema*?
6. *Euomphalus* sp.
7. *Palaeosolen belgicus* KAYS.
8. *Grammysia bicarinata* GOLDF.
9. — *laevigata* KAYS.
10. *Sphenotus clavulus* HALL.
11. — sp. (*Modiomorpha subangulata* bei KAYS.)
12. *Goniophora* sp.
13. *Cardiomorpha Dewalquei* KAYS.
14. *Myophoria* aff. *Roemeri* BEUSH. (vgl. *chemungensis* var. *quadrangularis* HALL).
15. *Nyassa subalata* HALL.
16. *Ctenodonta*? sp.
17. *Myalina goënsis* KAYS.
18. *Avicula* cf. *fenestrata* GOLDF.
19. — cf. *concentrica* RÖM.
20. *Spirifer inflatus* SCHNUR.
21. *Rhynchonella* cf. *daleidensis* F. RÖM.
22. *Rensselaria amygdala* GOLDF.
23. Crinoidenstiele.

Die Arten 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 21 kommen auch in Belgien vor, von wo sie Herr E. KAYSER beschrieben

hat.¹⁾ Hervorzuheben sind ausserdem die verwandtschaftlichen Beziehungen einiger der hier aufgezählten Formen (besonders 10 und 15) zu amerikanischen, von HALL beschriebenen Vorkommnissen der Hamilton (und Chemung) group.

Herr BEUSHAUSEN, welcher die Freundlichkeit hatte, das an den verschiedenen Oertlichkeiten gesammelte Material an Versteinerungen durchzusehen und zu bestimmen, und auf die Beziehungen der Fauna von Eileringsen zu den genannten auswärtigen Vorkommnissen aufmerksam zu machen, sprach Vortragender seinen ganz besonderen Dank aus.

Bei dem Interesse, welches die letztgenannte Fauna bietet, sollen die Aufsammlungen an der betreffenden Stelle fortgesetzt werden.

Herr BEUSHAUSEN betonte, dass die vorgelegten Versteinerungen deshalb von grosser Bedeutung seien, weil sie die Facies des rheinischen Unter-Devon bis in das obere Mittel-Devon fortsetzen und so eine Verbindung zu den entsprechenden Vorkommnissen in England bilden.

Herr KOSMANN machte dazu einige Bemerkungen über Erzkommnisse im Gebiet der Lenneschiefer.

Herr E. ZIMMERMANN besprach die geologischen Verhältnisse der Gegend von Gera an der Hand des gleichnamigen Blattes (1 : 25000) der Specialkarte von Preussen und den Thüring. Staaten, welches er 1896 für die Herausgabe der 2. Auflage revidirt hatte, nachdem die 1873 von K. TH. LIEBE aufgenommene 1. Auflage vergriffen war.

Der schnelle Absatz dieses zur 13. Lieferung gehörenden Blattes dürfte, da sich sonst bisher nur von Blättern der ersten, von BEYRICH bearbeiteten Lieferung, und von Blatt Jena zweite Auflagen nothwendig gemacht haben, vor Allem auf die grosse Zuverlässigkeit der Aufnahme und auf den persönlichen Einfluss LIEBE's zurückzuführen sein.

Das Blatt Gera ist durch die Zahl der darauf vertretenen Formationen, durch die Mannichfaltigkeit der Gesteine nach Art, Bildungsweise und ursprünglichen, wie nachträglichen Lagerungsverhältnissen, durch Fossilreichthum wenigstens der Zechsteinformation, gute Aufschlüsse, bequeme Zugänglichkeit und landschaftliche Anmuth für Lehr- und Lernzwecke ausserordentlich geeignet; es hat ausserdem das historische Interesse, dass LIEBE,

¹⁾ Sur une faune du sommet de la série rhénane à Pepinster, Gœé et Tilff. Annales soc. géol. de Belg., XXII. Mémoires.

fast ganz Autodidakt, hier zum ersten Male das thüringische paläozoische Schiefergebirge eingehend gegliedert und dadurch die für seine und seiner Nachbarn und Nachfolger künftigen Aufnahmen maassgebend gewordene und gebliebene Eintheilung geschaffen hat.

Der geologische Bau, im Grossen betrachtet, ist ein einfacher, im Einzelnen allerdings ein mannigfach verwickelter. Man kann 4 grosse Schichtengruppen unterscheiden: erstens das erzgebirgisch gefaltete paläozoische Schiefergebirge, dessen älteste Schichten (phycodenführendes Obercambrium) im SO. auftreten, zugehörig zur Achse des „Ostthüringischen Hauptsattels“, während nach NW. (soweit über Tage aufgeschlossen) immer jüngere Schichten (bis zu der von Ober-Culm eingenommenen Achse der „Ostthüringischen Hauptmulde“) folgen, unter einander concordant, in sich aber sehr vielfach kleingefaltet und ausserdem transversal geschiefert, mit Einfallen der Schieferung nach NW. Silur und Devon bilden also den Mittelschenkel zwischen den genannten beiden Hauptfalten. Dieser Mittelschenkel tritt vom südlichen Nachbarblatte Weida her, sich mehr und mehr verschmälernd und im Streichen aus NO. sich immer mehr gegen N. drehend, schliesslich mit nur noch $1\frac{1}{4}$ km Breite auf Blatt Gera über. Diese Verschmälerung beruht z. Th. auf immer steilerer Aufrichtung des gesammten Schichtencomplexes, z. Th. auf Ausquetschung einzelner Glieder entlang (annähernd) streichender Verwerfungen. Lossen hat hierin ein Beispiel für seine bekannte Korkzieherfalten-Theorie gesehen, doch fehlen in dem hier besprochenen Gebiete jene starken Dynamometamorphosen, die mit solchen Falten verknüpft sein sollen. Wenig nördlich von dem Südrand des Blattes Gera breiten sich die Silur-Devon-Schichten wieder ausserordentlich aus, d. h. sie legen sich in ihrer Gesammtheit flacher und lassen dann naturgemäss mehrfach Falten zweiter Ordnung hervortreten. Ueber die schmale Zone, innerhalb deren — also ziemlich plötzlich — diese Ausbreitung erfolgt, zieht eine hercynische Verwerfung und Zechstein-Buntsandstein hinweg, über die nachher noch zu sprechen ist. — Unter den Gesteinen herrschen Thonschiefer vor, Kalksteine treten sehr zurück; Quarzite sind im Unter-Silur und Unter-Devon ausgeschieden, Kiesel-schiefer im Mittel-Silur; Grauwacken setzen besonders den Oberen Culm zusammen. — Von Versteinerungen sind Graptolithen, Tentaculiten, Nereiten und Cypridinen stellenweise recht häufig, andere Versteinerungen recht selten; aus dem Culm von Gera stammt das zuerst beschriebene Exemplar von *Dictyodora*. — Von Eruptiv-gesteinen treten vereinzelt Diabase auf.

Die zweite Hauptschichtengruppe wird gebildet von den auf denen der ersten Gruppe discordant und übergreifend gelagerten

Schichten des Oberrothliegenden bis zum Mittleren Buntsandstein. Sie sind sämmtlich fast ungefalted und stets nur sehr schwach geneigt; das Fallen findet meist gegen N. und W. statt, nur im Norden des Blattes wird ein sehr flacher Sattel in ONO. - Richtung durch Südfallen angedeutet; den Osttheil der zugehörigen Mulde bildet das halbkreisförmige Geraer Becken, in welchem man resultatlos auf Steinkohlen gebohrt hat. In diesem Becken allein sind alle Schichten unterbrechungslos über einander zu finden, im Nordosten davon fehlt das Oberrothliegende und es liegt bald der Untere, bald der Mittlere oder Obere Zechstein unmittelbar dem älteren Gebirge auf; im Süden, ungefähr von der Gegend der schon genannten hercynischen Verwerfung ab, beginnt die Schichtenfolge sogleich mit dem unteren Letten des Oberen Zechsteins, stellenweise vielleicht sogar gleich mit dem Buntsandstein. Das plötzliche Aussetzen des bis 300 m mächtigen Oberrothliegenden (meist rothe Conglomerate von Gesteinen aus geringen Entfernungen) erinnert an das gleiche Verhalten auf dem Blatte Wutha bei Eisenach; eine gute örtliche Specialbegründung dieses Verhaltens ist nicht leicht. — Das Rothliegende von Blatt Gera gleicht dem der Stufen ro1 und ro2 des Erzgebirgischen Beckens, während einerseits die Stufe ro3 bei Gera, andererseits Unterer und Mittlerer Zechstein im genannten Becken fehlen. GUTBIER, GEINITZ und NAUMANN haben bekanntlich daraufhin die überdies dolomitreiche, örtlich auch schwach kupferhaltige Stufe ro3 als „limnisches Aequivalent des Unteren und Mittleren Zechsteins“ bezeichnet. LIEBE wollte davon nichts wissen, sondern er nahm an, dass in Sachsen der Obere Zechstein übergreifend auf ro3 lagere, wie er ja auch auf anderen Schichten übergreifend lagere; dementsprechend musste er annehmen, dass ro3 bei Gera überhaupt nicht oder — ununterscheidbar — durch die oberen Theile von ro2 vertreten sei. — Der Untere Zechstein tritt in drei Facies auf: einer geschichteten kalkigmergeligen Brachiopodenfacies (von LIEBE als „Tiefseefacies“ bezeichnet), einer geschichteten dolomitischen Bivalvenfacies („Strandfacies“) und einer räumlich sehr untergeordneten, ungeschichteten, dolomitischen Riffacies; letztere ragt auch noch in den Mittleren Zechstein hinein. Dieser seinerseits lässt unten gewöhnliche, d. h. feinkörnige bis dichte, oder auch krystallinisch umgewandelte und dann meist zu „Dolomit-Sand“ zersetzte dolomitische Kalke und Mergel, oben aber fein- bis groboolithische Gesteine erkennen, letztere z. Th. mit schöner Schrägrichtung. Zellendolomite (= Rauchwackenbreccien), Stinkschiefer und Anhydrit fehlen im Mittleren Zechstein Geras. Der Obere Zechstein besteht unten aus gyps- und salzföhrnden, bunten Letten, in der

Mitte aus Dolomit, oben wieder aus bunten, meist rothen Letten; der Dolomit selber wieder ist unten dünn- und ebenschichtig, oben dick- und grobbankig oder eigenthümlich knollig; der ganze Obere Zechstein führt — örtlich z. Th. in grosser Menge — die als Schaumerde bekannte Aragonit-Pseudomorphose nach Gyps. Vom Buntsandstein, der übrigens die ganze Westhälfte des Blattes einnimmt, sei hier nur das bis 8 m mächtige Conglomerat an seiner Basis erwähnt, welches aus erbsen- bis fast faustgrossen Geröllen südlicher Herkunft besteht; zollgrosse Orthoklaskrystalle aus porphyrischen Graniten sind massenhaft als Gerölle eingebettet, Porphyre und cordieritführende Granitcontactgesteine des westlichen Erzgebirges sicher bestimmbar; dieses Lager keilt sich nach NW. hin aus; hauptsächlich ausgebildet ist es in der Gegend der schon genannten hercynischen Verwerfung, die vom Dorfe Pohlen bis gegen Röppisch verfolgbar ist und das Schiefergebirge im Nordost gegen den Buntsandstein im Südwest abschneidet.

Weil in der Umgebung dieser langen Verwerfung der Obere Zechstein (ohne Unteren und ohne Rothliegendes) plötzlich buchtartig weit gegen SO. übergreift und der Buntsandstein ebenda ein offenes Flusschotterdelta (das eben genannte Conglomerat) einschliesst, kann man vielleicht annehmen, dass in der frühen Zechsteinzeit an dieser Verwerfung zum ersten Male ein Einbruch erfolgt und so eine Meeresbucht gebildet worden ist, dass aber nach der Buntsandsteinzeit von Neuem daran Absinkungen stattgefunden haben. Die hierdurch von Neuem geschaffenen Niveauunterschiede müssen aber in oder vor der Oligocänzeit wieder ausgeglichen worden sein, da die Kiese dieser Periode sich (bei dem Dorfe Niebra) ungestört und gleichmässig über die Verwerfung hinweglegen. — Diese Verwerfung wie eine ganze Reihe kleinerer sind auf Blatt Gera erst neuerdings als solche erkannt worden.

Die genannten Kiese, begleitet von Sanden und Thonen, bilden die dritte Hauptschichtengruppe des Blattes, wenn auch ihre Mächtigkeit 10 m vielleicht nicht überschreitet. Sie stellen z. Z. nur noch kleine, inselförmige Ueberreste dar, welche sich linear dem heutigen Elsterthal entlang ziehen, eine Terrasse bald rechts, bald links vom heutigen Flusse bedeckend, immer in ungefähr gleichem Niveau über diesem, und so also einen alten Elsterlauf anzeigend, der bis Oelsnitz, also nahe dem heutigen Elsterquellgebiet, aufwärts verfolgt werden kann, abwärts aber sich in die Zeit-Weissenfelder Bucht mit ihren Braunkohlen-Ablagerungen ergossen hat und daraus seinem Alter nach als oligocän bestimmbar ist. Die einförmige Zusammensetzung dieser Kiese, fast ausschliesslich aus Quarz und Kieselschiefer, trotz der geologischen Mannichfaltigkeit des Quellgebietes, hat der Vortragende

früher schon einmal auf accumulative Verwitterung, verbunden mit fehlender Erosion in der voroligocänen Zeit zurückgeführt (siehe diese Zeitschr. 1893, p. 324).

Die vierte Schichtengruppe bildet das Quartär. Echter nordischer Geschiebelehm ist im Nordtheile des Blattes sicher vorhanden, gemischte altdiluviale Schotter ebenfalls. Welche von den Elsterschottern prä-, inter- und postglacial sind, bedarf noch weiterer Verfolgung. — Erwähnt sei hier noch die dicht bei Gera gelegene Lindenthaler Hyänenhöhle mit ihrer reichen, von LIEBE beschriebenen Fauna. — Die vom Vortragenden früher schon einmal behandelte gesetzmässige Einseitigkeit in der Gestaltung der kleinen Thäler und in der Verbreitung der Lehm- und Lösslager darin (s. diese Zeitschr. 1894, p. 493—500) tritt auf Blatt Gera wieder besonders deutlich hervor.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v.	w.	o.
HAUCHECORNE.	SCHEIBE.	JAEKEL.

2. Protokoll der Mai-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 4. Mai 1898.

Vorsitzender: Herr HAUCHECORNE.

Das Protokoll der April-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 FRITZ TORNAU, Bergbaubeflissener in Friedrichsfelde bei Berlin,
vorgeschlagen durch die Herren FIEBELKORN, KRAUSE und KLAUTSCH;

Herr Dr. KARL GORGANOVIĆ-KRAMBERGER, ordentlicher Professor und Director des geol.-paläont. Museums der Universität in Agram (Kroatien),
vorgeschlagen durch die Herren JAEKEL, JOH. BÖHM und PHILIPPI.

Herr M. KOCH sprach über die Umdeutung der geologischen Verhältnisse im Unterharz.¹⁾

Die früheren Auffassungen (I.) und die den gegenwärtigen Stand unserer Kenntniss entsprechenden Anschauungen (II.) über Gliederung und Altersfolge der Schichten im Unterharz wurden in der folgenden Uebersicht zusammengefasst:

I.

II.

	I.	II.
Culm.		Grauwacke. Elbingeroder Grauwacke; Tanner Grauwacke d. Nordrandes. (?) Posidonienschiefer. (Zorger Schiefer) mit <i>Posid. Becheri</i> u. s. w. Culmkieselschiefer u. -adinole mit <i>Clad. Michelini</i> , <i>Phill. aequalis</i> u. s. w. (Hauptkieselschiefer z. Th.)

¹⁾ Siehe auch diese Zeitschrift, 1897, p. 7.

Ober-Devon.	<p>Cypridinenschiefer. Hartenberg.</p> <p>Goniatitenkalk des unt. Ober-Devon m. <i>Card. angulifera</i>, Rübeland (nach F. A. RÖMER).</p> <p>Iberger Kalk.</p> <p>Schalstein. Elbingerode u. Hüttenrode.</p>	<p>Cypridinenschiefer. Hartenberg, Büchenberg, Hüttenrode; Hasselfelde.</p> <p>Jüng. Schalstein. Büchenberg.</p> <p>Clymenienkalk. Büchenberg, Meiseberg u. Scheerenstieg.</p> <p>Goniatitenkalk d. unteren Ober-Devon (Adorfer Kalk), Rübeland, Meiseberg.</p> <p>Iberger Kalk. Elbingerode und Rübeland.</p>
Mittel-Devon.	<p>Stringocephalenkalk u. -Eisenstein, Elbingerode u. Hüttenrode.</p> <p>Elbingeroder Grauwacke.</p> <p>Zorger Schiefer.</p> <p>Hauptkieselschiefer.</p> <p>Oberer Wiederschiefer mit Diabas u. Kalkstein.</p>	<p>Stringocephalenkalk u. -Eisenstein von Elbingerode und Hüttenrode,</p> <p>a. Kalkstein m. d. F. v. Martenberg i. Westf. (<i>Anarc. cancellatus</i>, <i>Maeneceras terebratum</i>, <i>Tornoc. cinctum</i> etc.) Büchenberg.</p> <p>b. Kalkstein, Eisenstein u. Tuffe m. Brachiopodenfauna und Crinoidenbänken. Tännichen, Lindenstein, Hüttenrode, Garkenholz b. Rübeland (hier <i>String. Burtini</i> u. <i>Calc. sandalina</i> nach E. KAYSER); Korallenkalk vom Hartenberg u. Hüttenrode.</p> <p>Aelterer Schalstein m. Diabas u. Keratophyr. Elbingerode u. Hüttenrode.</p> <p>Wissenbacher Schiefer mit Diabas u. Kalkstein (= Oberer Wiederschiefer; obere Stufe d. unteren Wiederschf. z. Th.) Fauna d. Wissenb. Schf.: Klosterholz, Schwengskopf, Drengethal, Eisgrund, Herzogl. Weg und Silberhornsgrund, Braune Sumpf und Ziegenkopf b. Blankenburg.</p> <p>Cephalopodenkalk des unt. Mittel-Devon (unt. Stufe d. unt. Wiederschiefer z. Th.). Thonmühlencopf am Tännenthal (nach F. A. RÖMER), Schwengskopf, Meiseberg, Hasselfelde u. s. w.; Kalksteine m. der Fauna der Greifensteiner Kalke, Schwengskopf.</p>
Unter-Devon.	<p>Hauptquarzit m. d. F. von Elend, Andreasberg, Drengethal, Michaelstein, Langenberg u. Astberg, Krebsbachthal b. Mägdesprung.</p> <p>Unt. Wiederschiefer.</p> <p>a. Obere Stufe, Graptolithenschiefer mit Diabas u. Kalkstein (Harzgeroder Ziegelhütte u. s. w.)</p> <p>b. Unt. Stufe. Schiefer m. Kalkstein- (m. Hercynfauna), Kiesel-, Wetzschiefer u. Grauwackeinlag.</p> <p>Tanner Grauwacke.</p>	<p>Hauptquarzit (Obercoblenz). Ausser den nebenstehenden Fundpunkten: Klosterholz, Südostseite d. Bruchbergacker (Jagdhaus u. s. w.).</p> <p>Hercynkalke (unt. Stufe d. unteren Wiederschf. z. Th.) mit <i>Spirifer hercyniae</i>, <i>Decheni</i>, <i>Rhynch. princeps</i>, <i>Pent. costatus</i>, <i>Ling. Ilsae</i> u. s. w. Klosterholz, Scheerenstieg, Schneckenberg u. s. w.</p>

Ilsenburg- (Bruchberg-) Quarzit

Sjlur.	<p>Graptolithenschiefer m. Diabas (Ob. Stufe d. unteren Wiederschiefer). Schwarze Kalke m. <i>Cardiola interrupta</i>, Tännenthal b. Oehrenfeld; dunkle Kalke m. Kiesel-, Wetz- u. Alaunschiefer (unt. Stufe d. unteren Wiederschiefer z. Th.). Zone südlich Wernigerode. Ilsenburg- (Bruchberg-) Quarzit. Tanner Grauwacke d. Sattelaxe (?).</p>
--------	---

Hieran anschliessend machte der Vortragende nähere Mittheilungen über die schon früher¹⁾ kurz berührten Ergebnisse seiner Untersuchungen im Klosterholz bei Ilsenburg, welche den Anstoss zu einem Theil der oben aufgeführten Aenderungen gegeben haben. Die durch umfangreiche Aufgrabungen unterstützten Untersuchungen haben nicht nur die Richtigkeit der Angaben F. A. RÖMER's über das Auftreten von Spiriferen-Sandstein (Hauptquarzit) und Wissenbacher Schiefer²⁾ neben den bekannten Klosterholz-Kalken bestätigt, sondern auch über die stratigraphischen Beziehungen dieser drei Stufen untereinander wie zur Tanner Grauwacke am Nordrande des Gebirges und zum Ilsenburg-Quarzit (= Bruchberg-Quarzit) Aufklärung gegeben.

Die künstlichen Aufschlüsse im Klosterholz sind bislang die einzigen im Harz, an denen in zusammenhängenden und ungestörten Profilen sowohl das Hangende wie Liegende des Hauptquarzits hat festgestellt werden können. Im Hangenden des letzteren mit seiner typischen Fauna stehen in stellenweise grosser Mächtigkeit Thonschiefer mit Diabas-, Kalkstein- und Grauwacken-Einlagerungen an, deren Zugehörigkeit zu den Wissenbacher Schiefeln auf Grund ihrer ziemlich reichen Fauna noch vom verstorbenen BEYRICH, später auch von Herrn BEUSHAUSEN bestätigt worden ist. Da die Schiefer die Stelle einnehmen, welche weiter östlich im Unterharz die Oberen Wiederschiefer inne haben, lag der Schluss nahe, dass Oberer Wieder- und Wissenbacher Schiefer ident seien. Durch Auffindung von Wissenbacher Fauna an mehreren Punkten (Büchenberg, Eisergrund, in jüngster Zeit Drengethal und Schwengskopf westlich von Wernigerode) in der vom Brockenmassiv bis gegen Blankenburg fortsetzenden Zone der Oberen Wiederschiefer nördlich der Elbingeroder Devonablagerungen, hat sich diese Auffassung als vollkommen richtig erwiesen, damit aber auch die Angabe F. A.

¹⁾ a. a. O., p. 17.

²⁾ Palaeontographica. Beiträge 5, 1866.

RÖMER's über die grosse Ausdehnung der Wissenbacher Schiefer am Nordabfall des Gebirges bestätigt. (Siehe Darstellung F. A. RÖMER's auf der PREDIGER'schen Karte, Bl. Wernigerode.) Durch den Oberen Wiederschiefer allein ist die Verbreitung des Wissenbacher Schiefers in diesem Theile des Gebirges nicht abgegrenzt. Es fällt demselben auch das breite Band der Unteren Wiederschiefer mit zahlreichen Diabas-Einlagerungen zu, welches sich nach Norden hin an den Oberen Wiederschiefer anschliesst, denn auch in diesem hat sich mehrorts (Wellbornskopf, Hartenberg, Braune Sumpf und Ziegenkopf bei Blankenburg) Wissenbacher Fauna nachweisen lassen.

Nicht minder wichtig sind die künstlichen Aufschlüsse für die Horizontirung der Hercynkalke des Klosterholzes. An den Hauptquarzit schliessen sich nach unten hin nicht Graptolithen-Schiefer, wie es die frühere Gliederung verlangt, sondern unreine Kalke und kalkige Grauwacken mit der reichen, von JASCHE Ende der 20er Jahre entdeckten Fauna an. Da sie zweifellos das regelrecht Liegende des Hauptquarzits darstellen, ist für die Graptolithen-Schiefer an der Basis des letzteren kein Platz. Durch diesen Nachweis sind die Gründe, die für Einreihung der Graptolithen-Schiefer in's Unter-Devon früher maassgebend waren, hinfällig geworden; die Schiefer konnten daher dem Silur, wohin F. A. RÖMER das Lauterberger Vorkommen schon richtig gestellt hatte¹⁾, zurückgegeben werden.²⁾ Welche der zahlreichen zum Hercyn gerechneten Kalkvorkommen des Unterharzes sich in ihrer Stellung den Klosterholz-Kalken anschliessen, wird sich in befriedigender Weise erst nach Revision der bereits publicirten Blätter des Süd- und Osthharzes entscheiden lassen. Soviel steht schon ohnedies fest, dass sich die auf jenen Blättern und der Uebersichtskarte verzeichneten, für im Wesentlichen altersgleich angesehenen³⁾ Hercynkalke auf so ziemlich alle Stufen vom Ober-Devon bis zum Silur herab vertheilen. Soweit bisher erkannt, gehören dem Ober-Devon (Clymenien-Kalk und Adorfer Kalk) an Kalke vom Meiseberg und Scheerenstieg⁴⁾; den Cephalopoden-Kalken des Unteren Mittel-Devon Vorkommen vom Thonmühlkopf bei Oehrenfeld, Hasselfelde, Laddeckenberg bei Wieda, Joachimskopf bei Zorge⁵⁾, Meiseberg, Sprakelsbach, Schwengs-

¹⁾ N. Jahrb. f. Min., 1855, p. 540.

²⁾ Vergl. diese Zeitschr., 1897, p. 17.

³⁾ E. KAYSER, Die Fauna der ältesten Devonablagerungen im Harz. Abhandl. zur geol. Specialk. v. Preussen u. d. Thür. Staaten, II, 1878.

⁴⁾ BEUSHAUSEN, DENCKMANN, KOCH, Neue Beobachtungen aus dem Unterharz. Jahrb. kgl. preuss. geol. L.-A., 1895, p. 127.

⁵⁾ F. A. RÖMER, Palaeontographica, Beiträge, 5, 1866. Betrifft die Zustellung der Kalkvorkommen vom Thonmühlkopf (mit *Orth.*

kopf bei Wernigerode¹⁾; dem Unter-Devon als kalkige Facies des rheinischen Unter-Devon unter den Obercoblenz-Schichten die Hercynkalke des Klosterholzes und höchst wahrscheinlich ein grosser Theil der körnigen Brachiopoden-Kalke des Ost- und Südharzes²⁾; dem Silur endlich die schwarzen Kalke aus dem Tännenthal unweit Oehrenfeld, in denen JASCHKE das Vorkommen von *Cardiola interrupta* nachgewiesen hat, und auf Grund der petrographischen Uebereinstimmung mit diesen, der grösste Theil der mit Kiesel-, Wetz- und Alaunschiefer verknüpften Kalke, welche sich in breiter Zone am Nordrande des Gebirges vom Panberge westlich Wernigerode bis in die Gegend von Blankenburg hinziehen.

Die Vermuthung, dass am Schwengskopf neben den Cephalopoden-Kalken (mit *Pinacites Jugleri*, *Anarcestes lateseptatus*, *Mimoceras gracile*, *Agoniatites* cf. *tabuloides*) auch Ober-Devon-Kalke auftreten³⁾, hat sich bisher nicht bestätigt. Neuere Untersuchungen haben dagegen dargethan, dass die Cephalopoden-Kalke von körnigen, grauen, stellenweis auch rothen Crinoiden- und Tentaculiten-Kalken mit der Fauna der Kalke von Greifenstein begleitet werden. Aus der ziemlich reichen, aber nur theilweise gut erhaltenen Fauna sind aufzuführen *Proetus*-Arten (*Pr. crassimargo* A. RÖM., *Pr. cf. unguuloides* BARR., *Pr. cf. eremita* BARR. u. a. m.), *Phacops breviceps* A. RÖM., *Bronteus thysanopeltis* BARR., *Br. minor* A. RÖM., *Harpes* cf. *Montagnei* BARR., einzelne Goniatiten (*Aphyllites fidelis* BARR., *Agoniatites* sp., *Mimoceras gracile* v. M.), Gasteropoden (*Pleurotomaria humillima* BARR., *Murchisonia* sp., *Loxonema* sp.); Zweischaler (*Buchiola sexcostata*, *Cardiomorpha artocostata* A. RÖM., *Cypricardinia* cf. *lamellosa* GF., *Conocardium* sp.) und Brachiopoden (*Spirifer* cf. *indiferens* BARR., *Merista*-Arten, *Orthis tenuissima* BARR., *Leptaena rhomboidalis* WAHL.), ausserdem *Hyalithes striatus* LUDW., *Tentaculites acuarius* A. RÖM., *Tent. cf. longulus* BARR., *Styliolina laevis* RICHT., *Amplexus hercynicus* A. RÖM. Was die Lagerung dieser Kalke anbetrifft, so lässt sich zur Zeit nur angeben, dass sie sich unmittelbar an die dunklen Cephalopoden-Kalke anschliessen, in deren örtlich Hangendem sie auftreten. Zur sicheren Entscheidung über ihre stratigraphische Stellung, ob man es mit dem wirklichen oder nur überkippten Hangenden zu thun hat, bedarf es noch weiterer Ermittlungen. Für die letztere Deutung

regulare, *Gon. lateseptatus* und *subnautilus*), Hasselfelde, Laddeckenberg und vom Joachimskopf zu den Wissenbacher Kalken.

¹⁾ M. KOCH, Jahrb. kgl. preuss. geol. L.-A. für 1895, p. 12.

²⁾ Vergl. F. FRECH, *Lethaea palaeozoica*, I. Th., II. B., p. 190, 191.

³⁾ Diese Zeitschr., 1897, p. 19.

scheint der Umstand zu sprechen, dass auf der anderen Seite der Cephalopoden - Kalke — allerdings nicht in unmittelbarem Anschluss — Wissenbacher Schiefer (mit *Cryphaeus* sp., *Strophomena minor*, *Bifida lepida*, *Hyolithes striatus*, *Tentaculites acuaris*, *Styliolina laevis* u. a. m.) auftreten.

Ueber die Aenderungen, welche die Stellung des Ilsenburg-quarzits und der Tanner Grauwacke am Nordraude des Harzes durch die Untersuchungen im Klosterholz erfahren, hat sich der Vortragende schon früher ausgesprochen.¹⁾ Der erstere ist, wie alle Aufschlüsse unzweideutig erkennen lassen, längs einer 10 bis 20° gegen SW. fallenden, mit Letten erfüllten und von Breccien der Nachbargesteine flankirten Kluft auf alle übrigen Schichten incl. der Tanner Grauwacke aufgeschoben, stellt daher das älteste Glied der Klosterholz-Ablagerungen dar. Da nach allen Autoren, die sich mit der Frage befasst haben, Ilsenburg- (= Bruchberg-) Quarzit und der Kellerwald-Quarzit (Wüstegarten-Quarzit) gleichaltere Bildungen²⁾ sind und für diesen durch Herrn DENCKMANN der Nachweis, dass er dem Silur angehört, erbracht ist³⁾, hat man auch jenem die gleiche Stellung einzuräumen.

Was das Alter der von Wernigerode her in das Gebiet des Klosterholzes eingreifenden Randgrauwacke angeht, so schliesst sich der Vortragende, so lange nicht bessere Gründe dagegen sprechen, der Auffassung F. A. RÖMER's an, der sie dem Culm zu-rechnete. Ausser petrographischen Gesichtspunkten (Auftreten von Conglomeraten mit Granit- und Porphyrgeröllen, Verknüpfung mit Kieselschiefer-Zonen, die wie im Oberharzer Culm neben vorwiegend echtem Lydit und Wetzschiefer auch Adinole, Eisenkiesel und rothe Schiefer führen) lässt sich dafür geltend machen, dass die Grauwacken mit ihren Kieselschiefern an verschiedenartige Glieder des Devon und Silur angrenzen: im Klosterholz an Hauptquarzit, an anderer Stelle an Hercynkalke, am Thonmühlkopf an Mittel-Devon, im Tännenthal an Silurkalke, weiter nach Wernigerode hin am Schwengskopf an Wissenbacher Schiefer und Cephalopoden-Kalke des unteren Mittel-Devon, bei Wernigerode selbst an Silur, ein Verhalten, das in übergreifender Auflagerung der als Culm gedeuteten Schichten seine Erklärung finden würde.

¹⁾ Diese Zeitschr., 1897, p. 18.

²⁾ LOSSEN, diese Zeitschr., 1877, p. 846, ist wohl der erste, welcher auf die Gleichwerthigkeit beider Quarzitablagerungen hingewiesen und gleichzeitig die Schichten der Nordwestseite des Kellerwaldes mit den Ablagerungen des Oberharzes, diejenigen der Südostseite mit denen des Unterharzes in Vergleich gestellt hat.

³⁾ A. DENCKMANN, Silur und Unter-Devon im Kellerwalde. Jahrb. kgl. preuss. geol. L.-A. f. 1896.

Zum Schluss seiner Mittheilungen führte der Vortragende Folgendes aus: Es ist kaum nöthig nochmals hervorzuheben, was ich schon gelegentlich eines früheren Vortrages¹⁾ betont habe, dass die hohen Verdienste BEYRICH's und LOSSEN's um die Geologie des Harzes durch die dargelegten Umgestaltungen nicht beeinträchtigt werden. Wer die Schwierigkeiten kennt, welche das stratigraphisch wie tektonisch verwickelteste unserer Gebirge der Aufklärung entgegenstellt, und berücksichtigt, dass die Kartirung dieses complicirten Gebietes in Angriff genommen worden ist zu einer Zeit, als die einfacheren Verhältnisse der rheinischen Gebirge zum Vergleich noch nicht herangezogen werden konnten, der wird es verständlich finden, dass unter solchen Umständen auch dem Tüchtigsten Irrthümer nicht erspart bleiben konnten, dem wird es aber auch fern liegen, aus solchen Irrthümern eine herabsetzende Beurtheilung jener verdienten Harzforscher herzuleiten. Unsere jetzigen Arbeiten fussen auf denen unserer Vorgänger, und die Fortschritte in der Erkenntniss, welche sich an diese Arbeiten knüpfen, verdanken wir dem Weiterausbau dessen, was jene Männer geschaffen haben. Es ist daher schwer zu verstehen, dass der langjährige Mitarbeiter BEYRICH's und LOSSEN's im Harz, Herr EM. KAYSER, in einer unlängst veröffentlichten, gegen F. FRECH gerichteten briefl. Mittheilung²⁾ es für angezeigt gehalten hat, sich jetzt nach dem Tode jener Männer von ihnen loszusagen, indem er Mitverantwortung für die Gliederung der Unterharz-Schichten zurückweist und diese hauptsächlich LOSSEN zur Last legt. Wenn überhaupt von einer Verantwortung die Rede sein kann, so hat Herr KAYSER reichlich Theil daran. An der Aufstellung der bekannten, oben wiedergegebenen Gliederung war Herr KAYSER allerdings nicht betheilig, denn diese lag 1873, als Herr KAYSER seine Thätigkeit im Harz aufnahm, im Wesentlichen fertig vor, er hat sich jedoch in seinen zahlreichen geologischen wie paläontologischen Harzarbeiten voll und ganz auf den Boden jener Gliederung gestellt, vor Allem aber durch seine Altersbestimmung der Hercynfaunen, durch die Vereinigung faunistisch verschiedener Horizonte zu ein und derselben Altersstufe und durch die Zurückweisung der Deutungen F. A. RÖMER's und Anderer die LOSSEN'sche Gliederung nicht nur bestätigt, sondern auch wesentlich zur Festigung derselben beigetragen.

Herr KAYSER giebt an, dass ihm später, als er am Rhein kartirte, Zweifel an der Richtigkeit der für den Harz aufgestellten Anschauungen gekommen seien, er es jedoch unter Billigung BEY-

¹⁾ Diese Zeitschr., 1897, pag. 7.

²⁾ Zur Geologie des Hercyn. N. Jahrb. f. Min. etc., 1898, I, p. 66.

RICH's unterlassen habe, dem öffentlich Ausdruck zu verleihen. Handelte es sich dabei lediglich um Zweifel, so wäre mit Veröffentlichung derselben für die Harzgeologie wenig gewonnen gewesen, und von diesem Gesichtspunkte aus allein ist wohl auch der Wunsch BEYRICH's „Angriffe gegen eine von der Landesanstalt selbst ausgegangene Gliederung vermieden zu sehen“ zu beurtheilen. Konnte Herr KAYSER dagegen nicht anzuzweifelnde Thatsachen geltend machen, die ein Eingreifen gerechtfertigt hätten, so muss man es mit Herrn FRECH¹⁾ bedauern, dass er diese nicht noch bei Lebzeiten LOSSEN's bekannt gegeben hat. Wenn LOSSEN auch für seine Anschauungen mit regem Eifer und dem ihm eigenen hohen dialectischen Geschick eintrat, so habe ich doch während meiner vieljährigen persönlichen Beziehungen zu ihm niemals die Erfahrung gemacht, dass er einer beweiskräftigen Begründung unzugänglich gewesen wäre.

Der Antheil Herrn E. KAYSER's an der Gestaltung der geologischen Auffassungen im Unterharz, sein Antheil an den hohen Verdiensten, aber auch an den Irrthümern der durch die Namen BEYRICH und LOSSEN und auch KAYSER bezeichneten Entwicklungsepoche bleibt auch nach seiner Erklärung bestehen. Es wird Niemand daran denken, ihm diese ersteren absprechen zu wollen.

Herr DENCKMANN bemerkte hierzu, dass im Kellerwald der dem Ilsenburg-Quarzit entsprechende Quarzit unter den Schichten mit *Cardiola interrupta* liegt, also ersterer von KOCH mit Recht zunächst als das älteste der Gesteine im Klosterholz angesehen wird.

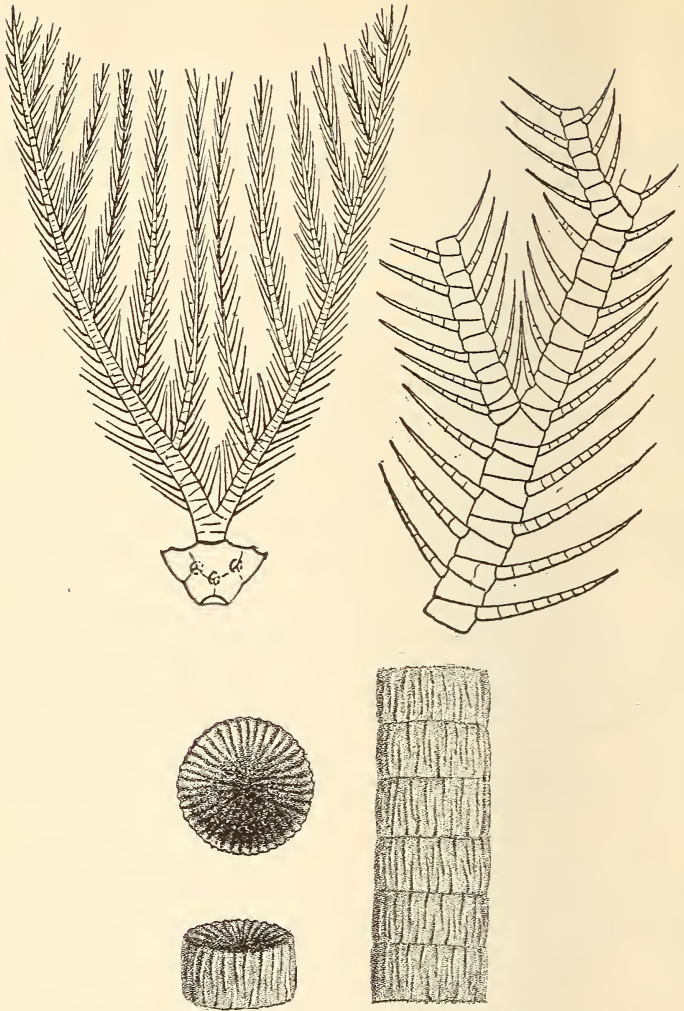
Herr OTTO JAEKEL sprach über einen neuen devonischen Pentacrinoiden.

Ein Vertreter der neuen Gattung *Cosmocrinus*, um die es sich hier handelt, ist bereits 1843 von JAMES HALL in seinem Geological Report of New York, IV, p. 24 beschrieben und wegen seines stattlichen Aussehens nicht nur auf einer Tafel und im Text, sondern auch auf dem Einbände des betreffenden Werkes abgebildet worden. Trotzdem ist er von den amerikanischen Crinoidenforschern bisher nicht weiter beachtet worden. WACHSMUTH u. SPRINGER führen sie nur dem Namen nach als ganz zweifelhaft an, und Andere scheinen sie überhaupt nicht berücksichtigt zu haben. HALL hatte dieselbe wegen ihrer zierlichen und reichen Sculptur mit dem Artnamen *ornatissimus* belegt. Die Zeichnung ihres

¹⁾ Zur Geschichte des Hercyn. (Erwiderung auf die briefl. Mitth. KAYSER's.) N. Jahrb. f. Min., 1898, I, p. 172.

Kelches ist offenbar zum Vortheil des Gesamtbildes sehr schematisirt worden und sicher nicht genau, dagegen zeigen die Arme deutlich einen Bau, der sich dem Typus von *Cyathocrinus* nicht unterordnen lässt. Die Arme dieser Gattung sind dichotomisch und zwar ziemlich regelmässig und einfach isotom gegabelt, während die Arme der HALL'schen Form nach beistehend gezeichnetem Schema gegliedert sind. Der Armstamm ist bald über seiner Basis gegabelt und seine 2 Hauptäste tragen nur an der einander zugewendeten Seite lange ungetheilte Seitenzweige. Da diese den 2 Hauptästen gegenüber sehr untergeordnet sind, so erscheinen die letzteren als 10 ungetheilte Hauptäste oder, wie man sie bisher gewöhnlich bezeichnet hat, als 10 Arme. Da nun die Hauptäste sowohl wie die Unteräste jederseits wieder mit untergeordneten Pinnulae-artigen „Ramulis“ versehen sind, so entsteht ein höchst complicirter und zugleich eigenartig specialisirter Arm-bau, wie ihn unter den jüngeren Pentacrinoideen jurassische Vertreter von *Pentacrinus* (*Extracrinus* aut.) besitzen. Wenn wir in Erwägung ziehen, dass die Pentacrinoideen ursprünglich nur isotom gegabelte Arme aufweisen, und sich dann in den meisten Formenreihen erst sehr allmählich eine reiche, heterotome Gabelung einstellt, ist eine so complicirte Gliederung der Arme bei einer devonischen Form schon an sich ungewöhnlich. Die eigenthümlich einseitige erste Gabelung der Hauptäste theilt unsere Form mit einigen jüngeren Articulaten aus der Verwandtschaft von *Taxocrinus*, für die ich kürzlich den Typus der *Dactylocrinidae* aufgestellt habe. Ganz abgesehen davon, dass diese Formen in ihrer sonstigen Organisation durchgreifende Gegensätze gegenüber dem hier vorliegenden Typus aufweisen, weicht auch die Armtheilung beider insofern ab, als sich bei den *Dactylocrinidae* zwar die Nebenäste selbst gabeln, aber ebenso wie die Hauptäste keine Ramuli tragen.

Der somit für paläozoische Pentacrinoideen sehr charakteristische Typus ermöglichte, einen Crinoiden des deutschen Oberdevon sofort als Angehörigen der gleichen Gattung zu erkennen. Die betreffenden Fossilien wurden mir im vorigen Jahre durch Herrn Prof. HOLZAPFEL in Aachen übersandt. Sie stammen aus den Nehdener Schiefen und zwar von Nehden selbst, wo sie in einer Bank anscheinend recht häufig sind. Ihr Arm-bau, ihre Grösse und die Sculptur ihrer Skelettheile zeigen den geschilderten Typus so, dass an ihrer generischen Zusammengehörigkeit mit der HALL'schen Form nicht zu zweifeln ist. Differenzen ergeben sich nach der Abbildung HALL's nur hinsichtlich des Kelchbaues; ich hob aber schon hervor, dass deren Darstellung offenbar schematisirt und ungenau sein muss. Das ergibt sich schon



daraus, dass die Radialia, auf denen die Arme ansitzen mussten, ohne Gelenkflächen für die Arme mit gleichmässig über ihre Oberfläche verlaufende Sculptur gezeichnet sind. Das Verhältniss der Arme zum Kelch ist aus der Zeichnung überhaupt nicht zu entnehmen, da der Kelch keine Abgliederungspunkte für dieselben zeigt.

Der Kelch der rheinischen Art ist zwar etwas verdrückt,

aber doch insoweit kenntlich, um seine vollste Uebereinstimmung mit dem von E. SCHULTZE aus dem Mittel-Devon der Eifel beschriebenen *Poteroicrinus dilatatus*¹⁾ zu zeigen. Dass diese nun in einigen Kelchen bekannt gewordene Form nicht zu *Poteroicrinus* gehört, wurde schon von WACHSMUTH u. SPRINGER²⁾ festgestellt, die aber über ihre systematische Stellung nur ein provisorisches Urtheil fällten, indem sie sie mit einem Fragezeichen zu *Vasocrinus* stellten. Die Zurechnung wird nunmehr hinfällig, da die Arme bei *Vasocrinus* nach einer einfachen Gabelung an den so entstandenen Hauptästen jederseits Ramuli tragen, und diese letzteren wieder verzweigt sind.

Es liegt uns sonach in den genannten Formen ein neuer Gattungstypus vor, den ich wegen seiner reichen und anscheinend für ihn charakteristischen Sculptur als *Cosmocrinus* (κόσμος = Schmuck) bezeichne und in folgender Weise definiren möchte.

Kelch breit schüsselförmig, mit zwei pentameren Basalkränzen, einem Anale und Subanale in normaler Form und Stellung. Arme isotom in zwei Hauptäste getheilt, diese nur auf der zugewandten Innenseite der Gabel mit getrennt gestellten Nebenästen versehen, und alle Armtheile von der ersten Gabelung an mit kleinen ungetheilten Ramulis versehen. Kelchdecke unbekannt. Stielglieder aussen mit kurzen, unregelmässig gestellten Verticalleisten versehen.

Als Arten dieser neuen Gattung sind bisher nur zu nennen:

Cosmocrinus dilatatus L. SCHULTZE sp.

Poteroicrinus dilatatus L. SCHULTZE, Mon. d. Crin. d. Eifer Kalkes. Denkschr. d. math.-naturw. Cl. k. Akad. Wiss., Wien 1866, p. 49, t. 5, f. 5.

Nur Kelch bekannt. Dieser mit sehr kräftigen Spannleisten versehen, Radialia seitlich stark vorgezogen, deren Gelenkflächen für die Arme ziemlich klein. Mittel-Devon von Kerpen in der Eifel.

Mitteldevonische Stielglieder und Stielfragmente sind an den kurzen Verticalleisten leicht als Mitglieder unserer Gattung kenntlich, zeigen die Leisten aber noch ziemlich regelmässig im Anschluss an die radialen Ligamentleisten der Gelenkflächen.

¹⁾ Monographie der Crinoiden des Eifer Kalkes. Denkschr. k. k. Akad. d. Wiss., Wien 1866, p. 49.

²⁾ Revision of the Palaeocrinoidea, I, 1879, p. 96 (319).

Cosmocrinus ornatissimus HALL sp.

Cyathocrinus ornatissimus HALL, Geol. Rep. 4th Distr., New York 1843; p. 447.

Kelch anscheinend ohne Spannleisten, nur mit einer radialstrahligen Sculptur versehen, die anscheinend der der Stielglieder sehr ähnlich ist. Ober Devon Portage group. Portland, Lake Erie U. S.

Cosmocrinus Holzapfeli n. sp.

Kelch breit schüsselförmig, mit Spannleisten und unregelmässiger Sculptur versehen. Stielglieder aussen mit unregelmässig gestellten Leisten versehen, sehr biconcav. Ober-Devon, Nehdener Schiefer. Nehden.

Anscheinend derselben Art gehören Stielglieder und Stielfragmente an, die sich bei Saalfeld in Thüringen in röthlichen, oberdevonischen Kalken finden.

Von geologischem Interesse ist der vorliegende Typus erstens insofern, als die Parallelisirung der Ablagerungen des deutschen und amerikanischen Ober-Devon, die bisher viele Schwierigkeiten bot, damit einen neuen Stützpunkt erhält. Speciell die Altersstellung der Nehdener Schiefer und der Portage-Gruppe gegenüber anderen Ablagerungen des Devon sind noch wenig geklärt und strittig. F. FRECH¹⁾ setzt die Nehdener Schiefer in die Mitte des Ober-Devon, die Portage-Gruppe an die obere Grenze des unteren, hält also letztere für älter. DENCKMANN hält nach einer mündlichen Mittheilung die Nehdener Schiefer für älter. Da *Cosmocrinus Holzapfeli* allem Anschein nach dem mitteldevonischen *C. dilatatus* näher steht, als der amerikanische *C. ornatissimus*, und auch die geologische Verbreitung der Formen mehr einen Zusammenhang der erstgenannten Art befürwortet, so würden danach die betreffenden Ablagerungen der Portage group als jünger anzusehen sein als die Nehdener Schiefer.

Herr ZIMMERMANN machte dazu auf devonische Crinoiden in der Sammlung der geologischen Landesanstalt und in Jena aufmerksam.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

V.

W.

O.

HAUCHECORNE.

SCHEIBE.

JAEKEL.

¹⁾ Lethaea palaeozoica, II, t. 19.

Verhandlungen der Gesellschaft.

3. Protokoll der Juni-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 1. Juni 1898.

Vorsitzender: i. V. Herr JAEKEL.

Das Protokoll der Mai-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 H. LOTZ, cand. rer. nat., Assistent am geologischen Institut der Universität Marburg,
vorgeschlagen durch die Herren E. KAYSER, BEUSHAUSEN und DENCKMANN;

Herr OTTO FIEDLER, cand. med. et rer. nat. aus Dresden,
z. Z. in Kiel,
vorgeschlagen durch die Herren G. STEINMANN, HAAS und STOLLEY.

Herr JOH. BÖHM legte einige Fossilien von den Salvagens-Inseln vor, welche Herr Geh.-Rath v. MARTENS von Herrn Seminardirector E. SCHMITZ in Funchal erhalten und dem Redner zur Bestimmung übergeben hatte. Sie sind nach gütiger Untersuchung des Herrn Prof. TENNE in einem gelblich grauen Kalktuff mit Ueberresten liparitischer Gesteine (Sanidin, Quarz und Hornblende) eingebettet. Grössere Stücke von glasigem Liparit sind voll von Mikrolithen. Weitere geologische Daten vermag ich, da Herr CABRAL, der Besitzer dieser schwer zugänglichen Inseln, leider vor einem Jahre gestorben und Herr SCHMITZ die letzteren nicht selbst besucht hat, nicht mitzuthellen.

Aus einer Sammlung, die Herr B. BARROS GOMES in Lissabon von Herrn E. SCHMITZ erhalten, führt COTTER¹⁾ aus dem Tuffe der Salvagens²⁾:

Nerita connectens FONTANNES,

— aff. *gallo-provincialis* MATHERON,

— sp. indet.,

— *Plutonis?* BAST..³⁾,

Lucina Bellardiana MAYER

auf und schliesst sich hinsichtlich des Alters dem von MAYER-EYMAR⁴⁾ für die nordwärts gelegenen Madeira, Porto Santo und die Azoren gewonnenen Ergebnisse an, dass hier Miocän vertreten sei. ein Ergebniss, zu welchem auch ROTHPLETZ und SIMONELLI⁵⁾ für die südwärts den Salvagens gelegene Insel Gran Canaria gelangten.

Das mir vorliegende Material, welches wohl an demselben Orte und in derselben Schicht, wie die eben erwähnten Conchylien, gesammelt wurde, gestattet nachstehende Arten aus dieser Fauna, welche aus denselben Gründen Interesse bietet, wie sie ROTHPLETZ (l. c. p. 678) für Gran Canaria geltend macht, anzuführen:

1. *Ormastraliun* aff. *carinatum* BORS. sp.⁶⁾ var. *prohenica* SACCO. 1 Expl.
2. *Oxystele* aff. *Amedei* BRONGN. sp. var. *magnoelata* SACCO⁷⁾. 4 Expl.

Die Sculptur ist bei beiden Arten grösstentheils zerstört, eine genaue spezifische Bestimmung daher nicht durchführbar; die übrigen Merkmale lassen aber über die generische und engere verwandtschaftliche Beziehung einen Zweifel nicht zu.

3. *Nerita Martiniana* MATHERON, LOCARD.

Die vorliegenden 6 dickschaligen Exemplare, deren flaches Gewinde corrodirt ist, stimmen in Gestalt, Sculptur und Form

¹⁾ J. C. BERKELEY COTTER, Noticia de alguns fosseis terciarios do archipelago da Madeira. Commun. da Commissao trabalh. geol. Portugal, II, 1888—1892, p. 238, 242, 243.

²⁾ COTTER identificirte diese irrthümlich mit den Desertas-Inseln.

³⁾ Ibid. p. 250.

⁴⁾ G. HARTUNG, Geologische Beschreibung der Inseln Madeira und Porto Santo. Mit dem systematischen Verzeichniss der fossilen Reste dieser Inseln und der Azoren von KARL MAYER, 1864, p. 276 ff.

⁵⁾ Die marinen Ablagerungen auf Gran Canaria. Diese Zeitschrift, XLII, 1891.

⁶⁾ F. SACCO, I molluschi di terreni terziarii del Piemonte e della Liguria, Parte XXI, 1896, p. 18.

⁷⁾ Ibid., p. 27.

der Windungsspirale ganz genau mit den von LOCARD¹⁾ gegebenen Abbildungen dieser Species überein. Ein Vergleich dieser miocänen Art mit der von MATHERON²⁾ aus dem Ober-Oligocän von Carry beschriebenen Type zeigt, dass jene erheblich grobrippiger ist. Die afrikanische Form — und der Abbildung nach auch die corsische — hat 18 bis 20 lineare Spiralfurchen und sehr breite Spiralrippen, während MATHERON deren 28 bis 30 bei

Figur 1. *Nerita Martiniana* MATH., LOCARD. Nat. Gr.



gleicher Grösse angeht. Die Mündung stimmt mit der von SACCO³⁾ von *N. Emiliana* MAYER gegebenen Abbildung überein. Auf dem Aussenrande der Columellarplatte befinden sich sehr kurze, schwach hervortretende Längsfälchen, auf der hinteren Hälfte der leicht concaven Platte selbst 3 bis 5 Längsfalten, von denen die 2 resp. 3 obersten am inneren Columellarrande so eng an einander sich legen, dass sie einen breiten, stumpfwinklig vorspringenden Zahn bilden, während die 2 unteren als selbständige Zähne hervorragen; dazu treten noch zerstreute Tuberkeln auf. Auf der Innenseite der Aussenlippe erheben sich am Oberrande 2, an der Basis 1 dornförmig hervorragender Zahn, zwischen denselben 7 Zähne.

Die corsische Art stellt SACCO zu den Synonymen von *N. Martiniana* MATH.; als solche werden jedoch von SACCO l. c. t. 5, f. 41 a — e feinrippigere Formen abgebildet. Grobrippig sind bei SACCO die als *N. Martiniana* var. *satana* BON. und var. *percrassa* SACCO sowie als *N. Emiliana* MAYER abgebildeten Formen. Diese letztere stellte MAYER-EYMAR⁴⁾ aber gerade we-

¹⁾ Faunes des terrains tertiaires de la Corse. Ann. soc. d'agr. et d'hist. nat. Lyon, 1877, t. 1, f. 14, 15.

²⁾ MATHERON, Catalogue méthodique et descriptif des corps organisés fossiles du département des Bouches-du Rhône, 1842, p. 228, t. 38, f. 12, 13.

³⁾ SACCO, l. c. Parte XX, 1896, t. 5, f. 47.

⁴⁾ Description de coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs. Journ. de Conchyliol., XX, 1872, p. 231, t. 14, f. 4.

gen ihrer fein gestreiften bis glatten Schale auf, und von ihr ist die afrikanische Art durchaus getrennt zu halten. Aber auch von den beiden Varietäten scheint sich unsere Form durch die grössere Windungsspirale zu unterscheiden. Ist die Mündung der corsischen Art ebenso beschaffen, wie die der afrikanischen, so dürfte es nicht unwahrscheinlich sein, dass beide, mit gleichen Merkmalen an so weit entfernten Orten auftretend, als besondere Species von *N. Martiniana* MATH. getrennt gehalten werden könnten, wofür ich dann die Bezeichnung *N. Locardi* vorschlagen möchte.

Von *N. Plutonis* BAST., welche Form von MAYER-EYMAR und ROTHPLETZ von den benachbarten Inselgruppen und von COTTER fraglich von den Salvagens angeführt wird, unterscheidet sich unsere Art durch das Fehlen der für *N. Plutonis* charakteristischen subsuturalen Kante.

4. *Nerita salvagensis* n. sp.

Die vorliegenden 6 Exemplare unterscheiden sich von der vorhergehenden Type durch das hervortretende Gewinde — die 2 oberen Umgänge sind stark zerfressen —, durch die schmäleren Spiralrippen, deren Zahl zwischen 16 — 21 schwankt, und welche durch ebenso breite oder auch breitere Furchen getrennt sind. Auf der oberen Hälfte der Columellarplatte treten 5 Längsfalten auf, die kräftiger als bei *N. Martiniana* MATH., LOCARD entwickelt sind, und von welchen die oberste und unterste nicht mit dem zwischen ihnen liegenden stumpfwinkligen Zahne verschmelzen; darunter folgen noch 2 Zähne und einzelne Tuberkeln. An den dornförmigen Zahn auf der Innenseite der Aussenlippe schliessen sich basalwärts 10 bis 11 Zähne an, von welchen der unterste manchmal kräftiger hervortritt.

Figur 2. *Nerita salvagensis* n. sp. Nat. Gr.



a von der Mündung, b von der Rückenseite, c von oben gesehen.

Diese Species hat wohl COTTER mit *N. galloprovincialis* MATH. verglichen. MATHERON¹⁾ giebt jedoch an: „suleis 18 ad 20 transversis costulis duplatoioribus ornata“, was auf unsere Art nicht zutrifft.

¹⁾ l. c. Bouches-du-Rhône, p. 227, t. 38, f. 9, 10.

5. *Nerita connectens* FONTANNES.

Einige Bruchstücke mögen dieser Art zugehören, doch bleibt ihr Vorkommen in unserem Materiale noch zweifelhaft.

6. *Rissoa* sp.

7. *Cabralia Schmitzi* nov. gen. n. sp.

Von Bivalven liegt nur die nachfolgende Type in 10 Exemplaren vor.

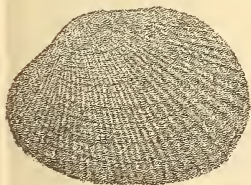
Länge	Höhe	Dicke der Einzelklappe
16	10,5	3
32	23	8
48	33	12

Schale gleichklappig, ungleichseitig, länglich oval. Wirbel klein, nach innen geneigt und vor der Mitte gelegen. Der vordere Schlossrand fällt sehr schräge ab und geht alsdann in den convex gebogenen Vorderrand über. Der hintere Schlossrand zieht gerade, ja etwas leicht aufsteigend nach hinten und trifft in einem stumpfen Winkel mit dem gerundeten Hinterrand zusammen. Der gerade Unterrand geht mit abgerundeter vorderer und hinterer Ecke in den Vorder- resp. Hinterrand über.

Vom Wirbel erstreckt sich eine gerundete Diagonalkante nach hinten unten, in der die Schale die grösste Dicke erreicht und von der sie rasch zum Hinterrande abfällt. Die Oberfläche ist radial gerippt; auf der Hinterseite werden die Rippen breit und treten nach unten so auseinander, dass die Furchen so breit wie die Rippen selbst werden können. Bei den 2 kleineren Exemplaren von 16 resp. 32 mm Länge ist der Unter- und Vorderrand innen gekerbt, bei den übrigen anscheinend glatt; die Kerbung scheint mit zunehmender Grösse zu verschwinden. Lunula nicht vorhanden. Das äusserliche Ligament liegt auf einem sehr kräftigen, langen Ligamentträger. Feldchen lanzettlich, mit steilen Seitenwänden, der Oberrand leicht überhängend.

Das Schloss besteht aus 3 Schlosszähnen. Der vordere der linken Klappe (Fig. 3 b) ist seitlich zusammengedrückt und nach vorn hin fast steil geneigt; er liegt auf dem Innenrande der zwischen ihm

Figur 3. *Cabralia Schmitzi* nov. gen. n. sp. Linke Klappe.



3 a. $\frac{1}{4}$

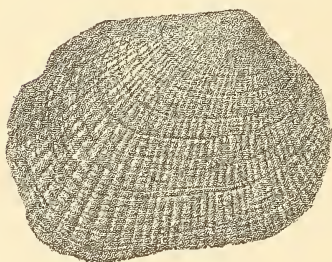


3 b. $\frac{3}{4}$

und dem Vorderrand weit vorragenden Schlossplatte. Diese ist zwischen dem ersten und dem zweiten Schlosszahn bis zum beinaheigen Verschwinden reducirt, so dass der zweite, kräftige, schräg nach hinten gerichtete, dreieckig nach vorn sich verbreiternde und an seinem Unterrande gefurchte Schlosszahn nur mit der Wurzel ihr aufruht und frei in die Schale hineinragt. Der dritte Schlosszahn, lang, dünn, liegt sehr schief und hart an dem Ligamentträger; eine Furche zwischen beiden ist nicht beobachtbar; er scheint im Alter zu obliteriren. Ein fast wagerecht liegender Seitenzahn, dem eine Grube in der rechten Klappe entspricht, befindet sich noch am unteren Ende des Feldchens.

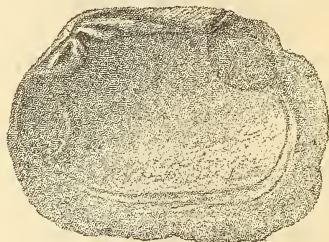
In der rechten Klappe liegen die beiden vorderen Schlosszähne auf der Schlossplatte und sind durch eine tiefe, dreiseitige Grube getrennt; der erste ist schräg nach vorn geneigt; der zweite, kräftigere, steht steil, am Innenrande der Schlossplatte und ist durch eine schief von vorn oben nach hinten unten verlaufende Furche

Figur 4. *Cabralia Schmitzi* nov. gen. n. sp.



4a

rechte Klappe, von aussen,



4b

rechte Klappe, von innen gesehen.



4c Schloss der rechten Klappe. $\frac{3}{4}$

eingekerbt. Eine breite Lücke, in die nur ganz kurz die Schlossplatte hineinragt, trennt diese beiden vom dritten, dreieckig vorspringenden, sehr schief gelegenen Schlosszahn, den eine tiefe Furche von dem Ligamentträger trennt. Der hinteren Seitenzahn-

grube ist schon Erwähnung gethan. Die Muskeleindrücke sind tief, der vordere, kleinere ist oval, der hintere rundlich; beide sind durch einen einfachen Mantelrand verbunden. Fussmuskeleindruck tief, klein.

Die beschriebene Art erinnert in ihrem ganzen Habitus an *Adacna edentula* PALLAS, unterscheidet sich jedoch davon durch das Schloss. In ihrer Gestalt, Sculptur, Zahl und Lage der Schlosszähne hat sie ungemein grosse Aehnlichkeit mit *Tapes decussatus* L.¹⁾; die Gattung *Tapes* hat jedoch eine tiefe Mantelbucht. Ich bin geneigt, diese Art zu der Familie der *Carditidae* zu stellen. Da ich in der mir zugänglichen Litteratur keine Gattung gefunden, welche die erwähnten Merkmale in sich vereinigt, so glaube ich, sie als neu aufstellen zu dürfen, und bezeichne sie als *Cabralia Schmitzi*, Herrn CABRAL und Herrn SCHMITZ zu Ehren.

Zum Schluss sei mir noch gestattet, Herrn Seminardirector E. SCHMITZ und Herrn Geh.-Rath v. MARTENS sowie Herrn Prof. TENNE meinen herzlichsten Dank auch an dieser Stelle abzustatten.

Herr OTTO JAEKEL sprach über neuere Aufschlüsse in Rüdersdorf.

In dem Rüdersdorfer Muschelkalkzuge ist der Abbau im Alvenslebenbruch allmählich fast bis an die Strasse, die vom Dorf Rüdersdorf nordwärts führt, vorgeschritten. Die Oberfläche des Kalkberges hat sich hier mehr und mehr unter die Oberfläche der Diluvialbildungen gesenkt, so dass der Abraum auf dem Kalkblock schliesslich so gross geworden ist, dass die Möglichkeit eines weiteren Steinbruchbetriebes durch Tagebau in Frage gestellt ist. Dadurch dass die Bergbehörde den Abraum über dem Muschelkalk bisher immer besonders sorgfältig entfernen liess, war dessen Oberfläche mit ihren Gletscherschrammen und Strudeltöpfen ja bis jetzt der glänzendste und seit TORELL klassische Zeuge der diluvialen Vereisung Norddeutschlands. Inzwischen ist von diesem abgedeckten und wahrscheinlich auch letztem, abdeckbarem Theile des Rüdersdorfer Muschelkalkzuges nur noch ein Block von etwa 80 Meter Länge stehen geblieben; auch er wird den nächsten Sprengungen zum Opfer fallen. Versuche, ihm als klassischen Zeugen unserer Eiszeit und bei seiner Lage vor den Thoren der Reichshauptstadt als bequemes zu erreichendes ExcurSIONSziel der Wissenschaft zu erhalten, mussten mit Rücksicht auf die daraus entstehenden Kosten aufgegeben werden.

Auf diesem Block fand ich nun im vorigen Frühjahr gele-

¹⁾ Vgl. JEFFREYS, British Conchology, V, 1869, t. 39, f. 7.

gentlich einer Excursion mit Studenten einige eigenartigen Erscheinungen, die eine besondere Besprechung verdienen.

Quer zu dem hier nach ONO. streichenden Kalkzuge zeigte sich ein nach Südosten geöffneter Einschnitt, dessen Seitenwände dasselbe Aussehen boten wie die Innenwände der auf dem sonst flachen Rücken vertheilten Strudellöcher. Die Vorstellung, dass es sich hier um einen derartigen Riesenkessel handeln könnte, war aber von vornherein ausgeschlossen, da sich eben nur zwei wenig divergirende Wände gegenüberstanden. Diese Wände waren damals nur etwa 5 m tief freigelegt, der Grund zwischen ihnen bestand aus diluvialen Material. Durch die königl. Bergbehörde und das lebhafte Interesse des Herrn Bergdirectors GRÄSSNER ist der Erschliessung dieser Schlucht besondere Sorgfalt gewidmet worden, so dass dieselbe in diesem Sommer bis zu einer Tiefe von etwa 15 m ausgeräumt ist. Der Boden des Einschnittes ist damit nicht erreicht, aber durch einige Versuchsschächte in der Mitte seiner Längserstreckung in einer Tiefe von etwa 20 m festgestellt worden. Der südliche, breiter geöffnete Theil der Schlucht ist auch gegenwärtig noch mit Diluvium ausgefüllt, dessen Entfernung zu viele Umstände verursachen würde und deshalb voraussichtlich unterbleiben wird.

Wenn man jetzt von Norden aus in die Schlucht hinunterblickt, hat man vollständig das Bild einer Klamm aus den nördlichen Kalkalpen. Die Seitenwände sind tiefgrubig im Schaumkalk ausgehöhlt und zeigen besonders an Biegungen der anfangs nur wenige Meter breiten Schlucht glatte, seitliche Abrundungen. Betrachtet man die Schlucht dagegen von ihrem südlichen Ausgange her, so erscheinen die Wände viel rauher, eckiger und somit durch Auswaschung weniger beeinflusst. Es kann demnach keinem Zweifel unterliegen, dass in dieser Schlucht reissende Wassermassen von der Höhe des Kalkrückens nach Süden abflossen und viel zur Auswaschung der Schlucht beitrugen. Dass diese Erscheinungen durch dieselben Ursachen wie die Strudellöcher auf dem Kalkplateau hervorgerufen wurden und also den glacialen Abschmelzwassern zuzuschreiben sind, kann Niemandem, der die Homologie der betreffenden Bilder sah, zweifelhaft sein. Der Boden der Schlucht ist nach Süden allem Anschein nach sehr stark geneigt, wenigstens versinkt in dem oberen, fast bis zum Grunde freigelegten Theile die Zone stärkster Auswaschung sehr bald tief in das den Muschelkalkzug umgebende Diluvium. Denkt man sich das letztere dementsprechend ganz aus der Schlucht entfernt, so muss wohl am Südrande des Kalkrückens die Erosion noch unter der Sohle des Alvenslebensbruches also etwa 60 — 80 Meter unter der dortigen Oberfläche gelegen

haben. Ob aber damit der ursprüngliche Thalboden an der Südseite des Rüdersdorfer Kalkzuges bereits erreicht war, ist fraglich.¹⁾

Da nun auf der Nordseite des Kalkzuges das Diluvium ziemliche Mächtigkeit hat und mit verquetschten Massen bunter Tertiärthone dem Nordrande des Kalkrückens aufgeschoben ist, muss der Rüdersdorfer Muschelkalkzug zur Diluvialzeit als Klippe aus dem umgebenden flachen Gelände nicht unerheblich herausgeragt haben. Das oben beschriebene Erosionsthal muss allem Anschein nach schon praeglacialer Entstehung sein, da sonst nicht einzusehen ist, warum die Wassermassen in solcher Nähe des östlichen Abfalles ihren Abfluss quer zum Streichen der Kalkschichten gesucht haben sollten. Meine anfängliche Vermuthung, dass das Thal eine quer zum Streichen verlaufende Verwerfung des Muschelkalkzuges anzeige, war bisher nicht näher zu begründen. Da aber der ganze Zug wenig weiter nach Osten in der Tiefe versinkt und dieses Versinken wohl kein ganz allmähliches sein kann, hat die Annahme, dass der Ostflügel an mehreren Querverwerfungen abgesunken sei, jedenfalls einige Wahrscheinlichkeit für sich. Die Aufmerksamkeit, welche die Bergbehörde diesen Erscheinungen zuwendet, wird uns hierüber hoffentlich bald klaren Aufschluss gewähren. Zur Tektonik des ganzen Rüdersdorfer Triaszuges möchte ich nur noch bemerken, dass derselbe allem Anschein nach auf einer schmalen nach Süden übertretenden Blattverschiebung beruht. Das erzgebirgische Streichen derselben wird für die Beurtheilung der Ergebnisse von Tiefbohrungen im östlichen Deutschland eine wichtige Grundlage bilden.

Herr WILHELM MÜLLER (Charlottenburg) erwähnte im Anschluss hieran, dass er gelegentlich eines Ausfluges nach Rüdersdorf links der Chaussee Alte Grund-Tasdorf gerade gegenüber den Kalköfen einen frischen Aufschluss in den Schichten mit *Ceratites nodosus* angetroffen und dieses Fossil nebst anderen in mehreren Exemplaren gesammelt habe, womit ein neuer zweiter Fundpunkt dieser Schicht und seines charakteristischen Leitfossils festgestellt sei.

Herr O. JAEKEL sprach über *Janassa*. (Erscheint als Aufsatz.)

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v.	w.	o.
JAEKEL.	J. BÖHM.	LORETZ.

¹⁾ Herr Geheimrath REMELÉ in Eberswalde hat bei der diesjährigen Excursion der geologischen Gesellschaft nach Rüdersdorf gut gelungene Aufnahmen der beschriebenen Erscheinungen gemacht und wird dieselben den Fachgenossen zugänglich machen.

1. Protokoll der Juli-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 6. Juli 1898.

Vorsitzender: Herr HAUCHECORNE.

Das Protokoll der Juni-Sitzung wurde vorgelesen und genehmigt.

Der Vorsitzende gedachte des am 18. Juni in München verstorbenen Mitgliedes CARL v. GÜMBEL, kgl. bayer. Geh.-Rath, Director der geologischen Landesuntersuchung von Bayern, und hob seine Verdienste um die geologische Erforschung Süddeutschlands hervor. Die Versammlung ehrte sein Andenken durch Erheben von den Sitzen.

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

Der Gesellschaft sind als Mitglieder beigetreten:

Herr E. NAUMANN, Dr. phil., Assistent an der technischen Hochschule in Dresden,
vorgeschlagen durch die Herren KALKOWSKY, LINCK und STEUER.

Herr Dr. J. HIRSCHWALD, Professor an der technischen Hochschule in Charlottenburg,
vorgeschlagen durch die Herren SCHEIBE, EBERT und JAEKEL;

Herr Dr. KOLESCH, Gymnasial-Oberlehrer in Jena.
vorgeschlagen durch die Herren LINCK, SCHEIBE und STEUER.

Herr POTONIÉ erläuterte eine neue Wandtafel (Steinkohlenlandschaft).

Herr O. JAEKEL sprach über eine neue Familie ober-silurischer Crinoiden.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v.	w.	o.
HAUCHECORNE.	SCHEIBE.	JAEKEL.

2. Drei und vierzigste Allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Berlin.

(Feier des fünfzigjährigen Bestehens derselben.)

Protokoll der Sitzung vom 26. September 1898.

Der Geschäftsführer Herr HAUCHECORNE eröffnete die Sitzung 10 Uhr 20 Min. mit folgender Ansprache:

Meine Herren! In der letzten Hauptversammlung unserer Gesellschaft im Jahre 1896 in Stuttgart war beschlossen worden, die nächste Versammlung im folgenden Jahre in Braunschweig zu halten. Nachdem diese wegen des internationalen Geologen-Congresses in St. Petersburg ausgefallen ist, haben Sie dem Vorschlage des Vorstandes zugestimmt, dass in diesem Jahre die Hauptversammlung und zugleich die Feier des 50jährigen Bestehens unserer Gesellschaft in Berlin stattfinden solle.

In Freude und Dankbarkeit dafür, dass Sie heute unserer Einladung so zahlreich gefolgt sind, begrüße ich Sie in der Vaterstadt unserer Gesellschaft mit herzlichem Glück auf!

Unsern Dank und Gruss bringe ich insbesondere den verehrten Gästen dar, welche durch ihr Erscheinen unserer Feier einen erhöhten Glanz verleihen.

M. H.: Es war im Sommer des Jahres 1848, als hier in Berlin 13 Männer sich zu dem wohl sehr gewagten Unternehmen vereinigten, eine deutsche geologische Gesellschaft in's Leben zu rufen. Es waren Graf VON BEUST, BEYRICH, L. VON BUCH, VON CARNALL, EHRENBERG, EWALD, GIRARD, A. VON HUMBOLDT, KARSTEN, MITSCHERLICH, J. MÜLLER, G. ROSE, C. S. WEISS.

Inmitten einer Zeit, da Deutschland von lebhaftesten Kämpfen der politischen und materiellen Interessen wiederhallte, hatten Männer das Vertrauen, dass das einigende Band des deutschen Idealismus und die Liebe zu unserer Wissenschaft die Fachgenossen über jenen Unfrieden hinwegheben würden, dass es gelingen werde, die Geologen aller Länder deutschen Namens zu gemeinsamer Förderung der geologischen Wissenschaft zu vereinigen.

Im Juli versendeten sie eine Aufforderung zur Bildung unserer Gesellschaft und einen Entwurf der Statuten.

Der Erfolg hat die Erwartungen übertroffen. Es erklärten 104 Geologen ihren Beitritt, darunter neben Vertretern aus fast allen deutschen Ländern auch 7 aus Oesterreich, 2 aus Russland, 1 aus der Schweiz. Im November erging die Einladung zu einer constituirenden Versammlung, in welcher am 28. und 29. De-

cember die Statuten festgestellt und einstimmig angenommen wurden. Die Gesellschaft erklärte sich damit als „Deutsche geologische Gesellschaft“ constituirt und wählte den Vorstand für das erste Jahr wie folgt: Vorsitzender L. VON BUCH; Stellvertreter V. CARNALL und KARSTEN; Schriftführer BEYRICH, EWALD, GIRARD, ROSE; Schatzmeister TAUMANN; Archivar RAMMELSBERG. Der constituirenden Versammlung hatten 49 Mitglieder beigewohnt, wovon 11 Auswärtige und 38 Berliner waren.

Das Geburtsjahr unserer Gesellschaft ist hiernach das Jahr 1848.

Die Verfassung, welche ihr von den Gründern in die Wiege gelegt wurde, ist eine überaus einfache. Das Statut, nach welchem zu der Gesellschaft Deutschen wie Ausländern der Zutritt in unbeschränkter Zahl offensteht, bezeichnet als deren Zweck in § 2: Förderung der Geologie und aller anderen Naturwissenschaften, soweit sie zur Geologie in unmittelbarer Beziehung stehen, und insbesondere Erforschung der geologischen Verhältnisse Deutschlands, mit Rücksicht auf Bergbau, Ackerbau und andere Gewerbe.

Die deutschen Geologen sollen in jedem Jahre in einer allgemeinen Versammlung in einer der Städte Deutschlands zusammenkommen behufs wissenschaftlicher Verhandlungen, Berathung gemeinschaftlicher Unternehmungen und freundschaftlicher Annäherung. Diese Versammlungen sind vollkommen souverän und wählen sich ihren jedesmaligen Vorsitzenden. Sie haben ein volles und uneingeschränktes Recht der Entscheidung über alle Gesellschafts-Angelegenheiten.

Daneben sollen besondere monatliche Versammlungen stattfinden.

Für die Leitung der laufenden Geschäfte wird von der ganzen Gesellschaft ein Vorstand gewählt.

Unter den 160 deutschen Theilnehmern, welche bis Ende Januar 1849 beigetreten waren, befanden sich 54 Berliner, ein reichliches Drittel also. Unter diesen Umständen ergab es sich von selbst, dass der Vorstand und die Monatsversammlungen nach Berlin gelegt wurden. — Diese wenigen Bestimmungen, zu welchen noch die der Errichtung einer Zeitschrift zur Sammlung der Arbeiten der Mitglieder hinzukam, bilden den Kern der Statuten.

In den 50 Lebensjahren der Gesellschaft hat sich diese Verfassung als durchaus geeignet erwiesen, die Erreichung der Ziele der Gesellschaft sicherzustellen. Stetig, wenn auch langsam, hat sich dieselbe unter ihrer Herrschaft entwickelt. Ende Januar 1849 war die Mitgliederzahl 170; 1868 = 250; 1878 = 334; 1888 = 367; 1898 ist sie etwa 420.

Neben den Geologen Deutschlands, von denen wohl nur wenige der Gesellschaft nicht angehört haben, sind die Mitglieder-

Verzeichnisse durch die Namen einer ganzen Anzahl der berühmtesten Fachgenossen des Auslandes geziert. Unter den 416 Mitgliedern des letzten Jahres sind 95 Ausländer, von welchen 25 Oesterreich-Ungarn, 15 Nord-Amerika, 7 Süd-Amerika, 8 Russland, je 5 der Schweiz und Holland, 4 Afrika, je 3 England, Belgien und Dänemark, je 2 Frankreich und Griechenland und je 1 Norwegen, Spanien, Portugal, Egypten, Indien und Australien angehören. Wir dürfen darin einen sehr erfreulichen Beweis der Anerkennung erblicken, welche der Wirksamkeit unserer Gesellschaft allseitig unter den Fachgenossen gezollt wird. Es ist aber zuzugestehen, dass ausserhalb des Kreises der Geologen von Fach, unter den Freunden der Natur, der Technik beispielsweise die Thätigkeit der Gesellschaft nicht diejenige Antheilnahme gewonnen hat, welche zu wünschen und zu erstreben ist.

Von grosser Bedeutung gerade für die Erweckung allgemeineren Interesses an unseren Bestrebungen sind die Haupt-Versammlungen, welche von Anbeginn an in alljährlichem Wechsel in deutschen Städten stattgefunden und die Aufmerksamkeit auf die Arbeiten der Gesellschaft gelenkt haben.

Die erste dieser Versammlungen fand nicht in Berlin, sondern in einer süddeutschen Stadt, in Regensburg, am 25. September 1849 statt. Seitdem sind sie nur siebenmal unterblieben: 1855 und 1859 in Folge des Ausfalles der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, mit welchen sie gleichzeitig stattfinden sollten, in den Jahren 1866 und 1870 der Kriege wegen und in den Jahren 1885, 1894 und 1897 mit Rücksicht auf die internationalen Geologen-Congresse in Berlin, Zürich und St. Petersburg. In den übrigen Jahren sind sie wechselnd sechszehnmal in süddeutschen, zweiundzwanzigmal in norddeutschen, dreimal auch in österreichischen Städten, nämlich 1856 und 1877 in Wien und 1862 in Carlsbad, abgehalten worden. Nur an einem Orte, in Bonn, fanden sie dreimal, in Wiesbaden, Göttingen, Greifswald und Hannover zweimal statt. In ihrer Vaterstadt tagte die allgemeine Versammlung vor der heutigen Sitzung nur einmal, im Jahre 1880.

Bis zum Jahre 1867 wurden die Versammlungen im Anschluss an diejenige der deutschen Naturforscher und Aerzte am gleichen Orte mit diesen abgehalten. L. von Buch verlangte schon 1851, dass diese, die freie Bewegung der Versammlungen in hohem Grade schädigende Abhängigkeit beseitigt werde. Die Befürchtung jedoch, dass die Erfolge der Naturforscher-Versammlung durch diese Trennung ernstlich benachtheiligt werden würden, behielt die Oberhand bis zu der Versammlung in Frankfurt a. M. 1867, in welcher die Ablösung beschlossen wurde. So fand dann

zum ersten Mal im Jahre 1868 eine selbständige Hauptversammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Hildesheim statt, deren glänzender und fröhlicher Verlauf einigen von Ihnen noch vor Augen stehen dürfte. Seitdem ist die Wirksamkeit dieser Versammlungen eine unvergleichlich angeregtere und erfolgreichere geworden. Insbesondere konnten die für ihre Zwecke so wichtigen Excursionen zur Umschau in den geologischen Verhältnissen der weiteren Umgebung der Versammlungsorte erst von diesem Augenblick ab das grosse Interesse und den wissenschaftlichen Erfolg erlangen, zu dem sie sich mehr und mehr entwickelt haben, und den hoffentlich auch die mit unserer jetzigen Versammlung verbundenen Excursionen Ihnen gewähren werden.

Schon in der Regensburger Versammlung 1849 begann die Gesellschaft ihre Thätigkeit auf die Förderung der Geologie durch gemeinsame Arbeiten zu richten. Es wurde der Beschluss gefasst, dass die Gesellschaft durch das Zusammenwirken ihrer eigenen Kräfte eine geologische Uebersichtskarte von Deutschland schaffen solle. Eine grössere Anzahl von Mitgliedern erklärte sich bereit, die Bearbeitung einzelner Abschnitte zu übernehmen, welche demächst einheitlich zusammenzufügen waren. Diese geologische Redaction wurde im Jahre 1854 Herrn VON DECHEN übertragen, welcher das vollendete Werk in der allgemeinen Versammlung in Frankfurt im Jahre 1867 vorgelegt hat. Seine Veröffentlichung ist jedoch erst im Jahre 1870 mit Unterstützung der Bergbehörde erfolgt. Die Karte hat der Wissenschaft grosse Dienste geleistet und gereicht der Gesellschaft und dem ausgezeichneten Manne, welchem wir ihre vorzügliche Herstellung verdanken, zu höchster Ehre. Sie ist auch vorbildlich geworden für das grosse gemeinschaftliche Unternehmen der Neuzeit, die internationale geologische Karte von Europa, von welcher der bisher ausgeführte Theil in diesem Saale Ihnen vor Augen steht.

In der Thätigkeit unserer Gesellschaft, sowohl in den Versammlungen wie ausserhalb derselben, ist überhaupt getreu der Anschauung ihres grossen Mitbegründers und Meisters LEOPOLD VON BUCH die Anregung und Förderung geologischer Aufnahmearbeiten als eines der wichtigsten Mittel zur Förderung der geologischen Wissenschaft betrachtet worden. In höchst dankenswerther Weise hat sie in dieser Bestrebung die wirksamste Unterstützung und Förderung bei den deutschen Regierungen gefunden, welche in der geologischen Erforschung des Bodens ein mächtiges Hilfsmittel zur Hebung der wirtschaftlichen Thätigkeit und des Nationalwohlstandes erkannten.

In Preussen hat die oberste Bergbehörde bereits sehr früh diese Wichtigkeit geologischer Forschung zur Geltung gebracht.

Schon im Jahre 1796 wurde von ihrem damaligen Chef, dem Grafen VON REDEN, kein Geringerer als der hervorragendste unter den Urhebern unserer Gesellschaft, L. VON BUCH, zum Bergreferendar ernannt und dem schlesischen Oberbergamte, wie es in dem bezügl. Erlasse vom 24. März heisst, zur Bearbeitung der in die Gebirgskunde und mineralogische Untersuchung einschlagenden Gegenstände und bei vorfallender Gelegenheit desfallsigen Local-Commissionen überwiesen. Seine „Mineralogische Karte von Schlesien“ trägt die Bezeichnung: „Entworfen im Jahre 1799“. Ununterbrochen wurden seitdem die geologischen Untersuchungen von der Bergverwaltung fortgesetzt. Eine bestimmte und zusammenhängende Aufgabe wurde ihnen durch die im Jahre 1841 auf Antrag des Berghauptmanns HEINR. VON DECHEN beschlossene Herstellung geologischer Uebersichtskarten des ganzen Staatsgebietes gestellt. Für Schlesien waren es GUSTAV ROSE und der Mann, dessen energischer Thatkraft wir am meisten die Errichtung unserer Gesellschaft, ihre Organisation und ihre glückliche Entwicklung verdanken, unser unvergesslicher ERNST BEYRICH, denen die Ehre zu Theil wurde, als Nachfolger L. VON BUCH's die geologische Karte von Niederschlesien unter der Mitwirkung von JUSTUS ROTH und W. RUNGE zu bearbeiten. Oberschlesien bearbeiteten VON CARNALL und F. RÖMER, die Provinz Sachsen BEYRICH und JULIUS EWALD, die Rheinprovinz und Westfalen H. VON DECHEN. Die ersten Blätter einer von der Königsberger physikalisch-ökonomischen Gesellschaft unternommenen Uebersichtskarte der Provinz Ostpreussen wurde in der Berliner Sitzung vom 6. November 1867 vorgelegt.

Auch in den übrigen deutschen Staaten wurde die Ausführung geologischer Uebersichtskarten in Angriff genommen und eifrig betrieben: in Braunschweig und in Süd-Hannover 1850, in Bayern 1851, in Sachsen und Hessen 1852, in Württemberg 1859. Mit allen diesen wissenschaftlichen Unternehmungen hat unsere Gesellschaft in enger Beziehung gestanden. Ihre Leiter waren Mitglieder derselben und übertrugen ihre Arbeiten in den Versammlungen und in regem persönlichem Verkehr in den Bereich der Wirksamkeit der Gesellschaft.

Auf diesem Wege gelangte die Gesellschaft zur Erreichung des zweiten Zieles, welches sie sich gestellt hatte, der Erforschung der geologischen Verhältnisse Deutschlands mit Rücksicht auf Bergbau, Ackerbau und andere Gewerbe. Der Erfolg dieser geologischen Forschungen für die Hebung des Bergbaues und der mit ihm verbundenen Gewerbe in Deutschland und insbesondere in Preussen in dem Zeitraum, auf welchen wir zurückblicken, ist ein überaus glänzender gewesen. Die erstaunliche Entwicklung

des Stein- und Braunkohlen-Bergbaues zu der heutigen Blüthe wird zum grössten Theil dem geologischen Nachweis der Verbreitung der Formationen verdankt. In ganz hervorragender Weise hat sich dieser wirthschaftliche Erfolg geologischer Forschung in den letzten Jahrzehnten, insbesondere in der Erschliessung der unerschöpflichen Naturschätze von Stein- und Kali-Salzen erwiesen, welche der Boden Norddeutschlands enthält, eine Bereicherung des Nationalvermögens gewährend, wie sie in solchem Maasse in gleich kurzem Zeitraum in Deutschland kaum jemals erzielt worden ist. Desselben wird nie gedacht werden können ohne dankbare Anerkennung der hohen Verdienste, welche JULIUS EWALD, langjähriges Mitglied des Vorstandes unserer Gesellschaft, sich durch die im Auftrage der Oberberghauptmannschaft ausgeführte geologische Karte der Provinz Sachsen von Magdeburg bis zum Harze um die Auffindung der Verbreitung der Stein- und Kalisalzlagertstätten erworben hat.

Die Ergebnisse der Landesaufnahmen, deren ich bisher Erwähnung gethan, sind durchweg in Kartenwerken kleinen Maassstabes, in Uebersichtskarten, niedergelegt worden.

Nicht allein für die Erforschung der geologischen Verhältnisse Deutschlands, sondern ebenso sehr für die Fortschritte der geologischen Wissenschaft von bahnbrechender Bedeutung war es, als in Preussen der Beschluss gefasst wurde, die geologische Landeskarte im Maassstabe von 1 : 25 000 zu bearbeiten und zu veröffentlichen. Es war, was an diesem der Erinnerung geweihten Tage in's Gedächtniss zurückzurufen Sie mir gestatten wollen, am 12. December 1866, als in Folge eines ~~von~~ dem damaligen, um das preussische Bergwesen überaus hochverdienten Oberberghauptmann KRUG VON NIDDA gehaltenen Vortrages über die grosse Bedeutung solcher Specialkarten von dem Minister für Handel Grafen VON ITZENPLITZ bestimmt wurde:

„Ich bin damit einverstanden, dass für die herauszugebende Karte der Maassstab 1 : 25 000 gewählt wird, da dieselbe durch die Ausführung in so grossem Maassstabe neben einem höheren wissenschaftlichen Werthe zugleich eine allgemeinere Verwendung für technische und landwirthschaftliche Zwecke erlangen wird.“

Der gewaltige Umfang der dadurch der Landesaufnahme gestellten Aufgabe, welche sich auch auf die Thüringischen Staaten erstreckt, drängte nothwendig dahin, dem von unseren österreichischen Freunden schon 1849 durch die Gründung der k. k. geologischen Reichsanstalt gegebenen Beispiele in der Errichtung der preussischen geologischen Landesanstalt zu folgen. Die von dieser ausgeführten Specialkarten haben vollauf die angeführte Begründung bestätigt.

Sehr bald wurde in dieser Erkenntniss dem von Preussen gegebenen Beispiele in den meisten der übrigen deutschen Länder gefolgt, zuerst in Sachsen und in den deutschen Reichslanden Elsass-Lothringen 1872, dann in Hessen 1882, in Baden 1888. Die Anschliessung Württembergs ist im Werke, diejenige Bayerns dürfte nur eine Frage der Zeit sein.

So breitet sich gegenwärtig die geologische Erforschung und Kartirung im Maassstabe 1 : 25 000 über fast ganz Deutschland aus. Ihre Voraussetzung bildet die Schaffung topographischer Karten von einer Genauigkeit, wie sie früher nicht gekannt war.

Es bedarf nicht der näheren Betrachtung des wissenschaftlichen Fortschrittes, welcher dadurch für die geologische Forschung und Darstellung gewonnen worden ist. Sehr viele von Ihnen, meine Herren, sind ja selbst an dem grossen Werk mit thätig, welches seinem Umfange nach eine grosse Zahl von Mitarbeitern an sich zieht und schon hierdurch das Maass der geologischen Wissenschaftsarbeit und damit auch das des Fortschrittes unserer Wissenschaft erheblich gesteigert hat.

Hervorzuheben ist heute aber auch die Thatsache, dass der Nutzen unserer Arbeiten für das wirthschaftliche Leben mehr und mehr erkannt und anerkannt wird. Ich darf wohl in dieser Hinsicht erwähnen, dass die Ausführung der Specialkarten, welche in den dem Flachlande angehörenden Landestheilen Preussens mit besonderer Berücksichtigung der agronomischen Verhältnisse unter Aufwendung grosser Hingebung der Mitarbeiter bewirkt wird, sich des steigenden Interesses der Land- und Forstwirthschaft erfreut. In mehreren Provinzen bethätigt sich dieses dadurch, dass zu den Kosten der Aufnahmen beträchtliche Zuschüsse aus Provinzialfonds gewährt werden. Auch für das Gebirgsland regen sich Wünsche zu intensiverer Berücksichtigung der bodenwirthschaftlichen Interessen bei der geologischen Specialkarte, beispielsweise im Interesse des Obst- und Weinbaues.

Es darf nicht unterlassen werden, es mit grosser Dankbarkeit anzuerkennen, dass neben den von den Landesregierungen veranlassten geologischen Aufnahmen zahlreiche Mitglieder der deutschen geologischen Gesellschaft zur Förderung der Geologie durch Privatarbeiten dieser Art in erfolgreichster Weise beigetragen haben. Ich will nur der Karte H. RÖMER's über die Gegend von Hildesheim, derjenigen CREDNER's über die Umgegend von Hannover und über den Thüringer Wald erwähnen. Von zahlreichen anderen Arbeiten dieser Art giebt unsere Zeitschrift Zeugniss.

Unsere Zeitschrift, meine Herren, deren Veröffentlichung statutengemäss eine weitere Hauptaufgabe unserer Gesellschaft bildet, gewährt in den Berichten über die Versammlungen und in

den Aufsätzen ein überaus fesselndes Bild von den Vorgängen in derselben und von den Fortschritten der geologischen Wissenschaft in dem seit dem Gründungsjahre verfloßenen 50jährigen Zeitraum. Sie zeigt aber zugleich die grosse Fülle der von den Mitgliedern geleisteten Arbeit.

Gestatten Sie mir darüber folgende kurze Angaben: Die abgeschlossenen 49 Bände der Zeitschrift enthalten ausser den Protokollen und brieflichen Mittheilungen 1219 Aufsätze. Von denselben sind von den ausserhalb Berlins wohnenden Mitgliedern 970, von den Berliner Mitgliedern 349 beigetragen worden. Zu den Aufsätzen gehören an mineralogischen und petrographischen Tafeln 69, an Petrefactentafeln 746, an sonstigen Tafeln und Profilen 362, im Ganzen 1177; die Zahl der Petrefactentafeln ist in den 25 ersten Bänden 230, in den 24 letzten 516.

Ihrem Inhalte nach behandeln von den Aufsätzen Gegenstände aus den Gebieten der:

	Mineralogie, Petro- graphie u. Meteoro- ritenforschung:	Paläontologie:	Geologie:
in den ersten 25 Jahren	28,4 pCt.	21,6 pCt.	50 pCt.
in den zweiten 24 Jahren	17,7 „	37,8 „	44,5 „
in den letzten 11 Jahren	11,6 „	45,4 „	43 „

Es zeigt sich hiernach im Verlaufe der Jahre eine erhebliche Abnahme der mineralogischen Beiträge, eine geringe der geologischen und andererseits eine sehr erhebliche Vermehrung der paläontologischen. Zum grossen Theil ist diese Wandlung allerdings der Richtung zuzuschreiben, welche die Entwicklung der geologischen Wissenschaften in neuerer Zeit genommen hat. Sie erklärt sich jedoch ausserdem aus dem Umstande, dass die Specialisirung der Hauptzweige unserer Wissenschaften neue Zeitschriften in's Leben gerufen hat, sowie ferner aus der Entstehung der geologischen Landesanstalten, deren jede es sich zur Aufgabe macht, die eigenen Arbeiten in besonderen Organen zu sammeln.

Es ist heute nicht meines Berufes, in eine nähere Betrachtung der ganz ausserordentlichen Erweiterung und der Fortschritte einzutreten, welche die Hauptzweige der mineralogisch-geologischen Wissenschaften in der Lebenszeit unserer Gesellschaft und zum grossen Theil durch die Forschungen ihrer Mitglieder in Deutschland gewonnen haben: der physikalischen Vertiefung der Mineralogie, der neubegründeten physiographischen Petrographie; der ungemainen Erweiterung der Paläontologie und ihrer geologischen und entwicklungsgeschichtlichen Bedeutung; der Kenntnisse von dem Gebirgsbau.

Bei dem Rückblick auf die Lebensarbeit unserer Gesellschaft

können wir aber mit Freude constatiren, wie hervorragend der Antheil ist, der ihr überall an jenen Fortschritten zusteht.

In welch' anderen Bedingungen aber übt sie auch heute ihre Thätigkeit aus, als zur Zeit ihrer Begründung. Wir durften hier von der deutschen geologischen Landesanstalt in Elsass-Lothringen berichten! Das Eine genügt, die gewaltige und glückliche Umgestaltung zu bezeichnen, welche Deutschland in diesem Zeitraum zu Theil geworden ist und nicht nur aller wirthschaftlichen, sondern auch aller geistigen Arbeit zum Heile und zum Segen gereicht.

So kann die deutsche geologische Gesellschaft am heutigen Tage mit hoher Genugthuung auf die ersten 50 Jahre ihres Bestehens zurückblicken. Und sie hat dabei mit unbeschränkter Anerkennung und Dankbarkeit der Männer zu gedenken, welche durch ihre Begründung der Wissenschaft und dem Vaterlande unschätzbare Dienste geleistet haben.

Lange Zeit hindurch und bis vor Kurzem hat unsere Gesellschaft das Glück gehabt, die persönliche Verbindung mit dem Kreise jener ausgezeichneten Männer erhalten zu sehen. 5 Jahre hindurch, von 1849 ab war L. VON BUCH der erste Vorsitzende; ihn ersetzte VON CARNALL in den nächsten 7 Jahren. Für 2 Jahre führte MITSCHERLICH den Vorsitz. Dann folgte in den 11 Jahren 1863 bis 1873 GUSTAV ROSE. Seitdem, von 1874 bis 1896, 23 Jahre lang, leitete dann ERNST BEYRICH die Gesellschaft, der er zu früh am 9. Juli 1896 genommen wurde.

Damit ist der letzte der 13 Begründer aus unserem Kreise geschieden.

Ehren Sie jetzt sein und seiner Mitarbeiter an der Schöpfung unserer Gesellschaft Gedächtniss, wenn ich Sie bitten darf, durch Erhebung von Ihren Plätzen.

Lassen Sie uns ebenso, meine Herren, am heutigen Tage in ehrender Anerkennung der nur allzu zahlreichen Mitglieder unserer Gesellschaft gedenken, welche seit der letzten Versammlung in Stuttgart heimgegaugen sind, der Herren:

Professor ARZRUNI in Aachen.

Berggrath a. D. VON GELLHORN.

Oberbergdirector Geh. Rath VON GÜMBEL in München.

Bergreferendar KÖHLER.

Verlagsbuchhändler KOCH in Stuttgart.

Dr. LASARD, unser langjähriger verdienter Schatzmeister,
in Nizzà,

LIEDER in Venezuela.

Professor LUNDGREN in Lund.

Ingenieur MARX in Bonn.

Privatdocent Dr. MÖRITZ in Freiburg.
Dr. DU PASQUIER in Neuchâtel.
Dr. LANGSDORFF, Baurath in Clausthal.
Geh. Bergrath LEUSCHNER in Eisleben.
Ober-Appellationsgerichtsrath NÖLDECKE in Zelle.
Dr. SIEVERS in St. Petersburg.

Die Gesellschaft ehrt das Andenken dieser verstorbenen Mitglieder durch Erheben von den Sitzen.

Im Namen der Königl. Staatsregierung begrüßte sodann der Herr Minister für Handel und Gewerbe Excellenz Dr. BREFELD die Gesellschaft zur Feier ihres fünfzigjährigen Bestehens.

Im Auftrage der Kaiserlich russischen Akademie der Wissenschaften überbrachte Herr TSCHERNYSCHEW der Gesellschaft Glückwunsch und Gruss zur Jubelfeier.

Derselbe übermittelte in ehrenvollen Adressen die Glückwünsche von

der Kaiserl. russischen Mineralogischen Gesellschaft in St. Petersburg.

der Kaiserl. russischen Naturforschenden Gesellschaft, dem russischen Geologischen Comitee und von den Gesellschaften der Naturforscher in Kiew und im Ural. Herr Baron VON TOLL solche von der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft,

Herr STACHE solche von der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien,

Weitere Glückwünsche überbrachten:

Herr CH. BARROIS von der Société géologique de France, Herr VOSS von der deutschen Anthropologischen Gesellschaft.

ein Schreiben seitens der Akademie der Wissenschaften in Berlin.

Telegraphische Glückwünsche liefen ein von den Herren Ministerialdirector Dr. ALTHOFF, ALBERT HEIM, H. B. GEINITZ und dem derzeitigen Rector der Universität Berlin Dr. SCHMOLLER.

Herr JENTZSCH überreichte dem zweiten stellvertretenden Vorsitzenden Herrn G. BERENDT das Diplom der Ehrenmitgliedschaft der Physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg.

Der Geschäftsführer sprach den Staatsbehörden und den Gratulanten den Dank der Versammlung aus.

Derselbe theilte darauf mit, dass den Mitgliedern der Gesellschaft folgende Schriften und Karten als Geschenke der Königl.

geologischen Landesanstalt überreicht werden, bezw. auf der Vorversammlung im Harz überreicht worden sind:

1. Geologische Uebersichtskarte des Kellerwaldes, 1:100000, von A. DENCKMANN. Farbenandruck in 25 Exemplaren.
2. Geologische Uebersichtskarte der Gegend zwischen Goslar und Zellerfeld, 1:40000, von L. BEUSHAUSEN. Farbenandruck in 110 Exemplaren.
3. Geognostische Uebersichtskarte der Gegend von Wernigerode, Blankenburg, Elbingerode und Hüttenrode im Harz, 1:100000, von A. KOCH. Als Excursionskarte gedruckt mit Schablonen-Colorit in 110 Exemplaren.
4. Geologische Uebersichtskarte der Umgegend von Halberstadt, Quedlinburg und Blankenburg, in 1:100000, von G. MÜLLER. Als Excursionskarte gedruckt mit Schablonen-Colorit in 110 Exemplaren.
5. Das Tertiär der Gegend zwischen Falkenberg und Freienwalde a. O. von G. BERENDT, 1:25000. Als Excursionskarte für den geologischen Führer gedruckt mit Schablonen-Colorit in 110 Exemplaren.
6. Endmoränen und Terrassen in der südlichen Uckermark (Lithographie mit schwarzen Signaturen), 1:125000, von H. SCHRÖDER. Als Excursionskarte für den geologischen Führer in 110 Exemplaren gedruckt.
7. Uebersichtskarte der Moränen-Landschaft bei Nörenberg in Pommern, 1:250000, von K. KEILHACK (Cliché). Als Excursionskarte für den geologischen Führer in 110 Exemplaren gedruckt.
8. Geologische Karte der Gegend südlich von Pölitz, 1:40000, von Dr. KEILHACK. Als Excursionskarte für den geologischen Führer gedruckt mit Schablonen-Colorit in 110 Exemplaren.
9. Führer für die Excursionen der deutschen geologischen Gesellschaft in das norddeutsche Flachland mit vielen Textfiguren und 4 Karten (die vorstehend unter 5—8 genannten).

Nach einer kurzen Pause wurde zum Vorsitzenden des ersten Verhandlungstages Herr VON RICHTHOFEN gewählt, welcher die Wahl annahm.

Zu Schriftführern wurden die Herren STEUER (Jena), NAUMANN (Dresden) und KRUSCH (Berlin) ernannt.

Herr LORETZ (Berlin) legte den Rechnungs-Abschluss der 2 letzten Jahre vor. Zu Revisoren wurden die Herren OCHSENIUS (Marburg) und ROMBERG (Berlin) ernannt.

Der Gesellschaft sind als Mitglieder beigetreten:

- Herr JOSÉ G. AGUILERA, Director des Instituto geológico in Mexico,
- Herr EZEQUIEL ORDOÑEZ, Subdirector, ebendasselbst, beide vorgeschlagen durch die Herren v. ZITTEL, ROTHPLETZ und BÖSE;
- Herr Professor Dr. SCHOPP in Darmstadt, vorgeschlagen durch die Herren v. KENEN, CREDNER und LEPSIUS;
- Herr Dr. EDMUND NAUMANN, Director der geologischen Abtheilung der Metallurgischen Gesellschaft in Frankfurt a. M., vorgeschlagen durch die Herren LEPLA, BEYSLAG und J. BÖHM;
- Herr Dr. E. WITTICH, Assistent am Grossherzogl. Museum in Darmstadt, vorgeschlagen durch die Herren LEPSIUS, CHELIUS und KLEMM;
- Herr stud. rer. nat. ARTHUR DIESELDORFF in Freiburg i. Baden, vorgeschlagen durch die Herren BECK, FRENZEL und SCHEIBE;
- Herr MODEST VON MARYANSKI, Bergingenieur in Berlin, vorgeschlagen durch die Herren HAUCHECORNE, BEYSLAG und KRAHMANN;
- Herr cand. rer. nat. H. STILLE, Assistent am geologischen Institut in Göttingen,
- Herr stud. rer. nat. GEORG BRANDES, z. Z. in Göttingen, beide vorgeschlagen durch die Herren v. KENEN, STEUER und G. MÜLLER;
- Herr Dr. G. RICHTER, Oberlehrer in Quedlinburg, vorgeschlagen durch die Herren v. FRITSCH, LÜDECKE und SPANGENBERG;
- Herr Dr. HALBFASS, Oberlehrer in Neuhaldensleben, vorgeschlagen durch die Herren v. FRITSCH, THOST und WAHNSCHAFFE.

Herr WAHNSCHAFFE (Berlin) sprach über die Entwicklung der Glacialgeologie im norddeutschen Flachlande.

Im Namen der Geologen des norddeutschen Flachlandes heisse ich Sie hier in Berlin, in dem Brennpunkte unseres ausgedehnten Schuttlandes, herzlich willkommen und möchte mir erlauben, Ihnen, die Sie hierher gekommen sind, um sich aus eigener Anschauung ein Urtheil über unsere neueren Forschungen

zu bilden, in ganz kurzen Zügen die Entwicklung der Glacialgeologie im norddeutschen Flachlande vor Augen zu führen.

Als die Deutsche geologische Gesellschaft im Jahre 1848 gegründet wurde, waren die wichtigen Arbeiten eines VENETZ, CHARPENTIER und AGASSIZ bereits erschienen, Arbeiten, die grundlegend gewesen sind nicht nur für die Erforschung der heutigen Gletscher, sondern auch für den Nachweis einer weit ausgedehnten Vergletscherung in vorhistorischer Zeit. Es wurde dadurch die Lehre von der Eiszeit in die Geologie eingeführt, die nun bei den Untersuchungen über die letzte grosse Periode der Entwicklungsgeschichte unserer Erde berücksichtigt werden musste. Nachdem AGASSIZ in den Alpen die Gletscher als Transportmittel der erratischen Blöcke und als Erzeuger der Felschliffe erkannt hatte, hielt er eine gleiche Ursache auch für die Ablagerung der Findlinge und die Bildung der geschliffenen Felsoberflächen im Norden für wahrscheinlich. Die zuerst von ihm angenommene allgemeine Eisbedeckung von Nord-Europa, die vom Nordpole ausgegangen sein sollte, besass hinsichtlich ihres Eintritts nach seiner Meinung einen katastrophentartigen Charakter. Später hat er dann durch CHARPENTIER's Einfluss seine Ansichten wesentlich modificirt. Wäre man auf dem Wege, den uns die beiden grossen Glacialforscher gewiesen, schrittweise weiter vorgegangen und hätte auf Grund von Beobachtungen ihre Theorien weiter ausgebaut und berichtigt, so würde man früher zu richtigen Anschauungen über die Entstehung der erratischen Bildungen von Nord-Europa gelangt sein. Aber dieser allmähliche Entwicklungsgang wurde unterbrochen durch die LYELL'sche Drifttheorie, deren extreme Anwendung sogar die bereits gewonnenen Resultate der Glacialforschung in den Alpen wieder in Frage stellte. Bekanntlich sollte nach LYELL Nord-Europa während der grösseren Ausdehnung der Gletscher in den Alpen, in Skandinavien und Grossbritannien von einem Meere bedeckt gewesen sein, in welchem die von den Gletschern sich ablösenden Eisberge herumschwammen. Dieses Meer sollte abkühlend auf die Continente eingewirkt und dadurch die grössere Gletscherentfaltung bewirkt haben. In ihrer Anwendung auf Nord-Deutschland führte die LYELL'sche Drifttheorie zu der Vorstellung, dass in der Eiszeit das Meer bis zum Nordrande der deutschen Mittelgebirge reichte, während zu gleicher Zeit Skandinavien von mächtigen Gletschern bedeckt war, die bis in das Meer hinein sich erstreckten. Die von diesen Gletschern sich ablösenden Eisberge sollten das nordische Schuttmaterial nach Nord-Deutschland verfrachtet und, nachdem sie durch die Winde nach allen Richtungen hin getrieben wurden,

bei ihrer Strandung und Abschmelzung abgelagert haben. In Folge der bedeutenden Autorität, die der grosse englische Geologe, und zwar mit vollem Recht, bei allen seinen Fachgenossen besass, fand seine Drifttheorie fast allgemeine Annahme, so dass sie mehrere Jahrzehnte hindurch alle im norddeutschen Flachlande ausgeführten Forschungen beeinflusst hat. Die gesammten Diluvial-Ablagerungen, gleichgültig, ob dieselben geschichtet oder ungeschichtet waren, ob sie aus Geschiebemergeln, Sanden, Mergelsanden oder Thonen bestanden, ob sie grössere Geschiebe führten oder nicht, wurden als durch Treibeistransport vermittelte Absätze des Diluvialmeeres angesehen. Unsere Vorstellungen über die Bildung der Diluvial-Ablagerungen hatten schliesslich einen derartigen Grad von Starrheit angenommen, dass kein weiterer Fortschritt in der Aufklärung der genetischen Verhältnisse des Quartärs mehr möglich erschien. Waren auch bereits verschiedene Thatsachen beobachtet worden, die sich nicht mit der Drifttheorie in Einklang bringen liessen, so fehlte es doch an einem umfassenden Beweismaterial, um die Haltlosigkeit dieser nachzuweisen. Es ist zu bewundern, dass in jener Zeit trotz der irrigen Anschauungen über die Entstehung schon sehr werthvolle Arbeiten über die stratigraphische Gliederung, die petrographische Beschaffenheit und die kartographische Darstellung der Quartärbildungen erschienen. Auch wurden damals die grossen alten Thäler Nord-Deutschlands bereits in ihren Grundzügen richtig erkannt, und das Studium der Geschiebe nahm in diesem Zeitraum im Anschluss an die grundlegenden Untersuchungen FERDINAND RÖMER's einen bedeutsamen Aufschwung.

OTTO TORELL gebührt das Verdienst, die Geologen Nord-Deutschlands von dem Banne der LYELL'schen Drifttheorie befreit zu haben. Zwar hatte schon BERNHARDI im Jahre 1832 die Anhäufungen der nordischen Geschiebe in Nord-Deutschland als Moränen einer von dem Nordpol ausgegangenen Vergletscherung erklärt, doch waren seine Ausführungen seiner Zeit völlig unbeachtet geblieben und später ganz in Vergessenheit gerathen, so dass auch TORELL keine Kunde davon hatte, als er am 3. November 1875 in der Sitzung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Berlin zum ersten Male die Inlandeistheorie für Nord-Deutschland aussprach und wissenschaftlich begründete. Unter Vorlage der von ihm an demselben Tage in Rüdersdorf aufgefundenen geschrammten Muschelkalkplatten führte er aus, dass hier echte Gletscherschrammen vorlägen, und dass der auf den Schichtenköpfen lagernde und im ganzen norddeutschen Flachlande ebenso wie in Dänemark und Süd-Schweden verbreitete Geschiebemergel nur als die Grundmoräne eines von Skandinavien ausge-

gangenen Inlandeises zu erklären sei, das das Ostseebecken erfüllte und sich bis an den Rand unserer Mittelgebirge vorschob. Ich selbst war in dieser Sitzung zugegen und werde nie den Eindruck vergessen, den diese völlig neue Lehre auf alle Anwesenden machte. Die meisten älteren Geologen und auch ich selbst hielten damals die Annahme einer so ausgedehnten und mächtigen Inlandeisdecke für ganz ungeheuerlich. Trotz des lebhaften Widerspruchs, den die TORELL'sche Theorie zu Anfang namentlich von Seiten der älteren Geologen erfuhr, hat sie doch wie ein zündender Funke gewirkt, so dass sich vom Ende der siebziger Jahre ab ein bedeutsamer Umschwung der Ansichten über die Entstehung der erraticen Bildungen vollzog und in schneller Folge durch die gemeinsame Arbeit der in dem nordeuropäischen Glacialgebiete thätigen Geologen die Inlandeistheorie fest begründet und weiter ausgebaut wurde. Es muss hervorgehoben werden, dass hierbei namentlich auch JAMES GEIKIE'S „Great ice age“ einen grossen Einfluss ausgeübt hat.

Die Auffindung der Glacialschliffe auf dem Rüdersdorfer Muschelkalk führte zunächst dazu, nach weiteren Beweisen für die ehemalige Inlandeisbedeckung Nord-Deutschlands zu suchen. Eine besondere Aufmerksamkeit widmete man den dynamischen Erscheinungen des Inlandeises, zu denen vor allen Dingen die Einwirkungen des sich fortbewegenden Eises auf den Untergrund und die erodirende Thätigkeit der von ihm ausgehenden Schmelzwasser gehören. Die Schrammen und Schliffe auf dem anstehenden Gestein galten stets als die besten Beweise für ehemalige Gletscherbedeckung, namentlich wenn andere, den glacialen Ursprung bestätigende Erscheinungen noch hinzukommen. An einer grösseren Anzahl von Punkten fanden sich solche Glacialschliffe im Randgebiete des norddeutschen Flachlandes, namentlich im Königreich Sachsen, wo ältere Gesteinskuppen häufiger unter dünner quartärer Decke zu Tage treten, aber auch auf den vereinzelt inselförmigen Vorkommen des älteren Gebirges innerhalb des norddeutschen Flachlandes sind die Schrammen an verschiedenen Punkten nachgewiesen worden, wenn festere Gesteine ihre Bildung und auflagernde Grundmoränen ihre Erhaltung ermöglichten. Eingehende Untersuchungen erstreckten sich auf die Structur und Zusammensetzung des Geschiebemergels. Es wurde seine Identität mit den Grundmoränen der heutigen Gletscher festgestellt und auf die Bedeutung der in ihm enthaltenen gekritzten einheimischen und nordischen Geschiebe, sowie auf ihre Transportrichtung aufmerksam gemacht. Als weitere, durch den Druck des vorrückenden Inlandeises hervorgerufene Erscheinungen beobachtete man die Localmoränen

und die Schichtenstörungen im Untergrunde des Geschiebemergels, die sich bei plastischen Bildungen als Faltungen und Stauchungen zu erkennen gaben. Aber nicht nur die oberflächlichen, in lockeren, wenig widerstandsfähigen Bildungen beobachteten Schichtenstörungen liessen sich auf den Eisschub zurückführen, sondern auch tiefer greifende Faltungen und Faltenüberschiebungen, die namentlich das Tertiär, sowie auch die Kreide betreffen, sind als grossartige dynamische Wirkungen des Gletscherdruckes erkannt worden, die dort eintraten, wo gestauchte plastische Bildungen dem vorrückenden Eise einen bedeutenden Widerstand entgegensetzten.

Die Wirkungen der erodirenden Thätigkeit der vom Eisrande ausgehenden oder von der Oberfläche desselben in Spalten herabstürzenden Schmelzwasser fand man in den Strudellöchern oder Riesentöpfen, in den kreisförmigen Pfuhlen und Strudelseen, sowie in den langen parallelen Rinnensystemen, die ungefähr senkrecht zur Lage des ehemaligen Eisrandes die diluvialen Hochflächen durchziehen.

Während TORELL und mit ihm mehrere Geologen die Vereisung Nord-Deutschlands anfangs als eine einheitliche, allerdings von verschiedenen grösseren Oscillationen des Inlandeises unterbrochene Periode aufgefasst hatten, kam man durch eine genaue Untersuchung der verschiedenen Ablagerungen und namentlich der in ihnen vorkommenden faunistischen und floristischen Einschlüsse mehr und mehr zu der Auffassung, dass eine zweimalige, durch eine Interglacialzeit mit mildem Klima unterbrochene Vereisung Nord-Deutschlands eingetreten sei, deren Grundmoränen der obere und untere Geschiebemergel darstellten. Das Vorkommen der von nordischen Granden unterlagerten Paludinenbank unter dem unteren Geschiebemergel der näheren Umgebung Berlins, die Beobachtungen einer primären marinen Fauna bei Hamburg zwischen zwei dem unteren Diluvium zugehörigen Geschiebemergeln und die neueren Aufschlüsse im Elb-Trave-Canal bei Lauenburg an der Elbe führen jedoch dazu, dass wir, ebenso wie dies in den Alpen bereits nachgewiesen worden ist, auch bei uns drei Vereisungen und zwei Interglacialzeiten annehmen müssen. In völliger Analogie mit den Alpen hatte die erste Vereisung die geringste Ausdehnung, die zweite dagegen erstreckte sich am weitesten nach Süden, während die dritte und letzte Vergletscherung zwar bedeutender war als die erste, aber den Umfang der zweiten nicht wieder erreichte.

Während die Forschungen im norddeutschen Flachlande auf der einen Seite darauf gerichtet waren, die historische Gliederung der Glacialablagerungen mit Hülfe der fossilienführenden

Schichten festzustellen, erstreckten sie sich im letzten Jahrzehnt auch namentlich auf die genaue Untersuchung der Aufschüttungsformen des Inlandeises und auf die glaciale Hydrographie unseres Gebietes. Eines der wesentlichsten Resultate war der Nachweis der grossen Endmoränenzüge, deren Verlauf durch ganz Nord-Deutschland von der Nordgrenze Schleswig-Holsteins bis nach West- und Ostpreussen hinein, sowie auch in den südlich gelegenen Provinzen Posen und Schlesien festgelegt worden ist. Der Umstand, dass die Grundmoräne der letzten Vereisung in gleicher Ausbildung sowohl vor als hinter diesen Endmoränenzügen sich findet, führte zu der Erkenntniss, dass sie Etappen des Rückzuges, der letzten Inlandeisbedeckung bezeichnen und als Producte von Stillstandsperioden angesehen werden müssen. Erst das genaue Studium dieser Endmoränenzüge und der damit in engstem Zusammenhang stehenden Erscheinungen führte zu einer Unterscheidung und Erklärung der verschiedenen, theils durch Aufschüttung, theils durch Erosion entstandenen glacialen Landschaftsformen und zur Aufstellung der verschiedenen Seentypen.

Die glaciale Hydrographie des norddeutschen Flachlandes hat in letzter Zeit dadurch, dass man die grossen alten Thalzüge mit den durch die Endmoränen angezeigten Rückzugsetappen des Inlandeises in Beziehung brachte, eine ganz neue Beleuchtung erfahren. Nun erst ist es möglich geworden, die successive Entstehung der grossen ost-westlichen Hauptthäler von Süd nach Nord und die durch die Terrassen erkennbaren mehrfachen Niveauschwankungen ihrer Wasserführung zu erklären. Indem das Eis in der letzten Abschmelzperiode bis zu einer nördlicheren Stillstandslage sich zurückzog, wurden jedesmal dem Abzuge der bisher durch den Eisrand gestauten Wasser neue Wege eröffnet. An einem ausgezeichneten Beispiele wird dies Herr KEILHACK durch die Entstehungsgeschichte des von ihm genau untersuchten pommerschen Urstromthales nachweisen.

Ich schliesse mit dem Wunsche, dass die an unsere Versammlung sich anschliessenden Excursionen in das norddeutsche Flachland, zu denen wir Ihnen einen Führer geschrieben haben, Ihnen an einzelnen Beispielen ein klares Bild von unseren neueren Forschungen gewähren möchten!

Herr BORNHARDT (Berlin) berichtete über die bergmännischen und geologischen Ergebnisse seiner Reisen in Deutsch-Ostafrika.

Der Vortragende hat sich von November 1895 bis November 1897 in Deutsch-Ostafrika aufgehalten. Seine Aufgabe ist in

erster Linie die bergmännische Untersuchung einer Reihe von Mineral-Vorkommnissen gewesen. Geologische und topographische Arbeiten sind damit verbunden worden.

Die Reisen haben sich über den Süden und Osten des Schutzgebietes erstreckt.

Nach einem 37tägigen Marsche von Lindi nach der Ruhuhu-Mündung am Nyassa ist die nördliche und östliche Umgebung des Nyassa abgestreift. Die Rückkehr nach der Küste ist auf dem Wasserwege, über den schiffbaren Abfluss des Nyassa, den Shire, und den Zambesi, erfolgt.

Längs der Küste haben sich die Reisen im Hinterlande von Muoa bis Tanga und in demjenigen von Bagamoyo bis Mikindani bewegt. Die am weitesten westlich gelegenen Punkte, die dabei erreicht wurden, sind die Uluguru- und Mindu-Berge westlich von Daressalam und die Landschaft Massassi südwestlich von Lindi gewesen. Kurze Ausflüge sind nach den der Küste vorgelagerten Inseln Mafia, Zanzibar und Pemba unternommen.

Fast fünf Monate sind für die Untersuchungen in der Umgebung des Nyassa dadurch verloren gegangen, dass der Vortragende nach dem Tode des Bezirksamtmanns v. ELTZ genöthigt gewesen ist, die Verwaltung des Nyassa-Bezirktes zu übernehmen.

Folgende Formationen haben in den bereisten Gebieten sicher erkannt werden können:

1. Urgneissformation
 2. Urschieferformation
 3. Karooformation,
 4. Jura,
 5. untere und obere Kreide,
 6. unteres und oberes Tertiär,
 7. subrecente und recente Bildungen,
 8. jungvulkanische Bildungen.
- } archaisches Gebirge,

Im Einzelnen äusserte sich der Redner über die Ergebnisse seiner Reisen folgendermaassen:

„Das grosse innerafrikanische archaische Massiv wurde in drei getrennten Gebieten, in Usambara, Ukami-Uluguru und am Nyassa, berührt. Es fand sich dabei bestätigt, was schon früher bekannt war, dass die Ostgrenze des Massivs im Norden des Schutzgebietes, in Usambara, dicht an die Küste herantritt, nach Süden aber weit landeinwärts zurückweicht. Es gewann den Anschein, als ob diese Ostgrenze, die in manchen Strecken ziemlich geradlinig verläuft, anderwärts aber auch grosse Ein- und Ausbuchtungen aufweist, in der Hauptsache nicht auf einem tektonischen Abbruch beruhte, sondern einen alten Abrasionsrand dar-

stellte. Dieser Abrasionsrand müsste an einigen Stellen schon bei Ablagerung der Karooschichten vorhanden gewesen sein.

Im Osten des Randes dehnt sich ein tiefer gelegenes Gebiet aus, das im Gegensatz zu dem gerade in der Nähe seines Randes vorwiegend gebirgig gestalteten archaischen Massiv Flachlandscharakter aufweist. Ueber weite Theile desselben sind in flacher Lagerung sedimentäre Bildungen ausgebreitet, die einst zusammengehangen haben müssen. durch spätere Meeresabrasion aber in weitem Umfange wieder zerstört und in eine Reihe von mehr oder weniger scharf umgrenzten plateauartigen Erhebungen zerlegt worden sind. Da, wo die Abrasion mit den sedimentären Bildungen besonders gründlich aufgeräumt hat, tritt der archaische Untergrund, der in der Tiefe auch unter dem Flachlande nicht fehlt, an vielen Punkten zu Tage.

Das archaische Gebirge besteht in den auf den Reisen berührten Gebieten zum ganz überwiegenden Theile aus Gneissen von sehr wechselnder Beschaffenheit. Nur in einem eng begrenzten Gebiete, im Nordosten des Nyassa, in den hohen, bis zu fast 3000 m Seehöhe aufragenden Kinga- oder Livingstone-Bergen, kommen auch Gesteine der krystallinischen Schieferformation vor. Sie treten hier in steiler, z. Th. überkippter Lagerung in ihrer typischen Folge auf: über Gneissen und alten Eruptivgesteinen, welche die Randberge des Sees bilden, folgen nach einander Glimmerschiefer, Quarzite, Phyllite und zuletzt mächtige Thonschiefer.

Nach den vorhandenen Litteratur-Nachrichten scheint es, als ob sich eine Zone, in der die krystallinischen Schiefer vielerwärts an der Oberfläche lagern, von dem Nyassa längs der Ostseite des Tanganyika bis in das Gebiet zwischen Tanganyika und Viktoria-Nyanza erstreckte. Weiter östlich scheinen die krystallinischen Schiefer bis zur Küste zu fehlen. Neben Gneissen finden sich hier, wenn die vorhandenen Nachrichten richtig sind, nur Granite über weite Flächen verbreitet. Ueber das Altersverhältniss, in welchem Granite und Gneisse zu einander stehen, ist bisher nichts Zuverlässiges bekannt geworden.

Am Nyassa ist der Granit südlich von $10^{\circ} 30'$ s. Br. das vorherrschende Gestein. An der Monkey-Bay im Süden des Sees finden sich zahlreiche Bruchstücke von Gneiss und Amphibolith in ihn eingeschlossen, die den Beweis liefern, dass der Granit hier jünger ist als die Gneisse.

Der Mineral-Reichthum der archaischen Gebilde ist im Grossen und Ganzen gering.

Geschwefelte Erze habe ich nirgends gefunden.

Magneteisen kommt im Gneiss wohl an manchen Stellen in

mächtigen und reinen Lagerstätten vor. Leider sind solche Lagerstätten in Inner-Afrika aber ohne jede wirthschaftliche Bedeutung.

Graphit findet sich vielerwärts, tritt aber, soweit die bisherigen Beobachtungen reichen, nirgends in reinen, geschlossenen Lagerstätten, sondern immer nur als Gemengtheil des Gneisses auf. Solche Lagerstätten sind in Ost-Afrika selbst dann unverwerthbar, wenn der Graphit, was nur ausnahmsweise zutrifft, einen beträchtlichen Antheil an der Zusammensetzung des Gesteins nimmt.

Grossplattiger Glimmer findet sich als Bestandtheil von Pegmatiten in manchen Gebieten. In den westlichen Vorbergen des Uluguru-Gebirges wurde er in so guter Beschaffenheit und so reichlicher Menge aufgefunden, dass seine Gewinnung hier lohnend erscheint. Es soll denn auch in Kurzem mit einer planmässigen Ausbeutung der Vorkommnisse begonnen werden.

Granaten sind im Gneiss und Granit weit verbreitet. Ein Vorkommen im Pare-Gebirge, auf das grosse Hoffnungen gesetzt wurden, hat sich als unverwerthbar erwiesen. Bessere Ergebnisse hat die Untersuchung eines Vorkommens im Süden des Schutzgebietes, zwei Tagereisen westlich von der Missionsstation Newala, geliefert. Der dort gesammelte Vorrath des Minerals hat zu guten Preisen Absatz gefunden. Wie bei dem Glimmer ist auch hier zu erwarten, dass bald mit einer regelmässigen Gewinnung des Minerals begonnen werden wird.

Gold habe ich selbst, abgesehen von ganz geringfügigen Spuren, die in dem Gneissgebiete der Landschaft Bondei westlich von Tanga vorkommen, nirgends nachweisen können. Ich muss aber gestehen, dass ich mit den zum Nachweise des Goldes erforderlichen Geräthschaften nur unvollkommen ausgerüstet gewesen bin, und dass ich neben meinen sonstigen Arbeiten auch zu wenig Zeit gehabt habe, um die bereisten Gebiete auf das Vorkommen von Gold eingehend untersuchen zu können.

Von Anderen ist neuerdings im Süden des Viktoria-Sees, in der Landschaft Usindya, Gold gefunden worden. Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen, scheinen aber kein ungünstiges Ergebniss zu liefern. Das Gold kommt hier in Quarzgängen, die in der Urschieferformation aufsetzen, vor. Dieselbe Formation ist in Afrika auch sonst vielfach reich an Goldvorkommnissen, wesentlich reicher jedenfalls als die Urgneissformation. Man kennt sie als goldführend u. a. in Transvaal, Maschona- und Matabele-Land, Senegambien, Ober-Guinea, Nubien und den Gallaländern. In den letzten Jahren sind Goldlagerstätten in ihr auch in den westlich vom Nyassa und nördlich vom Zambesi gelegenen Gebieten Britisch-Central-Afrikas entdeckt. Will man

dennach in Deutsch-Ostafrika künftig weitere Schürfvorsuche auf Gold unternehmen, so wird man gut thun, in erster Linie das Verbreitungsgebiet der Urschieferformation, d. h. jene Zone in's Auge zu fassen, die sich nach dem vorhin Gesagten im Westen des Schutzgebietes vom Nyassa bis zum Viktoria-Nyanza erstreckt.

Ehe ich mich hiernach der Besprechung der sedimentären Formationen zuwende, möchte ich kurz erwähnen, dass ich jung-vulkanische Gesteine auf allen meinen Reisen nur im Norden des Nyassa, in dem Berglande des Rungwe und Kieyo, gefunden habe. Ihr Vorhandensein steht hier offenbar mit dem Einbruche des Nyassa-Grabens in ursächlichem Zusammenhange. Dafür dass die Nyassa-Senke ihre Entstehung thatsächlich einem tektonischen Einbruche verdankt, haben auf den Reisen mannigfache Beweise gesammelt werden können.

Die älteste sedimentäre Formation, die nach den darin aufgefundenen Fossilien sicher hat bestimmt werden können, ist die Karooformation gewesen.

Vielleicht werden gewisse feste Sandsteine und Conglomerate, die sich auf der Höhe der Kingaberge in flacher Lagerung über den steil einfallenden krystallinischen Schieferen fanden und die mit den wenig über 50 km davon entfernt anstehenden Gesteinen der Karooformation geringe Aehnlichkeit zeigten, einer älteren Bildung, etwa der Kapformation Süd-Afrikas, angehören. Sicherheit habe ich darüber nicht gewinnen können. Die Verhältnisse liessen einen längeren Aufenthalt in den Kingabergen, wie er für eine genauere Untersuchung nothwendig gewesen wäre, nicht zu.

Die Karooformation habe ich an einer Reihe weit von einander entlegener Stellen angetroffen. Im Nordwesten des Nyassa kommt sie zwischen den Flüssen Ssongwe und Kivira und nach Norden und Süden über die Flussläufe hinausgehend vor. Weiter südlich, im britischen Gebiete, ist ihr Vorhandensein aus dem Hinterlande von Karonga, von der Deep- und Florence-Bay (Mount Waller) und von den Stromschnellen des Shire bekannt. Auf der Ostseite des Nyassa ist sie am Unterlaufe des Ruhuhu verbreitet. Oestlich davon habe ich auf dem Marsche von Lindi nach dem Nyassa nichts von ihr gesehen. Erst mehrere Tagereisen südlich vom Rovuma, in dem portugiesischen Gebiete am Ludyende, ist wieder ein Rest der Formation bekannt.

Weiter nördlich habe ich Karooschichten am unteren Ruaha und an den Pangani-Schnellen des Rufiyi, ferner im Osten der Uluguru-Berge am Rufu und Ngerengere und endlich in einem ganz abge sondert liegenden Gebiete zwischen Tanga und Muoa, dicht an der Küste, nachweisen können.

In allen diesen Gebieten haben sich in den Schichten Pflanzenfossilien gefunden, die nach der durch Herrn Dr. POTONIÉ vorgenommenen Bestimmung der *Glossopteris*-Flora angehören.

Während es sich am Nyassa um abgesunkene Schollen handelt, die bei dem Einbruche des Nyassa in eine tiefe Lage gerathen und dadurch vor weiterer Zerstörung bewahrt geblieben sind, haben wir es in den küstennäheren Gebieten mit Abrasionsresten zu thun, die nur auf der Ostseite gegen die dort angrenzenden jüngeren (jurassischen) Schichten mehrfach durch Verwerfungen abgesetzt sind, nach Westen aber im Allgemeinen regelmässig, ohne Störung auf dem Gneiss-Untergrunde aufzulagern scheinen.

Die Schichten bestehen vorwiegend aus grauen bis bräunlichen Sandsteinen und dunklen Thonschiefern, nur ganz untergeordnet aus Conglomeraten. Am Nyassa kommen in der oberen Hälfte der Schichtenfolge ausserdem weiche Schieferthone, Letten und unreine Kalksteine vor.

Steinkohlen sind in allen Verbreitungsgebieten der Formation, die vorhin aus der Umgebung des Nyassa aufgezählt wurden, bekannt. Auch am Ludyende-Flusse im portugiesischen Gebiete kennt man ihr Vorkommen. Dagegen habe ich am Ruaha, Rufyi, Rufu, Ngerengere und nördlich von Tanga trotz eifrigen Suchens nicht die geringste Spur von ihnen auffinden können.

Genauer untersucht wurden die Vorkommnisse am Unterlaufe des Ruhuhu und zwischen dem Ssongwe und Kivira. Das erstere Vorkommen bestand aus einer grossen Zahl von Flötzen, die aber alle geringe Mächtigkeit besaßen. Da die Flötze auch stark von Thonschiefer durchsetzt waren, mussten sie als unabbauwürdig bezeichnet werden. Weit besser waren die Aufschlüsse zwischen dem Ssongwe und Kivira. Die Kohlen fanden sich hier innerhalb einer Schichtenfolge von wenig mehr als 20 m Mächtigkeit, die von kohlenleeren Sandsteinen unter- und überlagert wurde. In den besten Aufschlüssen waren innerhalb dieser Schichtenfolge 10 bis 12 m Kohle vorhanden. Nach Süden, gegen die britische Grenze, nahm die Gesamt-Mächtigkeit allmählich bis auf 2 bis 3 m ab. Dicht über dem liegenden Sandstein fand sich in den besten Aufschlüssen ein Flötz von fast 5 m Kohle ohne nennenswerthe Einlagerung von Schiefermitteln. Darüber folgten mehrere Flötze von 1,5—3 m Mächtigkeit, die aber alle mehr oder weniger stark von Thonschieferbänken durchsetzt waren.

Die Kohle hat im Allgemeinen nicht die Reinheit und den Brennwerth unserer westfälischen oder guter englischer Kohle. Sie hält aber einen Vergleich mit den in Süd-Afrika, in Natal und Transvaal, in der Karooformation vorkommenden Kohlen, die dort schon in bedeutendem Maasse ausgebeutet werden, vollkommen

aus. Ihr Heizwerth schwankt zwischen 5500 und 7000 Calorien. Im Mittel mag er etwas über 6000 Calorien betragen.

Wie in Süd-Afrika wechselt die Beschaffenheit der Kohle von Bank zu Bank ungemein stark. Mitten in ganz magerer, gasarmer Kohle treten Bänke von gasreicher, gut backender Kohle auf. Der Mächtigkeit nach wiegt die magere Kohle beträchtlich vor.

An und für sich darf das Kohlenvorkommen gewiss als abbauwürdig gelten. Leider fehlt es aber einstweilen und für absehbare Zukunft noch an jeder nennenswerthen Absatzmöglichkeit für die Kohle.

Ein Transport nach der Küste, sei es auf dem Flusswege oder auf einer zu dem Zweck zu erbauenden Eisenbahn, ist der Kosten wegen gänzlich ausgeschlossen.

Die auf dem Nyassa schwimmenden Dampfer, gegenwärtig 7 an der Zahl, brennen Holz, das für absehbare Zeit in genügender Menge zu erlangen ist. Dasselbe wird ihnen so billig geliefert, dass der jährliche Brennmaterial-Bedarf aller Dampfer zusammengenommen nicht den Werth von 6000 bis 8000 Mk. übersteigt. Die Dampferflotille des Sees kann unter solchen Verhältnissen offenbar noch auf das Mehrfache ihres jetzigen Bestandes gesteigert werden, ohne dass die Anlage eines Bergwerks zur Lieferung von Kohle für die Dampfer schon lohnend erscheint.

Am Rufiyi, Rufu und nördlich von Tanga habe ich, wie schon bemerkt, nirgends Kohle auffinden können. Da die Aufschlüsse in diesen Gebieten hervorragend gut und sehr ausgedehnt waren, und ich danach nicht annehmen kann, dass eine Schichtenfolge von erheblicher Mächtigkeit in einem der Gebiete der Beobachtung gänzlich entgangen wäre, halte ich es für unwahrscheinlich, dass eine künftige Untersuchung der Gebiete noch zu einer Auffindung von Kohlen führen wird. Insbesondere kann ich mir von der Ausführung von Tiefbohrungen, die mit höchst beträchtlichen Kosten verknüpft sein würden, keinen Erfolg versprechen.

Die Hoffnung auf eine künftige Auffindung von Kohle in nicht allzugrosser Entfernung von der Küste schränkt sich nach Allem, was ich auf meinen Reisen in Erfahrung gebracht habe, auf ein Gebiet ein, das südlich vom Rufiyi und nördlich von der Route Lindi - Nyassa gelegen ist. Die Hoffnung, in diesem geologisch noch nahezu unbekanntem Gebiete noch Reste der Karooformation mit Kohlen darin aufzufinden, kann sich auf die Thatsachen stützen, dass einerseits im Westen des Gebietes am unteren Ruhuhu, andererseits im Süden am Ludyende Kohlen vorkommen. Es darf dabei aber nicht vergessen werden, dass die Kohlen am Ruhuhu unabbauwürdig waren, und dass es auch nicht zu Gunsten

der Kohlen am Ludyende spricht, wenn deren Abbau immer noch nicht in Angriff genommen worden ist, obwohl man das Vorkommen dort schon seit dreissig Jahren kennt. Die Entfernung der in dem fraglichen Gebiete etwa aufzufindenden Kohlen von der Küste würde ausserdem zu mindestens 250 km anzunehmen sein.

Dicht an der Küste sollten nach Berichten, die kurz vor meiner Rückkehr vom Nyassa beim Gouvernement eingegangen waren, an zwei Stellen, südlich von Bagamoyo und westlich von Mtschinga, Kohlen gefunden sein. Die Erwartungen, die an diese Berichte geknüpft wurden, sind leider völlig getäuscht worden.

An der ersten Fundstelle hatte der Finder die angekohlten Wurzelstöcke mehrerer bei Steppenbränden niedergebrannter Bäume für Steinkohlenlagerstätten angesehen.

An der zweiten Stelle kam zwar echte fossile Kohle, eine pechkohlenartige Braunkohle, in Schichten jurassischen Alters vor. Das Vorkommen beschränkte sich aber auf einige kaum fingerstarke Schnüre inmitten einer 2 bis 3 m mächtigen Lettenlage. Stärkere, abbauwürdige Lagerstätten waren trotz genauer Untersuchung einer Reihe gut erschlossener Schichtenprofile in der näheren und weiteren Nachbarschaft der Fundstätten nirgends aufzufinden.

Als nächstjüngere Formation nach der Karooformation findet sich der Jura in Ost-Afrika verbreitet.

Die hierher gehörigen Ablagerungen sind im Norden des Schutzgebietes auf einen schmalen Küstenstreifen beschränkt. Nach Süden dehnen sie sich, entsprechend dem Zurückweichen des Randes des krystallinischen Massivs, weit landeinwärts aus. Auf der Route von Lindi nach dem Nyassa habe ich Bildungen, die zweifellos jurassischen Alters waren, noch in einer Entfernung von nur 150 km vom Nyassa beobachten können.

Von mehr als zwanzig verschiedenen Stellen habe ich aus den Juraschichten Petrefacten mitgebracht, deren Bestimmung Herr Bezirksgeologe Dr. MÜLLER übernommen hat.

Der Jura gliedert sich in Ost-Afrika nach seinem petrographischen Verhalten in drei leidlich gut von einander unterscheidbare Stufen.

Die unterste Stufe besteht vorwiegend aus dunklen, fetten Thonen, die häufig Septarien einschliessen. Sie ist namentlich im Norden des Schutzgebietes weit verbreitet und hier schon durch frühere Reisende, namentlich STUHLMANN und v. D. BORNE, bekannt geworden. Nach den in ihr enthaltenen Petrefacten gehört sie dem Kelloway und unteren Oxford an.

Die mittlere Stufe, welche Petrefacten vom Alter des oberen Oxford und des Kimmeridge enthält, hat vorwiegend kalkigen

Charakter. Neben Korallenkalken finden sich in ihr pisolithische und Plattenkalke. In einer dieser Stufe angehörigen Partie von massigem festem Kalk sind am Mkulumusi-Bache bei Tanga die dort schon seit längerer Zeit bekannten sogenannten Kaiser Wilhelm-Höhlen ausgewaschen.

Die oberste Stufe besitzt die weitaus grösste Mächtigkeit. Sie ist es allein, die auf der Route von Lindi nach dem Nyassa so weit, wie vorhin angegeben wurde, nach Westen reicht. Sie baut sich aus sandigen Lehmen, Letten und Sandsteinen auf, die fast durchgängig durch lebhaft röthlich-braune Färbung ausgezeichnet sind.

Der Charakter der Sandsteine weicht von demjenigen der Karoosandsteine völlig ab. Während dort schmutzig graue bis braune Farbentöne vorwalten, haben die jurassischen Sandsteine regelmässig eine recht lebhaft und reine Färbung. Neben weichen zerreiblichen kommen sehr feste Sandsteine vor, deren Cäment solche Bindekraft besitzt, dass sich die Sandkörnchen beim Zerschlagen des Gesteins nicht von einander lösen, sondern in der Bruchfläche zerspringen. Die Sandsteine, die infolgedessen ein Aussehen gewinnen, das man als „gefrittet“ bezeichnet hat, kommen in genau derselben Ausbildung sowohl im Süden des Schutzgebietes, vom Makonde-Plateau bis weit jenseits des Muhesiflusses, als auch im Norden bis fast zum Wamiflusse, hier allerdings nur in Gerölleform vor. Sie bilden ein nie zu verkenndes Leitgestein der obersten jurassischen Stufe.

Längs der Küste bilden die Schichten dieser Stufe eine Reihe von kleineren und grösseren Plateaus, die meist von steilen Rändern begrenzt sind. Südlich vom Rovuma breitet sich das Mavia-, nördlich davon das Makonde-Plateau aus. Jenseits des Lukuledi folgt die Plateau-Landschaft von Mwera. Unter Uebergang einer Anzahl unbedeutender Plateaus nenne ich nur noch das Usaramo-Plateau, das südwestlich von Daressalam gelegen ist. Während die Plateauhöhe in Usaramo 300 bis 400 m beträgt, steigert sie sich im Süden, in Mwera und Makonde, auf 600 bis 850 m. Die Mächtigkeit der zur obersten Jurastufe gehörigen Schichten darf hier auf 400 bis 500 m veranschlagt werden.

Da die Schichten im Makonde-Plateau besonders typisch entwickelt und gut erschlossen und von hier auch schon wiederholt beschrieben sind (unter der irrthümlichen Annahme, dass sie zur Steinkohlen- bzw. Karooformation gehörten), möchte ich ihnen den Namen Makonde-Schichten geben.

Reste dieser Makonde-Schichten finden sich allem Anschein nach auch auf den Inseln Zanzibar und Pemba.

Die längs der Küste vertheilten Plateaus fallen gegen Westen,

meist mit steilen Rändern, zu einem tiefer gelegenen, ebenen oder leicht welligen Gelände ab, in dem die Juradecke so weit entfernt ist, dass der archäische Untergrund vielfach zu Tage tritt. Ich werde später noch näher auf dieses Gebiet einzugehen haben. Zwischen den Plateaus dehnt sich eine Anzahl breiter und tiefer Senken aus, die eine ebene Verbindung des durch Denudation erniedrigten westlichen Gebietes mit der Küste herstellen. Von Süden nach Norden folgen die Senken des Rovuma, des Lukuledi, des Mbenkuru, des Mandandu u. a. m. auf einander. Diese Senken können nicht durch die Erosion des fließenden Wassers erzeugt sein. Dazu sind ihre Dimensionen im Vergleich zu den Wassermengen, die beispielsweise im Zuge der Lukuledi- oder der Mbenkuru-Senke jemals zur Küste geflossen sein können, viel zu gross. Sie können auch nicht als Grabeneinbrüche aufgefasst werden; das ergibt sich schon daraus, dass der Gneiss-Untergrund in der Sohle dieser Senken gerade wie in dem westlich gelegenen weiten Flachlande mehrfach zu Tage tritt.

Ich kann mir ihre Entstehung nur so denken, dass das Meer, auf dessen abradirende Wirkung ich auch die Zerstörung der Juraschichten in dem flachen Inlandsgebiete zurückführen möchte, im Zuge der Senken einst durch starke Strömungen ausfurchend gewirkt hat. Mit einer solchen Annahme dürfte übereinstimmen, dass die Sohle der Senken vielfach durch ebenflächig ausgebreitete Sande gebildet wird, in die sich die heutigen Fluss- und Bachläufe tiefer gelegene Thäler von verhältnissmässig geringer Breite eingeschnitten haben.

Von Fossilien finden sich in den Makonde-Schichten verkiesselte Hölzer ziemlich reichlich. Marine Fossilien vom Alter des Kimmeridge kommen in der unteren Hälfte der Stufe mehrfach vor. In der oberen Hälfte habe ich nirgends mehr etwas von ihnen gefunden. Dass aber auch diese obere Hälfte noch zum Jura gehört, ergibt sich ausser aus dem völlig gleichförmigen Aufbau der gesammten Schichtenfolge aus dem Umstande, dass sich petrefactenführende Bildungen vom Alter der unteren Kreide in ganz abweichender Lagerung, inmitten der die Plateaus von einander trennenden Senken, haben nachweisen lassen.¹⁾

¹⁾ Die Untersuchungen Dr. G. MÜLLER's haben seither wahrscheinlich gemacht, dass auch die in der unteren Hälfte der Makondestufe gefundenen Petrefacten schon der unteren Kreide angehören. Die gesammten Makondesichten wären danach als cretaceische Bildungen zu betrachten, und die Auffassung, als ob die in tiefer Lage zwischen den Plateaus gefundenen petrefactenführenden Schichten der unteren Kreide eine abweichende Lagerung eingenommen hätten, müsste fallen gelassen werden.

Die Bildungen der unteren Kreide scheinen nur geringe Mächtigkeit und Verbreitung zu besitzen. Ich habe sie nur in der Mbankuru- und der Mandandu-Senke beobachtet. An beiden Stellen bestanden sie aus unreinen bröcklichen Kalken.

Nördlich vom Rufiyi wurden an zwei Stellen, am Südostfusse des Usaramo-Plateaus bei Nhitu und westlich von Bagamoyo bei Kigwa, Bildungen der oberen Kreide angetroffen. Auch sie schienen wenig mächtig zu sein. Gleich den Ablagerungen der unteren Kreide nahmen sie geringe Höhe über dem Meeresspiegel ein. Sie bestanden aus grobsandigen bis conglomeratischen Kalken.

Grössere Mächtigkeit und Ausdehnung als die cretaceischen Bildungen besitzen diejenigen des unteren Tertiärs, die von Kilwa an südwärts einen bis zu 20 km breiten, meist aber erheblich schmaleren Streifen längs der Küste bilden. Sie bestehen aus fetten bis mergeligen Thonen, die oft Bänke von unreinem Kalkstein mit Nummuliten einschliessen. Bei Lindi kommt in diesen Schichten eine mehr als 25 m mächtige Partie von festem, massigem Kalk vor, die hier die Oberfläche eines niedrigen Plateaus bildet. In kleinem Maassstabe weist sie alle die vom Karst her bekannten Auswaschungs-Erscheinungen, die Karrenfeld-, Höhlen- und Dolinen-Bildung auf.

Die Schichten scheinen dem Fusse der jurassischen Plateaus ohne Störung angelagert zu sein. Da sie der Erosion leicht erliegen, bilden sie ein stark bewegtes Hügelland, das sich vielfach bis zu Höhen von über 100 m, bei Lindi z. Th. über 200 m Seehöhe, erhebt.

Nördlich vom Rufiyi habe ich von den alttertiären Schichten nichts mehr gesehen. Es muss dahingestellt bleiben, ob sie hier später wieder vollständig zerstört, oder ob noch Reste von ihnen unter später darüber gelagerten jüngeren Schichten verborgen sind.

Die jetzt an der Oberfläche vorzugsweise verbreiteten Schichten gehören dem oberen Tertiär an. Sie sind vorwiegend lehmig-sandiger, untergeordnet auch kalkiger Natur. Gleich den Makonde-Schichten, aus deren Zerstörung sie vielfach hervorgegangen zu sein scheinen und mit denen sie leicht zu verwechseln sind, haben sie meist röthlich-braune Farbe.

Die Schichten besitzen in dem Küstengebiete nördlich vom Rufiyi und auf den der Küste vorgelagerten Inseln weite Verbreitung, fehlen aber auch im Süden des Rufiyi nicht ganz.

Petrefacten habe ich in ihnen sowohl auf dem Festlande, bei Lindi und Tanga, als auch auf den Inseln Mafia, Zanzibar und Pemba sammeln können. Herr Dr. WOLFF hat die Bearbeitung dieser Petrefacten übernommen.

Wie weit die jungtertiären Bildungen landeinwärts reichen, habe ich mit Sicherheit nicht feststellen können. Da sie aber durch die die Küsten-Plateaus von einander trennenden Senken mehrfach ohne Unterbrechung in die Sande, welche die weiten, ebenen, im Westen der Plateaus sich ausdehnenden Denudationsgebiete bedecken, übergehen, möchte ich es nicht für unwahrscheinlich halten, dass die Sanddecke dieser Gebiete ihre letzte Lagerung ebenfalls in jungtertiärer Zeit erhalten hat. Die Zerstörung der Juraschichten, die der Ablagerung der Sande vorausgegangen ist, muss, nach der Lagerungsform der Kreidebildungen zu urtheilen, allerdings grossentheils schon in früherer Zeit erfolgt sein.

Seit der Ablagerung der jungtertiären Schichten hat eine starke negative Strandverschiebung stattgefunden.

Diese Verschiebung kann nicht in einfacher Weise, sondern muss mit mehrfachen Schwankungen vor sich gegangen sein.

Die Spuren solcher Schwankungen sind in Gestalt mehrerer deutlich ausgeprägter, alter Strandterrassen längs der Küste vielfach zu erkennen. Die jüngste und besterhaltene Terrasse ist zwischen 10 und 25 m Seehöhe gelegen. Eine ältere, schon weit mehr zerstörte Terrasse nimmt eine Höhe von 40 bis 60 m ein.

Unterhalb des heutigen Wasserspiegels bildet der Meeresboden nach den genauen Seekarten der deutschen und englischen Marine anscheinend auch eine oder mehrere ebene Stufen, die man vielleicht als Abrasionsterrassen aus der Zeit eines ehemals tieferen Meereswasserstandes wird ansehen dürfen.

Gegenwärtig sprechen alle Anzeichen dafür, dass das Meer wieder in kräftigem Ansteigen begriffen ist. Das Hauptanzeichen dafür ist die starke Abrasionsarbeit, die die Brandung längs der ganzen Küste verrichtet. Steilabbrüche von 5 bis 20 m Höhe und mehr, die von jeder Fluth gespült und benagt werden, sind weit verbreitet. Daneben dürfte das Vorhandensein der zahlreichen, tief in das Land eingreifenden und sich nach oben mannigfach verästelnden, mit Meerwasser gefüllten „Krieks“ darauf hinweisen, dass sich das Meer in einem Stadium des Vordringens gegen das von den Landgewässern zerfurchte Festland befindet.

Zum Schlusse möchte ich noch auf eine Erscheinung, die mir zuerst auf der Reise von Lindi nach dem Nyassa aufgestossen ist, kurz die Aufmerksamkeit lenken.

Verlässt man auf dieser Reise die nördlich vom Mweraplateau, südlich vom Makonde-Plateau begrenzte langgestreckte Senke des Lukuledi mit ihrem ebenen, sandigen Boden, so betritt man ohne Aenderung des Niveaus eine weite, flache, lichtbewaldete Landschaft, die auf grossen Strecken völlig ebenen

Charakter hat und sich auf zwölf Tagereisen Länge, bis an den Muhesifluss heran, erstreckt. Es ist das Gebiet, von dem vorhin mehrfach die Rede war, in welchem die Decke der Juraschichten, wie ich annehme, durch abradirende Thätigkeit des Meeres wieder zerstört worden ist. Dass die Juraschichten, und zwar diejenigen der Makondestufe, einst dieses ganze Gebiet überdeckt haben, ergibt sich daraus, dass westlich vom Muhesiflusse wieder typische Makondeschichten in horizontaler Lagerung und in ähnlicher Höhenlage wie in den Küsten-Plateaus anstehen.

Der Boden des entblössten Gebietes ist in der ganzen, etwa 200 km langen, durchwanderten Strecke so flach gestaltet, dass seine Seehöhe nur etwa zwischen 300 und 420 m als äussersten Grenzen schwankt.

Aus dieser flachen Landschaft erheben sich nun unvermittelt, inselförmig, mit steilem, oft senkrechtem Anstiege zahlreiche, seltsam gestaltete, kahle oder dürftig mit Busch bedeckte Gneisskuppen, die vielfach zu Hunderten von Metern, an einigen Stellen, in den Massassi- und Madyedye-Bergen, auf über 600 m relativer Höhe aufragen.

Es ist ein höchst eigenthümliches Landschaftsbild, das sich dem Beschauer bietet, wenn er eine der Kuppen ersteigt. In unabsehbare Weiten breitet sich die bewaldete Einöde, deren gerade Wellen von oben gesehen völlig verschwinden, aus. In gerader Linie schneidet sie am Horizont ab. Näher und ferner in ganz unregelmässiger Vertheilung erheben sich aus ihr die merkwürdigen Inselberge. Je höher man steigt, aus um so grösseren Fernen werden immer neue Spitzen solcher Berge, deren Fuss noch vom Horizont verdeckt wird, sichtbar. Mächtige domförmige Kuppen wechseln mit spitz pyramidenförmigen Erhebungen. Auch wahre Felsnadeln kommen hier und da vor. Senkrechte Abstürze von Hunderten von Metern Höhe sind nicht selten. Es giebt manche Berge, die allseitig so steil und ungliedert sind, dass sie als unersteiglich gelten müssen. Die grosse Mehrzahl dieser Berge wächst nicht allmählich aus der umgebenden flachen Landschaft heraus, sondern ist scharf und unvermittelt, nur mit unerheblichen Schuttlagerungen gegen sie abgesetzt.

Die umgebende flache Landschaft besteht an der Oberfläche ganz überwiegend aus unfruchtbaren Sanden, deren Mächtigkeit im Grossen und Ganzen aber nur gering sein kann. Dies folgt daraus, dass der Gneiss-Untergrund nicht nur in den hohen Inselbergen aufragt, sondern dazwischen auch vielfach in flachen, schildförmig gekrümmten Rücken zu Tage kommt und in den leicht in das Gelände eingeschnittenen Bachthälern häufig sichtbar wird. Dächte man sich die Sanddecke danach entfernt, so würde nicht

etwa eine wild zerschnittene Gebirgslandschaft zum Vorschein kommen, als deren oberste Gipfel man die Inselberge anzusehen hätte. Es würde sich vielmehr aller Voraussicht nach ein leicht zerfurchtes Gelände zeigen, dessen mittleres Niveau nur unbedeutend von dem der heutigen Landschaft abweichen würde, und gegen das die Inselberge ähnlich scharf abgesetzt sein würden, wie jetzt gegen das sandbedeckte Gelände.

Da sich die Inselberge um ein gutes Stück in die Lukuledi-Senke hinein erstrecken, und einige von ihnen unmittelbar vor den westlichen Steilabfall des Makonde-Plateaus gesetzt erscheinen, ist zu vermuthen, dass auch im Untergrunde der Küsten-Plateaus noch manche dieser Berge versteckt liegen und bei weiterer Zerstörung des Plateaus noch zum Vorschein kommen würden. Jedenfalls muss angenommen werden, dass sowohl die Inselberge wie die flache Gneiss-Oberfläche, aus der sie herauswachsen, in der Hauptsache schon vor Ablagerung der Makonde-Schichten vorhanden gewesen sind.

Es fragt sich, wie man sich die Entstehung dieser eigenthümlichen Landschaftsform denken soll.

Die Erosion des fließenden Wassers kann die Formen unmöglich hervorgebracht haben.

Herr Professor J. WALTHER hat in mehreren Veröffentlichungen darauf aufmerksam gemacht, dass ähnliche Inselberge in den Wüstengebieten weit verbreitet seien und dass ihre Entstehung daher wohl mit dem Wüstenklima in ursächlichen Zusammenhang zu bringen sei. Was von den Gesteinsmassen durch Insolation, Verwitterung und Erosion gelöst worden ist, soll durch die Kraft des Windes fortgetragen werden, und es soll so aus einer ursprünglichen Gebirgslandschaft zuletzt eine Ebene mit aufgesetzten Inselbergen als den widerstandsfähigsten Resten der früheren Gebirgszüge entstehen können.

Ich will gewiss nicht daran zweifeln, dass die in der Wüste wirksamen Kräfte unter günstigen Umständen im Laufe langer Zeiten Grosses zu leisten im Stande sind. Dass sie aber die gewaltigen, bis über 600 m hoch aufragenden, aus festen gesunden Gneissen bestehenden Inselberge, wie wir sie in Ost-Afrika vor uns sehen, hätten schaffen und die Gneiss-Oberfläche zwischen ihnen zu einer so gleichbleibenden Höhe hätten abschleifen können, will mir nicht möglich erscheinen.

Die einzige in der Natur wirksame Kraft, welche nach meiner Vorstellung im Stande ist, eine so gewaltige Arbeit zu verrichten, ist diejenige, die von der Brandung eines in allmählichem Vorrücken begriffenen Meeres entfaltet wird. Herr Geh. Rath v. RICHTHOFEN hat als Erster in überzeugender Weise auseinandergesetzt,

wie die abradirende Thätigkeit des Meeres ganze Gebirgsmassen auf Hunderte, ja Tausende von Kilometern glatt abzuschleifen und an ihrer Stelle eine ebene, nur langsam landeinwärts ansteigende Fläche zu schaffen vermag. Ich möchte die Oberfläche des Gneisses zwischen den Inselbergen, die sich landeinwärts hauptsächlich auch langsam erhebt, für eine Abrasionsfläche aus alter, vorjurassischer Zeit halten. Wenn über diese Fläche die vielen Inselberge hervorragten, so wird anzunehmen sein, dass man es in ihnen mit besonders festen Gesteinspartien, die dem Angriffe der Brandung mehr als die Nachbarpartien getrotzt haben, zu thun hat. Bei der Besteigung einer Anzahl der Inselberge habe ich in der That die Wahrnehmung gemacht, dass die Berge aus recht festen, quarzreichen Gneissen, die auch häufig von höchst festen pegmatitischen Gängen durchzogen waren, bestanden.

Ausser auf dem Marsche von Lindi nach dem Nyassa habe ich die Inselbergs-Landschaft noch einerseits im Westen der hinter Kilwa-Kisswere gelegenen Jura-Plateaus, andererseits nördlich vom unteren Zambesi beobachten können. Auch die Bergmassive von Ost- und West-Usambara und vom Pare-Gebirge sind so scharf gegen eine ebene Umgebung abgesetzt, dass man in ihnen besonders gewaltige Repräsentanten der Inselberge wird erkennen müssen. Nach der Literatur besitzen die Inselberge auch sonst in Afrika eine weite Verbreitung: im Norden von Britisch-Ost-Afrika bis in das Wüstengebiet Nubiens, im Süden bis weit nach Transvaal und dem Kaplande hinein. Auch in West-Afrika scheinen sie vielerwärts vorhanden zu sein.

Es dürfte eine interessante und nicht undankbare Aufgabe sein, nach der vorhandenen Literatur die Verbreitung und den Zusammenhang, auch namentlich die Höhenlage der durch das Auftreten solcher Inselberge ausgezeichneten Gebiete in Afrika festzustellen und danach die Frage zu prüfen, ob man etwa für die Gesammtheit dieser Gebiete eine gleiche Entstehung durch Meeresabration annehmen soll, wie ich sie hier für Ost-Afrika angenommen habe.

In der anschliessenden Discussion bemerkte Herr J. WALTHER (Jena), dass die Entstehung der von dem Vortragenden geschilderten Inselberge nur dann auf marine Ablagerung zurückgeführt werden könne, wenn die marine Entstehung der dazwischen liegenden Sedimente durch marine Fossilien bewiesen worden sei, und da der Vortragende keine derartigen Belege gefunden habe, müsse Redner daran festhalten, dass das recente Klima Ost-Afrikas mit seinen Regengüssen und trockenen Winden als Erklärungursache nicht ohne Weiteres von der Hand gewiesen werden dürfe.

Herr BORNHARDT (Berlin) erwiderte darauf, dass ihm die völlig ebene Ausbreitung der Sande über weite Flächen und das Vorkommen von Anhäufungen wohlgerundeter Gerölle für die marine und gegen eine subaerische Entstehung der Sedimente zu sprechen scheine. Das Nichtauffinden von marinen Fossilien könne nicht verwundern, da die lehmarmen, stark durchlässigen Sande für die Erhaltung von ursprünglich darin eingeschlossenen Fossilien wenig geeignet seien.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v.

w.

o.

v. RICHTHOFEN. STEUER. NAUMANN. KRUSCH.

Protokoll der Nachmittags-Sitzung vom 26. September 1898.

Der Vorsitzende Herr VON RICHTHOFEN eröffnete die Sitzung um 3 Uhr 15 Min.

Es liegt ein von 125 Mitgliedern der Gesellschaft unterstützter Antrag der Herren LEPSIUS und STEINMANN auf Statutenänderung vor.

Das Wort erhielt zunächst Herr LEPSIUS (Darmstadt) zur Begründung des Antrages.

Derselbe berief sich auf den von verschiedenen Seiten geäußerten Wunsch einer Statuten-Aenderung und beantragte, die Hauptversammlung möge eine Commission wählen, welche unter event. Zugrundelegung eines schon vor der Versammlung an alle Mitglieder verschickten, von den Herren LEPSIUS und STEINMANN aufgestellten Statuten-Entwurfes und der aus dem Kreise der Gesellschaft gemachten anderweitigen Vorschläge, wie solche von den Herren VATER und VORWEG vorliegen, neue Statuten berathen und formuliren solle, die der nächsten Hauptversammlung zur Beschlussfassung vorzulegen sind. Zu Mitgliedern der Commission schlug Redner vor die Herren HAUCHECORNE, v. RICHTHOFEN, BEYSLAG, CREDNER, v. ZITTEL, v. KENEN, KOKEN, STEINMANN, LEPSIUS. Um aber die im § 11 der alten Statuten vorgesehene doppelte Beschlussnahme mit dem dadurch entstehenden Zeitverlust zu vermeiden, stellte Redner weiter den Unterantrag, den genannten Paragraphen in folgender Weise umzuändern:

„Aenderungen der gegenwärtigen Satzungen müssen beim Vorstande der Gesellschaft bis zum 1. April schriftlich beantragt, von diesem allen Mitgliedern gleichzeitig mit dem Programm der näch-

sten Hauptversammlung zugeschickt und letzteren zur Beschlussfassung unterbreitet werden. Ueber die beantragten Aenderungen beschliesst die Hauptversammlung durch einfache Mehrheit der anwesenden Mitglieder“.

Der Vorsitzende schlug vor, den Hauptantrag, betreffend Einsetzung einer Commission, zuerst zur Abstimmung zu bringen. An diesen Vorschlag schloss sich eine Discussion, an der sich die Herren CREDNER, v. KÖENEN, OCHSENIUS, JAEKEL, LEPSIUS, VORWERG, BEYSchLAG, v. ZITTEL und STEINMANN beteiligten. In der darauf folgenden Abstimmung wurde der Antrag gegen eine Stimme angenommen.

Auch über den Unterantrag erhob sich eine Discussion, an der die Herren VORWERG, LEPSIUS, BEYSchLAG, OPPENHIEM, WICHMANN, v. KÖENEN, STEINMANN, COHEN und v. ZITTEL theilnahmen. Nach Schluss derselben wurde der Antrag zur Abstimmung gebracht und gegen 12 Stimmen abgelehnt. Weitere Anträge wurden nicht gestellt. Gegen die Zusammensetzung der Commission (s. oben) erhob sich kein Widerspruch.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.
v. RICHTHOFEN. STEUER. NAUMANN. KRUSCH.

Protokoll der Sitzung vom 27. September 1898.

Vorsitzender: Herr VON ZITTEL.

Das Protokoll der beiden Sitzungen vom 26. September wurde, nachdem die von den Herren LEPSIUS und STEINMANN beantragte Ergänzung, dass ihr Antrag auf Statutenänderung von 125 Mitgliedern unterstützt wurde, hinzugefügt worden, genehmigt.

Die Rechnungsrevisoren beantragten, dem Schatzmeister Herrn LORETTZ Entlastung zu ertheilen. Dies geschah mit dem Ausdruck besten Dankes für die gehabte Mühewaltung.

Herr CH. BARROIS (Lille) lud als Generalsecretär des Organisations-Comités des VIII. internationalen Geologencongresses, welcher im Jahre 1900 zu Paris tagen wird, die Mitglieder der Deutschen Geologischen Gesellschaft ein, in recht grosser Zahl am Congress theilzunehmen. Das Organisations-Comité befindet sich in voller Thätigkeit, und die französischen Geologen sind

bemüht, den internationalen Congress für die fremden Gelehrten interessant und für die Weiterentwicklung der geologischen Wissenschaft möglichst nutzbringend zu machen.

Die Sitzungen des Congresses werden am 16. August 1900 in einem besonderen Pavillon der Ausstellung eröffnet.

Geologische Excursionen werden nach den verschiedensten Provinzen Frankreichs unternommen werden, um den Mitgliedern des Congresses ein möglichst vollständiges Bild von dem geologischen Aufbau Frankreichs zu geben. Um aber unter allen Umständen einen zu grossen Andrang zu vermeiden und den Specialisten Fachstudien zu ermöglichen, ist beschlossen worden, eine grosse Anzahl dieser Excursionen gleichzeitig abzuhalten. Die Excursionen zerfallen in drei Gruppen, die vor, während und nach dem Congress stattfinden.

Es werden zweierlei Arten von Excursionen abgehalten: allgemeine, an denen sich sämtliche Mitglieder betheiligen können, und Special-Excursionen, die nur für Specialisten bestimmt sind und an denen nicht mehr als zwanzig Personen teilnehmen dürfen. Die Pläne dieser Excursionen werden den Gegenstand eines eingehenden Circulars bilden, welches im Jahre 1899 verschickt wird. Vorläufig soll die Liste der in Vorbereitung befindlichen Excursionen mit dem Namen der Gelehrten, die sich bereit erklärt haben, die Führung zu übernehmen, veröffentlicht werden.

I. Excursionen vor dem Congress.

Allgemeine Excursion: Die paläozoischen und mesozoischen Gebiete der Gegend von Boulogne und in der Normandie. Führer: die Herren GOSSELET, MUNIER-CHALMAS, BIGOT, CAYEUX, PELLAT, RIGAUD.

Special-Excursionen: 1. Die Alpen der Dauphiné und Mont Blanc. Führer: Die Herren BERTRAND und KILIAN.

2. Das Pelvoux-Massiv. Führer: Herr TERMIER.

3. Die Muschelerden der Touraine. Führer: Herr DOLLFUS.

4. Typen der Turon-Etagen der Touraine und der Cenomansschichten von Le Mans. Führer: Herr DE GROSSOUVRE.

5. Die krystallinen Gesteine der Pyrenäen. Führer: Herr LACROIX.

6. Die paläozoischen Gebiete von Mayenne. Führer: Herr OEHLERT.

7. Die Bretagne. Führer: Herr BARROIS.

II. Excursionen während des Congresses.

Allgemeine Excursion: Das Pariser Tertiär-Becken. — Es finden zahlreiche kleine Excursionen statt unter Führung der Herren MUNIER-CHALMAS, DOLLFUS, L. JANET, STANISLAS MEUNIER, GOSSELET, CAYEUX.

III. Excursionen nach dem Congress.

Allgemeine Excursion: Die Vulcane der Auvergne, des Plateau Central und der Lozère. Führer: Die Herren MICHEL LÉVY, BOULE, FABRE.

Special-Excursionen: 1. Die Vulcane vom Mont-Dore, Kette der Puy und Limagne. Führer: Herr MICHEL LÉVY.

2. Die Ardennen. Führer: Herr GOSSELET.

3. Die Provence. Führer: Die Herren BERTRAND, VASSEUR, ZÜRCHER.

4. Der Mont Ventoux und das Lure-Gebirge. Führer: Die Herren LEENHARDT, KILIAN, LORY, PAQUIER.

5. Das Tertiär des Rhône-Beckens, tertiäre und ältere Schichten der Basses-Alpes. Führer: Die Herren DEPÉRET und HAUG.

6. Das Massiv der Montagne-Noire. Führer: Herr BERGERON.

7. Das Tertiär des Bordeaux-Beckens. Führer: Herr FALLOT.

8. Die mesozoischen Schichten der Charente. Führer: Herr GLANGEAUD.

9. Morvan. Führer: Die Herren VÉLAIN, PERON, BRÉON.

10. Die Sedimente der Pyrenäenkette. Führer: Herr CAREZ.

11. Die Kohlenbecken von Commentry und Decazeville. Führer: Herr FAYOL.

Die Zahl dieser Excursionen kann vermehrt werden, wenn ein derartiger Wunsch von einer gewissen Zahl von auswärtigen Mitgliedern des Congresses unterstützt wird. Ein von den Leitern der verschiedenen Excursionen verfasster, alles umfassender Führer wird im Jahre 1900 gedruckt und vor dem Congress vertheilt werden.

Daran schloss sich eine kurze Discussion, in der Herr BARROIS auf einige von den Herren HAUCHECORNE und v. ZITTEL gestellte Fragen, betreffend Zeit und Gang der Excursionen, weitere Auskunft gab. Herr STEINMANN regte eine Ausdehnung der Excursionen in das französisch-belgische Diluvium an.

Herr KEILHACK (Berlin) sprach über die Entwicklung der glacialen Hydrographie Nord-Deutschlands in derjenigen Rückzugsperiode des letzten Inlandeises, während deren das Eis auf dem Baltischen Höhenrücken und nördlich von demselben lag. Er umsäumt von der jütischen bis zur russischen Grenze die deutsche Ostseeküste. Sein Kamm ist durch eine Endmoräne gekrönt, welche eine lange andauernde Stillstandsperiode während des Rückzuges andeutet. Hinter dieser Endmoräne liegt die Grundmoränen-Landschaft, vor ihr das fluvio-

glaciale Sediment der Schmelzwasser, der sogen. Sandr oder die Haidesand-Landschaft. Von der Weichsel bis zur holsteinischen Grenze stösst dieselbe fast überall unmittelbar an die Endmoränen an, und nur etwa auf dem 14. Theile dieser Linie greift die Grundmoräne über die Endmoräne nach Süden oder Südwesten hin über. Der Beginn der Sandr liegt im Osten, wo der Oderbogen mit dem Weichselbogen zusammenstösst, am höchsten, in einer Meereshöhe von rund 200 m; von da ab senkt sich sein Anfang nach Westen hin, bis er an der Oder seine tiefste Lage in ungefähr 100 m erreicht, und steigt dann westlich der Oder in der Richtung auf Mecklenburg wieder bis auf 150 m an, um sich bis zur holsteinschen Grenze abermals auf etwa 50 m zu senken. Diese Sandflächen besitzen ein Gefälle nach Süden und im westlichen Theile des in Rede stehenden Gebietes nach Südwesten hin, ein Beweis, dass in diesem Sinne auch die Schmelzwasser sich bewegten. Die einzelnen Sandr erreichen ihr südliches Ende in dem früher als nördlichstes angenommenen Urstromthal, welches von BERENDT als das Thorn-Eberswalder Hauptthal bezeichnet ist, und gelangten durch verhältnissmässig schmale Pforten zwischen einer Reihe grosser Plateau-Inseln in dasselbe hinein. Durch diese Pforten fliessen noch heute die vom Höhenrücken herabkommenden Gewässer (Schwarzwasser, Brahe, Küddow, Drage, Miezal, Rhin, Dosse) dem Hauptthale zu. Südlich von dem grossen Längsthale beginnen vollständig andere Landschaftsformen, und keiner der einzelnen Sandr setzt sich über dieses Thal hinaus nach Süden hin fort. Schon dadurch charakterisirt sich das von Thorn über Eberswalde nach Hamburg zu verlaufende Hauptthal als das Sammelthal für die gesammten, vom Rande des Inlandeises herabkommenden Schmelzwasserströme, und wir dürfen annehmen, dass die Erosion dieser gewaltigen Wassermassen, zu denen noch die von Süden herkommenden Ströme der Weichsel, Oder und Elbe hinzukommen, dieses Thal in seiner heutigen Ausdehnung geschaffen haben. Der Zusammenhang zwischen Sandr und Thalbildung wird noch dadurch näher bewiesen, dass im Mündungsgebiete der Sandr in's Hauptthal ausgedehnte Thalsandterrassen liegen, die sich im gleichen Niveau mit jenen befinden.

Die höchste Thalsandstufe des Hauptthales liegt im Osten an der Weichsel in ungefähr 80 m Meereshöhe, senkt sich aber bis in die Gegend von Landsberg a. W. bis auf 40 m und behält diese Höhenlage dann bei bis westlich von Eberswalde, um von da bis zur Nordsee hin in langsamem und gleichmässigem Gefälle bis auf wenige Meter über das Meeresniveau zu sinken. Wir müssen annehmen, dass diejenigen Theile des Thales,

in welchen die Terrassen von Osten nach Westen schwach geneigt sind, ein von fliessendem Wasser erfülltes Thal darstellen, während auf der sehr langen Strecke, in der die Terrassen horizontal liegen, ein durch das nördlich davorliegende Eis verursachter Stausee anzunehmen ist, der eine dreizipfige Gestalt besass. Der eine dieser drei Zipfel erstreckte sich von Küstrin bis Landsberg, der andere nach Süden bis über Frankfurt a. O. hinaus, der dritte nach Nordwesten bis Eberswalde, so dass zu jener Zeit das Oder- und Warthebruch von einem grossen See erfüllt waren, dessen grösste Tiefe circa 35 m betrug. Aus diesem See flossen die Gewässer über die Eberswalder Pforte nach Westen hin ab und bewegten sich von da aus als Fluss zur Nordsee. Infolge des Umstandes, dass der Sandr seine grösste nord-südliche Ausdehnung da besitzt, wo sein Beginn an der Endmoräne die höchste Lage ü. M. erreicht, und bei der abnehmenden Höhenlage dieses Beginnes mit der zunehmenden Annäherung der Endmoräne an den Rand des Hauptthales, ergibt sich ein ziemlich gleichmässiges Gefälle in allen Theilen des Sandr, welches im Mittel auf 1 : 1000 anzunehmen ist.

Die Frage, welchen Weg die Schmelzwasser des Eises nahmen, als das Eis von der durch die Baltische Endmoräne charakterisirten Stillstandslage aus sich weiter nach Norden in das Baltische Küstengebiet zurückgezogen hatte, glaubt der Vortragende durch die Entdeckung eines fast ganz in Pommern liegenden nördlichsten Urstromthales gelöst zu haben, welches er als das „Pommersche Urstromthal“ bezeichnet. Dasselbe beginnt im Nordosten in der Gegend nördlich von Karthaus und verläuft von dort nördlich von den Städten Bütow und Rummelsburg über Pollnow und südlich von Belgard weiter über Plathe in der Richtung auf Gr. Stepenitz, erreicht dort das Stettiner Haß und fliesst von da aus nach Westen hin weiter über Märkisch-Friedland und durch das Mecklenburgisch-Pommersche Grenzthal nach Ribnitz, wo die Küste der heutigen Ostsee erreicht wird. In jener Zeit waren die Inseln der westlichen Ostsee, sowie Rügen, Neu-Vorpommern, Usedom und Wollin und das ganze pommersche Küstenland noch unter dem Eise begraben, welches als ein Stau diente und die Schmelzwasser zwang, zwischen seinem Rande und dem im Süden vorliegenden Baltischen Höhenrücken nach Westen zu fliessen. Da aus dem angegebenen Grunde eine Verbindung mit dem offenen Meere durch die westliche Ostsee noch nicht existirte, so ist anzunehmen, dass die Wasser von Rostock aus im heutigen Küstengebiet der Ostsee sich weiter nach Westen in die Lübecker Bucht bewegten und von dieser aus ihren Abfluss nach Süden durch das Stecknitzthal nahmen, um schliesslich in das untere Elbthal zu gelangen und

durch dasselbe endlich die Nordsee zu erreichen. Dieses Urstromthal, welches bis jetzt nur von seinem Anfang im Osten bis nach Vorpommern hin genau bekannt ist, setzt sich aus einer Anzahl von Flussthalstücken mit dazwischen eingeschalteten Seen zusammen. Beide lassen sich auch hier wieder dadurch unterscheiden, dass im ersteren Falle die Terrassen sich nach Westen senken, im anderen Falle dagegen horizontale Flächen bilden. In dem ersten Thalstücke, welches vom östlichen Beginn bis in die Gegend des Jassener Sees reicht, senkt sich der Thalboden von 150 auf 120 m Meereshöhe. Dann folgt ein etwa 40—50 km langes Seestück, welches dadurch veranlasst ist, dass in der Gegend von Pollnow ein hoch aufragender, spornartiger Rücken von der Seenplatte aus nach Norden bis in die Gegend von Varzin sich vorschiebt, der in seinem nördlichen Theile von Eis bedeckt war. Das Wasser in diesem östlichen Stausee, der nach der nächstgelegenen Stadt als der „Rummelsburger“ bezeichnet wurde, musste also so lange steigen, bis es die Höhe der tiefsten Einsattelung in dem vorliegenden Hinderniss erreicht hatte. Es ist dies die Kaffziger Pforte, östlich von Pollnow, die den angesammelten Wassern des Sees als Wasserpass diente und sie nach Westen hin weiter fortführte in einem Flussthale, welches bis Gr.-Tychow südlich von Belgard sich von 120 auf 60 m senkte. Hier wurde durch den analog nach Norden sich vorschiebenden Gr.-Rambiner Rücken ein zweiter Stausee erzeugt, der heute von der Persante durchflossen wird. Im dritten Flussstücke senkte sich das Thal von 60 auf 25 m und kam in den dritten und grössten Stausee hinein, als dessen Rest das heutige Stettiner Haff aufzufassen ist. Dieser Oderstausee besass eine Länge von 70—80 und eine nord-südliche Breite von 30—40 km und nahm, da inzwischen infolge der Senkung des Wassers im Küstriner Stausee die Eberswalder Pforte nicht mehr von ihnen überschritten werden konnte, die vereinigten Oder- und Weichselwasser auf. Die gesammte Wassermasse bewegte sich dann entlang des Randes des Inlandeises, in der Richtung auf Ribnitz weiter, und dieses Thalstück senkte sich gleichzeitig von 25 auf 15 m. In dieser Höhe lag der vierte und westlichste Stausee, derjenige der Lübecker Bucht, aus dem die Wasser schliesslich nach Süden hin zum Elbthale abflossen. Dass diese grossen Staubecken und die sie verbindenden Thäler dadurch erzeugt wurden, dass das Eis unmittelbar im Norden davorlag, lässt sich daran erkennen, dass einmal in der angenommenen Stillstandslinie an mehreren Stellen kleinere und grössere Stücke echter Endmoräne sich gebildet haben, sodann aber aus dem Umstande, dass an einer grossen Anzahl von Stellen die See-

und Flussthalterrassen, die nach Süden hin sich an den Höhenrücken anlehnen, nach Norden hin keinerlei Begrenzung durch höher gelegene Plateaus besitzen, sondern in dieser Richtung abbrechen, so dass man an diesen Stellen von den höher gelegenen Terrassenflächen auf tiefer gelegene, mit Grundmoräne überkleidete diluviale Plateaus hinabsteigt. An manchen Stellen sind diese Höhenunterschiede ausserordentlich bedeutend. So liegt z. B. nördlich von Pollnow der Rand einer solchen Terrasse in 100 m Meereshöhe, und das Gelände senkt sich von hier aus nach Norden in schnellem Gefälle auf 25 — 30 m Meereshöhe, und in ganz ähnlicher Weise endigt die in 60 m Meereshöhe liegende Terrasse des Persantestausees nach Norden hin mit einem 30 m hohen Steilabfall. Unter Zuhülfenahme dieser Erscheinungen ist es möglich, die Lage des Eisrandes zur Zeit der Bildung dieser Terrassen so genau festzustellen, dass der muthmaassliche Fehler an manchen Stellen kaum ein Kilometer beträgt.

Als das Eis westlich der Oder sich eine Strecke zurückgezogen hatte, wurde tiefer gelegenes Land vom Eise befreit, und die Schmelzwasser konnten einen bequemeren Abfluss in tieferem Niveau finden. Dadurch wurde der Wasserspiegel im Oderstausee von 25 auf 15 m gesenkt, und es bildete sich durch Aufschüttung von Norden und Süden her in demselben eine neue Terrasse in der angegebenen Meereshöhe. Durch diese Senkung wurde der Wasserpass im Stecknitzthal trocken gelegt, und die Gewässer flossen durch eine der Wasserstrassen, die die dänischen Inseln heute von der jütlischen Halbinsel trennen, dem Kattegat zu. Der östlich der Oder gelegene Theil des Urstromthales wurde unverändert noch von den Schmelzwassern weiter benutzt, da die Rückzugsbewegung des Eises im Westen bedeutend schneller vor sich ging als im Osten. Durch eine abermalige Rückzugsbewegung des Eises wurde das vorpommersche Festland frei, während Rügen noch unter Eisbedeckung lag, und unter gleichzeitiger Senkung des Wasserspiegels im Oderstausee auf eine Meereshöhe von 6 — 7 m erfolgte eine abermalige Verlegung des Abflusses, der nunmehr durch den Strelasund ging. Dadurch wurde auch der westlich an den Oderstausee angrenzende Theil des Urstromthales trocken gelegt, und die Schmelzwasser flossen durch ein Thal westlich von Gülzow auf Wollin zu. Die nächste Rückzugsbewegung des Eises berührt bereits den Persantestausee, dessen Wasserspiegel plötzlich eine Senkung von 60 auf 20 m erfuhr, wodurch derselbe in kürzester Frist trocken gelegt wurde. Die Wasser des Urstromthales flossen in jener Zeit nicht mehr über Gr.-Tychow, sondern wendeten sich von Brückenkrug an unter einer gleichfalls sehr beträchtlichen Senkung ihrer Terrassen südlich von Cöslin auf Belgard

zu und von hier aus zum Theil durch das heutige Persantethal weiter nach Westen hin. Durch zwei weitere Rückzugsbewegungen wurde der Spiegel des Rummelsburger Sees zunächst von 120 auf 100 m gesenkt und eingeengt und durch eine weitere Senkung auf 60--70 m vollkommen trocken gelegt.

Das gesammte zwischen Oder und Weichsel liegende pommersche Küstengebiet wird von einem ausserordentlich complicirten System von Thälern durchzogen, von denen ein Theil ost-westlich verlaufende Randthäler des Inlandeises während seiner einzelnen, wahrscheinlich sehr kurzen Rückzugsphasen darstellt, während die rechtwinklig dazu stehenden Thäler subglacialen Ursprunges sind und von den Schmelzwassern unter der Eisdecke erzeugt wurden. Jede kleine Rückzugsbewegung schuf neue Abflusswege nach dem in immer grösserer Ausdehnung eisfrei werdenden Ostseebecken hin, und in relativ kurzer Zeit entwickelte sich durch eine Reihe von Uebergängen hindurch das heutige hydrographische System Hinterpommerns, dessen Haupt-eigenthümlichkeit darin besteht, dass die sämmtlichen Küstenflüsse abwechselnd Längs- und Querthäler benutzen, wodurch sie ihre eigenthümlich scharfen, rechtwinkligen Knicke erhalten. Es ist dem Vortragenden möglich gewesen, mit Zuhülfenahme aller dieser Erscheinungen die einzelnen Phasen des Rückzuges in diesem Gebiete so darzustellen, dass man den Verlauf dieser Bewegung klar erkennen kann, und es ergibt sich dabei, dass innerhalb jeder einzelnen Phase der Betrag der Abschmelzung in west-östlicher Richtung denjenigen in nord-südlicher bei Weitem überwog, so dass die einzelnen Eisrandlinien nach Osten hin stark convergiren, während sie nach Westen hin breit auseinandergehen. Während der letzten Phase der Eisrandlage in Hinterpommern entstand auf diese Weise das heute von der Rheda und Leba benutzte Thal, welches sich von der Danziger Bucht nach der Ostsee quer durch das Land hindurchzieht. Das letztere Thal ist das einzige pommersche Thal, bei welchem die Annahme einer postglacialen Krustenbewegung kaum zu vermeiden sein wird, da dasselbe vom Weichseldelta aus nach Westen hin zunächst ansteigt, um sich dann etwa von Boschpal aus wieder nach der Ostsee hin zu senken. In dieser Zeit war auch das Gebiet der unteren Weichsel bereits eisfrei, und die Gewässer der letzteren konnten das Frische Haff erreichen und durch das oben genannte Lebathal schliesslich in die Ostsee hinein gelangen. Der Abfluss der Weichselgewässer nach Westen hin über die Bromberger Pforte wurde entbehrlich und trocken gelegt und auch für den östlichsten der grossen deutschen Ströme der nächste Weg nach Norden hin durch eine alte subglaciale Schmelzwasserrinne von grosser Breite eröffnet.

Die Resultate der langjährigen Arbeiten des Vortragenden werden in einer von zahlreichen Karten begleiteten ausführlichen Darstellung demnächst in den Abhandlungen der Geologischen Landesanstalt in Berlin erscheinen. Der Vortragende sprach den Wunsch aus, es möchten den seinigen ähnliche Untersuchungen über die Hydrographie der Glacialzeit auch in den östlich, südlich und westlich an das seinige anstossenden Gebieten vorgenommen werden, damit auf diese Weise ein zusammenhängendes Bild von dem Verlaufe des Eistrückzuges während der letzten Glacialzeit gewonnen werden könnte.

In der Discussion wies Herr E. GEINITZ (Rostock) zur Bestätigung auf die Endmoränenreste, die auch im nördlichen Mecklenburg, nördlich der zwei deutlichen „Hauptmoränen“, sich finden, auf die Thalsande der Rostocker Haide und des Fischlandes bis Darsser Ortes und auf den im Jahre 1886 als „mecklenburgisch-pommersches Grenzthal“ bezeichneten grossen Thallauf hin. Nach seiner Meinung kommen bei Beurtheilung der Lagerungsverhältnisse auch spätere Senkungen in Frage.

Herr KEILHACK erwiderte darauf, dass er bei seinen Aufnahmen keinerlei Anzeichen von postglacialen Senkungen bemerkt habe.

Herr DEECKE (Greifswald) äusserte sich zu dem Vortrage in zustimmender Weise und bemerkte, dass auch in Vorpommern auf der Hochfläche zwischen Tollensethal und dem Strelasunde Sande vorkommen, welche vielleicht den Terrassen Hinterpommerns entsprechen. Auch deuten manche unregelmässige Bodenformen bei Richtenberg, Gützkow und an anderen Orten darauf hin, dass sich auch dort die Rückzugsetappen des Eisstromes werden nachweisen lassen. Mit dem Strelasunde steht das Rinnsensystem des Greifswalder Boddens und des Peene-Auslaufes vielleicht in derselben Weise in Zusammenhang wie weiter westlich Peene und Trebelthal. Der zugehörige Eisrand könnte durch die isolirten Grundmoränen-Gebiete Rügens bezeichnet sein.

Herr STEINMANN (Freiburg) sprach über die Entwicklung des Diluviums in Südwest-Deutschland.

Als naturgemässer Ausgangspunkt für die zeitliche Gliederung der Diluvialbildungen ergibt sich in Südwest-Deutschland wie im Alpenvorlande die Zone orographisch deutlich entwickelter, weil so gut wie unverletzter Endmoränen der letzten Eiszeit. Sie stellen zusammen mit den sich daran schliessenden Schotterauffüllungen der Niederterrasse eine auffällige und, in der Mehr-

zahl der Vorkommnisse, die am leichtesten wieder zu erkennende Bildung des Diluviums überhaupt dar. Diese Endmoränenzone ist von den meisten Forschern im Alpenvorlande als die äussere Grenze der Eisbedeckung der letzten Eiszeit angenommen und als „innere Moräne“ bezeichnet worden. Jedoch ist diese Ausdrucksweise leicht Missverständnissen ausgesetzt, weil die sog. „äusseren Moränen“ der älteren Diluvialzeit nicht oder wohl nur in den seltensten Fällen noch den Charakter von Endmoränen deutlich erkennen lassen und weil hinter den sog. „inneren Moränen“ noch näher an die Ausgangsflächen der Vereisung gerückte, ebenfalls deutliche Endmoränenzüge erscheinen, welche mit grösserer Berechtigung als „innere“ angesprochen werden könnten. Es erscheint daher zweckmässiger, die „inneren“ Moränen Hauptendmoränen zu nennen, denn ihre Kennzeichen sind:

1. das Fehlen ähnlich grossartig entwickelter, von Löss und Lehm nicht bedeckter, typischer Endmoränen ausserhalb derselben. Damit steht im Zusammenhange, dass die echte Moränenlandschaft mit ihren bekannten orographischen und hydrographischen Ausgestaltungen nur in und hinter dieser Hauptmoränenzone angetroffen wird.
2. der Beginn der grossen, frischen, meist nur von den jetzigen Flussläufen zersägten, fluvioglacialen Aufschüttungen der sog. Niederterrasse an den Hauptendmoränen.

Es empfiehlt sich auch noch aus einem anderen Grunde in Südwest-Deutschland als Ausgangspunkt für die Gliederung die Hauptendmoräne zu wählen. Die an die Endmoräne der höheren Theile des Schwarzwaldes und der Vogesen unmittelbar anschliessenden Niederterrassen lassen sich bis in die Rheinebene verfolgen, wo sie mit den fluvioglacialen Aufschüttungen der letzten Vereisung der Schweizer Alpen verschmelzen, derart, dass, wenn man von der Rheinthalebene ausgehend die Niederterrassen aufwärts verfolgt, man sie in den oberrheinischen Gebirgen wie im Alpenlande an den Hauptendmoränen endigen sieht. Damit ist für letztere der Beweis ihrer Gleichaltrigkeit unzweifelhaft erbracht.

Für andere Glacialgebiete, wie für das norddeutsche oder gar das nordamerikanische, lässt sich wegen des mangelnden Zusammenhanges der Nachweis der Gleichaltrigkeit der Hauptendmoränen zwar nicht direct erbringen, aber es ist ja bekannt, dass sich die Verhältnisse des Alpenlandes und des Oberrheingebietes, namentlich soweit die Erscheinungen der Hauptendmoränen in Frage kommen, dort in ganz analoger Weise wiederholen. Es hiesse daher meiner Ansicht nach unsere Erkenntniss rückwärts schrauben, wollte man ohne zwingende Gründe an die-

sem Angelpunkte der allgemeinen Diluvialgliederung rütteln¹⁾, und ebenso wenig erscheint es zweckmässig, akademisch zu erörtern, ob man die durch die Hauptendmoränen gekennzeichnete Phase der Diluvialzeit als gesonderte Eiszeit oder nur als ein Rückzugstadium auffassen soll.

Zur Zeit der Bildung der Hauptendmoränen lag in den südlichen Theilen der oberrheinischen Gebirge die Schneegrenze in beiläufig 700—800 m Meereshöhe, eine Ziffer, die sehr wohl mit den entsprechenden Bestimmungen für das Juragebirge und die Alpen übereinstimmt. Dort befand sich die Schneegrenze fast durchgängig in über 1000 m Meereshöhe; nur stellenweise, wie in den Salzburger Alpen (nach BRÜCKNER), etwas darunter (900 m). Das bedeutet eine Höhendifferenz gegenüber der jetzigen Lage der Schneegrenze von ungefähr 1200 m. Aus dieser Lage der Schneegrenze in den oberrheinischen Gebirgen erklärt sich die auffallend ungleiche Vertheilung der Niederterrassen - Aufschüttung in den Thälern derselben. Diejenigen Thäler nämlich, welche in den höheren, im Allgemeinen über 800 m hoch aufragenden Theilen der oberrheinischen Gebirge endigen, sind in ihren unteren Theilen mit mehr oder minder mächtigen Geröllmassen angefüllt, während den Thälern, deren Einzugsgebiet in oder unter jener Höhe liegt, die Geröllmassen ebenso wie die Hauptendmoränen fehlen.²⁾ Man darf in dieser Erscheinung den Beweis dafür erblicken, dass die Bildung der Niederterrassen allgemein auf fluvioglacialem, nicht auf fluviatilem Wege erfolgt ist, und zwar auch dort, wo ihr Anschluss an Hauptendmoränen nicht unmittelbar erkennbar ist. Denn wenn die Geröllauffüllungen nur fluviatilen Ursprungs wären, so müsste ihre Mächtigkeit ganz allgemein der Ausdehnung und Höhenlage des Einzugsgebiets und anderen orographischen und klimatischen Factoren direct proportional sein, was thatsächlich nicht zutrifft. Vielmehr giebt es ausgedehnte, von

¹⁾ Eine unzweideutige Bezeichnung der einzelnen Diluvialstufen steht noch aus. Will man die Hauptendmoränen-Stufe mit einem der von GEIKIE vorgeschlagenen Namen bezeichnen, so kommt man zunächst in Verlegenheit. Denn die Hauptendmoräne des alpinen Gebietes hat dieser Forscher nach PENCK in die Polnische Stufe, diejenige Nord-Deutschlands und Schottlands in die Mecklenburgische Stufe eingereiht, während doch eine Altersverschiedenheit für diese Gebiete so gut wie ausgeschlossen erscheint. Für mich sind die „inneren Moränen“ des Alpengebietes gleichalterig mit den holsteinisch-pommerschen sowie mit den schottischen Endmoränen, ebenso auch mit denjenigen Nord-Amerikas (Wisconsin Formation CHAMBERLIN's).

²⁾ Es versteht sich von selbst, dass für die Gletscherbildung nicht die Höhenlage allein, sondern auch die Massigkeit der Gebirgsentwicklung sowie die klimatische Orientirung des Gebirgstheils maassgebend ist.

steilen bis etwa 800 m aufsteigenden Bergen umrahmte Thäler von gleicher Neigung wie die mit Niederterrassen erfüllte, in welchen eine der Niederterrasse irgendwie vergleichbare Aufschüttung durchaus fehlt.¹⁾

Man hat sich gewöhnt, alle Endmoränen, welche zwischen der Hauptendmoränen-Zone und dem Ausgangsgebiete der Vereisung liegen, also Rückzugsmoränen in Bezug auf die Hauptendmoränen darstellen, postglacial zu nennen. Das ist eine bequeme, wenn auch keineswegs einwurfsfreie Bezeichnung; denn auch die Hauptendmoränen können als Rückzugsmoränen in Bezug auf die früheren grösseren Vereisungen aufgefasst werden und sie werden in manchen Gebieten ja auch thatsächlich als solche betrachtet. Die Bildungsweise der Hauptendmoränen wiederholt sich in den postglacialen Endmoränen, die auch ihrerseits zur Bildung von fluvioglacialen Aufschüttungen in kleinerem Maassstabe geführt haben. So liegt der Unterschied nicht in der Art, sondern in dem verschiedenen Ausmaass und in der verschiedenen Zeit der Bildung.

Im Unterschiede von den Hauptendmoränen, welche in den südlichen Theilen des oberrheinischen Gebirges hauptsächlich in den grossen Thälern zur Entwicklung gelangt sind, beschränken sich die „postglacialen“ Moränen auf die nähere Umgebung der höheren und höchsten Erhebungen; sie liegen den Thalenden genähert und schliessen vielfach die reizvollen Karseen des Schwarzwaldes und der Vogesen nach unten ab. Nach dem gegenwärtigen unvollkommenen Zustande unserer Kenntnisse lässt sich die Zahl der Rückzugsmoränen für die oberrheinischen Gebirge noch nicht allgemeingültig feststellen. Ich halte es nicht für unwahrscheinlich, dass die anscheinend grosse Zahl von Rückzugsphasen, wie ich sie z. B. im Schwarzwalde hauptsächlich nach der Höhenlage der Endmoränen zu unterscheiden versucht habe, sich auf wenige, eine oder zwei, wird reduciren lassen, sobald grössere Gebiete genauer untersucht sein werden. Ein sicheres Ergebniss wird sich aber durch den Vergleich mehrerer benachbarten Glacialgebiete herausstellen. Für jetzt mag der Hinweis genügen, dass postglaciale Endmoränen in den oberrheinischen Gebirgen ebenso wie in den Alpen und in den nordischen Glacialgebieten nachgewiesen sind, und dass wir sie in allen denjenigen Mittelgebirgen zu finden erwarten dürfen, deren Erhebung die Höhe der Schneegrenze zur Hauptendmoränenzeit um 200 bis 300 m übertrifft.

Als das zeitliche Aequivalent der postglacialen Moränen

¹⁾ Als Beispiel erwähne ich das Kleinkappler Thal bei Freiburg.

und Schotter im Gebirge ergibt sich im Rheinthale und in den grösseren Nebenthälern das sog. Alluvium. Am deutlichsten hebt sich das Alluvium von der Niederterrasse im Rheinthale zwischen Basel und Breisach ab, wo der Rhein sich mehr oder minder tief in die Niederterrasse eingeschnitten hat. Diese postglaciale Erosionsrinne setzt auf der badischen Seite durch einen einfachen Steilabsturz schroff von der Hochfläche der Niederterrasse, dem sog. Hochgestade, ab, während auf der elsässer Seite mehrere Erosionsstufen zu ihr hinaufführen. Alle Absätze innerhalb dieser Rinne sind eben jünger als die Glacialterrasse selbst. Dem Rheinthal ähnlich verhalten sich die grossen Seitenthäler, nur sind alle Verhältnisse entsprechend schwächer zum Ausdruck gelangt. Schwieriger gestaltet sich dagegen die Unterscheidung zwischen „Diluvium“ und „Alluvium“ dort, wo die alluvialen Bildungen nicht in deutlich abgesetzten Rinnen unterhalb der Oberfläche der Niederterrasse abgelagert sind, sondern wo sie letzterer aufliegen. Immerhin kann als durchgängiges Unterscheidungsmerkmal in diesem Falle die Verschiedenheit der Korngrösse gelten, welche ein unmittelbarer Ausdruck der fluvioglacialen Thätigkeit einerseits, der fluviatilen andererseits ist. Ausgedehnte alluviale Decken sind wohl ausnahmslos feinkörnig, und nur die Gerölle der Thalrinne selbst kommen an Grösse denen des Niederterrassenschotters gleich.

Die bis jetzt besprochenen Bildungen sind durch gewisse gemeinsame Merkmale ausgezeichnet, durch den relativ frischen Erhaltungszustand ihres Materials sowie durch das vollständige Fehlen von fremdem Gesteinsmaterial. Die Moränen, Schotter und Sande, welchen man in den Thälern des oberen Schwarzwaldes oder der höheren Vogesen begegnet, tragen insofern eine ganz locale Färbung, als sie entsprechend dem Fehlen oder doch der ganz minimalen und localisirten Verbreitung von Carbonatgesteinen kalkfrei genannt werden können; auch die feinen, schlickartigen Absätze der Thäler oder Gebirgsseen bieten keinerlei Beziehungen, weder nach ihrer mineralogischen Beschaffenheit, noch nach ihrer Structur mit dem carbonatreichen Löss oder seinem Verwitterungsproducte, dem Lösslehm. Aber auch dort, wo die Niederterrassen aus dem Gebirge in das mit Löss und Lösslehm bedeckte Vorland herausgetreten sind, setzen sie an den Lössgebieten als jüngere Thalauffüllungen ab. Die Endmoränen und ihre fluvioglacialen Aufschüttungen werden nicht von Löss bedeckt, und wo es den Anschein hat, als ob dies doch der Fall sei, erweist sich die Löss- oder Lehmdecke als eine rasch auskeilende, schuttkegelartig darüber geschwemmte Bildung, die nur als ein mit Lössmaterial vermisches oder auch fast ausschliesslich daraus

bestehendes Aequivalent der alluvialen Aufschwemmungen gedeutet werden kann. Im Oberrheingebiete meidet der Löss gerade wie im Alpenvorlande und in Nord-Deutschland das Gebiet der letzten Vereisung. Aus diesem Verhalten ergibt sich die Berechtigung, die Hauptendmoränen und Niederterrassenschotter sammt den Rückzugsmoränen als jüngere diluviale Aufschüttungen von den älteren zu trennen, wobei es nur von untergeordneter Bedeutung ist, ob man dann noch ein sog. Alluvium unterscheiden will oder nicht.

Mittlere und ältere diluviale Aufschüttungen.

Nach dem Gesagten fallen den mittleren und älteren Diluvialbildungen alle glacialen und fluvioglacialen Geröllmassen zu, die von Löss bedeckt sind, sowie Löss und Lösslehm selbst. Es hat sich nun im Laufe der Untersuchungen im Oberrheingebiet herausgestellt, dass eine derart einfache Gliederung, wie sie für das Alpengebiet anfänglich zweckmässig erschien und auch heute noch vielfach für zutreffend erachtet wird, hier nicht genügt. Wenn wir vorläufig absehen von den ältesten Glacialbildungen, die gewöhnlich der Pliocänzeit zugeschrieben und deren fluvioglaciale Absätze als Deckenschotter bezeichnet werden, so sollten nach dem Schema der Verhältnisse des Alpenvorlandes nur noch zwei Glieder übrig bleiben, nämlich die Bildungen der II oder grossen Eiszeit in der Form von Moränen und Hochterrassenschottern und der Löss, der sich zwischen die II. und III. Eiszeit einschleibt.

Was zunächst den Löss angeht, so hat sich als übereinstimmendes Resultat der Aufnahmen im Elsass, in Hessen und Baden ergeben, dass dieser weit davon entfernt ist, eine einheitliche Bildung darzustellen. Es wurde schon erwähnt, dass verschwemmter Löss, meist in verunreinigter Form und mehr oder minder stark verlehmt, sich als ein postglacialer Absatz auf der Niederterrasse findet. Aber auch hiervon abgesehen, zeigen die eigentlichen Lössabsätze eine Mannigfaltigkeit, die auf drei verschiedenen Modificationen in der Erscheinung beruht. Wir haben den Löss zu unterscheiden:

1. nach seiner Facies,
2. nach seinem Erhaltungszustande,
3. nach seinem Alter.

1. Die Faciesbildungen des Löss.

Unabhängig vom Alter und Erhaltungszustande des Löss können wir drei verschiedene Ausbildungsweisen desselben aus-

einanderhalten, die offenbar mit der Art und Weise seiner Entstehung zusammenhängen.

a. Der reine, ungeschichtete Löss kann als Typus des Löss überhaupt aufgefasst werden. Er ist schichtungslos, frei von fremden Beimischungen und im Allgemeinen gleichmässig gelbgrau gefärbt. Er ist arm an Thierresten, meist sogar ganz fossilfrei. Die etwa vorkommenden Reste gehören ausschliesslich den drei gemeinsten Schneckenarten, *Pupa muscorum*, *Helix hispida* und *Succinea oblonga*, an.

b. Der Sandlöss, eine Mischung von Löss mit Sand, kleinen Geröllen oder thonigem Material lokalen Ursprungs, zeichnet sich durch Schichtung (auch Kreuzschichtung), oft verbunden mit wechselnder Beschaffenheit oder Farbe des Gesteins, aus. Er enthält meist reichlich Schnecken, und zwar neben den drei gewöhnlichen Arten vorwiegend Landschnecken. Stellenweise, so besonders in der Nähe der Einmündung grösserer Seitenthäler in's Rheinthal, führt er aber auch zahlreiche Süsswasser-Conchylien. In seiner Verbreitung beschränkt er sich auf die Regionen der Flussthäler, im Besonderen auf die Nähe des Rheinthales und kann daher auch als „Thallöss“ bezeichnet werden.

c. Der Gehängelöss¹⁾ ist eine meist nur wenig mächtige Bildung, deren Merkmal in der stets vorhandenen Gehängeschichtung besteht. Mit ihr Hand in Hand geht ein Wechsel in der Beschaffenheit, der durch verschieden starke Beimischung von Material aus dem Untergrund des nächsthöheren Niveaus verursacht ist. Schmitzenartig sind Brocken festeren Gesteins, Sand oder Lösslehmbutzen darin vertheilt, und ebenso liegen auch die Lössschnecken oft in schrägen Streifen darin eingebettet. Die Schneckenfauna pflegt reich zu sein; Süsswasserformen fehlen, dagegen sind Reste von höheren Landthieren relativ häufig. Wohl immer war der Gehängelöss, wie ursprünglich auch meist der Sandlöss, noch von einer Lage reinen Lösses überdeckt. Er findet sich daher in den tieferen Lagen des sog. Lössprofils und stets auf oder unmittelbar neben einer geeigneten Unterlage.

Die Unterschiede zwischen diesen drei Facies des Löss sind das nothwendige Ergebniss der Verschiedenheit der Bildungsräume,

¹⁾ Als Gehängelöss werden zwei wesentlich verschiedene Lössarten bezeichnet, nämlich alluviale Gehängebildungen, die nur durch Regeneration am Gehänge der Lössberge entstanden sind, und die eine lockere Beschaffenheit besitzen; andererseits Lössmassen, deren Entstehung in die Zeit der Lössbildung selbst fällt, und die nur die Gehängefacies des Löss selbst darstellen. Diese enthalten daher auch keine alluvialen Schneckenformen wie der „verschwemmte Löss des Gehänges“.

in denen der Löss zum Absatz gelangte: der Thalniederungen (Sandlöss), der Gehänge (Gehängelöss) und der wenig oder gar nicht geneigten Flächen (reiner Löss). In welcher Form der Löss uns aber auch entgegentritt, stets erscheint er als ein fremdes Material, das wohl mit dem örtlichen gemischt sein kann, sich selbst aber nie darauf zurückführen lässt. Es wurde schon betont, dass der Löss sich nirgends als das feine Ausschlämmungsprodukt der Moränen oder Schotter der letzten Eiszeit in den oberrheinischen Gebirgen gebildet hat. Aber auch zu den feinsandigen Absätzen vorwiegend alpinen Ursprungs, dem Rheinsand, der in seiner Zusammensetzung, speciell durch seinen hohen Carbonatgehalt, dem Löss chemisch und mineralogisch nahesteht, besitzt er nur zufällige, keine genetischen Beziehungen. Die Richtigkeit dieser Behauptung wird am besten durch die Thatsache illustriert, dass jede Beimischung im Löss, auch die des feinen Rheinsandes, unmittelbar als etwas vom Lössmaterial durchaus Verschiedenes zu erkennen ist. Diese vollständige Unabhängigkeit des Löss sowohl von der Beschaffenheit des Untergrundes, als auch von der örtlich wechselnden Zusammensetzung der glacialen, fluvioglacialen und fluviatilen Bildungen hat neben der unvergleichlichen Art seines Auftretens sowie seiner eigenartigen Structur der Theorie seiner äolischen Entstehung einen sich stetig vergrößernden Anhängerkreis verschafft. Nicht minder verdient, meiner Auffassung nach, die Thatsache in den Vordergrund gerückt zu werden, dass das Lössmaterial dem Oberrheingebiete ebenso fremd ist, wie dem norddeutschen Tieflande das nordische Glacialmaterial. Das Ursprungsgebiet unseres Löss liegt, wie ich annehme, im Norden, wo beim wiederholten Abschmelzen des Inlandeises ungeheure Mengen feinsten unverwitterten Glacialandes von gleichförmiger Durchschnitts-Zusammensetzung zunächst ausgeschlämmt und dann einem äolischen Aufbereitungsprocess unterworfen wurden. Das Complementär-Material des Löss sind die gröberen Sande und Geröllmassen des älteren Diluviums im Norden; aus der Mischung dieser verschiedenen Gesteinsarten würde das Ausgangsproduct, die Grundmoräne, resultiren.

2. Der Erhaltungszustand des Löss.

Der Lösslehm ist das Product chemischer Verwitterung des Löss. Der Zersetzungs Vorgang gelangt in der Auslaugung des Kalkes sowie in der Ausscheidung des an Ort und Stelle verbleibenden Thons und der Eisen-Mangan-Oxyde zum Ausdruck. Der fortgeführte Kalk wird, soweit er nicht dem Quell- und Grundwasser zugeführt wird, zunächst in den tieferen Lagen der Lössschicht in der Form von Lösskindeln wieder ausgeschieden,

oder er gelangt auch wohl erst in dem liegenden Gestein als Kluftausfüllung zum Absatz. Infolge der Homogenität des Löss, des Fehlens von Klüften, geht die Zersetzung schrittweise von oben nach unten voran; es wird keine tiefere Lage verlehmt, so lange sich noch unverlehnter Löss über ihr befindet. Es bildet also der Lösslehm gesetzmässig eine Decke von gleichmässiger Mächtigkeit über dem noch unzersetzten Löss. Da nun aber die Zersetzung der Silicate und die Auflösung der Carbonate des Löss durch Kohlensäure und Humussäure bewirkt wird, und diese sich vorwiegend aus den zersetzten Pflanzenstoffen rekrutiren, so weist das Vorhandensein einer Lehmdecke auf die zeitweilige Existenz einer Vegetationsdecke hin.¹⁾ Das Ausmaass der Verlehmung sollte demnach im Verhältniss zur Dauer und Intensität der Vegetation stehen, und es wäre zu erwarten, dass im Oberrheingebiet erhebliche Unterschiede in der Stärke der Verlehmung beständen, da ja hier starke klimatische Differenzen auf engem Raume neben einander vorhanden sind, und dementsprechend die Intensität der Vegetation beträchtlichen Schwankungen unterworfen ist. Das trifft auch thatsächlich zu. In der nächsten Umgebung der niederschlagsarmen Rheinebene tritt der Löss ganz überwiegend in unzersetztem Zustande auf; seine Verlehmung nimmt ganz unabhängig von sonstigen Verschiedenheiten im Anstieg gegen die oberrheinischen Gebirge zu, derart, dass wir am Fusse derselben und innerhalb ihrer Thäler vorwiegend oder ausschliesslich Lösslehm antreffen. Dieser Wechsel des Erhaltungszustandes betrifft die Lössablagerungen verschiedenen Alters in wesentlich gleichartiger, wenn auch nicht gleich starker Weise, ein deutlicher Hinweis auf die Gesetzmässigkeit des Vorganges zu verschiedenen Zeiten.

Aus diesem Verhalten erklärt es sich auch, dass die zeitliche Gliederung der Lössabsätze, welche auf einem mehrfachen Wechsel frischer und verlehnter Lössmassen basirt, nur in der Nähe der Rheinebene leicht und deutlich beobachtet werden kann, da die Verlehmung gerade die hauptsächlichsten Unterscheidungsmerkmale undeutlich macht oder ganz verwischt.

3. Die Gliederung des Löss.

In der geologischen Kartirung des Oberrheingebietes hat eine Eintheilung des Löss in eine ältere und eine jüngere Stufe all-

¹⁾ Doch wäre es irrig, die Umwandlung des Löss in Lehm einer Vegetation zuzuschreiben, die zur Zeit der Bildung des Löss existirt hätte. Eine solche hat es dort, wo reiner Löss entstand, sicher nicht gegeben, vielmehr weist gerade das Fortschreiten der Verlehmung von oben nach unten auf das nachträgliche des Vorganges hin.

gemein Eingang gefunden. Zur Orientirung über die Unterschiede zwischen beiden mag vorausgeschickt werden, dass weitaus der grösste Theil des nicht verlehmtten Löss im Oberrheingebiet wie auch in anderen Gegenden (Nord-Frankreich, Belgien, Nord-Deutschland, Russland etc.) der jüngeren Stufe zufällt. Das Ueberwiegen des jüngeren Löss über den älteren, soweit die oberflächliche Verbreitung beider in Frage kommt, resultirt aus dem Umstande, dass letzterer allgemein von ersterem bedeckt und nur dort an der Oberfläche sichtbar wird, wo der jüngere Löss abgetragen oder durch künstliche Aufschlüsse entfernt ist. Am klarsten tritt die Zweitheilung des Löss in den mittleren Höhenlagen des Oberrheingebiets zu Tage. Hier begegnet man sehr häufig schon in Einschnitten von wenigen Metern Tiefe einer liegenden Masse von vollständig entkalktem und verlehmtem Lösslehm von gelbbrauner bis rothbrauner Farbe, der von hellgelbem, normalem, gewöhnlich sehr schneckenreichem Löss bedeckt wird. Letzterer trägt dann oft noch eine Decke von braunem Lösslehm. Da nun, wie ich vorher auseinandergesetzt habe, die Zersetzung gleichmässig von oben nach unten fortschreitet, so kann wohl die obere, braune Lehmdecke als ein nachträgliches Zersetzungsproduct des Löss gelten, nicht aber die untere, meist sehr viel mächtigere und viel stärker zersetzte. Die Zersetzung dieser letzteren muss vielmehr vollendet gewesen sein, ehe die hangende Lösslage sich bildete. Zwischen der Entstehung des Liegenden und des Hangenden lag also eine längere Periode intensiver Zersetzung, die wir als gleichbedeutend erachten mit einer Periode feuchten Klimas, das eine reiche Vegetation ermöglichte. Es liesse sich gegen diese Deutung wohl nur der Einwand erheben, dass aus solchen Profilen nicht ohne Weiteres mit Sicherheit hervorgeht, dass der liegende Lösslehm auch wirklich aus der Zersetzung von normalem Löss entstanden sei, sondern dass er möglicher Weise ein Zersetzungs- oder Zusammenschwemmungsproduct irgend welcher anderen Gesteine sein könne. Dieses Bedenken verschwindet aber, sobald wir nun derartige Lössprofile in tieferer Lage oder in grösserer Nähe der Rheinebene aufsuchen. Hier sehen wir die obere Lösslage sich nur insofern ändern, als ihre Lehmdecke ein wenig an Mächtigkeit abnimmt. Die liegende Lehmlage dagegen geht ganz oder zum grössten Theil in eine Lösslage über, welche von der oberen nur durch eine Lehmschicht von geringer, aber wechselnder Mächtigkeit getrennt bleibt. Dieser Uebergang lässt sich durch alle wünschenswerthen Zwischenstadien beobachten. In grösserer Entfernung von der Rheinebene erscheint zunächst nur eine dünne Lage von Löss oder an ihrer Stelle auch wohl nur einzelne Lösskindel, die der Zersetzung am

längsten Widerstand geleistet haben; weiter gegen die Ebene hin nimmt der Löss auf Kosten des Lehms allmählich an Mächtigkeit zu, und die Lösskindel erscheinen in geschlossenen Lagen.

Eine Aenderung im entgegengesetzten Sinne vollzieht sich, wenn wir uns von dem Ausgangsprofil, welches unten Lehm, darüber Löss zeigte, gegen das Gebirge zu wenden. Nun nimmt die hangende Lehmschicht auf Kosten des Löss zu, bald bleibt nur noch die tiefste, durch Schneckenreichthum und Gehängeschichtung charakterisirte Lage übrig, und schliesslich stehen wir einer geschlossenen, anscheinend einheitlichen Lösslehmmasse — dem „Höhenlehm“ — gegenüber, in der nur das geübte Auge in günstigen Fällen noch an der Färbung und Beschaffenheit des Materials eine Andeutung der ursprünglich complexen Natur erkennt.

So gelangen wir zunächst zu einer Zweigliederung des Löss, die sich in natürlichen und künstlichen Anschnitten oder durch Bohrung überall dort ohne Schwierigkeit durchführen lässt, wo der jüngere Löss noch nicht vollständig verlehmt ist, nach dem früher Gesagten also in den der Rheinebene genäherten Theilen des Oberrheingebiets. Dass nebenbei auch eine grössere Höhenlage die Verschmelzung des älteren mit dem jüngeren Löss zu einer geschlossenen Lehmmasse befördert, braucht kaum besonders betont zu werden.

Es giebt nun weiterhin eine Reihe von Erscheinungen, welche auf das Bestimmteste für eine beträchtliche Unterbrechung der Lössbildung zwischen der älteren und der jüngeren Stufe sprechen. Unter diesen wäre an erster Stelle das gelegentliche Aussetzen des älteren Löss unter dem jüngeren zu erwähnen, welches nur erklärt werden kann durch eine Abtragung, die der ursprünglich allgemein verbreitete ältere Löss vor dem Absatze des jüngeren erfahren hat. Bald liegt jüngerer Löss — dessen spezifische Kennzeichen wir gleich kennen lernen werden — unmittelbar auf vordiluvialen Gesteinen, auf Gneiss, auf mesozoischen oder tertiären Sedimenten oder auch auf diluvialen Geröllmassen höheren Alters, bald schieben sich noch mehr oder weniger mächtige Ueberreste des älteren Löss zwischen den jüngeren und seine Unterlage, und in diesem Falle sind oft nur die tieferen, unverlehnten Theile des älteren Löss erhalten geblieben. Ein weiterer Hinweis darauf, dass eine Unterbrechung zwischen beiden Lössbildungen stattgefunden hat, liegt in der Beschaffenheit der tiefsten Lagen des jüngeren Löss gerade an solchen Stellen, wo er den älteren unmittelbar überlagert. Diese Lagen zeichnen sich vor dem normalen Löss ziemlich allgemein durch ihren schichtigen Charakter aus, der auf die Einwirkung fliessenden Wassers schliessen lässt. Gerollte Lösskindel, die dem älteren Löss ent-

stammen, und die erst durch Abtragung der Lehmdecke desselben in den Bereich des fließenden Wassers gelangt sein können, sind nicht selten; ebensowenig Bruchstücke des älteren Lösslehms selbst oder auch solche vordiluvialer Gesteine, die in der Nähe anstehen. Solche Anzeichen erneuter Wassereinwirkung fehlen in der Regel dem älteren Löss ausserhalb der Thäler, während sie an der Basis des jüngeren weit verbreitet sind. Dies hat mich veranlasst, für die derart charakterisirten tieferen Schichten des jüngeren Löss die Bezeichnung Rekurrenzzone in Vorschlag zu bringen, weil sich in den grösseren, auf altdiluvialen Geröllen lagernden Lössprofilen zum ersten Male in allgemeiner Verbreitung eine Wiederkehr der Wirkung des fließenden Wassers zeigt.

Was nun die facielle Ausgestaltung des jüngeren Löss im Besonderen anbetrifft, so zeigt sich, dass derselbe nur an wenigen Stellen, so zuweilen auf den Hochflächen der dem Rheinthale genäherten Vorberge in seiner ganzen Masse aus ungeschichtetem und nicht, oder höchstens durch feinen Flugsand verunreinigtem Materiale besteht und so gut wie fossilfrei ist. Wo er sich ausserhalb der grösseren Thäler auf geneigter Unterlage findet, sind seine tieferen Schichten durchgängig als Recurrenzzone ausgestaltet und fossilreich, seine höheren dagegen rein, ungeschichtet und schneckenarm. Sehr weit verbreitet ist in der Recurrenzzone eine tief gelbe bis bräunliche flammige Zeichnung, die verschieden ist von dem Farbenwechsel, wie er in dieser Zone durch eingeschwemmte Brocken des älteren Lösslehms hervorgebracht wird. Ihr Ursprung ist erst klar geworden durch die Auffindung gänzlich unverwitterten Recurrenzlösses in der Nähe von Freiburg. In den seltenen Fällen, wo die tieferen Lagen des jüngeren Löss in beckenförmigen Vertiefungen eines schwer durchlässigen Materials, wie z. B. des älteren Lösslehms, abgelagert und so vor der Einwirkung des percolirenden Wassers geschützt waren, haben sich ausser den Schneckenschalen mit Epidermis auch Pflanzenreste darin erhalten. Er ist dann dunkelgrau bis schwarz gefärbt und brennt sich weiss durch die reducirende Wirkung der Pflanzenreste, die als eine schwammige, fast torfartige Masse aus ihm ausgeschlämmt werden können. Wo nun aber, wie in der Mehrzahl der Vorkommnisse, das percolirende Wasser Sauerstoff hat zuführen können, sind die Pflanzenreste verwest, und die dabei entstandene Humussäure und Kohlensäure haben eine locale, unvollkommene Verlehmung in der nächsten Umgebung der Pflanzenreste verursacht, die in der flammigen Zeichnung des Löss sichtbar geblieben ist. Neben dem Auftreten von Schnecken besitzen wir also auch hierin ein Mittel, zu bestimmen, welche Theile des Löss sich auf einer Vegetationsdecke abgesetzt haben, und wir

verzeichnen hiernach folgendes Ergebniss: Die tieferen Lagen des Löss bildeten sich auf einer Vegetationsdecke, die wohl nur auf den aus der Rheinebene aufragenden Kalkbergen und auf den Höhen des Kaiserstuhls fehlte. Die höchsten Lagen lassen kaum irgendwo die Gegenwart einer Vegetation oder Fauna erkennen. Das Klima ist also während der Bildungszeit des jüngeren Löss immer niederschlagsärmer und gegen das Ende derselben extrem trocken geworden.

Dieses Ergebniss wird durch die Betrachtung des jüngeren Löss innerhalb der grösseren Flussthäler bestätigt. Wo der Löss in fluviatiler Facies und, damit zusammengehend, in beträchtlicher Mächtigkeit entwickelt ist, zeigt sich in seinen tiefsten Lagen eine reichliche Beteiligung von Sand und Geröllen, oft bis zum fast vollständigen Zurücktreten des Lössmaterials. Nach oben zu nehmen erst die Gerölle, weiterhin auch der Sand ab, und die höchsten Lagen der vollständigsten Profile lassen entweder nur reinen Löss oder eine Mischung von Löss mit sehr feinem Flugsand erkennen; auch fehlen hier die Wasserschnecken, die sich in den tieferen Lagen stellenweise stark häufen, meist auch wohl Fossilreste überhaupt.

Zur Vervollständigung der Charakteristik des jüngeren Löss möge noch die Mächtigkeit der Verlehmung kurz berührt werden, die er seit der Zeit seiner Ablagerung, also während des Zeitraums vom Beginn der letzten Eiszeit an bis auf den heutigen Tag erfahren hat. Auch in unmittelbarer Nähe der Rheinebene sinkt die Mächtigkeit der Lehmdecke nicht unter 1 m herab, meist bewegt sie sich zwischen 1,20 m und 1,50 m, um in der Nähe der ober-rheinischen Gebirge vielfach die ganze Mächtigkeit des jüngeren Löss, durchschnittlich 3—4 m zu erreichen. Die normale Mächtigkeit des Löss und seiner Zersetzungsdecke lässt sich dort am sichersten feststellen, wo er auf möglichst ebener Unterlage ruht, wo in Folge dessen während seiner Bildung keine Zusammenschwemmung und nach seiner Bildung keine Abtragung der Lehmdecke hat stattfinden können.

Die Unterscheidung von jüngerem und älterem Löss wird nicht nur durch die thatsächlich beobachtbare Ueberlagerung, sondern auch durch gewisse unterscheidende Merkmale ermöglicht. Diese beruhen allerdings nicht auf einer ursprünglichen Verschiedenheit in der Zusammensetzung und Structur, sondern in dem abweichenden Erhaltungszustande beider. Die Lehmdecke des jüngeren Löss ist entkalkter und mehr oder weniger stark zersetzter Löss. Die Carbonate, welche den höchsten Lagen des Löss entführt wurden, haben sich in Folge der Verdunstung in dem porösen Liegenden ganz oder grösstentheils in concretionärer

Form als Lösskindel wieder ausgeschieden. Naturgemäss besteht ein directes Verhältniss zwischen der Menge des fortgeführten und der des wieder ausgeschiedenen Carbonats. Im jüngeren Löss, dessen Lehmdecke im Allgemeinen zwischen 1 und 1,50 m schwankt, ist die Menge der Kalkconcretionen gering und ihre Grösse meist unbedeutend. Durchschnittlich sind die Kindel kartoffel- bis faust-gross, nur selten, bei stalaktitischer Ausgestaltung, werden sie fusslang. Fast überall, wo man den jüngeren Löss mit dem älteren in grösseren Profilen vergleichen kann, ist ein auffälliger Unterschied in der Grösse der Concretionen zu beobachten. Im älteren Löss erreichen sie durchschnittlich Kopfgrösse; oft sind sie aber zu ganzen Bänken von einer Mächtigkeit von 0,5—1 m und darüber zusammengewachsen, so dass man sie zerschlägt und die Lösshohlwege damit beschottert. Ausnahmen von dieser Regel sind höchst selten¹⁾ und beruhen wohl darauf, dass das Kalkcarbonat in tiefere Schichten geführt wurde. Damit geht Hand in Hand ein höherer Durchschnittsgehalt des älteren Löss an fein vertheiltem Carbonat und seine vollgelbe Farbe im Gegensatz zu der mehr gelbgrauen des jüngeren. Die Mächtigkeit der Lehmdecke des älteren Löss steht anscheinend nicht immer in Proportion zu der Massenhaftigkeit und Grösse der Concretionen, was sich aus dem wechselnden Grade nachträglicher Abtragung erklärt. Dagegen weicht sie durch ihre mehr gelb- bis rothbraune Färbung von derjenigen des jüngeren ab. Die terra rossa-artige Färbung sowie die zähere Beschaffenheit des älteren Lösslehms rühren offenbar von der stärkeren Zersetzung her, und auf die gleiche Ursache ist das häufige Vorkommen grösserer Eisen-Mangan-Concretionen, des sog. Eisenschusses, zurückzuführen. Erst in der Nähe der oberrheinischen Gebirge, wo auch der jüngere Löss eine relativ starke Zersetzung erfahren hat, wird dieser Unterschied zwischen den beiden Lösslehmen geringer, so dass der aus ihrer Verschmelzung resultirende Höhenlehm eine praktisch meist untrennbare Masse bildet.

Als eine Erscheinung von geringer praktischer, aber von grosser theoretischer Bedeutung ist die complexe Natur des älteren Löss zu erwähnen. Während der jüngere Löss als eine einheitliche Bildung aufgefasst werden muss, insofern als sein Absatz offenbar durch keine Zersetzungsperiode unterbrochen wurde, eine solche vielmehr nur nachträglich eintrat, lassen sich im älteren mehrere Perioden der Lössbildung unterscheiden, auf deren

¹⁾ Ich kenne unter etwa 40 guten Aufschlüssen im älteren Löss nur zwei, wo der Umfang und die Mächtigkeit der Concretionen nicht die sofortige Erkennung gestatten.

jede eine Periode der Zersetzung folgte. In zahlreichen Profilen des älteren Löss beobachtet man eine mehrfache Wechsellagerung von Löss und Lösslehm. Die einzelnen durch Löss getrennten Lehmlagen sind einander wesentlich gleich und lassen keinerlei Anzeichen dafür erkennen, dass sie der Hauptsache nach auf andere Weise entstanden seien als die normalen Zersetzungsdecken, etwa durch Zusammenschwemmung anderer schon vorhandener Lösslehm Massen. Vielmehr liegt in dem gesetzmässigen Auftreten mächtiger, an Ort und Stelle gewachsener Lösskindel unterhalb jeder Lehmlage der beste Beweis, dass die Lehmzonen authentisch¹⁾ sind.

Wir können daher, so lange nicht eine andere bessere Erklärung für die Bildungsweise der Lehmzonen und Lösskindel vorliegt, die Wechsellagerung von Löss und Lösslehm nur in dem Sinne eines entsprechend oft wiederholten Klimawechsels deuten, wobei die Accumulationsperioden der Herrschaft eines trockenen, die Verlehmungsperioden der eines feuchten Klimas entsprechen. Jede einzelne Abtheilung des älteren Löss setzt sich, wie die Gesamtheit des jüngeren Löss, aus einer ursprünglichen Lössmasse und einer später daraus entstandenen Zersetzungsdecke zusammen. Es wiederholen sich nun auch in jeder einzelnen Abtheilung des älteren Löss die Faciesbildungen, wie wir sie im jüngeren kennen gelernt haben: sandige Ausbildung in den grösseren Thälern, basale Recurrenzonen ausserhalb derselben u. s. w. Nur lässt sich ein Ueberblick über die Verbreitung der einzelnen Ausbildungsweisen viel schwerer gewinnen als im jüngeren Löss, weil die Zahl der Aufschlüsse unverhältnissmässig gering ist.

Die Zahl der Abtheilungen, welche im älteren Löss unterschieden werden können, beträgt mindestens vier, denn so viele Wechsellagerungen von Löss und Lehm sind in ein und demselben Profile über einander sichtbar; ob noch eine fünfte auszuscheiden ist, muss vorläufig unentschieden bleiben. Man trifft aber keineswegs überall, selbst bei vollständigen Aufschlüssen, alle vier Abtheilungen an, sondern wir sehen bald drei, bald zwei, bald nur eine entwickelt. Die Erklärung hierfür liegt auf der Hand, nachdem wir wissen, dass ja auch unter dem jüngeren Löss der ältere nicht selten aussetzt. Die scheinbare Ungesetz-

¹⁾ Es finden sich sowohl an der Basis der Recurrenzzone als auch gelegentlich an der Basis einer Lösslage des älteren Löss zusammengeschwemmte Lehme, die die abweichende Art ihrer Entstehung durch ihre Gehängeschichtung oder durch Beimischung fremden Materials verrathen. Solche spielen aber gerade in den vollständigsten Profilen des badischen Oberlandes, welche für die Gliederung des älteren Löss maassgebend sind, eine ganz unerhebliche Rolle.

mässigkeit ist eben nur die Folge der Abtragungen, die zwischen den einzelnen Phasen der älteren Lössbildung in gleicher Weise stattgefunden haben wie vor oder bei Beginn der jüngeren Lösszeit. Daher trifft man auch eine discordante Lagerung¹⁾ zwischen allen beliebigen Gliedern des älteren Löss gerade so an, wie zwischen dem älteren und jüngeren Löss.

Das Gebiet, in welchem die besprochene Gliederung des älteren Löss beobachtet werden kann, ist sehr beschränkt, weil schon in geringer Entfernung von der Rheinebene die Verlehmung beträchtlich zunimmt und sich dann bald auf den ganzen älteren Löss ausdehnt. In dieser Beziehung ist eben ein merklicher Unterschied vom jüngeren Löss vorhanden, der in nur theilweise verlehmteter Form weit über das Gebiet des vollständig verlehmteten älteren transgredirt, ein Verhältniss, welches wir ja auch zum Ausgangspunkte unserer Betrachtungen über die Gliederung des Löss wählten. Keineswegs aber beschränkt sich die Viergliederung auf die Thalregionen, sondern sie bekundet ihre Gesetzmässigkeit dadurch, dass sie sowohl in mehr oder weniger fluvialer Facies, als auch in rein äolischer (auf der Höhe der niedrigeren Plateaus) angetroffen wird. Diluviale Sande, welche Einschaltungen von älterem geschichtetem Löss mit ebenfalls geschichteten grösseren Lösskindeln enthalten, sind auf der Westseite der Rheinebene mehrfach vorhanden.

Wenn wir den Grad der Zersetzung des Löss als directen Maassstab für den Zeitraum nehmen, der dazu nöthig war, so muss jede der vier Perioden feuchten Klimas, welche jeweils der Bildung eines der Glieder des älteren Löss gefolgt ist, für länger erachtet werden, als der Zeitraum, während dessen die Lehmdecke des jüngeren Löss gebildet wurde, der die letzte Eiszeit und die Postglacialzeit umfasst. Und selbst wenn wir annehmen, dass in den Zwischenzeiten der älteren Lössbildung in Folge reichlicher Vegetation die Zersetzung intensiver gewirkt habe, als in der Postglacialzeit, so berechnet sich doch der Zeitraum, der die Bildung und Zersetzung des älteren Löss begreift, auf etwa das vierfache der letzten Eiszeit und Postglacialzeit zusammen.

¹⁾ Von Discordanz zwischen zwei Lössablagerungen darf man in dem Sinne reden, dass ein Theil der älteren z. B. deren Lehmdecke erodirt wurde, bevor die jüngere sich ablagerte. Man sieht in diesen nicht seltenen Fällen das jüngere Glied an einer Stelle auf einer relativ mächtigen, an einer anderen auf einer nur wenig mächtigen Lehmschicht, an einer dritten unmittelbar auf dem unverlehmteten oder mit Lösskindel durchsetzten Löss des älteren Gliedes auflagern. Es giebt Profile, in denen man alle drei Fälle neben einander und in continuirlichem Uebergange beobachten kann

Die mittleren und älteren Moränen und Schotter.

Im Gegensatz zu den jüngeren diluvialen Moränen und Schottern bezeichnen wir als ältere (bezw. als ältere und mittlere) diejenigen, welche von Löss oder Lösslehm bedeckt werden, also älter sind als der jüngere Löss. Sie entsprechen in ihrer Gesamtheit den äusseren Moränen und der Hochterrasse in der Gliederung des Alpenvorlandes; sie sind aber ebenso wie der Löss weit davon entfernt, eine einheitliche Bildung zu repräsentieren. Davon überzeugen wir uns leicht, wenn wir die zwei am leichtesten kenntlichen Glieder in's Auge fassen.

a Mittelterrasse. Der jüngere Löss lagert, wie wir gesehen haben, vielfach ohne anderweitige Einschaltung auf älterem Löss, hier und dort auch auf alt- oder mitteldiluvialen Geröllen; meist zeichnet sich seine Oberfläche durch wellige Beschaffenheit, seine Lehmdecke durch rasch wechselnde Mächtigkeit aus. Es giebt aber auch weite Flächen von jüngerem Löss, die fast vollständig eben und nur in der allgemeinen Abflussrichtung schwach geneigt sind. Sie werden nur von lebenden Thälern durchschnitten, und ihre Lehmdecke ist dann nur auf grössere Strecken einem Wechsel der Mächtigkeit unterworfen. Schon aus diesen Merkmalen lässt sich schliessen, dass in solchen Gebieten der Löss eine ebene Unterlage besitzt. In der That wird er in diesen Fällen unmittelbar von Schottern unterlagert, und niemals schiebt sich der ältere Löss zwischen beide ein. Daraus geht hervor, dass zwischen die Ablagerung des jüngeren und älteren Löss eine Schotterbildung fällt, die weder älter noch jünger als der Löss überhaupt ist, mithin eine Bildung, die nicht mehr in dem Schema der alpinen Dreigliederung unterzubringen ist, da sie älter als die Niederterrasse, aber jünger als die Hochterrasse ist. Ich habe sie daher als Mittelterrasse bezeichnet. Als ihre Unterlage ist der ältere Löss ermittelt worden, und dort, wo sie sich seitlich gegen die Thälerränder zu auskeilt, verlieren sich ihre Gerölle in der Recurrenzzone des jüngeren Löss. Damit lernen wir auch die Besonderheiten der Recurrenzzone verstehen. Ihre Bildung fällt z. Th. in eine Zeit, während welcher in den grösseren Thälern eine fluvioglaciale Aufschüttung vom Charakter der Niederterrasse, aber, soweit sich jetzt ersehen lässt, von grösserer Ausdehnung als diese, erfolgte. Es fällt also zwischen die Entstehung des jüngsten Gliedes des älteren Löss und die des jüngeren Löss eine glaciale Periode, deren Einfluss auf die lössartigen Gebilde wir nur folgendermaassen deuten können. In der niederschlagsreichen Periode, welche ein Vorrücken der Inlandeisdecke der oberrheinischen Gebirge verursachte, be-

wirkte in den vom älteren Löss bedeckten Gebieten eine reichliche Vegetation die Verlehmung seiner obersten Lage. Während des vielleicht eingetretenen Stillstandes des Eises und bei dessen Rückzuge wurden in den grösseren Thälern die Mittelterrassenschotter aufgefüllt. Ausserhalb der grossen Thäler aber fand unter allmählichem Zurücktreten der Vegetation eine allgemeine Abtragung der vorhandenen (älteren) Löss- und Lehmmassen und unter gleichzeitigem Einsetzen einer neuen (der jüngeren) Lössbildung eine Zusammenschwemmung der erodirten Massen mit dem staubartig niederfallenden Löss in der Form der Recurrenz-Bildungen statt. In dem Maasse als das Klima trockener wurde, traten die fluviatilen und dejectiven Wirkungen immer mehr zurück und schliesslich wurde ziemlich überall, selbst im Bereiche der grösseren Flussthäler nur noch äolisches Material abgelagert. Daher liegt der reine Löss als jüngste Bildung der letzten Inter-glacialzeit gleichmässig über den Schottern der Mittelterrasse wie über der Recurrenzzone.

Der geschilderte Gang der Ereignisse spiegelt sich deutlich in der Verbreitung der Thier- und Pflanzenreste wieder. In grösster Häufigkeit sind die Reste von Landsäugern, von Mollusken, auch die Spuren des paläolithischen Menschen in der Recurrenzzone und ihren fluviatilen Aequivalenten, dem jüngeren Sandlöss oder den stellvertretenden Sanden, vorhanden; nach oben zu nehmen sie mehr und mehr ab, um in den höchsten Lagen des jüngeren Löss so gut wie ganz auszusetzen. Dass auch die pflanzlichen Reste eine entsprechende Verbreitung besitzen, wurde schon oben (pag. 94) ausgeführt.

b. Alte Moränen. Nächst der Mittelterrasse haben wir als wichtigsten Geröllhorizont die fast immer ungeschichteten, sehr häufig blockartigen Anhäufungen von Gesteinen des Oberrheingebiets in's Auge zu fassen, welche überall im Liegenden des gesammten Löss und Lösslehms, also auf vorquartärer Unterlage auftreten. Wir hätten sie im Schema der alpinen Gliederung als „äussere Moräne“ resp. „Hochterrassenschotter“, in der norddeutschen Gliederung als untere Grundmoräne zu bezeichnen. Denn sie besitzen weitaus die grösste, ursprünglich wohl eine universelle Verbreitung im Oberrheingebiet. Sie liegen vorwiegend ausserhalb der grösseren Flussthäler und meiden fast durchgängig das Gebirge, überziehen dagegen deckenförmig die Vorberge bis an den Rand der jungdiluvialen Rheinebene. Ihr Auftreten verdient nicht selten die Bezeichnung erratic, insofern sie auf Hochflächen vorkommen, die durch erhebliche tiefe und jedenfalls wohl alte Thäler vom dem Gebirge, dem Ursprungsgebiete der Geröllmassen, getrennt werden. Ihre Structur ist zumeist grund-

seltener endmoränenartig; sie bestehen vielfach aus festgepackten, kantengerundeten Blöcken von bedeutender Grösse (bis zu 2 m Durchmesser). Schichtung ist auch bei geringer Grösse der Gerölle nur selten wahrnehmbar. Wie sehr diese Ablagerungen den Moränen, speciell den Grundmoränen anderer Gebiete auch gleichen, so fehlt ihnen doch ein Merkmal, welches oft als nothwendiges Characteristicum dafür betrachtet wird, die Schrammung und Kritzung der Geschiebe. Wer nur die Beschaffenheit der nordischen oder alpinen Moränen mit ihrer Mannichfaltigkeit der Gesteinsarten und der Grossartigkeit der Entwicklung bei der Beurtheilung dieses Umstandes im Auge hat, wird darin ein schwerwiegendes Bedenken gegen die Moränennatur erblicken; wer aber in den jungen Glacialgebieten der oberrheinischen Gebirge oder des amerikanischen Westens gesehen hat, dass dieses Merkmal auch den ganz zweifellosen Moränen abgeht, wenn die geeigneten Gesteinsarten nicht vorhanden sind, aber sofort einsetzt, wenn sie erscheinen, der wird dem Fehlen dieses Merkmals in dem Oberrheingebiete nur sehr geringen oder gar keinen Werth beimessen. Denn die fraglichen Geröllablagerungen setzen sich zumeist aus gröberem krystallinen Gesteinen und aus Buntsandstein zusammen, dagegen fehlen dichte Kalke, welche ja sonst am schönsten die Schrammungs-Erscheinungen zu zeigen pflegen, ganz. Dazu kommt noch, dass der durchgängig sehr weit vorgeschrittene Zersetzungs-zustand aller Silicatgesteine — der beiläufig zur Folge hat, dass das Material technisch nur als Sand oder Thon Verwendung finden kann —, der Erhaltung feiner Sculpturen sehr ungünstig entgegen wirkt. Dagegen verdient eine andere Gruppe von Erscheinungen bei der Deutung der fraglichen Geröllablagerungen ernstlich in Betracht gezogen zu werden, nämlich die Stauchungs-Erscheinungen, welche sich vielfach im Liegenden der Geschiebemassen und, wo diese abgetragen sind, frei an der Oberfläche der älteren Gesteine finden. In den Umbiegungen, Stauchungen, Quetschungen, Faltungen und in den Einpressungen fremden Materials wiederholen sich im Kleinen die Druck-Erscheinungen, wie wir sie aus dem Glacialgebiete des Alpenvorlandes, besonders grossartig aber aus dem norddeutschen Tieflande kennen. Mir persönlich gelten sie als mindestens ebenso untrügliche Beweise für die glaciale Thätigkeit wie die geschrämmten Geschiebe.¹⁾ Da nun die Verbreitung der altdiluvialen Geröllmassen von moränenartigem Charakter nothwendig auf eine vollständige Vereisung des Oberrheingebiets,

¹⁾ Wer auf die Schrammung entscheidendes Gewicht legt, darf sein Urtheil durch die Wiederauffindung dieser Erscheinung am Ries durch KOKEN (Ber. oberh. geol. Ver., 1889, p. 31—36) nicht unbeeinflusst lassen.

nicht nur der Gebirge, sondern auch der Vorberge bis zum Rheinthal hinab hinweist, eine solche Annahme aber nicht mit den landläufigen, freilich auch nicht immer auf eingehenderes Studium beruhenden Vorstellungen in Einklang zu bringen ist, so begegnet naturgemäss die im Oberrheingebiet gewonnene Deutung vielfachem Zweifel. Und doch meine ich, dass wenigstens für denjenigen, welcher die Glacial-Erscheinungen auf allgemeine klimatische Ursachen zurückführt, eine einfache Ueberlegung hinreichen sollte, um die Wahrscheinlichkeit unserer Annahme nicht a priori zu leugnen. Wir hatten gesehen, dass die Höhenlage der Schneegrenze zur letzten Eiszeit in Uebereinstimmung mit den alpinen Verhältnissen um mindestens 1200 m niedriger lag als heute. Nehmen wir nun das Verhältniss der Vereisungsintensität zur sog. grossen Eiszeit zu derjenigen der letzten im alpinen wie im nordischen Gebiete nur wie 3 : 2 an, so muss die Lage der Schneegrenze zur grossen Eiszeit 600 m unter die der letzten Eiszeit in Mittel-Europa hinabgereicht haben, also muss sie in 200 m Meereshöhe gelegen haben. Setzen wir das Verhältniss wie 2 : 1, was ich eher für richtiger halte¹⁾, so kommt die Schneegrenze 400 m tief unter den Meeresspiegel zu liegen; man darf sie also noch 500 m hinaufrücken, ohne dass das ganze Oberrheingebiet aus dem Bereiche einer allgemeinen Vereisung fällt. Die Bildungen aus der Zeit der grössten Ausdehnung des Inlandeises bezeichnen wir als „alte oder grosse Moränen“, sie sind fast ausschliesslich ungeschichtet und bestehen aus grobem Blockmateriale. Daneben fehlen aber auch geschichtete und dann auch meist weniger grobe Ablagerungen nicht, auf die der Name Hochterrasse anwendbar ist, aber nur als ein Sammelname zur Bezeichnung aller Schotter, die älter als die Mittelterrasse sind. In den benachbarten Glacialgebieten der Nord-Schweiz, welche in neuerer Zeit durch GUTZWILLER und MÜHLBERG eine detaillirtere Bearbeitung erfahren haben, hat sich in übereinstimmender Weise herausgestellt, dass mit der Ausscheidung einer einzigen älteren Diluvialstufe neben einer ältesten pliocänen den vorhandenen Verschiedenheiten nicht Rechnung getragen werden kann. Eine von der Hochterrasse abgeschiedene Stufe haben wir bereits in der Mittelterrasse kennen gelernt. Es ist aber auch im höchsten Grade zweifelhaft, dass die vom älteren Löss bedeckten Schotter-

¹⁾ Man vergegenwärtige sich die Mächtigkeit und Ausdehnung eines Inlandeises, welches hoch bis auf den Harz und das Riesengebirge hinaufreichte einerseits und desjenigen, welches auf dem pommerischen Höhenrücken endete andererseits, ferner desjenigen, welches den mittelschweizer Jura überschritt im Vergleich zu demjenigen, welches bei Solothurn am Fusse des Juragebirges endete.

ablagerungen des Oberrheingebiets einer und derselben Periode angehören. Dagegen dürfte die Thatsache sprechen, dass Schottereinschaltungen, denen der Mittelterrasse ähnlich, auch im älteren Lösslehm auftreten, die dadurch, dass man sie einfach für locale Bildungen erklärt, nicht verständlicher werden. Ferner sieht man altdiluviale Schotter bald von einer, bald von zwei oder auch von drei Abtheilungen des älteren Löss überlagert. Das kann man zwar auch dahin deuten, dass die Schotter überall der Abschmelzperiode der grössten Eiszeit angehörten und dass an verschiedenen Stellen durch Abtragung ein oder mehrere Glieder des älteren Löss entfernt worden seien. Andererseits aber muss nicht nur die Möglichkeit, sondern sogar die Wahrscheinlichkeit der anderen Auffassung zugegeben werden, nach der die Grenzen zwischen je zwei Gliedern des älteren Löss, gerade so wie die Grenze zwischen diesem und dem jüngeren, glacialen Recurrenzen von allgemeiner Ausdehnung entsprechen. Hier bietet sich der zukünftigen Forschung noch ein weites, wenn auch wegen der Seltenheit entscheidender Aufschlüsse sehr schwieriges Gebiet.

Nur der Vollständigkeit wegen möge erwähnt werden, dass im Oberrheingebiet ungeschichtete grobe Blockmassen, meist aus Buntsandstein-Material bestehend, daneben geröllführende Sande und feuerfeste Thone verbreitet sind, die sich sämmtlich durch den höchsten erreichbaren Grad der Zersetzung auszeichnen. Diese Bildungen sind an vielen Stellen zweifellos älter als die grossen Moränen, und sie werden theils aus diesem Grunde, theils wegen ihrer Flora als Pliocän angesehen und mit den Deckenschottern des alpinen Gebiets in Parallele gestellt. Sie lassen sich z. Th. bestimmt als Producte einer ältesten Glacialperiode, zum anderen wohl als interglaciale Bildungen von der grossen Eiszeit deuten.

Vergleich.

Bei dem Versuche, die oberrheinischen Diluvialbildungen mit denen anderer Gebiete zu vergleichen, treten gewisse Uebereinstimmungen sofort klar hervor. Das gilt zunächst von den Hauptendmoränen, in denen man mit aller Sicherheit das Aequivalent der „inneren Moränen“ des Alpenvorlandes, des grossen holsteinisch-pommerschen Endmoränenzuges, dessen Fortsetzung meiner Ansicht nach in Polen und in den Waldai-Höhen zu suchen ist, der Endmoränen der grossen Thalglaciers der britischen Inseln und des grossen Endmoränenzuges Nord-Amerikas erblicken darf. Sehen wir von der unzutreffenden Gleichstellung der postglacialen Endmoränen der Alpenthäler mit dieser Stufe, wie sie GEIKIE auf PENCK's Veranlassung vorgenommen hat, ab, ebenso von der höchst unwahrscheinlichen Identität der pommerschen Endmoränen

mit den finnischen, worauf schon KEILHACK hingewiesen hat, so erscheint die ΓΕΙΚΙΕ'sche Bezeichnung Mecklenburgische Stufe für die Bildungen dieser Periode als zutreffend. Es ist die letzte Eiszeit im Rahmen der bekannten Dreigliederung. Während man nun in den grossen Vereisungsgebieten diese Stufe meist scharf von den älteren Bildungen unterschieden hat, ist in den Mittelgebirgen und besonders in den südeuropäischen Gebirgen, im Kaukasus und Ural, sowie im amerikanischen Westen eine solche Trennung noch nicht durchgeführt; fast alle aus diesen Gegenden beschriebenen Glacialerscheinungen beziehen sich auf die letzte Eiszeit. Dies kann man aus den Beschreibungen deutlich herauslesen, und vielfach habe ich mich auch durch Autopsie davon überzeugt.

Ein ebenfalls überall leicht wieder zu erkennendes Glied liegt im jüngeren Löss vor. Mit denselben Merkmalen wie im Rheinthal erscheint er in Nord-Frankreich und Belgien, in Nord-Deutschland als Bördelöss, desgleichen im östlichen Europa, besonders in Süd-Russland, Mähren etc. Was gewöhnlich als Löss schlechthin d. h. als eine carbonat- und schneckenreiche, feinerdige, ungeschichtete oder nur in den tiefen Theilen geschichtete Bildung beschrieben wird, gehört dieser Stufe an. Wo ich in Nord-Amerika, Nord-Deutschland, Russland und an vielen Punkten Mittel-Europas Löss gesehen habe, lag fast immer die jüngere Stufe vor, während die ältere zumeist wohl im Höhenlehm mit eingeschlossen ist. Eine passende Stufen-Bezeichnung für den jüngeren Löss fehlt noch; denn es geht nicht gut an, ein Vorkommniss, wie das von Neudeck, dessen Stellung noch so bestritten ist, als namengebend für ein so gut gekennzeichnetes Gebilde wie den jüngeren Löss zu verwenden. Ich möchte statt dessen lieber von einer Alemannischen Stufe reden, weil im oberen Rheinthal das klassische Gebiet für das Studium des Löss liegt.

Wo der jüngere Löss ohne Zwischenglied auf einer Schotter- oder Glacialablagerung liegt und mit dieser dann auch meist durch Uebergänge verknüpft ist, hebt sich die Stufe der oberrheinischen Mittelterrasse gut heraus. Das wäre die Polnische Stufe ΓΕΙΚΙΕ's, welche in der Gestalt der oberen Grundmoräne im S. der Hauptendmoräne den Bördelöss (meist als Steinsohle) unterlagert. Auch in Russland und Belgien begegnen wir dem gleichen Verhältniss. Besonders gut stimmt nach CHAMBERLIN die Jowan formation Nord-Amerikas mit dieser Stufe, und ich kann mich dieser Auffassung durchaus anschliessen.

Alle älteren Absätze bis zur Grundmoräne der grössten Eisausdehnung würden in die Stufe fallen, welche ΓΕΙΚΙΕ mit dem schon vergebenen Namen der Helvetischen belegt hat und die

man statt dessen passender Breisgauer Stufe nennen könnte. Genaue Parallelen zu unseren vier Stufen des älteren Löss und zu den vielleicht zwischen ihnen eingeschalteten Geröllmassen aufzusuchen, ist z. Z. noch unthunlich. Älterer Löss dürfte sich in nicht verlehmt Form wohl nur dort finden, wo ähnliche klimatische Verhältnisse herrschen, bezw. während der Diluvialzeit geherrscht haben, wie in den tieferen Lagen des Oberrheingebiets, und wo

Stufenamen nach GEIKIE.	Bezeichnungen nach CHAMBERLIN.	Ober Rheingebiet.	Nord-Deutschland.	
Obere Torfstufe. Obere Waldstufe. Untere Torfstufe. Untere Waldstufe.		Endmoränen in den höheren Theilen der oberrheinischen Gebirge.	(Endmoränen in Skandinavien u. Finnland.)	Jüngere. Diluviale Bildungen.
Mecklenburgische Stufe.	Wisconsin formation.	Hauptendmoränen und Niederterrasse.	Baltischer Endmoränenzug u. Thalsand.	
Neudecker (!Alemannische) Stufe.	Toronto formation.	Jüngerer Löss. (Höhenlehm z. Th.) (Recurrenzzone z. Th.)	Bördelöss. (Höhenlehm z. Th.)	Mittlere.
Polnische Stufe.	Jowan formation.	Mittelterrasse. (Recurrenzzone z. Th.)	Oberer Geschiebemergel i. S. der Hauptendmoräne (Steinsohle).	
Helvetische (!Breisgauer) Stufe.	Aftonian formation.	Älterer Löss, (Höhenlehm z. Th.) in 4 Stufen zerfallend, mit ? eingeschalteten fluvioglacialen Schottern.	Höhenlehm z. Th. Ältere Inter-glacialbildungen.	Ältere.
Sächsische Stufe.	Kansan formation.	Alte Moränen.	Unterer Geschiebemergel.	
Norfolk-Stufe.		Pliocäne Blockmassen.	Älteste Inter-glacialbildungen.	Pliocän.
Schonische Stufe.		Sande und Thone.	Geschiebemergel der I. Eiszeit.	

er auch durch die jüngere Eisbedeckung zur Zeit der Polnischen und Mecklenburgischen Stufe nicht fortgenommen ist. Ich kenne einen älteren Löss in ähnlicher Ausbildung wie bei uns bisher nur aus Argentinien, wo ja auch АМЕГHIHO und S. ROTH eine sehr complicirte Lössgliederung aufgestellt haben. Er ist aber zweifellos auch in anderen Gegenden Europas vorhanden, wenn auch noch nicht als solcher ausgeschieden.

Für die sog. alten oder grossen Moränen des Oberrheingebiets, welche aus der Zeit der grössten Eisausdehnung stammen, ergibt sich naturgemäss als Parallele die Sächsische Stufe ГЕЙКЕ's, welche den Unteren Geschiebemergel in Nord-Deutschland etc., die „äusseren Moränen“ des Alpenvorlandes, den lower boulder clay der britischen Inseln u. s. w. umfasst. Doch möge nicht vergessen werden, dass für verschiedene Gebiete, wie für die Nord-Schweiz, für Nord-Deutschland u. a. schon jetzt die complexe Natur dieser Stufe feststeht und dass gewisse Theile derselben daher wahrscheinlich schon den fluvioglacialen Einschaltungen unseres älteren Löss entsprechen.

Um die von mir vertretenen Auffassungen übersichtlich zum Ausdruck zu bringen, gebe ich die vorstehende Tabelle für das Pleistocän in Deutschland. Die Stufennamen für die glacialen Bildungen sind darin durch Sperrdruck hervorgehoben.

Herr EDMUND NAUMANN (Frankfurt a. M.) berichtete über seine kürzlich beendete Reise nach Mexico, auf welcher er neben der Untersuchung mehrerer Erzgruben das Studium der allgemeinen geologischen Verhältnisse des Landes betrieb. Einen grossen Umschwung in der Bergbauindustrie der mexicanischen Lande hat der durch amerikanisches Capital bewerkstelligte Ausbau grossartiger Eisenbahnlinien herbeigeführt. In kurzer Zeit wuchsen eine ganze Reihe grosser Schmelzwerke empor, wie in San Luis Potosi, Aguascalientes, Monte Réy und Mapimi. Das letztgenannte Werk unterscheidet sich von den vorhergehenden dadurch, dass es durch eigene Gruben gespeist wird. Die Lagerstätten von Mapimi, welche Silber-Goldhaltige Bleierze liefern, sind in geologischer Beziehung ebenso interessant, wie sie in technischer Hinsicht ergiebig sind. Die Gruben von Mapimi sind wahre Millionengruben. Das Erz ist in einem sehr complicirt gestalteten System von Schläuchen enthalten. Die Hauptlagerstätte, die sog. Ojuela, steckt wie ein colossaler, über 30 m im Durchmesser betragender, senkrechter Stamm tief im Gebirge und ist bis 500 m Teufe aufgeschlossen. Alle diese Schläuche sind an grosse Spalten gebunden. Sie erscheinen wie die letzten Ausklänge der vulkanischen Thätigkeit, die sich auch durch eine

Reihe von eruptiven Gängen, welche in das Kreidegebirge eingreifen. verräth. Es ist, als ob die eruptiven Gänge durch die Schläuche abgelöst würden. Die Schläuche liegen in einer Einbruchzone, welche sich in der Richtung SO.—NW., der das ganze mexicanische Gebirge beherrschenden Hauptstreichrichtung, am Fusse der Buffa, eines 2400 m hohen Kreidekalkklotzes, hinzieht. Die Absenkung beträgt über 700 m. Die Kalke gehören der mittleren Kreide an, welche in ganz Mexico einen Hauptantheil nimmt an dem Aufbau der die mexicanische Centralbahn begleitenden, aus den wie glattgehobelt aussehenden Plateaus auf- und untertauchenden Ketten. Mapimi liegt in der Region des sog. Bolzon von Mapimi, einer abflusslosen Senke des Plateaus, deren tiefste Stellen nur 700 m Meereshöhe betragen, während Mapimi selbst ca. 900 m über dem Meere gelegen ist.

Eine merkwürdige Erscheinung ist die eigenthümliche Form der Grundwasserwelle unter dem Gebiete von Mapimi. Während in Mapimi selbst Quellen hervortreten und das Wasser in der weiteren Umgegend der Buffa in 70—120 m Tiefe sicher anzutreffen ist, liegen die Gruben der Ojuela noch bei über 500 m Tiefe vollständig trocken. Dies lässt sich nur dadurch erklären, dass die Grundwasserwelle in der grossen Spalte, welche am Fusse der Buffa hinzieht, ein tiefes Thal bildend, durch eine ungeheuer tief in die Erde reichende Spalte gleichsam hinabgezogen wird. Trotz des tiefen Grundwasserstandes fehlt es nun durchaus nicht an der zersetzenden und umbildenden Wirksamkeit des Wassers in der Ojuela und dem ganzen damit zusammenhängenden, seine Arme weit ausstreckenden Erzgeäde. Wie in allen trockenen Ländern, stürzen zu gewissen Zeiten des Jahres die Regengüsse mit so grosser Kraft vom Himmel zur Erde, dass es scheint, als ob hier in einem kürzeren Zeitraum das nachgeholt werden müsste, was innerhalb eines längeren versäumt worden ist. Den grössten Theil des Jahres hindurch vollständig trocken liegende Schluchten füllen sich mit schnell zur Tiefe brausenden Strömen. Auch in das Innere der Erde dringen die Wasser während der feuchten Zeit des Jahres. Sie durchdringen die aus zersetzten Erzen, Carbonaten und Oxyden bestehenden Lagerstätten und bringen hier viel grossartigere Umwandlungs- und Umlagerungsprocesse zu Stande, als es das stehende Wasser bewirken könnte. Wir haben hier zu unterscheiden zwischen einer Region der Umsetzung, in welcher die circulirenden Wasser ihre Thätigkeit, wenn auch nur zeitweise, entfalten, und einer Region der Conservirung durch das stehende Grundwasser. Letzteres ist noch nicht erreicht, wenn es aber erreicht sein

wird, sind an Stelle der Carbonate und Oxyd-Verbindungen sulfidische Erze sicher zu erwarten.

Was die Bildung der Erzschläuche betrifft, so haben wir zu unterscheiden zwischen der Bildung der Hohlräume, in denen sich das Erz später anhäufen konnte, und der Bildung des Erzes selbst. In ersterer Beziehung sind die Verhältnisse der Dampf-eruption des Shiranesan in Japan, welche der Vortragende vor Jahren selbst beobachtete, von grosser Bedeutung. Der Shirane-Ausbruch trieb ein riesiges cylinderförmiges Stück des Kraters, ungefähr 100 m im Durchmesser, wie einen Champagnerpfropfen hoch in die Luft. Der entstandene Hohlraum füllte sich mit Wasser, welches durch die mit grosser Kraft aufsteigenden Dämpfe in brodelnder Bewegung gehalten wurde. Eine Untersuchung des Wassers ergab einen Gehalt von $2\frac{1}{2}$ pCt. freier Salzsäure! Wenn wir uns eine grossartige Fumarolenthätigkeit vorstellen, die sich auf den Spalten ihre Wege bahnt, wenn wir uns vorstellen, dass die Spalten mit Wasser gefüllt sind, dass die Dämpfe Salzsäure aus den vulkanischen Herden emporführen, so muss einleuchten, dass eine derartige Thätigkeit wohl im Stande sein kann, im Kalkgebirge Kanäle zu bohren, wie sie jetzt im Schlauchsystem der Ojuela vorliegen.

Der Vortragende berichtete weiter über seine Untersuchung des Magnet Eisensteinberges Cerro del Mercado in Durango, der, obwohl er eine Höhe von 70 m und eine Längenerstreckung von weit über 500 m hat, doch nicht im Stande ist, Störungen der magnetischen Declination zu bedingen. Die Wirkung des Eisenberges beschränkt sich auf die Oberfläche, nur in deren unmittelbaren Nähe wird die Nadel beeinflusst, und diese Beeinflussung ändert sich schon in einer Entfernung von 2 m. Redner fand hier seine Theorie des Erdmagnetismus, die er in verschiedenen Schriften vertheidigte, auf das Glänzenste bestätigt.

Ein zweiter Auftrag führte NAUMANN nach Pinos, wo die altberühmten Goldgruben der Candelaria zu untersuchen waren. Auch hier ist es vulkanische Thätigkeit gewesen, welcher die Gänge ihre Entstehung und ihre Reichhaltigkeit verdanken. Hier in Pinos setzen Quarzgänge auf, wieder in Kreideschichten, am Fusse eines aus rothem Trachyt aufgebauten Berges. Dieser rothe Trachyt oder Rhyolit ist durch das ganze Land verbreitet und hat für die Erzbildung sehr grosse Bedeutung.

Zum Schlusse behandelte der Vortragende einen Theil der Sierra Madre und zwar denjenigen, der in der Nähe der Grenze der Staaten Durango und Chihuahua liegt. Ein zweimonatlicher Aufenthalt führte zu eingehender Bekanntschaft mit den Kupfer-, Silber- und Golderzlagern von Carmen, welche wahrschein-

lich noch die Basis einer grossartigen Industrie bilden werden. Dieser Theil der Sierra Madre besteht aus einem über 800 m mächtigen System vulkanischer Decken. Hauptsächlich rothe Trachyte sind hier wie sedimentäre Schichten übereinander gelagert. Tagelang kann man reisen, ohne aus diesem Gebiet vulkanischer Riesenergüsse herauszukommen. Das Wasser hat tiefe Schluchten in das vulkanische Plateau eingenagt und phantastische Felsformen erzeugt. Säulen, Burgen, Thier- und Menschengestalten. In Carmen entdeckte der Vortragende neben den bisher bekannten Erzlagerstätten neue Goldquarzgänge, welche in der Nähe der Oberfläche einen Gehalt von $1-1\frac{1}{2}$ Unze erwiesen. Die sorgfältige Untersuchung der Gänge stellte jedoch ein Abnehmen des Goldgehaltes mit der Tiefe fest, und merkwürdiger Weise gingen die Gänge von Quarz, welche ganz von der Beschaffenheit wie die von Pinos waren, in vulkanisches Gestein über. In einer Teufe von 18 m ist an die Stelle des goldführenden Quarzes der Oberfläche ein vollständig taubes Trachyt-Ganggestein getreten.

Zu der folgenden geschäftlichen Verhandlung über die Wahl des Ortes für die nächste allgemeine Versammlung übernahm der Geschäftsführer, Herr HAUCHECORNE, den Vorsitz.

Herr LIENENKLAUS lud die Gesellschaft nach Osnabrück ein; Herr VON ZITTEL schlug München vor und fügte Bemerkungen über die event. anzuschliessenden Excursionen hinzu.

Nach Aeusserung verschiedener Wünsche über die Zeit der Tagung, die möglichst nicht mit der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte und dem Internationalen Geographentage collidiren solle, entschied man sich bei der Abstimmung einstimmig für München. Herr VON ZITTEL wurde zum Geschäftsführer der nächsten Hauptversammlung gewählt.

Ferner lenkte Herr HAUCHECORNE die Aufmerksamkeit der Versammlung auf die Tabelle und Karte hin, welche Herr BÖNECKE, Secretair an der geologischen Landesanstalt, über die Zahl der Mitglieder während des 50jährigen Bestehens und die Tagungsorte der Gesellschaft angefertigt und aufgestellt hatte (vgl. Anhang).

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v.	w.	o.
v. ZITTEL.	STEUER.	NAUMANN. KRUSCH.

Hierauf fand im Museum für Naturkunde ein Besuch der paläontologischen Schausammlung und eine Besichtigung des da selbst soeben zur Aufstellung gelangten BEYRICH-Denkmales statt, an welchem Herr HAUCHECORNE im Namen der Gesellschaft einen Lorbeerkranz niederlegte.

Protokoll der Sitzung vom 28. September 1898.

Vorsitzender: Herr VON KOENEN.

Das Protokoll der vorigen Sitzung wurde verlesen und genehmigt.

Herr v. ZITTEL beantragte, an Stelle der verstorbenen Herren BEYRICH und NEUMAYR die Herren v. KOENEN und ROTHPLETZ zu Mitgliedern der Redaction der Palaeontographica als Vertreter der Deutschen geologischen Gesellschaft zu ernennen.

Der Antrag wurde angenommen.

Der Schatzmeister Herr LORETZ legte den Voranschlag für die Einnahmen und Ausgaben der Deutschen geologischen Gesellschaft für das Jahr 1898 vor:

Einnahmen.	
Mitglieder	M 8000. —
Verkauf der Zeitschrift	" 1340. —
Zinsen von Staatspapieren	" 200. —
	M 9540. —
Ausgaben.	
Zeitschrift	M 6623. —
(Hierbei ev. 50 Druckbogen	
M 3850 —	
Rest für die Tafeln " 2773 --)	
Bibliothek	" 336. —
Bureau und Verwaltung	" 1939. —
Allgemeine Versammlung	" 102. —
Reservefonds	" 540. —
	M 9540. —

Wegen der Kürze der Zeit wurde für die weitere Verhandlung ein Maximum von 10 Minuten für jeden Vortrag festgesetzt.

Herr H. POTONIÉ (Berlin) sprach über eine Carbon-Landschaft. Erläuterungen zu einer neuen Wandtafel.¹⁾

Den Versuch, Carbon-Landschaften zu veranschaulichen, haben die Pflanzen-Paläontologen wiederholt unternommen. Am be-

¹⁾ Die Tafel konnte in verkleinertem Maasstabe hier nicht reproducirt werden. Eine vorläufige farbige Darstellung erscheint in einem Supplement-Bande zu MEYER's Conversations-Lexicon, 5. Auflage (Bibliographisches Institut in Leipzig). Die grosse, inhaltlich hinsichtlich der charakteristischen Sculpturen der Carbon-Pflanzen u. s. w. von der

kanntesten geworden sind die Reconstructionen der Steinkohlenflora in Landschaftsform von F. UNGER¹⁾, von denen die eine Tafel (Taf. III) in Büchern immer wieder reproducirt worden ist, obwohl sie — wenn auch als künstlerische Darstellung recht hübsch — so wenig Einzelheiten bietet, dass sie für den Unterricht nicht brauchbar ist.²⁾

Wir sind nun aber jetzt so weit, dass wir uns über eine Anzahl der pflanzlichen Haupttypen der Steinkohlenformation eine wesentlich genauere Vorstellung zu machen vermögen, als es zu UNGER's und auch zu Zeiten der späteren Restaurations-Versuche, z. B. von O. HEER, KARL A. ZITTEL und H. B. GEINITZ, möglich war.

Es liegt zweifellos das Bedürfniss vor, eine neue, zeitgemässe landschaftliche Darstellung über die Carbonflora, welche unsere jetzigen Anschauungen im Bilde wiederzugeben sucht, zu besitzen.

Um möglichst viele Pflanzentypen auf die Tafel bringen zu können, habe ich die Flora des mittleren productiven Carbons zu Grunde gelegt, speciell die Flora z. B. des „Hangenzuges“ (= Schatzlarer Schichten) im Niederschlesisch-böhmischen Becken und der Unteren Saarbrücker Schichten des Saar-Reviers. Es handelt sich also, vom Silur-Devon ab gezählt, um meine 5. Flora, oder vom Culm ab gerechnet um die IV. Carbonflora³⁾, die durch ihren alle anderen fossilen Floren übertreffenden Reichthum an Resten am meisten Materialien zu Reconstructionen liefert und auch deshalb grösseres allgemeines Interesse beansprucht, weil es sich um den bergbaulich wichtigsten Theil der Steinkohlenformation handelt.

nur den Gesamt-Eindruck bietenden kleinen, ganz wesentlich abweichende Wandtafel wird im Auftrage der Direction der königl. preuss. geol. Landesanstalt im Verlag von Gebrüder BORNTRAEGER in Berlin erscheinen. Der Tafel wird eine ausführliche illustrierte Erläuterung beigegeben werden.

¹⁾ Die Urwelt in ihren verschiedenen Bildungsperioden. XIV landschaftliche Darstellungen. Wien 1847.

²⁾ Die allerneueste Reproduction dieser Tafel findet sich sogar bei einem Pflanzen-Paläontologen von Fach, nämlich als Beigabe zu einer kurzen Notiz von F. H. KNOWLTON „In a coal swamp“ in der Zeitschrift „The Plant World“, II, No. 2, 1898. Es sei dies auch deshalb hervorgehoben, weil UNGER in dieser populären Notiz nicht citirt wird, und es daher den Anschein erwecken könnte, als handle es sich um einen neuen Versuch.

³⁾ Vergl. meine Abh.: „Die floristische Gliederung des deutschen Carbon und Perm“. Abh. kgl. preuss. geol. L.-A., N. F., Heft 21, 1896. — Auch mein „Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie mit besonderer Rücksicht auf die Bedürfnisse des Geologen“ (Berlin seit 1897) orientirt über diese Floren.

Die auf der Tafel gebotenen Reconstructionen gründen sich durchweg auf wirklich constatirte organische Zusammenhänge der Reste; dass trotzdem bezüglich der Tracht und des Auftretens der zur Darstellung gebrachten Pflanzen die Natur nicht erreicht ist, fühle ich nur zu gut.

In einem Punkte mussten die realen Verhältnisse, wie sie anzunehmen sind, dem Zweck entsprechend, dem die Tafel dienen soll, absichtlich etwas — wenn auch so wenig als nur irgend möglich — zurückgedrängt werden. Die Tafel soll ja dem Unterricht dienen, und es war daher geboten, die äusseren Eigenthümlichkeiten und Besonderheiten der Typen nach Möglichkeit sichtbar zu machen. Das war nur zu erreichen, wenn die Urwaldnatur mit ihrem verwirrenden, undurchdringlichen Durcheinander, die wohl ein interessantes Gesamtbild liefert, aber für Einzelheiten wenig Platz lässt, etwas gemildert wurde. Der Hauptcharakter der Steinkohlenlandschaft, wie wir ihn uns meines Erachtens vorzustellen haben, nämlich die Waldmoornatur¹⁾, konnte dabei aber gewahrt bleiben. Um den Eindruck eines Waldmoores zu erwecken, war ja nur all und jede Bodenerhebung zu vermeiden: es musste ein durchaus horizontaler Boden, hier und da von Wasser bedeckt, angenommen werden.

Dass die Pflanzenarten an bestimmten Stellen sehr oft mit Zurückdrängung der übrigen Arten dominirt haben, wie das z. B. durch den Calamariaceen-Wald in der Mitte des Bildes zum Ausdruck gekommen ist, habe ich häufig constatiren können. Das oft massenhafte und ausschliessliche Auftreten von Calamariaceen-Resten in bestimmten Schichten erinnert an das Verhalten der Nachkommen der Calamariaceen, an unsere Schachtelhalm- (*Equisetum*)-Arten, von denen ein Theil gern wasserbedeckte und feuchte Stellen schnell besetzt, wie nasse Wiesen, die oft von kleinen *Equisetum*-Wäldern dicht überzogen sind. Solche Fälle haben mir schon längst die Frage nahe gelegt²⁾, ob die üblichen landschaftlichen Restaurationen zur Carbon-Flora nicht nach der Richtung verbesserungsbedürftig sind, als wir es nach wiederholter Beobachtung entweder z. B. mit Lepidophyten- oder mit Calamariaceen-Wäldern zu thun haben, nicht mit Mischwäldern, in denen die beiden Baum-Bestandtheile im Ganzen gleichmässig häufig auftreten. Auch sonst kann man local ausgebildete Floren beobachten. Im Rothliegenden des Saargebietes und Thüringens z. B. treten die Walchien in bestimmten, meist san-

¹⁾ Vergl. meine Abhandlung: „Ueber Autochthonie von Carbonkohlen-Flötzen und des Senftenberger Braunkohlenflötzes.“ Jahrb. kgl. preuss. geol. L.-A. für 1895.

²⁾ Autochthonie, l. c. p. 16, 17.

digen Horizonten fast ohne Beimischung anderer Floren-Elemente auf. Mögen sie nun in diesen Fällen eingeschwemmt oder dort gewachsen sein: in beiden Fällen deutet ihr Vorkommen darauf hin, dass es *Wachiu*-Wälder gegeben hat, in denen die Arten dieser Gattung der Landschaft die Physiognomie aufgedrückt haben. Es könnten noch mancherlei Beispiele angeführt werden: so erfüllt *Equisetites mirabilis* des Waldenburger Liegendzuges (3. Flora) in der Regel allein die Schichten, in denen diese Art vorkommt u. s. w.

Für die Tropen-Natur unserer Steinkohlenflora sprechen die folgenden Thatsachen:

1. Soweit die fertilen Reste der Farn eine nähere Kenntniss des Baues ihrer Sori und Sporangien zuliessen, ergab sich die systematische Zugehörigkeit der Verwandtschaft zu Familien, die heute in den Tropen zu Hause sind.

2. Während in den heutigen gemässigten Zonen nur Farnstauden gefunden werden und nur gelegentlich einmal, wie bei *Onoclea Struthiopteris*, kleine und kurze Stämme zur Entwicklung kommen, haben wir es in den Farnen des Carbons — wie sich immer mehr ergibt — überwiegend mit Bäumen und kletternden resp. windenden Pflanzen zu thun. Ueberhaupt ist das Ueberwiegen grosser, baumförmiger Gewächse im Carbon auch aus anderen Gruppen, die heute meist krautig sind, zu erwähnen.

3. Die Adventiv-Fiedern auf der Hauptspindel von *Pecopteris*-Arten sind eine Eigenthümlichkeit, die heute nur an Farn der Tropen beobachtet wird.

4. Die Grösse der Wedel einer grossen Zahl von Carbonfarn entspricht wohl Verhältnissen, wie sie in den heutigen Tropen, aber nicht in der gemässigten Zone vorkommen. So grosse Wedel und Blätter überhaupt können nur dort vorkommen, wo ihnen das Klima zur Entwicklung genügende Zeit lässt.

5. Wie die tropischen Holzgewächse vermöge des günstigen Klimas nicht selten ein stetiges Dickenwachsthum haben und somit oft der durch ein periodisches Wachsthum bedingten Jahresringe entbehren, so fehlen Jahresringe den Holzgewächsen des Carbons durchweg.

6. Das häufige Vorkommen stammbürtiger Blüten bei Carbonpflanzen entspricht der vielfach weitgehenden Arbeitstheilung sämtlicher Organe und Organsysteme der Pflanzen der heutigen Tropen. Die letzteren zeigen viel häufiger als die Pflanzen unserer gemässigten Zone die Ausbildung eigener Sprosse, denen ausschliesslich die Arbeit der Ernährung zukommt. Bei den Bäumen mit stammbürtigen Blüten nimmt gewissermaassen die ganze Laubkrone einen solchen Charakter an, und die Nebenarbeit des

Blühens und Fruchttragens wird den älteren Aesten und dem Hauptstamme übertragen. Es ist der durch die dichte, tropische Vegetationsdecke bedingte mächtige Kampf ums Licht, der sich darin ausspricht, dass die lichtbedürftigen Laubblätter oft ganz ausschliesslich den Gipfel einnehmen, während die Fortpflanzungsorgane an den Theilen der Pflanzen auftreten, die dem Licht weniger zugänglich sind, wo sie jedenfalls die ausgiebige Lebensverrichtung der Laubblätter in keiner Weise behindern.

Gehen wir nun des Näheren auf die einzelnen, zur Darstellung gebrachten Pflanzentypen ein, und zwar nur soweit ihre Eigenheiten auf der Tafel zum Ausdruck gekommen sind; wir werden dabei Gelegenheit haben, die bisher gebotenen Andeutungen zu specialisiren.

Im Uebrigen verweise ich auf mein Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie.

I. Filices.

Von Farn sind zur Darstellung gelangt a. baumförmige Arten, b. kletternde bezw. windende Arten und c. kleinere, staudenförmige Arten (den Boden bedeckend).

Ein grosser zur Darstellung gebrachter Baumfarn giebt den Habitus einer *Pecopteris*-Art vom Typus der *P. dentata* wieder. Die Stämme sind unter dem „Gattungs“-Namen *Caulopteris* bekannt; sie tragen grosse Blattnarben in spiraliger Anordnung. Die grossen Wedel zeigen in dem auf der Tafel gedachten Fall Adventiv-Fiedern, d. h. Fiedern, die den Haupt-Spindeln der Wedel ansitzen, sich bei den Carbon-Arten wohl leicht lösten, da sie oft getrennt gefunden werden, und daher wegen ihrer Aehnlichkeit mit den freilich grösseren Wedeln der Gattung *Aphlebia* zu dieser gerechnet wurden und heute in Anlehnung daran auch als aphleboide Fiedern bezeichnet werden können.

Dass solche Adventiv-Fiedern an Farn-Arten der heutigen Tropen vorkommen, wurde schon oben erwähnt. Sie sind vielleicht als Ueberreste, Erinnerungen an die ursprünglich spreitig besetzt gewesenen Hauptspindeln der Wedel zu deuten; ihre feine Zertheilung mit gern mehr oder minder lineal gestalteten Theilen letzter Ordnung, ferner ihre zuweilen hervortretende Neigung zu Dichotomicen erinnern durchaus an die von den ältesten und älteren Farnen (namentlich der 1., 2. und 3. Flora). z. B. von der Gattung *Rhodea*, beliebten Eigenthümlichkeiten hinsichtlich der Zertheilung und Gestaltung der spreitigen Fläche. Wie Primärblätter von Pflanzen in ihrer Ausbildung Eigenthümlichkeiten der Hauptblätter der Vorfahren lange bewahren können, so sind vielleicht die Adventiv-Fiedern, die doch Primär-Fiedern sind, ebenfalls auf den Aussterbeetat gesetzte Reste, die aber nicht bloss

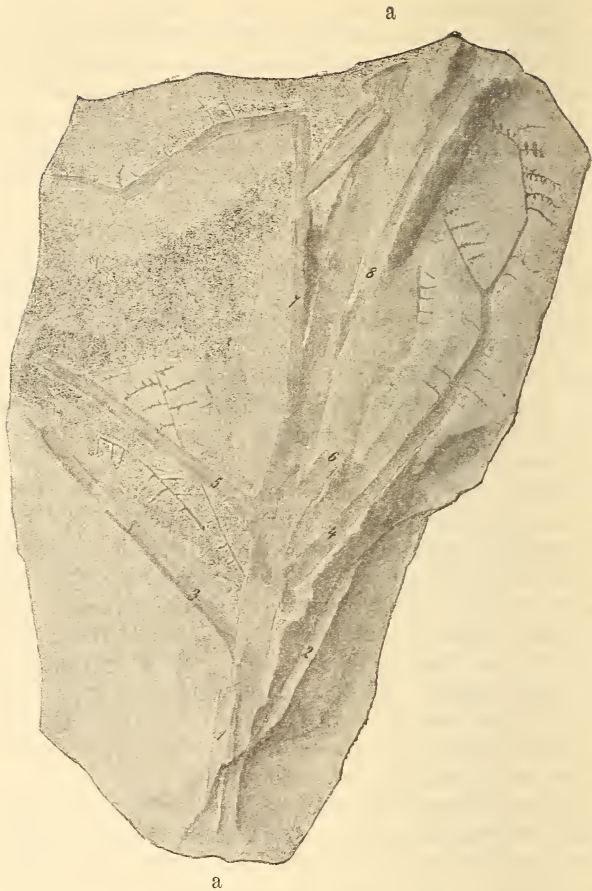
wie in anderen Fällen in ihrer Stellung, sondern überdies auch in ihrer Form an weit entlegene Bauverhältnisse der Vorfahren erinnern. Für die erwähnte Deutung der Adventiv-Fiedern kann auch noch die Thatsache verwerthet werden, dass sie erst an Arten des späteren Palaeozoicums auftreten und vor Allem bei Arten von der Ausbildung wie *Rhodea* noch nicht vorhanden sind, da es ja hier nach dem Gesagten die „normalen“ Fiedern sind, die die feine, lineale Zertheilung aufweisen.

Auf vage Vermuthungen sind wir jedoch zur Zeit angewiesen hinsichtlich der Belaubung der als Megaphyten bezeichneten Farnstämme; es wurde deshalb hier auf den Versuch einer Reconstruction verzichtet. Ein entlaubter, verbrochener Stamm ist halb im Wasser liegend auf unserer Landschaft angebracht worden. Die Gattung *Megaphyton* unterscheidet sich von *Caulopteris* dadurch, dass die Stämme sehr merkwürdig nur zwei gegenständige Reihen von Blattnarben besitzen, die überdies meist breitgezogen sind.

Auffallend sind im Steinkohlen-Urwalde dünn-, aber dabei sehr langstämmige resp. -spindelige Farne¹⁾, die die Rolle unserer heutigen tropischen Phanerogamen-Lianen gespielt haben. Diese für die Physiognomie der Steinkohlen-Landschaft wichtige Thatsache ist bisher nicht genügend beachtet worden. Es giebt in der Steinkohlen-Formation eine ganze Anzahl Arten, die hierher gehören, so dass sie in der That eine hervorragende Rolle gespielt haben müssen. Auf der Tafel sind zwei Typen zur Darstellung gebracht worden, nämlich Arten von dem Habitus der so häufigen *Mariopteris muricata* und eine *Sphenopteris* vom Typus der *Sph. Hoeninghausi*. Vergl. Fig. 1.

Es muss dahingestellt bleiben, ob es sich in solchen lang- und dabei dünnstämmigen (oder spindeligen) Arten um windende Pflanzen gehandelt hat, wie solche auch unter den heutigen tropischen Farnen, ohne jedoch der Physiognomie der Landschaft einen Charakter aufzuprägen, gelegentlich vorkommen; es sei diesbezüglich an *Lygodium japonicum* mit seiner windenden Wedel-

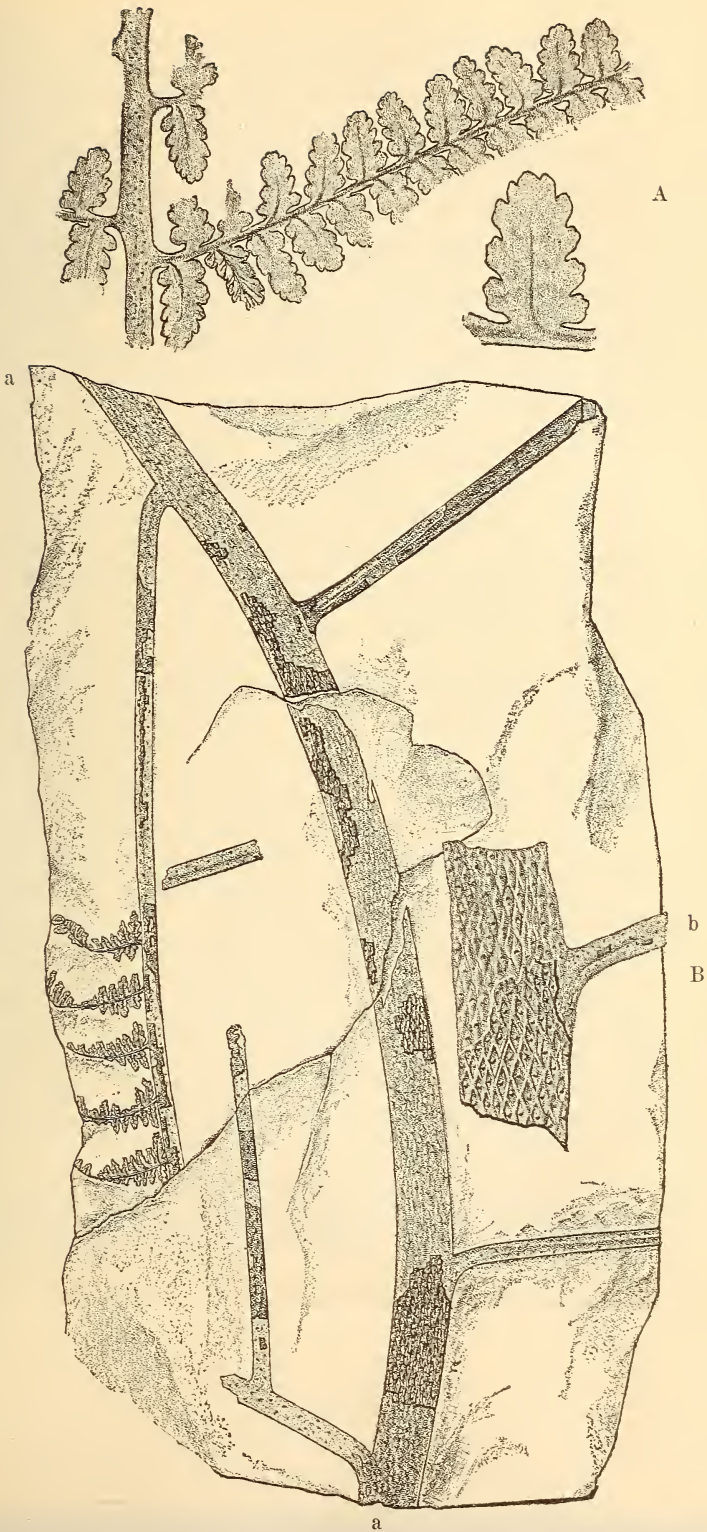
¹⁾ Inwiefern es sich in theoretisch-morphologischer Hinsicht nicht um Stengel-Organen, sondern um sehr verlängerte und ganz den Habitus von Stengeln annehmende Wedel-Hauptspindeln handeln könnte, ist noch nicht hinreichend ermittelt; nach den mir bekannten Resten wird man in einigen Fällen besser von Stengel-Organen reden, da die „Wedel“ denselben allseitig anzusetzen scheinen. Vergl. meine Schrift „Die Metamorphose der Pflanzen im Lichte paläontologischer Thatsachen“ (1898), in der ich im Uebrigen darauf aufmerksam gemacht habe, dass sich keineswegs sämmtliche Pflanzenorgane in typische Wurzeln, Stengel und Blätter gliedern lassen, sondern dass naturgemäss auch Uebergangs- (Mittel-) Bildungen vorkommen.



Figur 1. *Sphenopteris* vom Typus der *Sph. Hoeninghausi* in $\frac{1}{2}$ der nat. Gr. a—a = Hauptaxe. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 u. 8 sind die mehr oder minder vollkommen erhaltenen, der Hauptaxe ansitzenden Wedel, die spiralig gestellt zu sein scheinen.

Donnersmarkhütte: Querschlag der Concordiagrube (+ 200 m Sohle) in Ober-Schlesien.

spindel erinnert. Soviel ist sicher, dass die in Rede stehenden, dünnen und langen, fossilen Farn-Stämme oder -Spindeln nicht in der Lage waren, ohne Stütze sich aufrecht zu erhalten, so dass mindestens anzunehmen ist, dass solche Farne durch Anschmiegen an Stämme, die in der Lage waren, sich selbst zu tragen, oder als Spreizklimmer den Kampf zur Erreichung der



Figur 2. *Sphenopteris Bäumeri*. A in $\frac{1}{1}$, rechts darunter ein einzelnes Fiederchen in $\frac{2}{1}$. — B grosses Stück in $\frac{1}{2}$ der nat. Gr. mit Axe a— a, welche seitwärts die Abgänge von 4 Wedeln resp. Fiedern 1. Ordnung zeigt. Bei b ein Stückchen der Hauptaxe in $\frac{1}{1}$. — B von der Grube Gott mit uns, bei Mittel-Lazisk in Ober-Schlesien, A von der Bohrung Woschczytz I in Ober-Schlesien: Teufe 322 m.



Lichtquelle aufnehmen. Es muss bei der Häufigkeit solcher Farnarten also der Charakter des Steinkohlen-Urwaldes nicht unwesentlich beeinflusst gewesen sein, so dass sie den tropischen Habitus desselben mitbedingen halfen.

Die wesentliche Veränderung, welche eine Carbon-Landschaft durch die Erkenntniss des Vorkommens vieler Farn-Lianen gegenüber den früheren Reconstructions-Versuchen zu erfahren hat, an dieser Stelle hinreichend zu betonen, sei ausser dem in Fig. 1 veranschaulichten Fall ein bisher noch nicht bekannt gewesenes Beispiel vorgeführt. Es ist in der Fig. 2 zur Anschauung gebracht worden, welche einen grösseren Rest von *Sphenopteris Bäumleri* darstellt, der eine sicherlich kletternde, jedenfalls eine als Selbststütze viel zu schwache Hauptaxe zeigt, welcher gestielte, spreitig besetzte Wedel, resp. — wenn die erwähnte Hauptaxe die dann freilich recht dicke Hauptspindel (ähnlich wie bei *Lygodium*) sein sollte — Fiedern 1. Ordnung ansitzen.

Wie gewisse Pecopteriden-Wedel mindestens 4 □m Flächenraum einnehmen und weit über 3 m lang sein können, so dass sie auch durch die gewaltigen Grössen-Verhältnisse an tropische recente Marattiaceen erinnern, denen sie sich durch ihre fertilen Reste nahe verwandt zeigen, so giebt es auch unter den *Eusphenopteris*-Arten, zu denen *Sphenopteris Hoeninghausi* und ihre Verwandten gehören, mächtige Wedel.

Weil heute ungebräuchlich, ist die Art und Weise der gabeligen Verzweigung der Wedel, wie sie viele grössere Reste der *Eusphenopteris*-Arten bisher gezeigt haben, besonders auffallend. Wir sehen die Wedel einmal-gegabelt und nicht nur die Gabelstücke, sondern auch das Fussstück der Gabel, also den Spindeltheil unter der Gabelung mit Fiedern besetzt.

Die gabelige Verzweigung wird von den Pflanzen der ältesten geologischen Zeiten im Gegensatz zu der heute beliebten, vorwiegend rispigen bezw. fiederigen Verzweigung ganz allgemein auffallend bevorzugt; ich habe sie durch die von einer grösseren Anzahl Thatsachen unterstützte Annahme der ursprünglichen Abstammung der ersten Landpflanzen von gegabelten, tangartigen Wasserpflanzen zu erklären versucht.¹⁾ Es ist in der That bemerkenswerth, wie gern auch die heutigen Wasserpflanzen zu Gabelungen neigen, und so wären die Gabeln der Farn-Wedel, *Sigillaria*- und *Lepidodendron*-Stämme u. s. w. Erinnerungen an ihre Herkunft aus dem Wasser: eine Herkunft, die ja nach Ansicht

¹⁾ Vergl. meinen Artikel „Die Phylogenie der pflanzlichen Blatt- und Stengel-Verzweigungen“ in der „Naturw. Wochenschr.“, X, 1895, p. 433 ff. oder die begründeten Angaben in meinem „Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie“.

der heutigen Wissenschaft alle Lebewesen theilen. Die Gründe, weshalb die Gabel-Verzweigung bei den Landpflanzen im Laufe der Generationen zurückgedrängt worden sein mag, habe ich an den angeführten Stellen angegeben.

2. Sphenophyllaceen.

Im Vordergrund der Tafel auf dem Wasser schwimmen sehen wir einen grünen Teppich, aus welchem steifaufrechte, lange Blüten (*Bowmanites*) hervorragen, ähnlich denen unserer einheimischen *Potamogeton*-Arten, nur dass die Blüten der Carbon-Wasserpflanzen grösser sind.

Unsere paläozoische Wasserpflanze soll eine *Sphenophyllum*-Art vorstellen.

Es sind mehrere Gründe, die dafür sprechen, dass die Sphenophyllaceen Wasserpflanzen waren:

1. entspricht der centrale Bau der Stengel demjenigen zugesteter Organe, z. B. dem von Wurzeln; wir erblicken auf Querschliffen echtversteinerter Exemplare ein centrales Leitbündel im Gegensatz zu der mehr oder minder auffällig hohlcylindrischen Anordnung der festen Elemente in Organen, die allseitig biegungsfest sein müssen, wie die in die Luft ragenden Stengel der Landpflanzen.

2. Die Heterophyllie der Sphenophyllaceen entspricht ganz derjenigen, die bei recenten Wasserpflanzen üblich ist. So kommt bei *Sphenophyllum Asterophyllites*-Beblätterung an den Axen älterer Ordnungen vor. Dies in Verbindung mit der Thatsache, dass sich die keilförmigen Blätter der jüngeren Sprosse gern in eine Ebene begeben, sowie die „*Trizygia*“-Beblätterung legen den Gedanken sehr nahe, dass wir es mit Wasserpflanzen zu thun haben, da bei diesen die untergetauchten Blätter gern ganz schmal, die Luftblätter hingegen breitflächiger sind. Sprosse mit in eine Ebene gerichteten Blättern mögen auf dem Wasser geschwommen sein. Wie wir an solchen Sprossen sehen, bemühen sich die Blätter zwar, indem sie sich in dieselbe Ebene begeben, durch unsymmetrische Gestaltung der Wirtel sich gegenseitig auszuweichen, jedoch lässt sich dabei eine gegenseitige, theilweise Bedeckung nicht ganz verhindern. Das wird bei der Kürze der Internodien erst vollständig vermieden durch Bildung grösserer und kleinerer Blätter in einem und demselben Quirl, wie das die als *Trizygia* Royle beschriebenen *Sphenophyllum*-Reste besonders schön zeigen.

Sphenophyllum cuneifolium erschien vor Kenntniss der Heterophyllie in nicht weniger als drei Arten zerrissen, die überdies

in zwei ganz verschiedene paläontologische Gattungen untergebracht werden mussten.

3. Endlich ist darauf hinzuweisen, dass die nächsten heutigen Verwandten der Sphenophyllaceen die Salviniaceen zu sein scheinen, die ebenfalls Wasserpflanzen sind.¹⁾

3. Calamariaceen.

Zu den bestbekanntesten Arten der Calamariaceen gehört durch E. WEISS' Untersuchung der *Eucalamites ramosus*, der zur Reconstruction unseres Calamariaceen-Waldes in der Mitte des Bildes gedient hat. Die langen Internodien, die wenigen, quirlig von den Nodiallinien abgehenden Zweige, die Beblätterung vom Typus der *Annularia radiata (ramosa)*, die endständigen, den Seitensprossen aufsitzenden, kleinen, schlanken Blüten (*Calamostachys*) sind Einzelheiten des Habitus, die an den zur Darstellung gebrachten Individuen gut zur Anschauung gelangen. Im Wasser steht ein verbrochener Stamm-Stumpf, der durch die Höhlung, die er aufweist, daran erinnern soll, dass die Calamariaceen wie unsere Schachtelhalme hohle Stengel besaßen, also durchaus nach dem für aufrechte, allseitig biegungsfeste Organe günstigen Princip des Hohlcyinders gebaut waren, dass sie jedenfalls im Centrum des Stammes einen grossen Markkörper bezw. einen Hohlraum besaßen, dessen Ausfüllungen mit Gestein die bekannten Steinkerne, Calamiten im engeren Sinne, veranlasst haben.

4. Lepidodendraceen.

Dass die Stigmarien die unterirdischen Organe von Lepidodendraceen (Schuppenbäumen) und Sigillariaceen (Siegelbäumen) waren, ist jetzt zweifellos festgelegt; auf der Tafel wurde denn auch dem vordersten *Lepidodendron*-Baum unten eine *Stigmaria* gegeben, die aus dem Boden ausgewaschen gedacht ist, um die Eigenthümlichkeiten dieses, namentlich (nicht ausschliesslich!) im Liegenden der Flötze vorkommenden, häufigsten Fossils des Carbons auf die Tafel bringen zu können. Die streng horizontale, durchweg gegabelte Ausbildung ist bemerkenswerth, ersteres, weil dadurch auf die Moor-Natur des Bodens hingewiesen wird, letzteres auf schon angegebenen Gründen.

Dass die oberirdischen Theile der Schuppenbäume vorwiegend Gabelverzweigungen besaßen, die sich kreuzten, ist längst bekannt. Manche Stücke zeigen hier und da Uebergipfelungen, aber der Gesamteindruck muss, wenigstens in vielen Fällen,

¹⁾ Vergl. mein Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie, p. 180 ff.

derjenige gewesen sein, den unser Hauptbaum vorn und der *Lepidodendron*-Wald dahinter bieten.

Die charakteristische, auffallende Sculptur der epidermalen Oberfläche der *Lepidodendron*-Stämme in längsgestreckte, hervorgewölbte, daher oberflächlich gesehen wie Schuppen (daher „Schuppenbäume“!) erscheinende Rhomben ist auf dem erwähnten Hauptbaum der Tafel deutlich wahrnehmbar.

Der organische Zusammenhang einerseits zwischen den charakteristischen, die Stammoberfläche bekleidenden Blattpolstern und andererseits den Sprossen mit meist schmallanzettlichen Laubblättern, ebenso wie endlich diese mit endständigen grossen, zapfenförmigen Blüten ist wiederholt beobachtet worden.

Schlechter bestellt ist es um unsere Kenntniss des Habitus der unter dem Namen *Ulodendron* bekannten *Lepidodendron*-Stämme, die sich durch zwei gegenständige Zeilen napfförmiger Vertiefungen auszeichnen, den Stellen, denen grosse, ungestielte Blüten angeschlossen haben, die also hier stammbürtig sind. Um auch in diesem Fall nicht ein blosses Phantasie-Gebilde zu liefern, das interessante Fossil aber doch zu berücksichtigen, ist ein umgefallenes Stammstück, das uns die eine Zeile der Blüten-Ansatzstellen zuwendet, auf der Tafel angebracht worden.

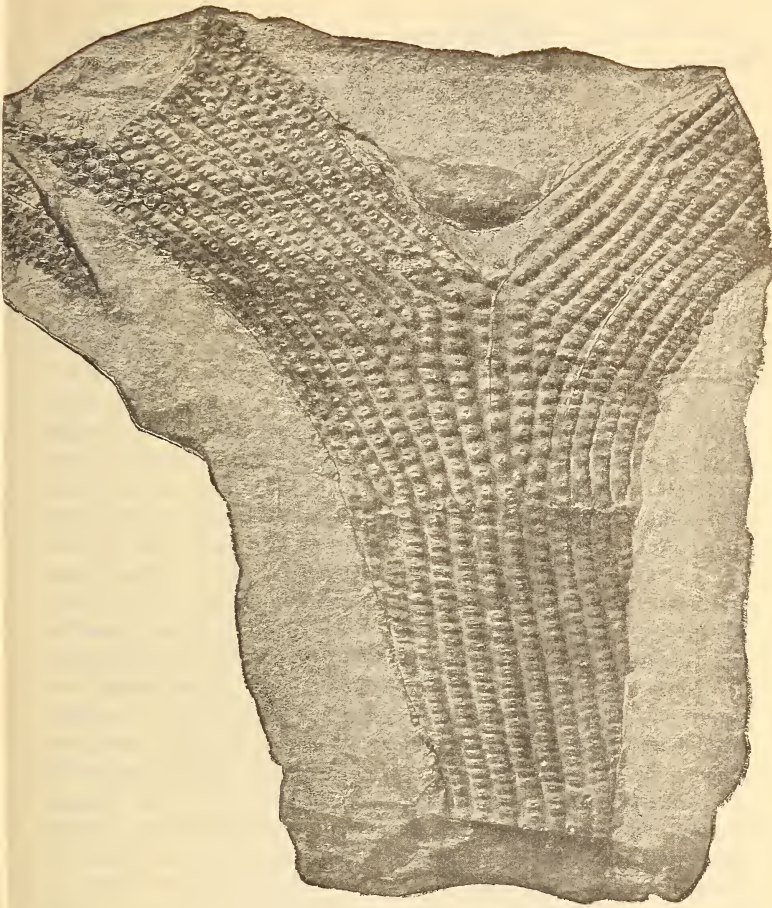
5. Sigillariaceen.

Es ist richtig und in der That auffallend, dass sich dünnere Sigillariaceen-Zweige im Allgemeinen nicht finden; sie stehen in dieser Beziehung allerdings in einem Gegensatz zu *Lepidodendron*, von welcher Gattung die bekannten gegabelten, in dünne Endsprosse ausgehenden Zweigstücke häufig sind. Es sei denn, dass sich die dünnen Zweige der Sigillariaceen von denen der Lepidodendraceen nicht unterscheiden, das heisst eine Polsterung wie die Lepidodendraceen besitzen, wie das ja bei den zwischen beiden Familien stehenden Bothodendraceen thatsächlich der Fall ist.¹⁾

Aber falls wirklich den echten Sigillariaceen dünne Endzweige gefehlt haben sollten, so darf daraus doch nicht geschlossen werden, dass die echten Sigillariaceen-Stämme gänzlich unverzweigt waren, da sich Gabel-Verzweigungen dickerer Zweige, Fig. 3, in etwa gleicher Häufigkeit gefunden haben, wie solche von Lepidodendraceen.

Noch ein anderer Beweggrund hat zu den eigenthümlichen Reconstructionen, die an Lampencylinderbürsten (einfache, unverzweigte Stämme mit einem einzigen Schopf Blätter am Gipfel) erinnern, Veranlassung gegeben.

¹⁾ Vgl. mein Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie, 1897, p. 242, 243.



Figur 3. Ein favularischer *Sigillaria*-Gabelzweig in $\frac{1}{2}$ der nat. Gr. An dem linken Gabelzweig links oben befindet sich auf dem Steinkern noch etwas kohlige Rinde mit den Blattnarben. Oberhalb der Mitte des Fussstückes der Gabel eine Zeile von Blüten-Abgangsstellen.

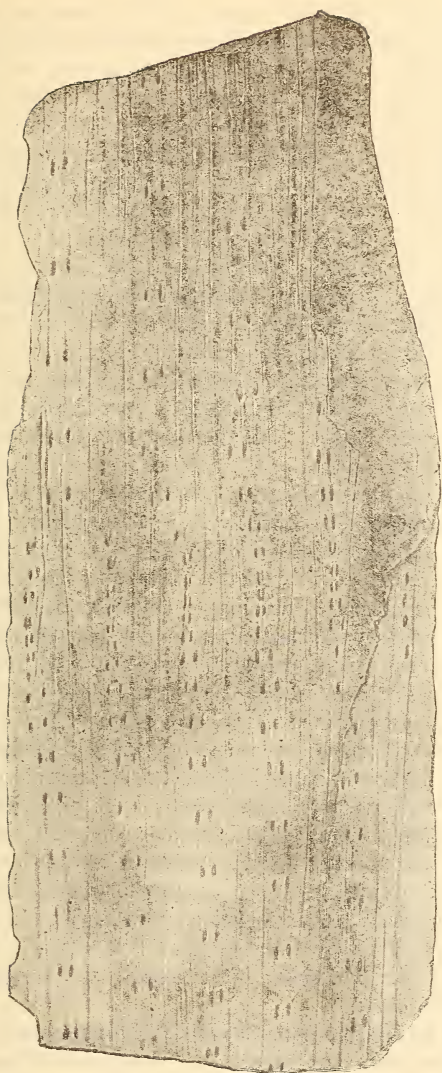
Das Stück stammt aus dem prod. Carbon Westphalens.

GOLDENBERG hat nämlich¹⁾ zwei Steinkerne, einen kleinen und einen $5\frac{1}{2}$ m langen, abgebildet, die allerdings zu den Sigillariaceen zu gehören scheinen und merkwürdiger Weise gänzlich unverzweigt sind.

¹⁾ Flora saraepontana fossilis, I, 1855.

Diese Objecte zeigen aber ganz andere Stammformen, als sie sonst Bäume besitzen. GOLDENBERG sagt: „So wurde ein förmlicher Sigillarienwald aufgeschlossen, und zwar in der Gestalt, wie er sonst lebte und lebte. Die Wurzeln dieser Pflanzen lagen in ein und demselben geologischen Niveau, und die Stämme derselben befanden sich noch in ihrer ursprünglichen senkrechten Richtung auf diesem ihrem alten Grund und Boden. Die meisten dieser Sigillarien . . . hatten unten 2—3 Fuss im Durchmesser und endigten oben in einer abgerundeten Spitze, ohne irgend eine Spur einer Verästelung zu verrathen.“ Einen solchen Stamm bildet der genannte Autor Taf. B, Fig 13 in $\frac{1}{50}$ der natürlichen Grösse ab. In natürlicher Grösse muss dieser Stamm an seinem Grunde einem Durchmesser von etwa 2 m, in seiner Mitte von über $1\frac{1}{2}$ m aufweisen; er erhebt sich in Form eines Zuckerhutes bis zu einer Höhe von $5\frac{1}{2}$ m. Die Oberfläche desselben bietet die sogenannte *Syringodendron*-Sculptur einer rhytidolepen Sigillarie. Fig. 4 giebt eine Vorstellung dieser Sculptur. Die Syringodendren sind Steinkernoberflächen unter dem kohligh erhaltenenen Theil der Rinde: sie besitzen eine mehr oder minder ausgesprochene Längsstreifung, die, da es sich um Innenrinden-Erhaltungszustände handelt, dem Verlauf längsgestreckter Zellen in der Rinde entsprechen dürfte. Unter jeder Blattnarbe, die man mit der etwa noch dem Steinkern anhaftenden, kohligen Rinde entfernt, erblickt man, den Seitennärbchen der Narbe entsprechend, zwei, oft sehr grosse, linienförmige oder elliptische Male, die unter einander mehr oder minder verschmelzen können, und man kann ferner zwischen den beiden erwähnten Malen, wie in unserer Figur, noch ein drittes, punktförmiges Mal als Andeutung der Leitbündelspur bemerken. Ob die Syringodendren GOLDENBERG's nun bei ihrem eigenthümlichen Habitus nicht vielleicht Pflanzen angehören, die von den eigentlichen Sigillarien abzutrennen sind, ist noch nicht hinreichend klar, so dass das angebliche Vorkommen unverzweigter, grosser, echter *Sigillaria*-Bäume keineswegs genügende Stützen findet.

Schon der Gedanke, dass der Aufwand eines mächtigen Baumstammes für eine ganz spärliche „Krone“, die nur wenigen Blättern Platz gewährt, unerklärlich wäre, gebietet, die üblichen Reconstructionen mit Vorsicht aufzunehmen. Hält man sich, wie das die exacte Forschung verlangen muss, genau an die bekannten Einzelthatsachen, so erhält man nämlich eine bei Weitem spärlichere Krone als sie durch die auf den Bildern übertrieben lang gezeichneten Blätter wiedergegeben zu werden pflegt, und es kommt hinzu, dass auch der Stamm auf Grund der GOLDENBERG'schen Funde sog. unverzweigter *Sigillaria*-Stämme einen



Figur 4. *Syringodendron* in $\frac{1}{3}$ der nat. Gr. mit Wechselzonen. Fundort unbekannt. — Aus der Sammlung des † General-Postmeisters, Staatssecretärs v. STEPHAN.

ganz anderen Habitus besitzt, als er den Reconstructionen in unbewusster Anlehnung an die üblichen Baumformen gegeben wird.

Wir wissen einfach nicht sicher, um was es sich in den GOLDENBERG'schen Resten eigentlich handelt. Da solche Reste seitdem nicht wieder gefunden worden, also selten sind, so hätten sie füglich auf unserer Landschaft wegbleiben können. Ich habe es aber vorgezogen, den grossen, zuckerhutförmigen Stamm liegend anzubringen, um mit Nachdruck auf die Hinfälligkeit der üblichen *Sigillaria*-Reconstructionen hinzuweisen.

Da die von diesem Gebilde gebotene, unter dem Namen *Sigillaria alternans* bekannte *Syringodendron*-Sculptur, wenn sie noch die kohlige Rinde besitzt, sich als zu *Sigillaria* gehörig ergibt, und die Sculptur des Stammes wegen der Längsrippen speciell zu den rhytidolepen Sigillarien gestellt werden müsste, so habe ich dem Stamm oben noch etwas Rinde einer *Rhytidolepis* ansetzen lassen, um die wichtige Abtheilung auf dem Bilde vertreten zu haben.

Die *Syringodendron*-Sculptur des Restes habe ich nicht genau nach dem Original GOLDENBERG's wiedergegeben, sondern die Marken in der mittleren Zone enger zeichnen lassen, so dass der Stamm „Wechselzonen“ erhält. Dies geschah auf Grund von Resten, welche solche Zonen enger stehender *Sigillaria*-Narben resp. *Syringodendron*-Marken abwechselnd mit solchen weiter stehender aufweisen. Ein solches Beispiel bietet das Stück Fig. 4.

Die Wechselzonen weisen auf länger dauernde Wechsel in den Witterungsverhältnissen der Steinkohlenzeit hin. Wie nämlich unsere heutigen Pflanzen, wenn sie ungenügend belichtet werden, wohl in dem Bestreben, das fehlende Licht zu suchen, gern lang aufschliessen und dadurch ihre Blätter weit auseinander rücken, und wie die Pflanzen in der Trockenheit oder aus anderen Gründen leicht klein und kurz bleiben und dann umgekehrt ihre Blätter dichter gedrängt zeigen, so kann man auch auf manchen *Sigillaria*-Stammstücken Zonen enger stehender Blattnarben bemerken, die Demjenigen, der ihre Sprache zu lesen versteht, die wechselvolle Landschaft in der Phantasie bis in gewisse Einzelheiten hinein wieder erstehen lässt.¹⁾

Endlich wurde der bemerkenswerthe GOLDENBERG'sche *Syringodendron*-Rest noch zur Veranschaulichung der *Stigmariopsis* genannten unterirdischen Organe gewisser rhytidoleper Sigillarien benutzt.

¹⁾ Vergl. meinen Aufsatz: „Die Wechselzonen-Bildung der Sigillariaceen“ im Jahrb. kgl. preuss. geol. L. - A. für 1893 oder Lehrb. d. Pflanzenpaläontologie, p. 251, 252.

Wie unser Bild deutlich macht, unterscheidet sich *Stigmariopsis* von *Stigmaria* zunächst einmal durch die Narben, denen die den Sumpfboden durchwuchernden langen Anhänge („Appendices“) ansitzen. Während diese Narben bei *Stigmaria* kreisförmig sind und in ihrer Mitte einen Punkt, die Durchtrittsstelle des Leitbündels zeigen, oder, kurz und bündig ausgedrückt, kraterförmig sind, sind die Narben der *Stigmariopsis* linsenförmig. GOLDENBERG hatte so benarbte Stigmarien als *Stigmaria rimosa* (= *St. abbreviata*) beschrieben.

Ein wesentlicher Unterschied ist der folgende:

Die vier divergirenden Haupt-Rhizomäste verzweigen sich in sehr viel rascherer Wiederholung als *Stigmaria*, und zwar erfolgt die Verzweigung hier nicht in ein und derselben Ebene, so dass eine Menge Auszweigungen nicht nur horizontal verlaufen, sondern vorwiegend auch in anderen Richtungen schräg bis senkrecht abwärts von der Stammbasis ausgehen. Gegen das Centrum hin werden die Zweige kürzer und kegelförmiger. Zu dem Allen kommt nun noch die weit kürzere Ausbildung der Zweige hinzu, so dass *Stigmariopsis* sich sofort schon äusserlich auffallend von den Stigmarien mit ihren oft sehr langen, horizontal verlaufenden Zweigen unterscheidet.

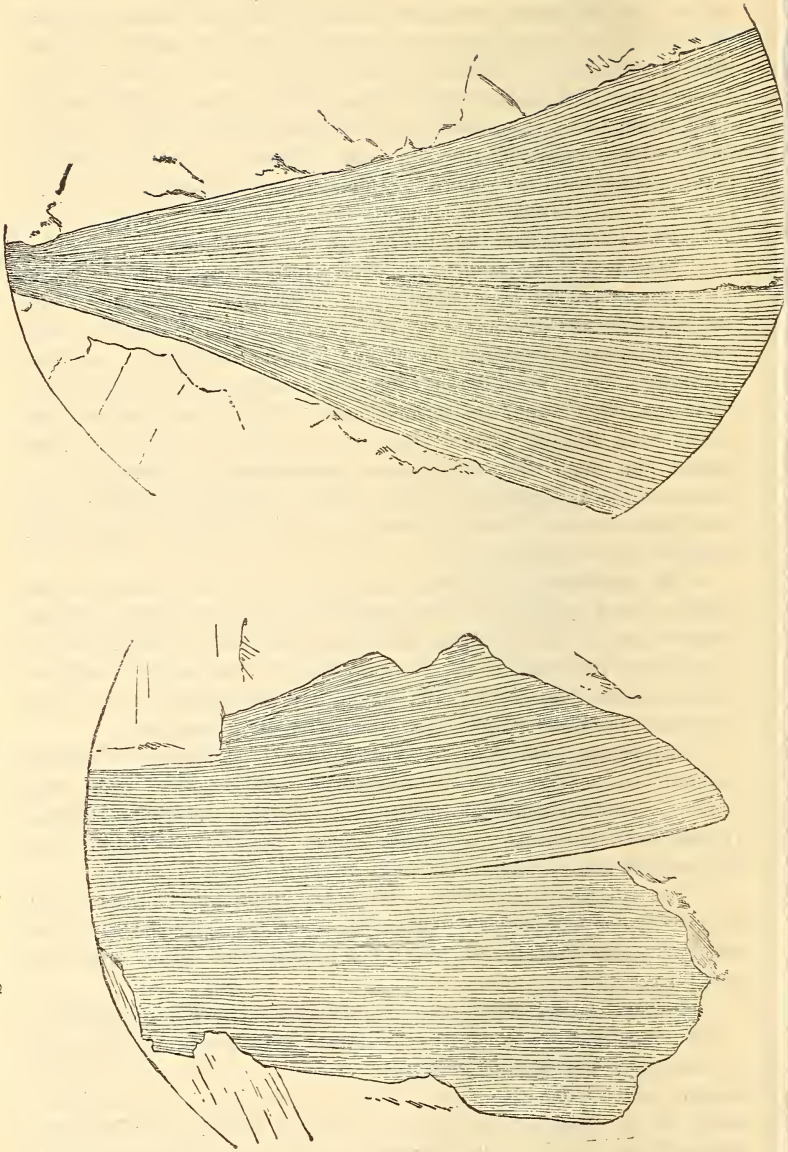
Ein *Sigillaria*-Wald auf der Tafel soll den vermuthlichen Habitus der Favularien veranschaulichen, die zwar in der 5. Flora seltener als die Rhytidolepen und charakteristischer für die vierte Flora sind, doch in der 5. Flora stets gefunden werden, und vor Allem deshalb hier zu Grunde gelegt werden mussten, weil uns die Reste in diesem Falle eine Reconstruction gestatten.

Betrachten wir den im Vordergrunde stehenden einzelnen Stamm, so nehmen wir an demselben Wechselzonen wahr und Zonen von Blüthenarben, denen stammbürtige, gestielte Blüten (*Sigillariostroben*) angesessen haben. Oben, am Beginn der Krone sind solche noch ansitzend zur Darstellung gebracht.

Es ist bemerkenswerth, dass die Blüthenarbenzonen den Zonen der engerstehenden Blattnarben zu folgen pflegen. Die an unserem Exemplar zu constatirenden Zonen sind denn auch von unten nach oben:

1. Zone grösserer Polster, d. h. weiter stehender Blattnarben,
2. Zone kleiner Polster, d. h. enger stehender Blattnarben und
3. Zone von Blüthenarben,

worauf dann wieder eine Zone 1 folgt u. s. w. Fig. 3. Diese Thatsache ist in Berücksichtigung des über die Ursache der Wechselzonen-Bildung Gesagten in Zusammenhang mit den Erfahrungen der Botaniker, dass Licht und Trockenheit die Blütenbildung befördern und das Wachsthum der vegetativen Organe mindern, wäh-



Figur 5. Zwei Stücke fächerig-(gabelig-)getheilter *Cordaia*-Blätter in $\frac{3}{4}$ der nat. Gr.
Bohrung Czervionka bei Rybnik in Ober-Schlesien. Tiefe 368 m (1898).

rend Schatten und Feuchtigkeit die Entwicklung der letztgenannten Organe befördern, leicht verständlich.

Die Kronen der Sigillariaceen durften aus schon angegebenen Gründen nicht so reich gegabelt dargestellt werden, wie diejenigen der *Lepidodendron*-Bäume, obwohl — dies sei nochmals gesagt — die ersteren bis auf Weiteres vielleicht nur deshalb dazu zwingen, weil die jüngsten Zweige sich von denen der Lepidodendraceen eventuell äusserlich nicht leicht unterscheiden. Uebrigens sind lang-lineale Blätter, noch Sigillariaceen-Stammstücken ansitzend, einige Male thatsächlich gefunden worden.

6. Cordaitaceen.

Die organische Zusammengehörigkeit der mit breitgezogenen Blattnarben bedeckten Cordaiten-Stämme mit den bekannten Laubblättern, ferner von Sprossen mit den ihnen seitlich ansitzenden Blüthenständen in Kätzchenform (*Cordaitanthus*) hat GRAND'EURY aufgefunden und schon zu Reconstructionen verworther; diese wurden bei der Darstellung des Cordaiten-Bestandes zu Grunde gelegt.

Ein Ast eines grossen Baumes wurde verbrochen, um Gelegenheit zu haben, die eigenthümliche Querfächerung der grossen Markhöhlung der Cordaiten zu veranschaulichen, die zu den als *Artisia* bekannten Steinkernen Veranlassung gegeben hat.

Die Hauptblatt-Typen, welche die Cordaitaceen bieten, sind:

1. mehr oder minder bandförmige, schmale bis breite, parallel-aderige Blätter, die also dem Monocotylen-Typus angehören, und
2. fächerig-zertheilte Blätter, wie sie schon von GERMAR bekannt gemacht worden sind, die ich, aber noch weit charakteristischer die Hinneigung zu den Ginkgoaceen-Blättern markirend, in der Bohrung bei Czerwionka in Oberschlesien gefunden habe, Fig. 5. Solche palmaten Blätter rücken daher die Cordaiten hinsichtlich ihrer Belaubung den Gymnospermen näher.

Beide Baumtypen sind auf der Tafel zur Darstellung gelangt.

Herr KOSMANN (Berlin) sprach über die Thoneisensteinlager in der Bentheim-Ochtruper Thonmulde.

Ueber die Ausdehnung der grossen Gebirgsmulde von 15 km Länge und 12 km Breite an der Grenzscheide der Provinzen Westfalen und Hannover, welche eine Fläche von gegen 20 000 ha bedeckt, und über die Beschaffenheit der darin auftretenden Thoneisenstein-Flötzablagerung habe ich Mehreres in den NNr. 8 und 13 der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ d. J. veröffentlicht.

Ich möchte hier nur zwei Punkte noch einmal hervorheben:

1. Die von Norden und Süden her mit gegenseitigen Flügeln sich einsenkende Mulde wird im Norden von dem in der Linie Gildehaus-Bentheim heraushebenden Neocom-Sandstein unterlagert und begrenzt. Im Süden ist diese Begrenzung durch die liegenden Schichten keine geschlossene, sondern die letzteren treten nur am Rothenberg bei Ochtrup zu Tage, Neocom-Sandstein, unterlagert von Wealden- und Keuperschichten, sowie am Eper Berg, Wealdenschiefer. Die Mulde ist daher im tektonischen Sinne keine geschlossene.

Durch mehrere Schichtenglieder getrennt, wird der bei Weitem grösste Theil der Mulde durch eine Ablagerung mergeliger und schieferiger Thone ausgefüllt, welchen die in fast regelmässigen Abständen von 1 m sich folgenden, 6—10 cm starken Thoneisensteinflötze eingebettet sind.

Dieses Schichtensystem wurde nach den neueren Bestimmungen von F. KLOCKMANN als den *Crioceras*-Schichten angehörig bezeichnet, und sind auch in der That bei den jüngsten Schürfarbeiten, welche im Mai d. J. unter meiner Leitung ausgeführt wurden, einige gut erhaltene Bruchstücke eines *Crioceras* gefunden worden.

2. Infolge der Ueberfluthung und Abschwemmung in der Diluvialperiode, welche hier eine breite Thalrinne herausbildete, treten die Thonschichten nur an wenigen Stellen zu Tage, sondern sind meist zu Tage mit Spathsand und Lehm in der Mächtigkeit von 0,5—2 m bedeckt. Die Durchlässigkeit dieser Schichten, deren Sandstrahlen bis in die Thonmergel hinabreichen, hat es bewirkt, dass die Thoneisensteinlagen verwittert, in septarienartige Nieren zerspalten sind, welche, in Brauneisenstein verwandelt, in ihrer Mitte den unverwitterten Kern zeigen. Erst bei etwa 5 m unter Tage hört der Einfluss der Verwitterung auf und geht das Brauneisen in den frischen Sphärosiderit von schwarzgrauer Farbe, krystallinischer Beschaffenheit und splittrig-muscheligen Bruch über.¹⁾

¹⁾ Trotz dieser ausdrücklichen Bemerkung über die Natur des Thoneisensteins, welche ihn an die Seite des Eisenspaths stellt (vergl. auch No. 12, Stahl u. Eisen) glaubte der Vorsitzende, Herr v. KOENEN, mich der Unkenntniss zeihen zu dürfen, indem er behauptete, Sphärosiderit müsse krystalline Beschaffenheit zeigen. Dies gerade hatte ich selbst hervorgehoben. Ferner bestritt Herr v. KOENEN, dass die von mir am Schluss des Vortrages vorgelegten brotförmigen Sphärosideritmassen als „Versteinerungen“ zu bezeichnen seien, behauptete vielmehr, dieselben seien „Geoden“. Die befolgte Taktik, mir das Wort der Kürze der Zeit wegen abzuschneiden, machte mir eine Erwiderung auf diese Aeusserung leider unmöglich. Anm. d. Vortr.

Die weiteren Forschungen haben indessen gezeigt, dass diese Thoneisenstein-Ablagerungen nicht auf die Bentheim-Ochtruper Mulde beschränkt sind; gleichzeitig haben aber diese Untersuchungen, zumal diejenigen im Norden von Bentheim, die Fragen nach der paläontologischen Stellung der Eisenstein führenden Thonschichten sowie nach der Tektonik des Gebirges wieder in Anregung gebracht.

Wie bekannt, hat A. HILBECK im Jahre 1867 in der Umgebung von Ahaus das Vorkommen von 3—4 mächtigeren Thoneisensteinflötzen beschrieben; es ist dies eine andere Ausgestaltung desselben Auftretens der Formation. Sowohl nordwestlich aber von Ahaus, als auch in südlicher Richtung bei Stadtlohn und darüber hinaus bis in die Nähe von Coesfeld hat sich auf den an verschiedenen Orten bestehenden Ziegeleien nach Hinwegräumen der 1,5—2 m starken Lehmdecke das Eisenstein führende Thongebirge vorgefunden, und es ist höchst charakteristisch, auf den von Lehm befreiten Flächen die verwitterten Thoneisensteinnieren in regelmässig parallel angeordneten Reihen anstehend verbreitet zu sehen. Hier sind der zukünftigen Gewinnung von Eisensteinen ganz enorme Gebiete gesichert.

Für das nördlich an die Erhebung des Sandsteins von Bentheim anschliessende Gebiet, in welchem 4 km nördlich von Bentheim die Sandsteinkuppe des Isterbergs sich erhebt, hat nun FERD. RÖMER und nach ihm F. KLOCKMANN die Lagerung so dargestellt, dass anschliessend an die südlich gestreckte Mulde Bentheim-Ochtrup sich nördlich eine Sattelerhebung anschliesst, deren Süd- und Nordflügel mit entgegengesetztem Einfallen in dem Sandsteinrücken von Bentheim bezw. des Isterbergs gegeben ist. Infolge der Zerklüftung und Abrasion ist zwischen den genannten Sandsteinerhebungen ein tiefer Graben entstanden, in welchem die den Neocomsandstein überlagernden Wealdenschichten blosgelegt wurden, so dass heute nur noch ein Luftsattel vorhanden ist.

Diese Darstellung dürfte nach meinen letzten Untersuchungen schwerlich aufrecht zu erhalten sein.

Im Rücken der scharf und jäh verlaufenden Bruchlinie des Bentheimer Sandsteins sind dicht an der hinter den Sandsteinbrüchen verlaufenden Chaussee Bentheim-Schüttorf am Ausgange von Bentheim auf einer daselbst belegenen Ziegelei wiederum unter der Lehmdecke die regelmässig aufsetzenden Thoneisensteinflötchen gefunden worden, aber doch härterem und splittrigerem Schieferthon eingebettet. Da aber die ganz in der Nähe betriebenen Sandsteinbrüche ziemlich tief unter der Chaussee niedersetzen, so hat es kaum den Anschein, als könnten diese Schieferthone den Sandstein unterteufen, was sie doch müssten, wenn sie

älter als der Sandstein sein sollten. Deshalb muss schon an dieser Stelle der Zweifel erhoben werden, dass diese Schieferthone mit ihren Eisensteinflötchen den Wealdenschichten angehören.

Vollends unwahrscheinlich wird die Sache am Isterberge. Am südlichen Fusse der Isterberges liegt östlich der Chaussee eine Ziegelei, auf welcher gleichfalls unter der Lehmdecke die Eisensteinflötchen blosgelegt sind, und ist auch die Lagerung im Profil in einem querschlägig getriebenen Einschnitt sehr gut entblösst. Nach den anderen Aufschlüssen zu urtheilen, ist hier also dem Isterberge ein Stück jüngerer Formation angelagert; überdies aber fallen die Schichten des dahinter ansteigenden Isterberges nicht nach Norden, sondern nach Südwesten.

Der Isterberg ist allem Anschein nach daher weit entfernt, einen Gegenflügel des erwähnten Luftsattels zu bilden, sondern er muss als ein durch eine Verwerfung in's Liegende verrücktes Gebirgsstück erachtet werden, welches ehemals dem Bentheimer Sandsteinrücken angehörte; und die zwischen Bentheim und dem Isterberge zu Tage tretenden Schichten (abgesehen von den diluvialen) sind solche jüngeren Kreideschichten, welche in Anlagerung an jene die Verrutschung in's Liegende mitgemacht haben.

Dass eine solche Verwerfung, die in südost-nordwestlicher Richtung zu denken wäre, nicht von der Hand zu weisen ist, ergibt sich daraus, dass ähnliche Verwerfungsspalten westlich bei Bentheim im Tagesgebirge nachzuweisen als auch durch den im Hakenbusch bei Bentheim auf Asphaltkohle betriebenen Bergbau mehrfach nachgewiesen sind.

Jedenfalls verdienen diese Lagerungsverhältnisse behufs ihrer Richtigstellung eine eingehende wiederholte Untersuchung.

In einer dem Lager am Isterberge entnommenen Eisensteinere fand ich ein wohlerhaltenes, in Zinkblende¹⁾ verwandeltes Exemplar eines Amaltheen-Ammonits; Herr Dr. JOH. BÖHM hatte die Güte, denselben als *Oxynoticeras heteropleurum* NEUM. zu bestimmen. Dieses Fossil ist aber bestimmend für die Neocomschichten. Wenn man daher nicht annehmen will, dass die Eisenstein führenden Thonmergel nicht in verschiedenen Horizonten auftreten, so würden diese Schichten nicht, wie nach KLOCKMANN'S Eintheilung der Fall sein würde, dem Unteren Gault zuzurechnen sein, sondern sie würden, wie früher v. STROMBECK und v. OEYNSHAUSEN angegeben haben, Aequivalente des Speeton-clay sein.

¹⁾ Ausser Schwefelkies haben sich auch Bleiglanzkrystalle in dem Thoneisenstein gefunden. D. Vortr.

Ausserdem haben sich in den Thonmergeln zahlreiche Bruchstücke von *Belemnites subquadratus* gefunden.

Eine eigenthümliche Erscheinung boten beim Auswerfen der Schurfgräben 45—50 cm lange, cylindrische Stücke, welche sich nur in den obersten Schichten der Thone und zwar aufrecht stehend oder schwach zur Seite geneigt vorfanden. Bei 12—15 cm Durchmesser bestanden diese cylindrischen Säulen aus 7 bis 8 Gliedern von 6—8 cm Höhe, welche durch Gypslagen miteinander verkittet waren. In der Dicke verjüngten sie sich von unten nach oben und endigten am oberen wie unteren Ende in einer Calotte. Einzelne Stücke bestanden zwischen den äusseren Halbkugeln auch aus nur 2 Gliedern. Die Masse bestand aus Brauneisen, wie es aus der Umwandlung des Sphärosiderits hervorgegangen. Es sind mehrere derartige Stücke gefunden worden¹⁾, welche mit der Nierenbildung des Thoneisensteins nichts zu thun haben.

Herr v. KOENEN bemerkte dazu, dass derartige Geoden in allen möglichen Formationen vorkommen. Er will an Stelle des vom Vortragenden gebrauchten Ausdruckes „Sphaerosiderite“, der krystallinisches Eisencarbonat bedeutet, den Ausdruck „Geoden“ gebraucht wissen. Die Deutung derselben als „Versteinerungen“ sei irrig.

Herr RAUFF (Bonn) gab sodann Mittheilungen über Eozoon.

Herr KEILHACK (Berlin) sprach über die Luminescenz der Mineralien.

Die praktische Verwendbarkeit der Röntgenstrahlen beruht bekanntlich darauf, dass unter ihrer Einwirkung gewisse Salze zum Leuchten gebracht werden. Unter allen bekannten Verbindungen besitzt das Barium-Platin-Cyanid diese Eigenschaft im höchsten Grade. Schon länger ist es bekannt, dass auch eine Anzahl von natürlich vorkommenden Mineralien diese Eigenschaft besitzt, und HUCHINSEN hat in „Nature“ bereits eine Anzahl dieser Mineralien (Diamant, Flussspath, Apatit, Autunit, Scheelit, Cerrussit, Matlockit, Anglesit, Lanarkit und Phosgenit) namhaft gemacht und erwähnt, dass von diesen der Scheelit am hellsten leuchtet und in gepulvertem Zustande heller als Barium-Platin-Cyanid. Der Vortragende hat aus besonderer Veranlassung alle häufiger vorkommenden und eine grosse Reihe von seltenen Mineralien einer Prüfung auf ihre Fähigkeit, unter dem Einflusse der Xstrahlen aufzuleuchten, unterworfen. (Im Ganzen etwa 120 ver-

¹⁾ Es waren dies diejenigen Stücke, die Herr v. KOENEN als Geoden (!) bezeichnen zu sollen meinte. D. Vortr.

schiedene Mineralien.) Ausgeschlossen blieben alle vollkommen undurchsichtigen Verbindungen der Metalle, da bei diesen eine Leuchtfähigkeit von vornherein nicht anzunehmen war. Unter den untersuchten Mineralien wurden 36 als leuchtend befunden, die in der unten folgenden Tabelle angeführt sind. Ausserordentliche Verschiedenheit zeigte die Intensität des von den leuchtenden Mineralien ausgehenden Lichtes, und, um diese Unterschiede in Zahlen auszudrücken, wurde folgendes Verfahren eingeschlagen: Bekanntlich wird die Kraft der Röntgenstrahlen beim Durchgang durch Metalle entweder ganz aufgehoben oder wenigstens stark geschwächt; es wurden deshalb kleine Lichtmesser aus Stanniol in der Weise hergestellt, dass auf einem Pappstreifen 16 Stanniolblätter übereinander aufgelegt wurden, von denen jeder folgende 2 cm kürzer war als der vorhergehende, so dass an dem einen Ende 16 Blätter übereinander lagen, während am anderen Ende des Streifens sich nur eine Lage befand. Die Linien, an welchen die einzelnen Stanniolstreifen endigen, wurden durch auf die Pappe aufgeklebte Holzstückchen dem Gefühl kenntlich gemacht; dazu traten dann noch 3 kleinere Pappstücke, die mit 16 gleich grossen Stanniolblättern belegt waren. Die HERTZ'sche Röhre war in einer Kiste untergebracht, vor deren einer Wand eine mit einem viereckigen Ausschnitt versehene Bleiplatte so angebracht war, dass die Oeffnung sich unmittelbar vor der Erzeugungsstelle der Kathodenstrahlen befand. Ausserdem wurden die Zuleitungsdrähte des Stromes mit schwarzen Tüchern verhängt, um das störende Influenzlicht unsichtbar zu machen, und schliesslich der ganze Beobachtungsraum völlig verdunkelt. Die Mineralien wurden dann einzeln vor die Oeffnung der Bleiplatte gebracht, und sodann wurde durch Zwischenschiebung der Stanniolblätter ermittelt, bei welcher Zahl von zwischengeschobenen Blättern das Leuchten vollständig aufhörte, so dass sich also eine 64theilige Scala ergab, innerhalb deren die Leuchtkraft fast aller Mineralien erlosch. In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Mineralien nach ihren Fundorten, ihrer chemischen Zusammensetzung, ihrem Krystallsystem und dem Grade ihrer Leuchtkraft verzeichnet. Aus dieser Tabelle ergibt sich nun sowohl nach der positiven, wie nach der negativen Seite hin eine Reihe von interessanten Erscheinungen. Zunächst ist zu bemerken, dass die Leuchtkraft eines und desselben Minerals sehr verschieden ist, je nach dem Fundorte und der an den einzelnen Fundorten auftretenden Farbe. Bei dem Flussspath beispielsweise ergab es sich, dass die Leuchtkraft bei No. 4 der Scala beginnt (Zinnwald) und bei 64 (Rabenstein bei Sarntheim) noch nicht erloschen ist. Dieser letztere wasserhelle Flussspath ist überhaupt das am hellsten leuchtende natürliche

Name.	Fundort.	Chem. Zusammensetzung.	Krystallsystem.	Leuchtstärke.
Diamant	Kap	C	Reg.	braun ¹² , wasserhell 18
Zirkon	{ Frederiksvärn hellbraun, Kimberley Ceylon	Zr SiO ₄	Tetrag.	8 39 14
Sylvin	Thüringen	KCl	Reg.	25
Steinsalz	Stassfurt	NaCl	"	29
Kerargyrit	{ Kandau Zinnwald	AgCl	"	27 ¹⁾ 26 4
	grünfluoresc., England			26
	blassgrün, Gabel, Thür.			38
	wasserhell, Rabenstein bei Sarntheim			64
Fluorit	{ farblos, etwas trüb, Sachsen dunkelgelb, Sachsen rosa, Göschenen violett, Badenweiler blassgrün.-violett, Allon- heads	Ca Fl ₂	Reg.	26 27 50 34 37
Matlockit		Pb Cl ₂ + PbO	Tetrag.	26
Phosgenit		Pb Cl ₂ + Pb CO ₃	"	19
Kalkspath	Andreasberg	Ca CO ₃	Hex. rhom- boedr.	32
Aragonit		Ca CO ₃	Rhomb.	5
Witherit	Nordhumberland	Ba CO ₃	"	2
Strontianit	Drensteinfurt	Sr CO ₃	"	3
Cerussit	Ibbenbüren	Pb CO ₃	"	32
Leadhillit		2 (Pb CO ₃) . Pb SO ₄ . Pb O ₂ H ₂	Monokl.	14
Glauberit		Na ₂ SO ₄ + Ca SO ₄	"	17
Anhydrit		Ca SO ₄	Rhomb.	5 ²⁾
Anglesit		Pb SO ₄	"	25
Lanarkit		2 Pb O . SO ₃	Monokl.	25
Scheelit		Ca WO ₄	Tetr. pyr. hem.	60
Wulfenit		Pb Mo O ₄	"	5
Stolzit		Pb WO ₄	"	
	{ grünl., Ehrenfriedersdorf violett, " "			34 43 18
Apatit	{ wasserhell, Sulzbachthal gelb, Chumillo Norwegen Kanada	Cl Ca ₅ (PO ₄) ₃	Hex. pyr. hem	30 14 21 20
Pyromorphit		Cl Pb ₅ (PO ₄) ₃	"	9 ³⁾

¹⁾ Embolit leuchtet nicht.

²⁾ Gyps leuchtet nicht.

³⁾ Mimetesit ClPb₅(AsO₄)₃ leuchtet nicht.

Name.	Fundort.	Chem. Zusammensetzung.	Krystall-system.	Leucht-stärke.
Amblygonit		$\text{Al}_2 \text{O}_3 \text{P}_2 \text{O}_5 + 2 (\text{LiNa}) \text{F}$	Triklin.	12
Autunit		$\text{CaO} 2 (\text{UO}_2) \text{O} . \text{P}_2 \text{O}_5 + 8 \text{H}_2 \text{O}$	Rhomb.	18
Topas	{ Sachsen } { Brasilien }	$5 \text{Al}_2 \text{SiO}_5 + \text{Al}_2 \text{SiF}_{10}$	"	{ 10 0 0
Turmalin	{ dunkelgrün, Brasilien } { roth, Wolkenburg } { grün, Faïdo } { braun, Prevali } { Elba }		Rhomboedr. hem.	{ 0 1 1 7
Prehnit	Radauthal	$\text{H}_2 \text{Ca}_2 \text{Al}_2 \text{Si}_2 \text{O}_{12}$	Rhomb.	20
Kieselzink	Altenberg	$\text{H}_2 \text{Zn}_2 \text{SiO}_4$	Rhomboedr. hem.	16
Wollastonit	Banat	CaSiO_3	Monokl.	50
Diopsid	Zillerthal	$\text{CaMgSi}_2 \text{O}_6$	"	1
Tremolit	Campolongo	$\text{CaMg}_2 \text{Si}_4 \text{O}_{12}$	"	5
Orthoklas		$\text{K}_2 \text{Al}_2 \text{Si}_6 \text{O}_{12}$	"	5
Adular		"	"	26
Sanidin		$(\text{KNa})_2 \text{Al}_2 \text{Si}_6 \text{O}_{16}$	"	6
Anorthit	Vesuv	$\text{CaAl}_2 \text{Si}_2 \text{O}_8$	Triklin	2
Labrador		$5 \text{Alb.} + 6 \text{Anorth.}$	"	4

Mineral, übertrifft den Scheelit und steht dem Barium-Platin-Cyanid wohl am allernächsten, übertrifft dasselbe vielleicht sogar im gepulverten Zustande. Aehnliche Erscheinungen konnten am Turmalin, Topas, Apatit und Zirkon beobachtet werden. Nach der negativen Seite hin ist es zunächst bemerkenswerth, dass kein Mineral der Granat-, Glimmer-, Amphibolit-, Pyroxen- und Zeolith-Gruppe auch nur die geringste Leuchterscheinung zeigt, dass mit Ausnahme des Diopsid und Tremolit kein Magnesia-haltiges Mineral leuchtet und dass mit Ausnahme des Autunit auch kein Wasser-haltiges diese Eigenschaft besitzt. Besonders bemerkenswerth ist in dieser Beziehung der Unterschied zwischen Anhydrit (Leuchtkraft 17) und Gyps (Leuchtkraft 0). Ferner ist es auffällig, dass unter den gesammten leuchtenden Mineralien kein einziges sich befindet, in welchem nennenswerthe Mengen von Eisen enthalten sind, und ferner, dass mit Ausnahme der Bleisalze und des Hornsilbers keine einzige Verbindung von schweren Metallen Luminescenz zeigt. Das Krystallsystem ist ohne Einfluss auf die Leuchtfähigkeit, denn die leuchtenden Minerale vertheilen sich auf alle 6 Krystallsysteme. Sehr eigenthümlich dagegen sind die Beziehungen zur chemischen Zusammensetzung; der vierte Theil der leuchtenden Mineralien wird von Bleisalzen gebildet: Mat-

lockit, Phosgenit, Cerussit, Leadhillit, Anglesit, Lanarkit, Wulfenit, Stolzit, Pyromorphit. Nicht weniger als 14 enthalten Calcium als wesentlichen Gemengtheil (Fluorit, Kalkspath, Aragonit, Glauberit, Anhydrit, Scheelit, Apatit, Autunit, Prehmit, Wollastonit, Diopsid, Tremolit, Anorthit, Labrador), während der Rest, der noch aus 14 Mineralien besteht, sehr verschiedenartige Zusammensetzung besitzt. Betrachtet man nicht die Basis, sondern die Säure, so ergeben sich 13 Silicate, 6 Carbonate, 5 Sulfate, 4 Phosphate, 5 Haloide, 3 Verbindungen von Wolfram- und Molybdänsäure und ein Element (Diamant).

Die Farbe des ausgestrahlten Lichtes lässt sich nur bei den heller leuchtenden Mineralien sicher erkennen, und zwar strahlt der Apatit in gelbem, der Fluorit in grünem, der Diamant und Scheelit in blauem Lichte. Alle übrigen scheinen mehr oder weniger indifferentes gelbes Licht zu besitzen. Beim Steinsalz wurde beobachtet, dass im Gegensatz zu allen anderen Mineralien die Leuchtkraft mit dem Erlöschen der Strahlenquelle nicht endigte, sondern noch längere Zeit fortwährte. Die Prüfung auf die Intensität der Leuchtkraft verlangte deswegen besonderer Vorsichtsmassregeln in der Weise, dass das Steinsalzstück zuerst hinter eine Reihe von Stanniolblättern gelegt und dann erst der electriche Strom in die HITTORF'sche Röhre hineingeführt wurde. Durch allmähliche Verminderung der Stanniollagen konnte dann der Moment des ersten Aufleuchtens festgestellt werden. Prüfungen der Mineralien unter dem Mikroskop im Dünnschliff konnten nicht ausgeführt werden, weil zu diesem Zwecke sehr kostspielige Vorkehrungen erforderlich gewesen wären. Da nämlich alle Gläser eine starke Luminescenz zeigen, bedurfte es eines Mikroskopes mit lauter Quarzlinsen und einer Einlegung der Dünnschliffe nicht zwischen Glasplatten, sondern zwischen Glimmer- oder Gypsplatten.

Die Prüfung von ganzen Krystalldrusen, auf welchen leuchtende und nicht leuchtende Mineralien oder verschieden stark leuchtende Mineralien zusammen vorkommen, zeigte, dass man mit einem Blick die Zahl und Lage von kleinen Kryställchen leuchtender Mineralien übersehen konnte. Derber Apatit und im Oberwiesenthaler Basalt eingewachsene Apatitnadeln zeigten kein Leuchten. Feldspathhaltige Gesteine dagegen lassen die Verbreitung des Feldspaths auf der Oberfläche des Gesteins in Folge des zwar matten, aber deutlichen Leuchtens desselben sehr schön erkennen.

Es ist klar, dass die erlangten Zahlen für die Leuchtkraft abhängig sind erstens von der Beschaffenheit der benutzten HITTORF'schen Röhre, sodann von der Stärke und Spannung des

electricischen Stromes und drittens von der Stärke der angewendeten Stanniolblätter, so dass die absoluten Zahlenwerthe bei Wiederholung der Versuche sicher eine Aenderung erfahren werden, während die relativen Werthe wohl annähernd dieselben bleiben werden.

Es sei zum Schluss noch darauf aufmerksam gemacht, dass die andauernde Beschäftigung mit solchen Untersuchungen mit gewissen physiologischen Unbequemlichkeiten verbunden ist. Einmal nämlich erzeugt diese Thätigkeit einen so hohen Grad von Nervosität, dass man kaum länger als eine Stunde hinter einander objectiv zu beobachten vermag, sodann aber entstehen an den Fingern, die sich natürlich immer in nächster Nähe der Strahlenquelle befinden, unangenehme Hauterkrankungen, die zu ihrer Heilung Wochen bedürfen.

Ich habe die mitgetheilten Untersuchungen mit den vorzüglichen Apparaten und in den Räumen der A.-G. SIEMENS und HALSKE ausführen können und bin der genannten Gesellschaft, besonders aber Herrn Ingenieur RODDE für unermüdliche Hilfsbereitschaft, zu lebhaftem Danke verpflichtet, dem ich hiermit Ausdruck verleihe.

Herr MARYANSKI verzichtete wegen der Kürze der Zeit auf seinen Vortrag „Ueber australische Golderze“, erläuterte aber einer Anzahl Herren das Erzvorkommen an dem ausgestellten Materiale.

Herr E. GEINITZ (Rostock) sprach über die Lagerungsverhältnisse von Lauenburg.

Redner knüpfte an den wichtigen Nachweis von dm_2 im Elbniveau des Lauenburger Profils durch G. MÜLLER an. Weiter unterhalb, bei Anfang von Forst Grünhof ist mehrfach das Profil zu beobachten:

Geschiebemergel (unten z. Th. mit Steinpflaster),
Spathsand und Mergelsand,
Geschiebemergel.

Nach der heutigen Auffassung ist die dortige obere Bank nicht als dm , sondern als dm_1 zu betrachten, wodurch viele Schwierigkeiten in der Deutung der Lauenburger Schichten gehoben werden.

Redner kam auf die Controversen bezüglich des Lauenburger Interglacialtorfes zurück. Der nach seiner letzten Kritik vom Januar 1896 durch WEBER (s. Führer, p. 36) erweiterten Definition des Begriffs „interglacial“ zustimmend, gab er seinen Widerspruch gegen die Bezeichnung des Lauenburger Torflagers als „interglacial“ auf.

Die Bezeichnung „Decksand“ des Profils von MÜLLER ist nicht identisch mit derjenigen im BERENDT'schen Sinne. Für die Erklärung der Stauchungs- und Dislocations-Erscheinungen vom Kuhgrund, an dem Hafenufer und bei Buchhorst wies Redner auf Druck durch Eispackung der Frühjahrseisgänge des postglacialen Elbstromes hin, dessen schotterbeladene Fluthen hier anprallten und durch den Stepnitzstrom Stauung und Eisstopfung erfuhren.

Schliesslich wies Vortragender noch die postglaciale Senkung der Ostseeküste durch die Tiefenprofile des Warnowthales nach.

Herr JENTZSCH (Königsberg i. Pr.) bestätigte solche Senkungen für Ost- und Westpreussen. Er betonte, dass mindestens zwei Interglacialzeiten für Ost- und Westpreussen und das norddeutsche Flachland zu unterscheiden sind.

Herr W. VOLZ (Breslau) sprach über ein von ihm aufgefundenes Vorkommen von Trias auf Sumatra.

Sumatra zerfällt geologisch, wie morphologisch in 3 Theile: das gebirgige Rückgrat, das sich in der Längsrichtung der Insel d. h. in SO—NW. Richtung erstreckt, eine schmale, flache, westliche und eine breite, niedrige, östliche Vorzone; letztere bestehen beide aus Tertiär- und Quartärbildungen, während der Kern des Rückgrates aus alten archaischen und paläozoischen Schieferen mit mannigfachen eingeschalteten Eruptivgesteinen besteht. Seit der Tertiärzeit ist dieser Rücken der Schauplatz energischer vulkanischer Thätigkeit gewesen, die allerdings nur schwach bis in die Gegenwart fortdauert. Ausser den genannten Bildungen waren bislang nur noch Glieder der Carbon-Formation bekannt, die dem centralen Gebirge auf- bzw. angelagert sind.

Dem Vortragenden gelang es im März 1898 am Oberlauf des Kwalu-Flusses, etwa 30 km östlich des Toba-Sees (Residentenschaft Ostküste), marine triadische Bildungen nachzuweisen. Am Flusse Si Mengalam stehen dicht beim Kampong Pangunjungan gelbe, schiefrige Thone an, welche in grosser Zahl Daonellen enthalten; diese konnten als *Daonella styriaca* Mojs. bzw. *D. cassiana* Mojs. bestimmt werden, so dass die Thone als ober-tirolisch anzusprechen sind. Ausserdem wurden in Bachgeröllen (grauer Thon) daselbst zahlreiche Halobien gefunden, meist neue Arten, die ein etwas jüngeres Alter der grauen Halobien-Thone wahrscheinlich machen. Die Gerölle entstammen wohl den aus grauen, schiefrigen Thonen bestehenden Einlagerungen mächtiger, die Daonellen-Thone concordant überlagernder Sandsteine. Die Verbreitung dieser Kwalu-Sandsteine auf der Ostküste Sumatras dürfte sehr beträchtlich sein. Sie werden in dem besprochenen Gebiet discordant überlagert von eocäner Pechkohle.

Die Bedeutung dieses Fundes ist vor Allem palaeogeographischer Natur. Die nächsten bekannten Bildungen mariner Trias finden wir in Rotti, der auch die Sumatraner Trias am nächsten steht, sowie in Indien, beide etwa 3000 km entfernt, also etwa so weit, wie Spitzbergen von Berlin.

Herr RAUFF (Bonn) legte einige seltene Fossilien vor.

Darauf dankte der Vorsitzende Herr v. KOENEN dem Geschäftsführer Herrn HAUCHECORNE für seine Mühewaltung und schloss die Sitzung.

v.	w.	o.
v. KOENEN.	STEUER.	NAUMANN. KRUSCH.

Anlage 1.

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

1. Excursionen in den Harz. Vor der Versammlung.

Die beiden ersten Tage der Harz-Excursion, an denen Herr M. KOCH die Führung übernahm, waren dem Gebirge selbst und zwar dem Nordabfall zwischen Wernigerode und Blankenburg sowie dem südlich angrenzenden Theil des Elbingeroder Plateaus gewidmet. Die Excursionen hatten in der Hauptsache den Zweck, an der Hand der z. Th. vortrefflichen natürlichen und bergbaulichen Aufschlüsse der Gegend die neueren Ergebnisse der geologischen Untersuchung vorzuführen, welche wesentliche Aenderungen der Auffassungen über die Altersstellung der Schichten und den geologischen Bau jenes Theils des Gebirges zur Folge gehabt haben. Durch die zahlreichen Eruptivgesteine, welche das Gebiet theils gangartig durchsetzen (Granit-, Syenitporphyr, Augitporphyr und Melaphyre des postgranitischen mittelharzer Gangsystems), theils den Schichten lagerartig eingeschaltet sind (Diabase, Labradorporphyr und Keratophyre der praegranitischen Reihe), war den Theilnehmern ausserdem reichlich Gelegenheit zu petrographischen Studien geboten.

Da die in Betracht kommenden geologischen Verhältnisse schon früher ausführliche Darlegung gefunden haben, kann unter Hinweis auf die unten angegebene Literatur¹⁾ und die den Theilnehmern

¹⁾ K. A. LOSSEN, Die geologische Zusammensetzung der nördl.

an der Versammlung überreichte Excursionskarte (Uebersichtskarte der Gegend von Wernigerode, Blankenburg, Elbingerode und Hüttenrode. 1 : 75000) an dieser Stelle von einer eingehenden Erläuterung des durchwanderten Gebiets abgesehen werden. Zum Anhalt für spätere Ausflüge genügt es, das Specialprogramm der Excursion, welches den Theilnehmern eingehändigt wurde, hier wiederzugeben. Es gewährt über den verfolgten Weg und die geologischen Aufschlüsse hinreichende Auskunft.

Die Excursion, zu der 37 Anmeldungen erfolgt waren, begann am 22. September von Wernigerode aus, wo sich die Theilnehmer schon am Abend vorher auf dem Lindenberg zusammengefunden hatten.

Programm des ersten Tages: Wegelänge $12\frac{1}{2}$ km., Aufbruch $\frac{1}{2}$ 8 Uhr.

1. Vom Lindenberg über die Harburg nach dem Scharfenstein. (Silurische Schiefer, Wetz- und Kieselchiefer mit zahlreichen Einlagerungen dunkler, dichter oder feinkörniger, grauer Plattenkalke. Gute Aufschlüsse: Lindenberghôtel und Harburg). Vom Scharfenstein (Hornblendesyenitporphyr-Klippe) durch das Kalte Thal (Wissenbacher Schiefer mit zahlreichen Einschaltungen von Diabas und Labradorporphyr; am Treffpunkt mit dem Bolmkethal Bruch in Augitporphyr) und den Eisergrund (granatreicher Bronzitporphyr, Granitporphyr, Diabase und ihre Contactgesteine, Wissenbacher Schiefer mit Fauna, Hauptquarzit) nach dem Hartenberg (Besichtigung der dortigen grossen Eisensteinspinge; Stringocephalen-Kalk, sog. Hartenberger Marmor, Cypridinen-Schiefer mit anschliessender Culmadinole und -Grauwacke).

2. Vom Hartenberg auf der Eisenstrasse (Kernschichten des Hartenberg-Büchenberger Devonsattels: Schalsteine, Keratophyr-Mandelsteine, chloritreiche Tuffe mit Stringocephalenkalk-Fauna; Bruch in Granitporphyr mit kugelliger Absonderung und basischer Randfacies; Adinole mit zahlreichen Conodonten) nach der Gräfenhagensbergpinge (Besichtigung des p. 163 im Jahrb. kgl. preuss. geolog L.-A. für 1895 abgebildeten Profils; Posidonienschiefer mit Fauna, Culmadinole mit Fauna, Clymenien-

Abdachung des Harzes zwischen Wernigerode u. Michaelstein. Jahrb. kgl. preuss. geol. L.-A., für 1880, p. 1.

M. КОСН, Cypridinen-schiefer im Devongebiet von Elbingerode u. Hüttenrode. Ebenda für 1894, p. 199. — Gliederung u. Bau der Culmadinole und Devonablagerungen des Hartenberg-Büchenberger Sattels nördlich von Elbingerode im Harz. Ebenda für 1895, p. 131. — Neuere Ergebnisse der geologischen Forschung im Unterharz. Diese Zeitschr., 1897, p. 6. — Umdeutung der geologischen Verhältnisse im Unterharz. Ebenda, 1898, p. 21

kalk mit Fauna) und dem Tagebau der Grube Weisskopf am Büchenberg (Prof. p. 144 a. a. O. Crinoidenkalk, oberer Stringocephalenkalk mit Goniatiten-Fauna, oberdevon. Schalstein).

Vom Büchenberg (Besichtigung der Sammlung des Herrn Bergmeister SCHLEIFENBAUM) über die Tagebaue des Tännichener Eisensteinlagers (Schalsteine, Stringocephalen-Kalk, Roth- und Brauneisensteine desselben, Culmgrauwacken) nach Elbingerode. (Gemeinsames Abendessen im Hôtel Waldheim.)

Programm des zweiten Tages: Wegelänge 15 km. Aufbruch $\frac{1}{2}$ 8 Uhr.

1. Von Elbingerode (gegenüber dem Elbingeroder Bahnhof: Bruch in Granitporphyr mit basischer Randfacies und zahlreichen Chistolith-führenden Graphitschiefer-Einschlüssen, Contactmarmor) durch das Elbingeroder Mühlenthal (Stringocephalen-Kalk mit Korallenfauna; Schwefelkiesvorkommen des Gr. Grabens, erläutert durch Herrn SCHLEIFENBAUM; Kernschichten des Elbingeroder Hauptsattels: Keratophyre und Labradorporphyrite; Iberger Kalk) nach Rübeland. (Besuch der Hermannshöhle. Gemeinsames Frühstück im Hôtel zur Grünen Tanne.)

2. Von Rübeland über den Krockstein (Bruch in Culmgrauwacke; glimmerreicher Melaphyr), Garkenholz (Transgression von Posidonien-Schiefer über Iberger Kalk; an der Bahn unterhalb des Kalkwerkes Iberger Kalk mit reicher Korallenfauna) und Hüttenrode nach dem Braunen Sumpf (Besichtigung des Profils unterhalb der unteren Lodenbleker Pinge¹): Posidonien-Schiefer, Culmadinole, Cypridinen-Schiefer, Stringocephalen-Kalk, porphyrischer Diabasmandelstein).

Vom Braunen Sumpf auf der Bielstein-Chaussee (Wissenbacher Schiefer mit Fauna; Steinbrüche in quarzfreien Keratophyr und Augitkeratophyr) nach dem Ziegenkopf. (Gemeinsames Abendessen.)

24. September. 1. Vormittags-Ausflug in die Gegend von Halberstadt.

Der Zweck dieses Ausfluges war, die in der Literatur oft genannten Aufschlüsse am Kanonenberg und in den Spiegelsbergen zu besuchen. Am Kanonenberg sind in drei Ziegelgruben die Thone des Unteren Lias (Obere Pylonoten- und Angulaten-Schichten) aufgeschlossen, auf die sich gelbe Sande, an der Basis sehr grosse, fossilienreiche Concretionen führend, legen. Aus den sehr harten Concretionen sind Schalenexemplare meist nur dann heraus-

¹) Siehe Profil Taf. VIII im Jahrb. kgl. preuss. geol. L.-A. f. 1894.

zulösen, wenn sie längere Zeit der Verwitterung ausgesetzt gewesen sind. Gelegentlich eines Chausseebaues wurde jedoch einmal ein Nest von losen Versteinerungen gefunden, die das Material zur DUNKER'schen Monographie hergaben. Die leitenden Versteinerungen, so *Ammonites Hagenowi*, konnten in genügender Menge gesammelt werden. Höhere Schichten des Lias sind z. Z. nicht aufgeschlossen. Auf dem Wege zu den Spiegelsbergen ist von der Oberkreide, die auf dem Nordflügel der Halberstadt-Quedlinburger Kreidemulde sich direct auf den Lias auflegt, nur der Scaphitenpläner in zwei Steinbrüchen links vom Wege sichtbar. Die *Cuvieri*-Pläner, die früher südlich vom Goldbach gebrochen wurden, sind als eine kleine Welle im Terrain angedeutet, werden jedoch augenblicklich dortselbst nicht ausgenutzt. Die hierüber folgenden, blaugrauen thonigen Mergel des Emscher¹⁾ werden nur gelegentlich durch den Dampfpflug heraufgeholt. Sie werden nach oben sandig und glaukonitisch und gehen allmählich in einen weichen, stellenweis sehr grobkörnig werdenden Sandstein über, der seinerseits als Hangendes ein glaukonitisches Conglomerat mit Phosphoritgeröllen hat. Die glaukonitischen Sande im Liegenden des weissen Sandsteins werden als Formsande gegraben und seit mehreren Jahren sehr intensiv ausgebeutet. Es ist dies ein fossilienreicher Horizont. Die vielfach mit Schale erhaltenen Versteinerungen stecken entweder lose im Sande oder haben zur Bildung von Concretionen Anlass gegeben. Die für diesen Horizont charakteristischen Inoceramen, so *Inoceramus Koeneni* G. MÜLL., *I. Klein* G. MÜLL., *I. percostatus* G. MÜLL., wurden in grosser Anzahl gefunden. In einer festen Bank von Kalksandstein am Eingang der Formsandgrube fanden sich Bruchstücke eines Ammoniten, der *Ammonites placenta* MORT. nahesteht. Die hangenden Sandsteine sind fossilarm, sie ergaben beim Besuch nur vereinzelte Exemplare von *Vola quadricostata*. Der echte *I. involutus* Sow. kommt in der Halberstädter Mulde, wie durch die eifrigen Bemühungen der Herren Professor ZECH und Apotheker J. MAAK in Halberstadt erwiesen ist, trotzdem in diesem Horizont vor, da er an anderen Punkten, so in den Steinbrüchen vom Gläsernen Mönch und in den Thekenbergen, jetzt häufiger gefunden wird. Im Museum des Halberstädter Naturwissenschaftlichen Vereins lag

¹⁾ G. MÜLLER, Beitrag zur Kenntniss der oberen Kreide am nördlichen Harzrande. Jahrb. kgl. preuss. geol. L.-A., 1887, p. 372 ff.

W. DAMES, Ueber die Grenze zwischen Emschermergel und typischem Untersenon am Nordrande des Harzes. N. Jahrb. f. Min., 1890, I, p. 176.

G. MÜLLER, Das Alter der glaukonitischen Sandsteine und Conglomerate von Zilly. N. Jahrb. f. Min., 1890, II, p. 193.

aber auch von den Spiegelsbergen ein grosses Exemplar einer linken Klappe von *I. involutus* Sow.

2. Nachmittags-Ausflug nach Quedlinburg.

Gegen Mittag fuhren die Theilnehmer mit der Bahn nach Quedlinburg, um den interessanten Aufbruchssattel zwischen Quedlinburg und Westerhausen und die über dem Emscher folgenden unteren Mergel und Sandsteine mit ihren organischen Resten kennen zu lernen. Den Kern des dem Harzrande parallel verlaufenden Aufbruchssattels bildet Gypskeuper, an den sich Rhät, Unterer und Mittlerer Lias, Sandsteine der Unterkreide, die Plänerkalke und der Emscher nach beiden Seiten anlegen. Der Weg führte quer zum Streichen durch die Liasthone, durch die unteren Kreidesandsteine, auf denen die Burg und der Dom von Quedlinburg liegen, zum Salzberg. Vor diesem verläuft noch ein Quaderzug, der zum Emscher zu rechnen ist und neuerdings einige, allerdings schlecht erhaltene, Fossilien geliefert hat, so das Bruchstück eines Inoceramen, der als *I. cf. Winckholdi* G. MÜLL. bestimmt wurde. Im Salzberggestein, das dann folgte, charakterisirt durch *Amm. syrtalis* MORT. und *In. cardissoides* GOLDF. etc., wurde eifrig gesammelt und trotz der Kürze der Zeit in Folge des immensen Fossilienreichthums, gute Ausbeute erzielt. Der Weg führte dann dem Rücken des Langenbergs entlang, wo an einer Stelle Blöcke mit Weichselien losgebrochen waren. Nunmehr ging es wieder quer zum Streichen zu dem über dem Salzbergmergel folgenden unteren Sandsteine, in dem westlich Westerhausen kleine Schürfe angelegt waren. Die organischen Reste beschränken sich hier fast ausschliesslich auf Pflanzen, von denen die Crednerien die bekanntesten sind. Bei Westerhausen finden sich jedoch neben Coniferen-Resten (*Geinitzia*) auch Blätter von Laubböhlzern, wie *Populus*, *Salix*, *Acer* etc. Schöne Coniferen-Reste waren dann auf dem Heimweg, der dem Rücken der Altenburg folgte, durch einen Schurf in einer der mehrfach in wechselnder Mächtigkeit dem Altenburgquader eingelagerten Lettenlage, den Theilnehmern des Ausflugs zugänglich gemacht.

Ein Theil der Theilnehmer der Excursion war direct von Westerhausen nach Quedlinburg zurückgefahren, um noch an demselben Abend nach Berlin oder heimzukehren. Von den zurückgebliebenen Herren benutzten etliche am Sonntag den 25. September die günstige Gelegenheit, am anderen Morgen Thale und die Rosstrappe zu besuchen, während der Rest die höchst instructiven Lagerungs-Verhältnisse der mesozoischen Gebirgsglieder zwischen Neinstedt und Thale besichtigte. Auf dem Wege dorthin wurde in einer Ziegellehmgrube bei Weddersleben unter Löss

eine Bildung beobachtet, die von süddeutschen Forschern, so von LEPSIUS, als Moräne gedeutet wurde, während andere wie CREDNER-Leipzig dazu neigten. dieselbe für mit Abhangsschutt der nahen Teufelsmauer gemischten Schotterlehm der Bode zu erklären. Im Liegenden dieser noch zweifelhaften Bildung fanden sich Wirbelthierreste, so von *Equus*, *Cervus tarandus* etc. Die Lagerstätte dieser Reste ist anscheinend Bodeschotter.

2. Während der Versammlung.

Am dritten Sitzungstage fand Nachmittags unter Führung der Herren JAEKEL und WAHNSCHAFFE eine Excursion nach Rüdersdorf statt. Die beiden Führer hatten sich derartig in ihre Aufgabe getheilt, dass ersterer das ältere Gebirge, letzterer die Quartärbildungen und die Glacialerscheinungen erläuterte.

Die in stattlicher Zahl erschienenen Mitglieder wurden bei ihrer Ankunft in Rüdersdorf durch die Bergbehörde festlich begrüsst und besichtigten ihrerseits zunächst im Orte den Torellstein. Dann wurden im Liegenden des Muschelkalkzuges die Röthschichten besucht, die in den grossen Brüchen unmittelbar an der Colonie Rüdersdorf gegenwärtig in hohen Steilwänden vortrefflich aufgeschlossen sind. Nachdem man danach den Weg auf der Südseite des Alvenslebenbruches verfolgt hatte, wurde an dessen östlichem Ende das Profil durch den unteren Muschelkalk und zwar den blauen Wellenkalk mit wenigen Versteinerungen aber schönen Coelestindrusen, den fossilreichen, ursprünglich oolithischen Schaumkalk und die an der Nordwand des Bruches aufgeschlossenen *Orbicularis*-Schichten besichtigt. Durch die freundliche Fürsorge des Herrn Bergdirector GRÄSSNER waren den Theilnehmern an der Excursion die hier vorkommenden Fossilien in reicher Auswahl zur Verfügung gestellt und, was noch wichtiger war, die Schichten des mittleren und oberen Muschelkalkes auf dem Wege nach dem Krienbruch vortrefflich aufgeschlossen. so dass sich die dolomitisch mergelige Ausbildung des mittleren Muschelkalkes und dann im oberen die Schichten mit *Myophoria vulgaris*, der glaukonitische Kalk mit *Monotis Albertii* und zahlreichen Fischresten und schliesslich die Kalkschichten mit dem *Ceratites nodosus* klar verfolgen liessen, ein Profil, wie es seit langen Jahren nicht so vollständig beobachtet werden konnte.

Während des Besuches des Alvenslebenbruches wurden die auf den Schichtenköpfen des Schaumkalkes vorkommenden Gletscherschrammen besichtigt, die hier im Allgemeinen von Ost nach West gerichtet sind. Sie finden sich nur dort, wo der Obere Geschiebemergel die unter 20 bis 25° nach Nord einfallenden Schaumkalkschichten unmittelbar überlagert. Wo dagegen Sande

und Grande, wie es am gegenwärtigen Abbaustoss der Fall ist, den Oberen Geschiebemergel unterlagern, sind die Schrammen durch die abschleifende Thätigkeit des Sand-transportirenden Wassers ausgelöscht worden.

Sehr schön zu beobachten waren die echten, mit Sand und gerundeten Reibsteinen erfüllten und mit geglätteten Innenwänden versehenen Gletschertöpfe, die durch die ausstrudelnde Wirkung der in Spalten des Gletschereises herabstürzenden Schmelzwasser entstanden, sowie die daneben vorkommenden geologischen Orgeln, die im Gegensatz zu den Strudellöchern rauhe, angefressene Wände zeigen und mit einem zähen, braunen Lehm erfüllt sind. Da derselbe kein nordisches Material enthielt, so kann er nur als ein Residuum des durch die kohlenstoffführenden Atmosphärien aufgelösten Kalksteins angesehen werden. Es hat sich feststellen lassen, dass die Orgelbildung erst nach der Gletschertopfbildung stattfand, denn die Orgeln kommen nur dort vor, wo entkalkter Geschiebemergel die Kalkschichten bedeckt. Sie stehen daher in genetischem Zusammenhang mit der postglacialen Entkalkung des Geschiebemergels.

Von besonderem Interesse war die tiefe, von Nord nach Süd gerichtete Schlucht, die den Schaumkalk im Alvenslebenbruche durchsetzt. Sie stellt wahrscheinlich eine in der Praeglacialzeit bereits vorhandene Kluft dar, in die die Schmelzwasser des Inland-eises, namentlich die aus den Gletschertöpfen abfließenden Wassermengen hineinstürzten. Die Wände dieser mit Sand und grobem Geröll erfüllten Schlucht zeigen eine ausgezeichnete Glättung und Nischenbildung in Folge der Thätigkeit des stark strömenden Wassers. Cf. JAEKEL: Neuere Aufschlüsse in Rüdersdorf, p. 39.

3. Nach der Versammlung.

Excursion in das norddeutsche Flachland vom 29 September bis 5. October 1898.

Diese Excursion hatte die Aufgabe, die in den letzten 15 bis 20 Jahren bei den geologischen Specialaufnahmen gewonnenen Resultate in einem zusammenhängenden Bilde vorzuführen. Zu diesem Zwecke waren solche Punkte ausgewählt worden, an denen die einzelnen Erscheinungen in klaren Profilen oder in übersichtlichen Landschaftsbildern zu beobachten waren,

Das Ziel des ersten Tages war die Stadt Lauenburg, wo, wie Herr KEILHACK, der Führer der Excursion, nachgewiesen hat, am Steilabfall der Lauenburger Hochfläche zur Elbe in der Nähe des sog. Kuhgrundes ein interglaciales Torflager und in den Ziegeleien bei dem Dorfe Buchhorst, in der Nähe der Palmühle, diluviale Sande mit *Cardium edule* aufgeschlossen sind. Unter

diesem marinen Diluvium wurde bei Gelegenheit der Erdarbeiten für den im Bau begriffenen Elb-Travekanal eine Schichtenfolge aufgeschlossen, die in ihrem unteren Theile aus Süßwasserbildungen besteht und nach oben hin ohne glaciäre Zwischenlagerung in die marinen Schichten übergeht. Dieser dritte fossilienführende Horizont wurde in diesem Frühjahr von Dr. GOTTSCHÉ-Hamburg entdeckt und von dem mit der Kartirung des Blattes Lauenburg beauftragten Bezirksgeologen Dr. G. MÜLLER in Berlin näher untersucht und ausgebeutet. Diese drei Schichtencomplexe also waren es, welche eine Besichtigung Lauenburgs als wünschenswerth erscheinen liessen.

Die Schichtenfolge auf Blatt Lauenburg gestaltet sich nach G. MÜLLER in folgender Weise:

- | | | | |
|-----------------|---|--|-------------------------------------|
| Kuhgrund | { | 1. Oberer Sand mit seiner geschiebereichen Decke (glaciäre Bildung). | } Glaciäre Bildung. |
| | | 2. Interglaciärer Torf (Süßwasserbildung). | |
| | | 3. Obere Bank des Unteren Geschiebemergels | |
| | | 4. Spath bis Mergelsande ¹⁾ | |
| | | 5. Untere Bank des Unteren Geschiebemergels | |
| | | 6. Spathsande, an der Basis mit Bänken von Bänderthon und Mergelsand | |
| Elb-Trave-Canal | { | 7. <i>Cardium</i> -Sand | } Marine bezw. brackische Bildung. |
| | | 8. Fetter Thon mit <i>Mytilus edulis</i> | |
| | | 9. Braunkohle, unrein mit Resten von Nagern, Fischen, Käfern etc. | } Süßwasserbildung. |
| | | 10. Bank mit <i>Anodonta</i> , stellenweis in eine reine Diatomeenschicht übergehend | |
| | | 11. Sand ohne Fossilien | } marine Bildung (?). ²⁾ |
| | | 12. Fetter, schwarzer Thon | |

Die unter 9 und 10 aufgeführten Süßwasserbildungen keilen sich nach Nordwesten aus, so dass die *Cardium*-Sande der BASEDOW'schen Ziegelei bei Buchhorst, in denen man jedoch selten gut erhaltene Fossilien antrifft, direct auf dem Sand No. 11 bezw. den fetten, schwarzen Thonen liegen.

Wir trafen, von Berlin kommend, gegen 1 Uhr mittags in Lauenburg ein und begaben uns zunächst in den Aufschluss der ältesten Schichten im Bette der Schleusenanlagen, wo alle Schichten in ihrer Reihenfolge und interessanten Lagerung in tadelloser Schönheit aufgeschlossen waren. Die älteste hier auftretende Bildung ist ein dunkler Thon, welcher eine Mächtigkeit bis zu 100 m

¹⁾ Früher mit den *Cardium*-Sanden verwechselt.

²⁾ Früher für Miocän angesehen.

besitzt und organische Reste bisher nicht geliefert hat. Der gleiche Thon ist im benachbarten Hamburg in einer Reihe von Bohrungen angetroffen, welche von Dr. GOTTSCHÉ beschrieben sind. Hier ist an mehreren Stellen der Thon durchsunken, und es wurden unter ihm Grundmoränen-Bildungen des norddeutschen Inlandeises mit zweifelloser Sicherheit constatirt, so dass das diluviale Alter desselben als erwiesen angesehen werden kann. Wenn man, entsprechend der heutigen Auffassung über eine dreimalige Vergletscherung Norddeutschlands, diese Grundmoränen der Hamburger Bohrungen der ältesten Eiszeit zurechnet, die in Lauenburg unter dem Torflager und über den *Cardium*-Sanden liegenden Geschiebemergel als Grundmoräne der mittleren Eiszeit betrachtet, so ergibt sich daraus, dass sowohl die Süsswasserbildungen als auch die marinen Ablagerungen bei Buchhorst der ältesten Interglacialzeit angehören, ein Resultat, welches um so bedeutungsvoller ist, als wir bis jetzt nur von wenigen Orten Sedimente dieser Zeit in zweifelloser Horizontirung und mit solchem Reichthum an Pflanzen und Thieren kennen. Die Süsswasserbildungen über dem dunklen Thone setzen sich aus einer Reihe verschiedenartiger Schichten zusammen. Man beobachtet hier einen braunkohlenartigen Torf mit zahlreichen Samen- und Blattabdrücken, einen Thon, in welchem grosse Schalen von *Anodonta* auftreten, einen versteinungsleeren grünlichen Sand und eine diatomeenreiche, kalkhaltige Schicht, welche ausserordentlich an gewisse, von den Schweden als Gytja bezeichnete Bildungen im Untergrunde recenter Torfmoore erinnert. Diese Schichten enthalten zahlreiche noch näher zu untersuchende Süsswasserschnecken, und Herr Dr. MÜLLER hat ausserdem darin Zähne von kleinen Nage-thieren, Schuppen von Fischen, Flügeldecken von Käfern und Zähne von Hechten gefunden. Ueber diesen Süsswasserbildungen folgt ein Thon, der durch Einschlüsse von *Mytilus edulis* das Eindringen von Meerwasser in das bis dahin mit Süsswasser erfüllte Becken anzeigt. Ueber diesem Thone stellen sich dann die feinen, thonigen Sande ein, die in örtlichen Anhäufungen Millionen von Cardien-Schalen enthalten. Ausserordentlich selten sind andere marine Reste, von denen *Tellina baltica*, *Mytilus edulis* und eine Anzahl Foraminiferen genannt sein mögen. Nicht minder interessant wie die Schichtenfolge sind auch die Lagerungsverhältnisse. Die Schichten sind nämlich in ausserordentlich complicirter Weise gefaltet, und gerade über dem Schleusenbette ist im Einschnitt der Fahrstrasse eine überkippte Falte prächtig aufgeschlossen, die an einer Ueberschiebung abschneidet, wobei auf der Ueberschiebungsfläche grössere diluviale Grande und Gerölle zu einer dünnen Bank ausgezogen erscheinen. Die prächtige

Schichtenfolge im Kanal wird mit der im nächsten Jahre vor sich gehenden Unterwassersetzung der Beobachtung für immer entzogen werden, es ist daher für zukünftige Besucher ein grosser Vortheil, dass es den eifrigen Bemühungen G. MÜLLER's gelungen ist, dieselbe Schichtenfolge auch in den grossen benachbarten Ziegeleigruben nachzuweisen.

Lauenburg war bisher der östlichste Punkt, an welchem die marinen Diluvialschichten Holsteins bekannt waren; erst in allerletzter Zeit ist es MÜLLER gelungen, noch zwei Meilen östlicher, bei Bleckede auf der hannöverschen Seite des Elbthales, die gleichen Schichten mit mariner Fauna nachzuweisen und damit die Grenze der Bucht des alten Diluvialmeeres noch um zwei Meilen weiter landeinwärts zu verlegen. Für einen flachen Meerbusen mit salzarmem Wasser spricht die Armuth der Fauna und die geringe Grösse der Cardien-Schalen, die ungefähr an der pommerschen Ostseeküste ihresgleichen finden. Nachdem das nöthige Material für Sammlungen eingeheimst und verstaut war, wanderten wir in das benachbarte Dorf Buchhorst und von dort durch wundervolle Erosionsthäler auf die Höhe des Plateaus empor. Am trigonometrischen Signal gab Herr KEILHACK einen Ueberblick über den orographischen Bau des ganzen Gebietes. Das bis 65 m hohe Lauenburger Plateau wird im Süden von dem hier ostwestlich verlaufenden Elbthale und nach Osten hin in jähem Abbruch von dem von Norden herabkommenden Thale der Stecknitz begrenzt, welches hier eine Breite von mehr als 3 km besitzt und das westlichste der drei, den Baltischen Höhenrücken in Nord-Deutschland durchquerenden Thäler¹⁾ bildet. Jenseits des Stecknitzthales sieht man das von der Elbe bespülte Klein-Boitzenburger Plateau, und im Süden erheben sich über den fruchtbaren Elbmarschen die Höhen des hannoverschen Plateaus, von welchem die Thürme von Lüneburg und Bardowiek herübergrüssen. Westlich von unserem Standpunkte liegt eine breite thalartige Fläche, die sich nach Norden hin bis an die mecklenburgisch-holsteinschen Endmoränen hinzieht und von einem Sandr erfüllt ist, d. h. von dem fluvio-glacialen Sedimente der Schmelzwasser des letzten Inlandeises während der durch eben jene Endmoräne markirten Stillstandsperiode. Dieser Sandr ist es, dem die das Torflager am Kuhberge bedeckenden mächtigen Sande in ihrer Gesammtheit angehören. Dieselben sind also ein directes Aequivalent der Endmoräne und des jüngsten Geschiebemergels und als solches oberdiluvialen Alters, woraus sich für die stratigraphische Stellung der Torflager eine Einschaltung zwi-

¹⁾ Ausser dem Oder- und Weichselthal.

schen Ablagerungen der mittleren und der letzten Eiszeit ergibt. Da das Torflager eine Flora enthält, deren Bestandtheile, abgesehen von *Brasenia*, in der heutigen Flora des nördlichen und mittleren Deutschland wiederkehren, so muss zur Zeit seiner Entstehung ein dem heutigen entsprechendes, mildes Klima geherrscht haben, wodurch das interglaciale Alter bewiesen ist. Wir wandten uns von unserem Aussichtspunkte aus nunmehr dem Abfall des Plateaus zur Elbe zu und besichtigten zunächst eine von Herrn Dr. MÜLLER entdeckte und in dem für die Excursion verfassten Führer beschriebene Schichtenfolge. Herr Dr. MÜLLER hat nachweisen können, dass die unter dem unteren Geschiebemergel folgenden Mergelsande nicht mit den Cardien-Sanden gleichartig sind, sondern von diesen durch eine zweite Bank unteren Geschiebemergels getrennt wird, so dass man also im Lauenburger Diluvium von Westen nach Osten hin in immer ältere Schichten kommt.

Nach einem Imbiss in der Stadt Lauenburg, dem eine Besichtigung der reichen archäologischen Sammlung des um die Excursion auch im Uebrigen sehr verdienten Postmeisters Herrn FRIESE voranging, bestiegen wir wieder den Eisenbahnzug und trafen kurz vor Mitternacht in Berlin ein.

Die Excursionen der folgenden Tage hatten hauptsächlich den Zweck, den Theilnehmern die Terrainformen Nord Deutschlands und die von der geologischen Landesuntersuchung in den letzten Jahrzehnten gewonnenen Resultate über die Entstehung derselben vorzuführen.

Speciell die Excursion vom 30. September bewegte sich unter Führung des Herrn SCHRÖDER innerhalb des classischen Gebietes, von welchem die Erkenntniss der Endmoränennatur der Nord-Deutschland durchziehenden Geschiebewälle ausgegangen ist. Die Eisenbahnfahrt von Eberswalde nach Chorin führte durch die weiten, fast ebenflächigen Sand- und Grandgebiete, die überall der Endmoräne nach Süden (Sandr) vorgeschüttet sind und die hier noch die Eigenthümlichkeit haben, dass sie zum Theil zugleich Thalboden des Thorn-Eberswalder Hauptthales sind. Am Dorfe Chorinchen durchschneidet die Bahn einen als Wall deutlich ausgeprägten Höhenzug, die Endmoräne, deren Steinreichthum durch die zahllos darin befindlichen Steingruben angezeigt wird. Nur einige Minuten fährt der Zug durch eine wellig und unregelmässig coupirte Landschaft, die oberflächlich aus Geschiebemergel besteht, die Grundmoränen-Landschaft, die hier nur in wenig typischer Weise entwickelt ist, um dann sofort in ein Gebiet zu gelangen, dessen Ebenflächigkeit durch die völlige Horizontalität der geradlinigen Chaussee, welche

die Eisenbahn bei Chorin schneidet, auf das Deutlichste gezeigt wird. Innerhalb dieses grossen Staubeckens, dessen aus Sanden, Grand und Thonmergeln zusammengesetzte Fläche bis an den Paarstein-See reicht und denselben und seine Dependencen umfasst, führte der Weg vom Bahnhof Chorin nach Süden und von der „Hohenbrücke“ am Stattelgraben ab nach Südwesten. Beim Austritt aus dem Walde vor dem Dorfe Chorinchen gewähren die nach Südosten, Südwesten und Nordwesten entwickelten Terrainformen den Eindruck eines Halbkreises, durch dessen nach Nordosten gerichtete Oeffnung bisher der Weg geführt hat. Die Gliederung des Endmoränenverlaufes in mehrere, an einander gereihete Bogenstücke, welche eine besondere Eigenthümlichkeit der Choriner Gegend ist, wurde auseinandergesetzt. Der Choriner Bogen, in welchem die Theilnehmer der Excursion sich befanden, ist nur der Specialbogen des bei Weitem ausgedehnteren Paarsteiner Hauptbogen, der sich zwischen den Joachimsthaler und Oderberger Bogen einschaltet. Der Weg führte durch das Dorf Chorinchen, auf die Höhe der Endmoräne, von welcher aus nach Nordosten zu nochmals die obige Gliederung den Theilnehmern vorgeführt wurde. Der Blick nach Südosten geht in eine an der Endmoräne beginnende Schmelzwasserrinne, die sich im Hopfengarten und Gr. Heiligen-See mit dem beim Kloster Chorin thalartig entwickelten Abfluss des grossen Paarstein-Staubeckens vereinigt. Der Blick von dem „Weinberg“ gewährte einen Eindruck über die Ausdehnung des Sandr, und bei Sandkrug wurde noch der hier ausnahmsweise deutlich entwickelte Thalrand des Thorn-Eberswalder Hauptthales vorgeführt. Die Excursion am Nachmittage richtete sich in das Südostende des Choriner Bogens, von dessen nördlichstem Punkt, dem Schütteberg, aus sich die Theilnehmer noch ein Blich in den sich SO. anschliessenden Lieper Specialbogen und in die ausgedehnten Seenflächen bei Brodowin darbot.

Am dritten Excursionstage, an dem die Führung in den Händen des Herrn KEILHACK lag, galt es, einmal das Tertiär des Stettiner Plateaus und sodann die Entwicklung der drei verschiedenen Terrassen des grossen diluvialen Haffstausees vorzuführen. Die Hochfläche, die am linken Ufer der Oder von Stettin bis in die Nähe von Pölitz sich hinzieht, bis zu 130 m Meereshöhe besitzt und wie ein Sporn in die 100 m tiefer liegende Thalsandfläche der Haffumrandung hineinragt, besteht zum weitaus grössten Theil aus mitteloligocänen Schichten, die in zwei Faciesbildungen: als Septarien-Thon (über 100 m mächtig) und sog. Stettiner Sand

auftreten.¹⁾ Besonders schön sind beide Schichten in der Herrn HAYEMANN gehörigen Ziegeleigrube in Kavelwisch aufgeschlossen. Ein eigener Dampfer führte uns in der Morgenfrühe bis zum genannten Orte, und hier bot sich uns Gelegenheit, beide Glieder des Mittel-Oligocän mit ihrem grossen Reichthum an Versteinerungen in guten Aufschlüssen zu sehen. Der Stettiner Sand entwickelt sich ganz allmählich aus dem Septarien-Thon, indem letzterem erst dünnere, dann immer stärker werdende Sande sich zugesellen. Die eigenthümliche Art des Grubenbetriebes erzeugt interessante Bewegungserscheinungen grosser Massen, die sich in allen Thonruben am Oderufer beobachten lassen.²⁾ Alsdann begaben wir uns am Thalrande weiter nach Norden und gelangten bei Messenthin an die Nordspitze der Stettiner Hochfläche und auf die an dieselbe angelagerten Terrassen des Ufers. — Wie KEILHACK in einem Vortrage am zweiten Sitzungstage angeführt hatte, war im Gebiete des Stettiner Haffes gegen Ende der Eiszeit ein Zustand entstanden, während dessen der Eisrand etwas südlich von den Inseln Usedom und Wollin verlief. Das ganze Ostseebecken war noch mit Eis erfüllt und die Schmelzwasser des Eises, verbunden mit den von Süden herkommenden Zuflüssen, den vereinigten Oder- und Weichselströmen, wurden so lange aufgestaut, bis der entstandene See die tiefste Stelle seiner Umgebung erreicht hatte, über die hinweg seine Gewässer einen Abfluss nach Westen hin in die damals bereits eisfreie Lübecker Bucht und von da aus durch das Stecknitzthal in das untere Elbthal nehmen konnten. In der als centrale Depression des grossen Oergletschers aufzufassenden, heute vom Stettiner Haff ausgefüllten Senkung entstand auf diese Weise ein grosser See, dessen Maasse von Osten nach Westen etwa 80, von Norden nach Süden 30—40 km betragen. In der ältesten Phase dieses Sees lag sein Wasserspiegel etwa 25 m über dem der heutigen Ostsee und sein Abflussthäl ging über Friedland in Mecklenburg durch das mecklenburgisch-pommersche Grenzthal in der Richtung auf Ribnitz. Während dieser Phase wurden von Norden — vom Eisrand her — und vom Süden — vom Plateaurande her — grosse Massen von Sanden und Grauden in den See hineingeführt, dessen Uferlinie dadurch wesentlich eingeengt wurde. Diese Seesande besitzen eine vollkommen horizontale Oberfläche, die nur gegen den Plateaurand hin auf eine kurze Strecke schwach ansteigt, und fallen gegen das Innere des Sees hin mit stärkerer oder schwächerer Böschung ab. Ein weiterer Rückzug des Eises im Westen schuf eine neue,

¹⁾ Vergl. diese Zeitschr., XLIX, p. 55.

²⁾ Ibidem, p. 53.

10 m tiefer gelegene Pforte, über die die Wasser des Stausees unter gleichzeitiger Senkung seines Spiegels einen neuen, bequemeren Abfluss in der gleichen Richtung fanden. Während dieser Zeit wurde eine zweite Terrasse in 15 m Meereshöhe aufgeschüttet, die im Uebrigen mit der ersten Terrasse vollkommen übereinstimmende Eigenschaften besitzt. Ein erneuter Rückzug endlich, bei welchem der Eisrand auf der Insel Rügen lag, veranlasste eine zweite Senkung des Seespiegels bis auf die Höhe von 7 bis 8 m und gab zur Entstehung einer dritten, in diesem Niveau liegenden Terrasse Anlass. Der nächste Eisrückzug endlich stellte eine Verbindung des westlichen Ostseebeckens mit den westlichen Meeren her und hatte die Senkung des Wasserspiegels auf das heutige Niveau des Meeres zur Folge. Damit war für dieses Gebiet der Beginn der Alluvialzeit gegeben, während deren der Rest des Stausees — eben das heutige Haff — noch eine beträchtliche Einengung durch Vertorfung erfuhr, so dass an manchen Stellen Wasserflächen von einer Breite bis zu 6 km in Land, und zwar in wenig über dem Haffspiegel liegendes Torfmoor verwandelt wurden. Gleiche Senkungen erfuhren natürlich auch die Terrassen in den in den See einmündenden Thälern, nur dass diese Terrassen zum Unterschiede von denjenigen des Stausees keine horizontalen Flächen bilden, sondern in der Richtung der Strömung der Zuflüsse geneigt sind, so dass man also nach diesem Gesichtspunkte Flussterrassen und Stausceterassen klar unterscheiden kann. Am Bahnhofe Messenthin standen wir auf der höchsten dieser drei Terrassen.

Von der Messenthiner „Waldhalle“ aus, wo das Frühstück eingenommen wurde, begaben wir uns nach Zedlitzfelde und gelangten am Rande des Waldes auf die mehrere Quadratkilometer grosse oberste Terrasse, auf der wir uns dann, entlang des Weges Zedlitzfelde-Pölitz, bis zu einer Stelle bewegten, wo die Terrasse mit 6 — 8 m hohem, steilem Abbruch gegen die 3 km weit bis zur Stadt Pölitz hin sich ausdehnende Mittelterrasse abfällt. Wir wanderten über diese hinweg, besichtigten bei den Pölitzer Ziegeleien ein in die Thalsande dieser Mittelterrasse eingeschaltetes Lager von Bänderthon, erreichten endlich etwas nördlich von dieser Stelle, bei den Pölitzer Windmühlen, den flacheren Abfall der mittleren zur untersten Terrasse und gewannen damit gleichzeitig einen Blick über die weiten, torfbedeckten Alluvialebenen des Ufers. Während der Rückfahrt nach Stettin, die von Pölitz ab wieder zu Schiff erfolgte, bot sich noch Gelegenheit, die eigenthümlichen Bildungen von sog. „Uferrahmen“ an den Rändern der heutigen zahlreichen Wasserwege dieses Gebietes zu demonstrieren. Diese Uferränder bestehen nämlich in einer Breite von

50 — 200 m aus Flussthonon, während die grossen, zwischen diesen Thonstreifen gelegenen Flächen aus Torf bestehen. Wenn die mit Flusstrübe beladenen Oderhochwasser über ihre Ufer treten, so geschieht das bei der ungeheuren Fläche des Inundationsgebietes sozusagen nur millimeterweise, und das auf die Wiesen austretende Wasser erfährt durch die Vegetation eine Art Filtration, bei welcher die thonigen Theile auf einem ganz schmalen Gürtel zurückgehalten werden, so dass hier im Gegensatze zu dem humosen Alluvium der grossen Wiesenflächen eine Sedimentation von Thon statt hat.

Am vierten Tage wurden von Herrn WAHNSCHAFFE die grossartigen Aufschlüsse in den Kreidegruben bei Finkenwalde vorgeführt, in denen in vorzüglicher Weise die gewaltigen Druckwirkungen des Inlandeises zu beobachten sind. Finkenwalde liegt am Fusse eines 3—4 km breiten, etwa eine Meile weit in südöstlicher Richtung sich hinziehenden, bis 130 m hohen Rückens, der in seinem Kern aus Kreide, Mittel-Oligocän und Miocän besteht. Dieser Rücken stellte sich dem heranrückenden Inlandeise als Hinderniss in den Weg und veranlasste dasselbe dadurch zur vollen Entfaltung seiner — sozusagen — tektonischen Kräfte. Erst durch die Thätigkeit des Menschen ist es aber möglich geworden, sie in ihrem vollen Umfange zu würdigen. In der Nähe von Stettin liegen zwei grosse Portland-Cementfabriken, die ihr Rohmaterial aus den Finkenwalder Bergen beziehen und zur Gewinnung desselben zwei grosse Gruben angelegt haben. Wir besichtigten zuerst die Kreidegrube Katharinenhof, die der Cementfabrik in Zülchow gehört. Wenn man die Grube von Norden her betritt, so sieht man auf der Westseite unmittelbar über der Kreide zunächst den bläulichen unteren Geschiebemergel, der sich durch hohen Thongehalt deutlich von dem mageren oberen Geschiebemergel unterscheidet. Getrennt sind beide durch eine horizontal geschichtete Folge von diluvialen Sanden. Weiterhin sieht man in derselben Grubenwand bis auf die Sohle der Grube hinunter den schwärzlichen Septarien-Thon als eine schmale, steil aufgerichtete Schicht in die Kreide eingepresst, von der aus sich ausserdem noch Apophysen in die Kreide hineinziehen. An zwei Stellen sind dann wieder unterdiluviale Grande in Form von einfachen oder überkippten Mulden in die Kreide eingepresst, unterlagert von unterem Geschiebemergel, der diese liegenden Falten gleichfalls mitzumachen scheint. Während hier die Verhältnisse ziemlich verwickelt sind, liegen sie in der unteren Grube bei der Cementfabrik „Stern“ klarer. Man sieht als Kern der im Abbau befindlichen Wände eine ungeheure Kreidemasse, die in Form

einer nach Südwesten gerichteten Falte vor Augen liegt. Auf der Westseite der Kreide grenzt an sie Septarien-Thon an, der auch in ihrem Hangenden noch als eine nur wenige Decimeter dünne Schicht zu beobachten ist. Darüber lagert unterer Geschiebemergel, dann folgt diluvialer Sand und discordant über dem Ganzen schliesslich der jüngste Geschiebemergel. Unter dem Septarien-Thon im Liegenden der Kreide, also im tiefsten Theil der Grube, war wieder Diluvium angeschnitten und zwar Sand und Geschiebemergel, und man war augenblicklich damit beschäftigt, durch eine Bohrung die weiter in der Tiefe folgenden Schichten festzustellen. Es liegt also hier eine regelrechte überkippte Falte vor, in deren Liegendem die Schichten sich in widersinniger Aneinanderfolge befinden. An der Umbiegungsstelle der Falte ist der zwischen Kreide und Geschiebemergel liegende Septarien-Thon zu einer Schicht von 1 m Mächtigkeit ausgewalzt, in der man im Liegenden noch unteroligocäne, glaukonitische Sande und im Hangenden noch miocäne Quarzsande unterscheidet. Auf der Oberfläche der Kreide finden sich massenhafte unteroligocäne Knollensteine, zum Theil in Septarien-Thon eingebettet mit zahllosen verkieselten Wurzelhölzern. Das Profil ist so klar und einfach, dass die WAHNSCHAFFE'sche Erklärung der Entstehung dieser Störungen durch den gewaltigen seitlichen Druck des Inlandsees ganz unanfechtbar ist. Die Kreide sowohl wie der Septarien-Thon zeigen die deutlichsten Spuren starker Zusammenpressung durch den Verlust ihrer Schichtung, durch die Zertrümmerung der Belemniten und durch eine bedeutende Harnischbildung. Die Zeit, in der diese Druckwirkungen ausgeübt sind, muss mit der Ablagerung des jüngeren Diluviums zusammenfallen, da die Schichten des unteren an allen Störungen mitbetheiligt sind. Nach eingehender Besichtigung der prachtvollen Aufschlüsse begaben sich die Theilnehmer durch den herrlichen Laubwald der Buchheide und hatten dabei Gelegenheit zu sehen, wie in diesem kleinen Gebirge, welches den Namen „Norddeutsche Tiefebene“ so recht zum Spott macht, die Erosion Ende der Eiszeit ihre gewaltigen Spuren in Form eines complicirten Systems tief eingeschnittener, landschaftlich ungemein reizvoller Schluchten hinterlassen hat. Diese Schluchtenbildungen stehen in absolut keinem Verhältniss zu der Tektonik dieser Hügelgruppe, sondern sind ausschliesslich ein Product der Schmelzwasser des letzten Inlandsees. Ueber die Terrassen des Haffstausees wanderte man gegen Abend zum Bahnhof Finkenwalde zurück und setzte die Reise nach Stargard fort, wo das Nachtquartier bezogen wurde.

Der fünfte Tag, der in das eigentliche Hinterpommern hineinführte, galt fast ausschliesslich dem Studium der mannigfachen

Aufschüttungsformen des Inlandeises, die gerade in Hinterpommern eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit besitzen. Herr KEILHACK, dem die Führung an diesem Tage oblag, hat nachgewiesen, dass Hinterpommern aus einer Reihe von landschaftlich verschiedenen Zonen zusammengesetzt ist, die annähernd parallel der Ostseeküste verlaufen. Dieser Küste folgt zunächst ein bald nur wenige 100 m, bald einige Kilometer breiter Streifen, den man als die „Strandzone“ bezeichnen kann. Er wird von Dünen gebildet, die in einer oder mehreren parallelen Reihen den grössten Theil der Küste begleiten und zum Theil einen nehrungsartigen Charakter besitzen. Durch diese Nehrungen werden lagunenartige Strandseen von Haffcharakter vom offenen Meere getrennt. Ein Theil dieser Strandseen liegt heute noch als offene Wasserfläche da, ein anderer Theil ist durch Vertorfung mehr oder weniger in Moore und Wiesenflächen verwandelt. Jungdiluviale Thalsandflächen stellen eine Verbindung dieser einzelnen Moore und Seen her. An diese Zone schliesst sich die sog. Küstenzone an. Sie wird in der Hauptsache aus dem Geschiebemergel der letzten Eiszeit gebildet, besitzt eine bis zu 40 km ansteigende Breite und hebt sich vom Meeresniveau landeinwärts in ganz allmählichem Anstiege bis zu 60, im hinteren Hinterpommern sogar bis zu 100 m Meereshöhe. Diese Küstenebene erfährt eine Gliederung durch ein ausserordentlich verwickeltes System von Thälern, die zum Theil einen ost-westlichen Verlauf besitzen und als Randthäler des Inlandeises aufzufassen sind, zum anderen Theil in nord-südlicher Richtung liegende subglaciale Rinnen desselben darstellen.

Weiter nach Süden folgt eine dritte Zone, die sog. Grundmoränenlandschaft, bereits auf der Höhe der Baltischen Seenplatte, und bildet einen 5 — 15 km breiten Streifen, der von der Oder nach Osten hin allmählich von 80 bis zu 250 m sich erhebt, bis man an ihrem Südrande an die grosse Baltische Endmoräne gelangt. Weiter nach Süden hin folgt die letzte Zone, die sog. Heidesandlandschaft. Unmittelbar an der Endmoräne findet sich eine schmale Uebergangszone, in welcher diese Ablagerungen in Form von flachen Schuttkegeln sich an sie anlehnen, und erst weiter nach Süden hin nimmt sie den Charakter einer monotonen Ebene an.

Wir brachen in der Morgenfrühe von Stargard auf und begaben uns zunächst mit der Bahn nach Ruhnow und von dort zu Wagen über das Städtchen Wangerin an den Rand der Endmoränenlandschaft. Während dieser Fahrt durch die Grundmoränenebene waren der Beobachtung leider enge Schranken durch einen ziemlich dichten Nebel gezogen, der sich aber in der zehnten

Stunde zum Glück soweit aufhellte, dass man wenigstens einige Kilometer weit sehen konnte. Die Fusswanderung führte uns durch eine hier ganz besonders grossartig entwickelte Moränenlandschaft hindurch nach der Colonie Karlsthal, wo wir die hier mit Laubwald bedeckte Endmoräne erreichten. Sie ist als ein bis zu 180 m Meereshöhe sich erhebender Wall ausgebildet, von dessen Höhe aus wir einen Ueberblick über die beiden verschiedenen Landschaftsformen gewannen. Im Norden lag die an manchen Orten als „bucklige Welt“ bezeichnete Moränenlandschaft zu unseren Füssen, durch zahlreiche Einzelsiedelungen und kleine Laubwälder als fruchtbares Lehmgelände charakterisirt, im Süden dagegen, soweit die Blicke reichen, die schwach besiedelte Sandebene, in welcher die Kiefer der vorherrschende Waldbaum ist.

Entlang der Endmoräne wanderten wir in südwestlicher Richtung auf das Städtchen Nörenberg zu. Unmittelbar an das Gebiet mächtiger Geschiebeanhäufungen grenzen hier nach Norden hin eine Reihe von kleineren Seen, die unter den Begriff der Moränenstauseen entfallen. Bei Nörenberg ist die Stelle, wo der halbkreisförmige Oderbogen der baltischen Endmoräne sein nordöstlichstes Ende erreicht und seine Streichrichtung in einen nordöstlichen Verlauf verändert. An dieser Stelle liegt hinter der Endmoräne dicht bei der Stadt Nörenberg ein Stausee, der sich aus vier subglacialen Rinnen zusammensetzt, der Grosse Enzigsee. Die Endmoräne ist hier nicht zu beobachten, da sie durch fluvio-glaciale Sedimente vollständig verschüttet ist. Ihre von Herrn KEILHACK gemuthmaasste Existenz konnte während der Excursion selbst in einem Aufschlusse in der Nähe des Nörenberger Bahnhofes bestätigt werden.

Nach dem Frühstück in Nörenberg führte uns ein Extrazug der Kleinbahn quer durch die Endmoränenlandschaft hindurch nach dem Städtchen Jakobshagen. Während der Fahrt war Gelegenheit, eine Eigenthümlichkeit der pommerschen Grundmoränenebene, die sog. Drumlins, zu beobachten. Es ist für ein grosses Gebiet Hinterpommerns möglich gewesen, aus diesen Drumlins die Art der Eisbewegung mit ziemlicher Sicherheit zu reconstruiren, und Herr KEILHACK konnte nachweisen, dass das Eis innerhalb des Oderbogens der Endmoräne einen ausgezeichnet fächerförmigen Bau besass. Von Jakobshagen aus führen wir noch einige Kilometer südwärts und gelangten bei dem Dorfe Stolzenhagen zum letzten Punkte der Excursion dieses Tages, zu einem der drei hinterpommerschen Äsar, Wällen von 100—200 m Breite, die sich in etwas gewundenem, in der Richtung der Eisbewegung liegenden Laufe durch die Grundmoränenebene hindurchziehen und eine Länge bis zu 3 Meilen besitzen. Diese Wallberge bestehen

aus geschichteten Sanden und Granden. Soweit die Aufschlüsse es erkennen liessen, sind diese Sedimente horizontal geschichtet oder sie besitzen die sog. discordante Parallelstructur, dagegen fehlen, wenigstens in den oberen 4—5 m des Ås solche Schichtenstörungen, wie man sie in den sog. Durchtragungszügen der Uckermark fast in jedem Aufschlusse beobachten kann: steile fächerförmige Aufrichtung der Schichten, Einpressung von Grundmoränenmaterial und Bedeckung des Hügels mit grossen Blöcken. Nur im Kern dieser Åsar scheinen an einzelnen Stellen, wie in der Saatziger Kiesgrube bei Jakobshagen, Blockanhäufungen in Verbindung mit Grundmoräne aufzutreten. Wir begingen in der Gegend von Stolzenhagen ein etwa 3 km langes Stück des östlichsten der 3 Åsar, welches hier auf 2 km Länge als ein schnurgerader, 12—15 m hoher, nach beiden Seiten hin ziemlich steil abfallender Kamm entwickelt ist, auf der einen Seite von einem Bachthälchen, auf der anderen von torferfüllten Niederungen begleitet. In einigen Aufschlüssen konnten wir den inneren Bau dieses Theilstückes beobachten und uns von der Horizontalität der Schichten überzeugen. Im Anschluss an diese Beobachtungen entwickelte sich eine interessante Debatte über die Åsfrage, in welcher festgestellt wurde, dass das Ås fluvioglacialen Aufschüttungen seine Entstehung verdankt und dass es nicht ausserhalb des Eises entstanden sein kann, sondern innerhalb des eisbedeckten Gebietes gebildet sein muss.

Ein Abendzug führte uns nach Stargard zurück. Eine Anzahl der Excursionisten reiste am folgenden Morgen nach Falkenberg in der Mark zurück.

Am Morgen des 4. October trafen die Theilnehmer, nachdem sie mit dem Zuge um 6 Uhr 45 Min. Stargard verlassen hatten, gegen 11 Uhr in Falkenberg i. d. M. ein. Unter Führung des Herrn BERENDT wurde zunächst ein Punkt besucht, der einen selten schönen Ausblick auf das alte diluviale Hauptthal bei Nieder-Finow gewährt. Der Umstand, dass man sich hier genau in der Höhe der alten Thalsole befindet, bewirkt, dass diese in der Ferne bei Nieder-Finow, bis wohin das Auge ungehindert über die Wiesenfläche des heutigen Oderthales hinschweift, in eine scharfe, gerade Linie zusammenfällt, welche in ungefähr 30 m Höhe über der heutigen Thalsole, rechts und links von den alten Uferbergen begrenzt, das alte, todte Thal in dieser Höhe auf den ersten Blick erkennen lässt.

Ein kleines, aber ausgezeichnetes Circusthal am oberen Ende des Dorfes Falkenberg gab demnächst Gelegenheit, die hierbei und bei verschiedenen ähnlichen Thalanfängen in der

Nachbarschaft, wie auch in der scharfen Gratbildung der Karlsburg zum Ausdruck gekommene Gewalt und Fülle der diluvialen Schmelzwasser zu erläutern und zu besprechen.

Daneben vergass man nicht, auf die in der Falkenberg-Freienwalder Gegend in der Hauptsache regelmässige Schichtenfolge des Tertiärs, zunächst der miocänen Braunkohlenbildung und des darunter verschiedentlich aufgeschlossenen oberoligocänen Meeressandes zu achten, unter welchem halbwegs zwischen Falkenberg und Freienwalde der mitteloligocäne Septarienthon hervortaucht. Nachdem man die zwischen Hammer- und Marienthal sich mächtig emporwölbende Sattelkuppe desselben von der Höhe des Bismarckthurmes überblickt hatte, stieg man in die grossartigen, für die Rathsziegelei, die Kirchenziegelei u. a. seit Jahrzehnten ausgebeuteten Thongruben hinab und überzeugte sich davon, dass auch hier, trotz der meilenweit zu verfolgenden Regelmässigkeit der Lagerungsfolge, ähnlich wie in Finkenwalde grossartige, in die Eiszeit fallende Ueberschiebungen zu beobachten sind, wie die Hineinpressung bzw. Ueberschiebung des Septarienthones in bzw. auf den ihn sonst bedeckenden Meeressand einigermaassen erkennen lässt.

Montag den 5. October standen Punkt 7¹/₂ Uhr eine Anzahl Wagen vor dem Hôtel Schertz in Freienwalde, denn es galt die wenigen Stunden bis zu der um 11 Uhr Vormittags in's Auge gefassten Abfahrt des Zuges für einen Besuch des Endmoränenbogens auf der Neuenhagener Oderinsel möglichst auszunutzen. Nach schneller Fahrt bei den Ziegeleien inmitten des Moränen-Amphitheatere angekommen, machte Herr BERENDT auf die weithin sichtbare, feingeschichtete Horizontallagerung der hier abgebauten, oberdiluvialen Thone aufmerksam. zeigte die Mächtigkeit und das Ansteigen des Oberen Geschiebemergels zu dem Kamme der Endmoräne hin und führte die Gesellschaft schliesslich in die unweit der Kirche von Neu-Tornow gelegene Thongrube der Pikenhagen'schen Ziegelei, wo der nur noch etwa 1¹/₂ m mächtige Geschiebemergel von einer ungefähr ebenso mächtigen Geschiebe- und Geröllpackung bedeckt und z. Th. unmittelbar von Unterem Thone, der in 30 bis 40 m hohen Steilwänden aufgeschlossen ist, unterlagert wird. Auf den ersten Blick sieht man, dass die im Gegensatz zu den soeben gesehenen, horizontal gelagerten Oberen Thonen steil aufgerichteten Unteren Thone, durch gewaltigen Druck emporgequollen, hier fast die ganze Höhe des gewaltigen Endmoränenwalles ausmachen, ja z. Th. sogar noch über die bis zum vorderen Fusse desselben herabgerollte Steinschüttung übergequollen sind, so dass wir es hier zum bei Wei-

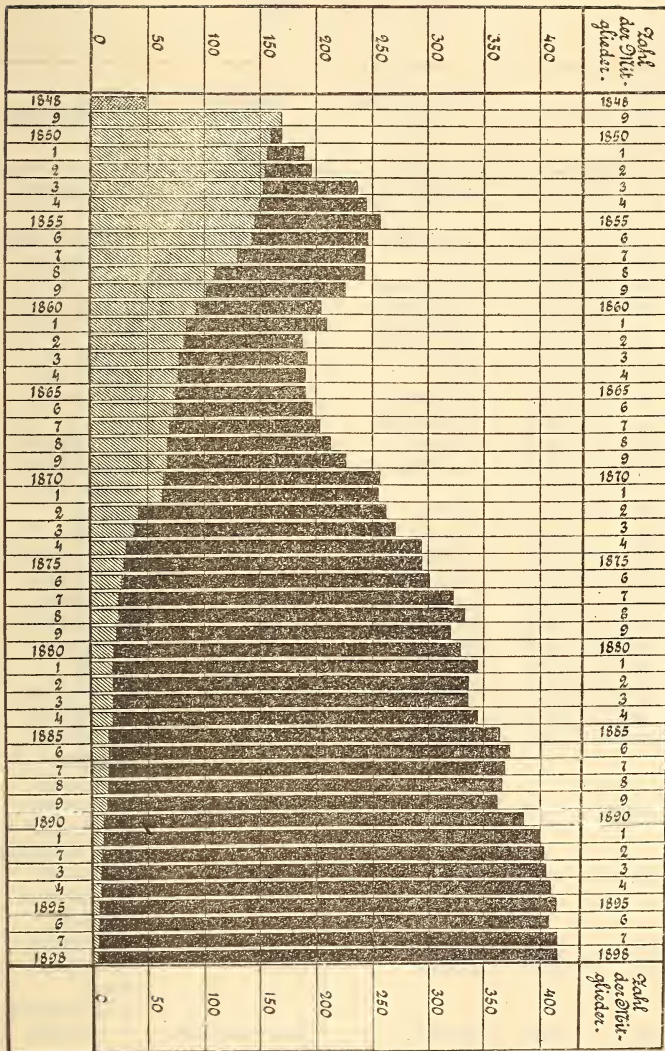
tem grössten Theile mit einer Staumoräne und nur zum weit aus geringeren mit wirklicher Aufschüttung zu thun haben.

Den Schluss der Excursionen in das norddeutsche Glacialgebiet bildete ein Ausflug in die Gegend von Buckow am Mittwoch den 5. October Nachmittags unter Führung des Herrn WAHNSCHAFFE. Zunächst wurden die Aufschlüsse in der am Südwestende des Schermützelsees gelegenen Buckower Septarienthon-Grube besichtigt. Der Führer zeigte, dass die nach Nordost einfallenden Schichten des Ober-Oligocäns (Glimmersande) und Mittel-Oligocäns (Stettiner Sand und Septarienthon) über die miocänen Braunkohlen-Bildungen der Mark überschoben worden sind, und dass diese Störungen während der Ablagerungszeit des Unteren Geschiebemergels durch den Schub des von Nordost her sich fortbewegenden Inlandeises entstanden. Der Untere Geschiebemergel und die aufgerichteten Schichten des Tertiärs werden discordant überlagert von horizontal geschichtetem Unteren Diluvialsande, der weiter nach Westen zu unter den Oberen Geschiebemergel der diluvialen Hochfläche untertaucht und demnach das Niveau der interglacialen Rixdorfer Sande mit der Fauna der grossen Säugethiere einnimmt.

Nach eingenommenem Mittagmahle in Steffin's Hôtel in Buckow erläuterte der Führer auf der Bollersdorfer Höhe die Entstehung des Schermützelsees, sowie der stark kuppigen Oberflächen-Beschaffenheit der Umgegend von Buckow, die ihr den Namen „märkische Schweiz“ verschafft hat. Sie bildet den Typus einer glacialen Erosionslandschaft. Das im Norden der Pritzhagener Forst auf der Mögliner Hochfläche lagernde Inlandeis sandte in der Abschmelzperiode der letzten Vereisung seine Schmelzwasser in die etwas niedriger gelegene Buckower Gegend. Durch die erodirende Thätigkeit der mit starkem Gefäll herabstürzenden Wasser wurden kesselartige Seen (Erosionsseen: GEIRITZ) ausgehöhlt, tiefe, jetzt z. Th. wasserleere Schluchten ausgewaschen und das ganze Gebiet durchfurcht und in einzelne Kuppen zersägt, die meist aus horizontal geschichtetem Unteren Diluvialsande bestehen und häufig noch eine Mütze von der zum grössten Theile fortgeführten Decke des Oberen Geschiebemergels tragen.

Die von schönstem Wetter begünstigte Excursion fand ihren Abschluss in Buckow, von wo aus die Theilnehmer über Dahmsdorf-Müncheberg mit der Bahn nach verschiedenen Richtungen in ihre Heimath zurückkehrten.

Anlage 2.



Die Deutsche geologische Gesellschaft von 1848 - 1898.

Gesamtwahl der Mitglieder

Mitglieder seit 1849

Mitglieder der Gesellschaft

Zahl der Mitglieder

Zahl der Mitglieder

Die Hauptversammlungen der Deutschen geologischen Gesellschaft
von 1848 — 1898.

Haupt- Vers. No.	Jahr.	Versammlungs- Ort.	Geschäfts- führer.	Vorsitzende.
1.	1849	Regensburg	FRAAS EWALD	SCHAFHÄUTL.
2.	1850	Greifswald	v. HAGENOW	v. STROMBECK.
3.	1851	Gotha	CREDNER	v. CARNALL.
4.	1852	Wiesbaden	SANDBERGER	v. CARNALL.
5.	1853	Tübingen		v. CARNALL.
6.	1854	Göttingen		NÖGGERATH.
7.	1856	Wien		v. HAUER.
8.	1857	Bonn		v. DECHEN.
9.	1858	Carlsruhe		v. CARNALL.
10.	1860	Königsberg		
11.	1861	Speyer		NÖGGERATH.
12.	1862	Karlsbad		NÖGGERATH. v. HAUER.
13.	1863	Stettin		BEHM.
14.	1864	Giessen		G. ROSE.
15.	1865	Hannover		NÖGGERATH.
16.	1867	Frankfurt a. M.		v. DECHEN.
17.	1868	Hildesheim	RÖMER	v. DECHEN.
18.	1869	Heidelberg	BLUM	v. DECHEN.
19.	1871	Breslau	F. RÖMER	v. DECHEN.
20.	1872	Bonn	v. DECHEN	ABICH.
21.	1873	Wiesbaden	KOCH	v. DECHEN.
22.	1874	Dresden	GEINITZ	v. DECHEN.
23.	1875	München	GÜMBEL	v. DECHEN. GÜMBEL. v. HAUER.
24.	1876	Jena	E. E. SCHMID	v. DECHEN. v. HAUER.
25.	1877	Wien	v. HAUER	E. E. SCHMIDT. v. HAUER. BEYRICH.
26.	1878	Göttingen	v. SEEBACH	GÜMBEL. v. DECHEN.
27.	1879	Baden	KNOP	v. DECHEN. KNOP.
28.	1880	Berlin	HAUCHECORNE BEYRICH	v. MOJSISOVICS. v. DECHEN. TORELL.
29.	1881	Saarbrücken	EILERT	v. HAUER.
30.	1882	Meiningen	FRANTZEN	v. DECHEN. v. DECHEN.

Haupt-Vers. No.	Jahr.	Versammlungs-Ort.	Geschäfts-führer.	Vorsitzende.
31.	1883	Stuttgart	FRAAS ECK	v. DECHEN.
32.	1884	Hannover	STRUCKMANN	v. DECHEN.
	1885	Internationaler	Geologen-Congress in Berlin.	
33.	1886	Darmstadt	LEPSIUS	v. DECHEN.
34.	1887	Bonn	v. DECHEN RAUFF	F. RÖMER.
35.	1888	Halle a. S.	v. FRITSCH	v. FRITSCH. CREDNER. v. KOENEN. STEENSTRUP.
36.	1889	Greifswald	COHEN	BEYRICH.
37.	1890	Freiburg i. Br.	STEINMANN GRÄFF	RÖMER. ROSENBUSCH. GEINITZ.
38.	1891	Freiberg i. S.	STELZNER	RÖMER. v. KOENEN. BEYRICH.
39.	1892	Strassburg i. E.	BENECKE	HUYSEN. ROSENBUSCH.
40.	1893	Goslar	KLOCKMANN	v. KOENEN.
41.	1895	Coburg	LORETZ	BALTZER. KAYSER. CREDNER.
42.	1896	Stuttgart	E. FRAAS	BALTZER. v. KOENEN.
43.	1898	Berlin	HAUCHECORNE	v. RICHTHOFEN. v. ZITTEL. v. KOENEN.

Rechnungs-
der Kasse der Deutschen geologischen

Titel.	Capitel.	Einnahme.	No. d. Beläge.	Special-		Haupt-	
				M	S	M	S
		Aus dem Jahre 1895 übernommener Kassenbestand				1066	73
		Einnahme-Reste:					
		46 Beiträge zu 20 M		920	—	920	—
I		An Beiträgen der Mitglieder für 1896:					
		Laut beiliegender Liste . . 960 M. — Pf.	1				
		Besser'sche Buchhandlung:					
		a. laut Verzeichniss vom 2. 5. 96.	2				
		5361 „ 95 „	3				
		b. Desgl. vom 31. 12. 96 1050 „ 28 „	3				
		An die Kasse sind direct					
		gezahlt worden 715 „ 30 „	4				
		zusammen 8087 M. 53 Pf.					
		Davon gegen ab die obigen					
		Resteinnahmen 920 „ — „					
		bleiben Summa Tit. I.				7167	53
II		Vom Verkauf der Zeitschriften:					
		Vom Verkauf der Zeitschrift durch die					
		Besser'sche Buchhandlung laut Schreiben					
		vom 31. 12. 96.	5	1395	—	1395	—
		Summa Tit. II.					
III		An extraordinären Einnahmen:					
	1	An Geschenken: Nichts.					
	2	An Vermächtnissen: Nichts.					
	3	An Zinsen:					
		von den im Depot befindlichen consolidirten					
		Staatsanleihscheinen für October 1895					
		bis März 1896 26 M. 25 Pf.					
		für April bis September 1896 26 „ 25 „					
		für I. Semester 1896 60 „ — „					
		für II. Semester 1896 60 „ — „					
		zusammen		172	50		
		Seitenbetrag		172	50	10549	26

Abschluss

Gesellschaft für das Jahr 1896.

Titel.	Capitel.	Ausgabe.	No. d. Beläge.	Special-		Haupt-	
				Summe.		Summe.	
				M	S	M	S
		Vorschüsse:					
		Ausgabe-Reste.					
		1. J. F. Starcke, hier, Druck etc. des 3. Hefts des 47. Bandes	1/2	1257	15		
		2. Derselbe, desgl. des 4. Hefts	3/4	596	95		
		Summa				1854	10
I		Für Herausgabe von Zeitschriften und Karten:					
	1	Für die Zeitschrift:					
		a. Druck, Papier, Buchbinderarbeit:					
		1. J. F. Starcke, hier, Druck etc. des 1. Hefts des 48. Bandes	5/6	1118	55		
		2. Derselbe, desgl. des 2. Hefts	7/8	953	60		
				2072	15		
		b. Kupfertafeln, Lithographien etc.:					
		1. E. Ohmann, Zeichnung, Lithographie und Druck von 1 Tafel . 68 M. 25 Pf.	9				
		2. Ders., desgl. von 1 Dop- peltafel 87 " — "	10				
		3. W. Pütz, desgl. v. 4 Tafeln 293 " — "	11				
		4. Ders., Zeichnung von 10 Textfiguren 35 " — "	12				
		5. Ders., Zeichnung, Litho- graphie und Druck von 1 Tafel 92 " 50 "	13				
		6. C. Boenecke, 1 Karten- zeichnung 32 " — "	14				
		7. M. Pütz, 3 Federzeich- nungen 5 " — "	15				
		8. Ders., 9 desgl. 15 " — "	16				
		9. G. Hoffmann, Zeichnung einer Höhenschichtenkarte 30 " — "	17				
		10. Ders., desgl. v. 14 Profilen 32 " — "	18				
		11. Ders., " " 21 Clichés 27 " — "	19				
		11a. Ders., Zeichnenarbeiten 6 " — "	19 ^a				
		12. Dr. E. Löschmann in Bres- lau, Zeichnungen 30 " — "	20/21				
		Seitenbetrag 752 M. 75 Pf.		2072	15	1854	10

Titel.	Capitel.	Einnahme.	No. d. Beläge.	Special-		Haupt-	
				Summe.		Summe.	
				<i>M</i>	<i>S</i>	<i>M</i>	<i>S</i>
III		Uebertrag		172	50	10549	26
		Erlös aus dem Verkauf von consolidirten Staatsanleihescheinen:					
		zum Nennwerth von:					
		2000 M. = 2005 M. 20 Pf.	5/6				
		Desgl. von 2000 M. = 2011 „ 70 „	7/8				
		Desgl. von 2500 M. = 2620 „ 20 „	9/10				
		zusammen 6500 M. =		6617	10		
		Summa Tit. III.				6789	60
		Summa der Einnahme				17338	86

Titel.	Capitel.	Ausgabe.	No. d. Beilage.	Special-Summe.		Haupt-Summe.		
				M	S	M	S	
I	1b	Uebertrag	752 M. 75 Pf.		2072	15	1854	10
		13. Dr. E. Löschmann desgl.	15 M. — Pf.	22/3				
		14. K. Scharfenberger in Strassburg, 1 Profilzeichnung	5 " — "	24/5				
		15. Victor Wolff, Zeichenarbeiten	5 " — "	26/7				
		16. Ders., desgl.	4 " 50 "	28				
		17. Ders., desgl.	3 " — "	29				
		18. Meisenbach, Riffarth u. Co., Photochemigraphien	4 " — "	30}				
		19. Dies., desgl.	27 " 95 "	31/2}				
		20. Dies., desgl.	14 " 45 "	33/4}				
		21. Dies., desgl.	4 " — "	35/6}				
		22. Dies., desgl.	120 " 95 "	37/8}				
		23. Dies., desgl.	85 " 80 "	39/45}				
		24. Dies., desgl.	132 " — "	46/53}				
		25. Berliner Lithograph. Institut, Lithographie und Druck 1 Karte	724 " — "	54				
		26. J. Schlumpf in Winterthur, desgl. desgl.	245 " 43 "	55/6				
		27. E. A. Funke in Leipzig, desgl. einer Tafel	42 " 44 "	57/8				
		28. Studders u. Kohl in Leipzig, 4 Clichés	44 " 45 "	59/60				
		29. Weiwurm u. Hafner in Stuttgart, 2 Clichés	4 " — "	61/2				
		30. Adalbert Swoboda in Wien, 3 Clichés	40 " 83 "	63/4				
		31. Christian Weiss in Nürnberg, Lithographie und Druck einer Tafel	34 " 90 "	65/6				
		32. Rudolf Loës in Leipzig, 4 Tafeln	43 " 75 "	67/8				
		33. E. Buchmann in Breslau, 6 photographische Aufnahmen	40 " — "	69/70				
		34. C. Krapf in München, Profilzeichnungen etc.	135 " — "	71/2	2529	20		
		Summa Titel I.					4601	35
II		An Kosten für die Allgemeine Versammlung:						
		1. Prof. Dr. Dames u. Dr. Jaekel, Ausgaben für Couverts, Porto etc.		73	18	40		
		Uebertrag			18	40	6455	45



Titel.	Capitel.	Ausgabe.	No. d. Beläge.	Special-Summe.		Haupt-Summe.	
				ℳ	℔	ℳ	℔
II		Uebertrag		18	40	6455	45
		2. Dr. E. Fraas in Stuttgart, verschiedene Auslagen	74/77	52	—		
		3. J. F. Starcke, Druck der Programme	78	21	—		
		Summa Tit. II.				91	40
III		Zu Anschaffungen für die Bibliothek:					
		1. H. Wichmann, Büchereinbände	79	56	75		
		2. Ders., desgl.	80	73	80		
		3. Ders., desgl.	81	39	75		
		4. A. Eichhorn, Aufziehen von Karten	82	25	35		
		5. Ders., desgl.	83	26	90		
		Summa Tit. III.				222	55
IV		Sonstige Ausgaben.					
	1	An Bureau- und Verwaltungskosten:					
		1. Dr. Joh. Böhm, Honorar für 4 Quartale des Jahres 1896 je 150 M.	84/87	600	—		
		2. Prof. Dr. Ebert, desgl. je 50 M.	88/91	200	—		
		3. Rechnungsrath Wernicke, desgl. für 2 Semester des Jahres 1896, je 150 M.	92	300	—		
		4. Museumsaufseher Beyer, desgl. für 1896 und verschiedene Auslagen	93	84	98		
		5. E. Sieth, Honorar für 1896	94	15	—		
		6. Georg Hoffmann, Versendung v. Traueranzeigen	95	12	—		
		7. C. Feister'sche Buchdruckerei, Druck von Schreiben über erfolgte Aufnahme	96	6	—		
		8. Dies., desgl. von Traueranzeigen	97	25	—		
		9. Eduard Rölcke, 1 Trauerarrangement	98	50	—		
		10. Herm. Nagel, 3 Hammermodelle	99	2	75		
		11. R. Zwach, 1 Garderobeständer	100	50	—		
		12. Reuter u. Siecke, 4 Falzmappen	101	2	—		
		13. Dies., Postpapier und Couverts	102	15	20		
		14. J. F. Starcke, Druck des Mitglieder-Verzeichnisses pro 1895	103	47	—		
		15. Ders., desgl. für 1896 und sonstige Drucksachen	104	72	—		
		16. Museumsaufseher Beyer, Einladungskarten etc.	105	22	80		
				1504	78		
	2	Porto und Botenlöhne:					
		1. Dr. Joh. Böhm, Portoauslagen					
		13 M. 78 Pf.	106				
		2. Ders., desgl. 15 „ — „	107				
		Seitenbetrag 28 M. 78 Pf.		1504	78	6769	40

Date	Description	Amount
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050

Titel.	Capitel.	Ausgabe.	No. d. Beläge.	Special-Summe.		Haupt-Summe.	
				M.	§	M.	§
IV	2	Uebertrag 28 M. 78 Pf.		1504	78	6769	40
		3. Dr. Joh. Böhm, Portoauslagen					
		15 M. — Pf.	108				
		4. Prof. Dr. Ebert, desgl. 2 " 05 "	109				
		5. Ders., desgl. 3 " — "	110				
		6. Ders., desgl. 5 " 85 "	111				
		7. Ders., desgl. 1 " 90 "	112				
		8. Prof. Dr. Beyschlag . . . 11 " 50 "	113				
		9. Rechnungsath Wernicke, desgl. 15 " 40 "	114				
		10. E. Sieth, desgl. 22 " 45 "	115				
		11. Ders., desgl. 10 " 09 "	116				
		12. Ders., desgl. 6 " 40 "	117				
		13. Ders., desgl. 6 " — "	118				
		14. Bessersche Buchhandlung desgl. 11 " 25 "	2 E ¹⁾				
		15. Dies., desgl. 2 " — "	3 E				
				141	67		
	3	Ankauf von Staatspapieren:					
		Direct. d. Disconto-Gesellschaft:					
		für 3½% preuss. Consols zu					
		1500 M. = 1594. 45.	119/20				
		für 3% desgl. zu 4000 M. = 4006. 50.	121/2				
		für 3½% desgl. zu 1000 M. = 1036. 40.	123/4				
		für 3½% desgl. zu 2000 M. = 2102. 30.	125/6				
				8739	65		
		Summa Tit. IV.				10886	05
V		Auf das Jahr 1897 übertragener Kas- senbestand				183	41
		Summa der Ausgabe				17338	86

¹⁾ E = Einnahme-Beläge.

Vorstehende Rechnung ist von uns geprüft und mit den Belägen übereinstimmend gefunden worden.

Berlin, den 27. September 1898.

Dr. CARL OCHSENIUS. Dr. J. ROMBERG.

Rechnungs-
der Kasse der Deutschen geologischen

Titel.	Capitel.	Einnahme.	No. d. Beläge.	Special-Summe.		Haupt-Summe.	
				M.	₰	M.	₰
		Aus dem Jahre 1896 übernommener Kassenbestand				183	41
		Einnahme-Reste: 50 Beiträge zu 20 Mk.		1000	—	1000	—
I		An Beiträgen der Mitglieder für 1897:					
		Laut beiliegender Liste . . 1175 M. — Pf.	1				
		Besser'sche Buchhandlung:					
		a. laut Verzeichniss vom					
		1. 5. 97. 5524 „ 88 „	2				
		b. Desgl. vom 31. 12. 97. 951 „ 96 „	3				
		an die Kasse sind direct					
		gezahlt worden 760 „ 43 „	4				
		zusammen 8412 M. 27 Pf.					
		Davon ab von obigen Rest-					
		einnahmen 1000 „ — „					
		bleiben Summa Tit. I.				7412	27
II		Vom Verkauf der Schriften:					
		Besser'sche Buchhandlung laut Schreiben					
		vom 31. 12. 97.	5	1392			
		Summa Tit. II.				1392	—
III		An extraordinaireren Einnahmen:					
	1	An Geschenken: Nichts.					
	2	An Vermächtnissen: Nichts.					
	3	An Zinsen von den im Depot befindlichen					
		consolidirten Staatsanleihescheinen:					
		35 M. — Pf.					
		60 „ — „					
		52 „ 50 „					
		und 37 „ 53 „					
		zusammen		185	03		
		Seitenbetrag		185	03	9987	68

Abschluss

Gesellschaft für das Jahr 1897.

Titel.	Capitel.	Ausgabe.	No. d. Beläge.	Special-Summe.		Haupt-Summe.	
				M	₰	M	₰
		Vorschüsse:					
		Ausgabe-Reste:					
		1. J. F. Starcke hier, Druck etc. des 3. Hefts des 48. Bandes	1/2	1360	95		
		2. Ders., desgl. des 4. Hefts	3/4	1462	45		
		3. W. Pütz, Lithographie der Tafel 25	5	77	50		
		Summa				2900	90
I		Für Herausgabe von Zeitschriften und Karten:					
	1	Für die Zeitschrift:					
		a. Druck, Papier, Buchbinderarbeit:					
		1. J. F. Starcke, hier, Druck etc. des 1. Hefts des 49. Bandes	6/7	1148	35		
		2. Ders., desgl. des 2. Hefts	8/9	1138	95		
				2287	30		
		b. Kupfertafeln, Lithographien etc.:					
		1. E. Ohmann, Zeichnung, Lithographie und Druck einer Tafel . 78 M. 25 Pf.	10				
		2. Ders., desgl. 68 " 25 "	11				
		3. Ders., eine Kornzeichnung 10 " — "	12				
		4. W. Pütz, Zeichnung und Lithographie v. 2 Taf. etc. 105 " — "	13				
		5. M. Pütz, Federzeichnungen 33 " 50 "	14				
		6. G. Hoffmann, Kartenzeichnungen 42 " — "	15				
		7. Dr. Volz in Breslau, 1 lithographische Tafel . 35 " — "	16				
		8. Prof. Schlüter in Bonn, Auslage für Zeichnung einer Tafel 25 " — "	17/18				
		9. Alexander Nawratky, 6 Holzschnitte 19 " 75 "	19/20				
		10. Ders., 3 desgl. 10 " 25 "	21/22				
		11. Dr. E. Beyer in Marburg, 6 Tafeln 210 " — "	23/24				
		12. Wilhelm Oertel in Karlsruhe, Zeichnungen . . 10 " — "	25/26				
		13. Carl Schütte, 1 Autotypie 20 " 15 "	27				
		Seitenbetrag 667 M. 15 Pf.		2287	30	2900	90

Titel.	Capitel.	Einnahme.	No. d. Beläge.	Special-		Haupt-	
				Summe.		Summe.	
				M	℔	M	℔
III		Uebertrag		185	03	9987	68
	4	Erlös aus dem Verkauf von consolidirten Staatsanleiheſcheinen:					
		zum Nennwerth von					
		3000 M. = 3137 M. 55 Pf.	6				
		Desgl. von 3000 M. = 3092 „ 40 „	7				
		Desgl. von 1000 M. = 1037 „ 30 „	8				
		<hr/> zusammen 7000 M.		7267	25		
		Summa Tit. III.				7452	28
		Summa der Einnahme				17439	96
						<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/>

Titel.	Capitel.	Ausgabe.	No. d. Belege.	Special-		Haupt-	
				Summe.		Summe.	
				M.	S.	M.	S.
I	1b	Uebertrag 667 M. 15 Pf.		2287	30	2900	90
		14. Carl Schütte, 2 Autotypien, siehe Pos. 22, Bel. 50/51	18 „ — „ 28/29				
		15. Meisenbach, Riffarth u. Co., Autotypien, Photo- chemigraphien etc.	237 „ 15 „ 30/39				
		16. Dies., Lichtdrucke	225 „ — „ 40/41				
		17. Dies., Photochemigra- phien	65 „ 80 „ 42/43				
		18. Dies., desgl.	6 „ 50 „ 44				
		19. Dies., desgl.	32 „ 15 „ 45				
		20. Dies., desgl.	126 „ 20 „ 46/47				
		21. Dr. v. Ammon in München, Auslage für 2 Clichés	12 „ 30 „ 48/49				
		22. Prof. Boehm in Freiburg i. Br., Auslage für 8 Text- figuren und 3 Tafeln (siehe Pos. 14, Bel. 28/29)	41 „ — „ 50/51				
		23. C. Krapf in München, mikr. Zeichnungen	52 „ — „ 52/53				
		24. Leopold Kraatz, 1 Karte	610 „ — „ 54				
		25. W. Oertel in Karlsruhe, 4 Tafeln	95 „ — „ 55/56				
		26. Karl Scharfenberger in Strassburg i. Els., 3 Zeichnungen	7 „ — „ 57/58				
		27. Hubert Köhler in Mün- chen, 1 Höhenschichten- karte	227 „ 40 „ 59/60				
		28. Albert Frisch, 11 Licht- drucktafeln	814 „ — „ 61				
		Summa Tit. I.		3236	65	5523	95
II		An Kosten für die allgemeine Ver- sammlung.					
		1. J. F. Starcke, Druck von Mittheilungen des Vorstandes	62	14	—		
		Summa Tit. II.				14	—
II		Zu Anschaffungen für die Bibliothek.					
		1. Carlo Ferrari in Venedig, 1 Index	63/64	25	79		
		2. H. Wichmann, Büchereinbände	65	79	60		
		3. Ders., desgl.	66	36	50		
		Seitenbetrag		141	89	8438	85

Titel.	Capitel.	Ausgabe.	No. d. Belege.	Special-		Haupt-	
				Summe.		Summe.	
				M.	ß.	M.	ß.
III		Uebertrag		141	89	8488	85
		4. A. Eichhorn, Aufziehen von Karten . .	67	4	50		
		5. Ders., desgl.	68	2	50		
		Summa Tit. III.				148	89
IV		Sonstige Ausgaben.					
	1	An Bureau- und Verwaltungskosten:					
		1. Dr. Joh. Böhm, Honorar für 4 Quartale 1897 je 150 M.	69/72	600	—		
		2. Prof. Ebert, desgl. je 50 M.	73/76	200	—		
		3. Rechnungsrath Wernicke, desgl. für 1897		77	300		
		4. Museums-Aufseher Beyer, desgl. desgl.		78	75		
		5. E. Sieth, Remuneration für 1897 . . .		79	15		
		6. J. F. Starcke, Druck von Adressen . .		62	137	50	
		7. Ders., Druck von Mittheilungen . . .		80	14	50	
		8. A. Gahl, Schreibpapier		81	—	60	
		9. Emil Kaiser, 1 Gummistempel		82	1	60	
		10. Reuter u. Siecke, Couverts.		83	3	—	
		11. Dies., Falzmappen		84	2	—	
		12. Geh. Oberbergrath Hauchecorne, Auslage für eine Kranzspende		85	12	—	
		13. C. Feister'sche Druckerei, Briefe zur Centennar-Feier		86	3	—	
		14. F. Vetter, Einladungen etc. zur Centennar-Feier		87	7	50	
		15. W. Berglein, Kanzleiarbeiten		88	1	30	
				1373	—		
	2	Porto und Botenlöhne:					
		1. Dr. J. Böhm, Portoauslagen					
		15 M. — Pf.		89			
		2. Derselbe, desgl. 15 " — "		90			
		3. Derselbe, desgl. 15 " — "		91			
		4. Prof. Ebert, desgl. 2 " 10 "		92			
		5. Derselbe, desgl. 2 " 10 "		93			
		6. Derselbe, desgl. 6 " 60 "		94			
		7. Derselbe, desgl. 2 " 60 "		95			
		8. Rechnungsrath Wernicke, desgl. 18 " 43 "		96			
		9. Derselbe, desgl. 14 " 40 "		97			
		10. Museumsaufseher Beyer, desgl. 16 " — "		98			
		11. Derselbe, desgl. 14 " 42 "		99			
		12. Derselbe, desgl. 20 " 45 "		100			
		13. E. Sieth, desgl. 6 " 10 "		101			
		Seitenbetrag 148 M. 20 Pf.		1373	—	8587	74

Titel.	Capitel.	Ausgabe.	No. d. Beläge.	Special-		Haupt-	
				summe.	summe.	M	3
IV	2	Uebertrag 148 M. 20 Pf.		1373	—	8587	74
		14. E. Sieth, desgl. 7 „ — „	102				
		15. Derselbe, desgl. 5 „ 40 „	103				
		16. Derselbe, desgl. 12 „ 40 „	104				
		17. Derselbe, desgl. 16 „ 20 „	105				
		18. Derselbe, desgl. 9 „ 20 „	106				
		19. Derselbe, desgl. 6 „ — „	107				
		20. Derselbe, desgl. 5 „ 70 „	108				
		21. Besser'sche Buchhand- lung, desgl. 443 „ 75 „	109				
		22. Derselbe, desgl. 11 „ 60 „	2 E. ¹⁾				
		23. Derselbe, desgl. 1 „ 35 „	3 E.				
				666	80		
	3	Ankauf von Staatspapieren:					
		Deutsche Bank, 3 ¹ / ₂ % preuss Consols					
		zu 4000 M. 4180 M. 20 Pf.	110				
		zu 2000 M. 2088 „ 20 „	111				
		<u>6000 M.</u>		6268	40		
		Summa Tit. IV.				8308	20
V		Auf das Jahr 1898 übertragener Kas- senbestand				544	02
		Summa der Ausgabe				<u>17439</u>	<u>96</u>

¹⁾ E = Einnahme-Beläge.

Vorstehende Rechnung ist von uns geprüft und mit den Belägen übereinstimmend gefunden worden.

Berlin, den 27. September 1898.

Dr. CARL OCHSENIUS. Dr. J. ROMBERG.

Verhandlungen der Gesellschaft.

1. Protokoll der November-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 9. November 1898.

Vorsitzender: Herr HAUCHECORNE.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung mit herzlichen Worten der Begrüssung und dem Wunsche gedeiblicher, gemeinsamer Arbeit.

Das Protokoll der Juli-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 W. WUNSTORF, cand. rer. nat., Assistent an der
kgl. Bergakademie in Berlin,

vorgeschlagen durch die Herren v. KÖENEN, G. MÜLLER
und SCHEIBE;

Herr Landrath v. BISMARCK in Naugard,
vorgeschlagen durch die Herren KEILHACK, WALTHER
und ZIMMERMANN;

Herr P. LEHMANN, Realgymnasial-Director in Stettin,
vorgeschlagen durch die Herren KEILHACK, RAUFF
und WAHNSCHAFFE.

Herr EBERT sprach über Harz-Moränen auf den Blättern Osterwiek und Vienenburg.

An der anschliessenden Discussion beteiligten sich die Herren WAHNSCHAFFE und G. MÜLLER.

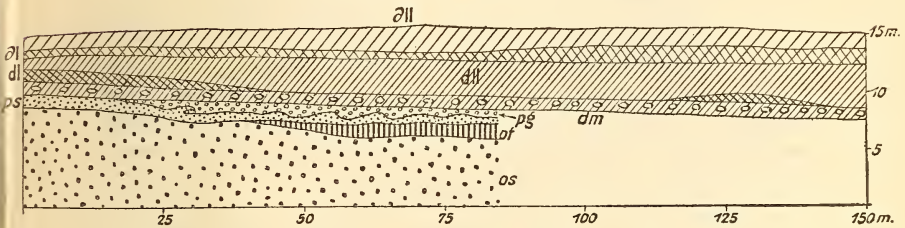
Herr WAHNSCHAFFE berichtete über das Vorkommen von Glacialschrammen auf den Culmbildungen des Magdeburgischen bei Hundisburg. Die von Herrn Oberlehrer Dr. HALBFASS-Neuhaldensleben in dem oberhalb Hundisburg gelegenen Steinbruche auf den Schichtoberflächen der gefalteten Grauwacke zuerst beobachteten Gletscherschrammen hat der Vortragende auf Wunsch dieses Herrn einer näheren Untersuchung unterzogen und dadurch festgestellt, dass ihre Richtung im Mittel von N. 43° O. nach S. 43° W. verläuft. Eine eingehendere Arbeit darüber wird im Jahrbuch der königl. preuss. geolog. Landesanstalt für das Jahr 1898 erscheinen.

An der Discussion nahmen Herr SCHEIBE und Herr ALTHANS Theil.

Herr KEILHACK sprach über das Auftreten zweier verschiedenalteriger Lössse in der Gegend von Altenburg und Meuselwitz.

In der städtischen Sandgrube an der Zeitzer Chaussee bei Altenburg beobachtete der Vortragende das nachstehende Profil,

Profil der städtischen Sandgrube in Altenburg.



dII = jüngerer Lösslehm; dI = jüngerer Löss; dII = älterer Lösslehm; dl = älterer Löss; dm = Geschiebelehm; pg = präglacialer Schotter; ps = präglacialer Sand; ot = oligocäner Thon; os = oligocäner Sand.

in welchem oligocäne Sande, Grande und Thone von gestauchten pliocänen oder präglacialen Schottern und einer etwa 1 m mächtigen Grundmoräne überlagert werden. Darüber folgt, in einer Länge von 150 m aufgeschlossen, eine bis 6¹/₂ m mächtige Lössdecke, innerhalb deren zwei Lagen von kalkhaltigen, Lösskindel führenden Lössen über einander auftreten, welche in ihren oberen Theilen in verschiedener Mächtigkeit entkalkt und in Lösslehm verwandelt sind. In 7 je 25 m von einander entfernten verticalen Streifen wurde durch Betupfen mit Salzsäure die genaue Mächtigkeit der kalkhaltigen und kalkfreien Schichten festgestellt, und es ergaben sich die 7 folgenden Einzelprofile, die zusammen das im Bilde dargestellte Gesamtprofil ergaben.

Tabelle 1.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Jüngerer Lösslehm . . .	1,30	1,40	2,0	2,0	1,65	1,50	1,50
Jüngerer Löss . . .	0,75	1,0	0,65	1,0	1,25	1,80	1,30
Älterer Lösslehm . . .	0,75	1,40	3,0	2,90	3,50	2,60	3,50
Älterer Löss . . .	1,50	1,40	—	—	—	0,50	—
Gesamtmächtigkeit	4,30	5,20	5,65	5,90	6,40	6,40	6,30

Aus dem Umstande, dass die Verwitterungsrinde des älteren Löss z. Th. die doppelte Mächtigkeit des jüngeren besitzt, kann

man schliessen, dass der Zeitraum, der zwischen der Ablagerung beider Löss verstrichen ist, grösser gewesen sei, als der seit der Ablagerung des jüngeren Löss bis heute verstrichene. Dass man es hier nicht mit einem vereinzelt Vorkommen zu thun hat, wird durch den Umstand bewiesen, dass auch in zwei grösseren Lössaufschlüssen südlich von der Stadt Meuselwitz ganz ähnliche Verhältnisse sich beobachten lassen. In einem Aufschlusse im oberen Theile des Dorfes Nissma wurde von oben nach unten beobachtet:

Lösslehm 1,40 m	} jüngerer Löss.
kalkhaltiger Löss 0,60—1 m	
Lösslehm 0,40—0,80 m = älterer Löss.	

Die untere Grenze des Löss war in diesem Aufschlusse nicht zu sehen. Gegenüber dem Gasthofe in Zettweil, 6 km südlich von Meuselwitz, beobachtete der Vortragende das folgende Profil:

Lösslehm 1—1,3 m	} jüngerer Löss.
Löss 1,6—1 m	
Lösslehm bis zur Sohle der Grube 1,2 m = älterer Löss.	

In allen 3 Fällen handelt es sich bei dem jüngeren Löss um einen normalen Löss, nicht etwa um einen durch Umlagerung entstandenen Gehängelöss.

In der Altenburger Grube betrug der Kalkgehalt sowohl des jüngeren wie des älteren Löss 10 pCt., und eine mechanische Analyse der beiden dort auftretenden Lösslehme und Löss sowie des Geschiebelehmes ergab das folgende Resultat:

(Siehe die nebenstehende Tabelle 2.)

Durch diese Beobachtungen wird die im Mittel- und Oberrhein-Gebiete beobachtete Zweigliederung des Löss auch für den norddeutschen Randlöss wahrscheinlich gemacht und damit die Parallelisirung der einzelnen Glacialablagerungen beider Gebiete wesentlich erleichtert. Nach den im Altenburgischen gemachten Beobachtungen hält es der Vortragende für möglich, diese beiden Löss auch in der kartographischen Darstellung mit Hilfe tieferer Bohrungen aus einander zu halten.

In der Discussion bemerkte Herr Dr. FIEBELKORN, dass ihm ganz ähnliche Erscheinungen aus der Gegend von Teuchern bei Weissenfels bekannt wären. Herr Prof. WAHNSCHAFFE sprach aus, dass auch im Gebiete der Magdeburger Börde das Auftreten gleicher Erscheinungen nicht ausgeschlossen wäre.

Tabelle 2.

	Grand über 2 mm	Sand					Thonhalt. Theile		Summa
		2—1 mm	1—0,5 mm	0,5—0,2 mm	0,2—0,1 mm	0,1—00,5 mm	Staub 00,5—0,01 mm	Feinstes unter 0,01 mm	
Jüngerer Lösslehm	0,0	3,2					96,8		100,0
		0,0	0,0	0,4	0,8	2,0	42,0	54,8	
Jüngerer Löss	0,0	8,8					91,2		100,0
		0,0	0,2	0,2	0,4	8,0	45,6	45,6	
Aelterer Lösslehm	0,0	9,6					90,4		100,0
		0,0	0,4	1,2	1,2	6,8	46,4	44,0	
Aelterer Löss	0,0	9,0					91,0		100,0
		0,0	0,2	0,2	0,6	8,0			
Geschiebelehm	2,8	55,4					41,8		100,0
		3,0	9,2	18,0	17,0	8,2			

Herr G. MÜLLER sprach über das Vorkommen von *Inoceramus involutus* Sow. im Quader des Gläsernen Mönchs und der Thekenberge bei Halberstadt.

F. A. RÖMER¹⁾ erwähnt zuerst das Auftreten von *Inoceramus involutus* Sow. im Quader des Gläsernen Mönchs bei Halberstadt. SCHLÜTER²⁾ glaubte jedoch, dass derselbe aus den liegenden sandigen Mergeln stamme, welche auf der EWALD'schen Karte als Salzbergmergel bezeichnet sind. DAMES³⁾ stellte später fest, dass der echte *I. involutus*, zweifellos aus dem Quader herrührend, in der Sammlung des naturhistorischen Museums liege und als solcher schon von KUNTH erkannt sei. Wenn nun auch damit das Vorhandensein des echten *I. involutus* im Quader der Halberstadt-Quedlinburger Mulde zweifellos erwiesen war, so waren es immerhin nur vereinzelte Funde, welche die Auffassung nicht ausschlossen, dass das eigentliche Lager dieser Art tiefer zu suchen sei. Den eifrigen Bemühungen der Herren Prof. ZECH und Hofapotheker MAACK in Halberstadt ist es nun in neuerer Zeit gelungen, in den Steinbrüchen der Thekenberge und am Glä-

¹⁾ Norddeutsches Kreidegebirge, p. 61.

²⁾ Palaeontographica, XXIV, p. 273.

³⁾ N. Jahrb. f. Min., 1890, I, p. 176.

sernen Mönch zahlreiche Exemplare von *I. involutus* Sow. und diesen nahestehende Formen zu sammeln. Ausserdem liegt in der Sammlung des Naturhistorischen Vereins zu Halberstadt eine sehr grosse, wenn auch mässig erhaltene linke Klappe derselben Art aus den Steinbrüchen der Spiegelsberge. Durch diese Funde ist das Lager dieser äusserst charakteristischen Form endgültig festgestellt. Sie ist am Harzrand das Leitfossil für die höheren Emscherschichten, geht jedoch nach dem Zeugniß von DAMES¹⁾ noch in ganz vereinzelt und kleinen Exemplaren in den Salzbergmergel hinauf. Wenn an anderen Orten *I. involutus* mit Formen der tieferen Emscherschichten zusammen aufgezählt wird, so z. B. von Lüneburg, wo er mit *I. digitatus* Sow. und *I. percostatus* G. MÜLL. zusammen vorkommen soll, so mag dies daran liegen, dass man nicht genau beachtet hat, wie die einzelnen Formen vorkommen. Dieses wird allerdings dann stets Schwierigkeiten machen, wenn, wie bei Lüneburg, die Mächtigkeit des Emschers eine verhältnissmässig geringe ist.

In den Eisenstein-Conglomeraten von Ilsede ist bis jetzt *I. involutus* nicht gefunden. Dies dürfte daran liegen, dass wir bei Ilsede die Grenzschichten der Zone des *Ammonites Margae* in den Eisenstein- und Kalk-Conglomeraten zu suchen haben, in denen *Inoceramus Haenleini* G. MÜLL. und *I. Schroederi* G. MÜLL. die Formen *I. percostatus* G. MÜLL. und *I. involutus* Sow. abgelösen. Die hangenden Mergel dürften das Aequivalent der Salzbergmergel sein. In der Quedlinburg-Halberstädter Mulde werden dagegen die s. Z. von BEYRICH ausgeschiedenen „Sande um Münchenhof“ dem Salzbergmergel entsprechen, eine Annahme, welche durch die von DAMES²⁾ veröffentlichte Bohrung auf dem Gute Münchenhof höchst wahrscheinlich gemacht ist.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v. w. o.

HAUCHECORNE. BEYCHLAG. J. BÖHM.

¹⁾ N. Jahrb. f. Min., 1890, I, p. 181.

²⁾ l. c., p. 183.

2 Protokoll der December-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 6. December 1898

Vorsitzender: Herr BERENDT.

Der Vorsitzende legte ein Schreiben von Herrn FORIR, General-Secretair der Société géologique de Belgique vor, worin derselbe nachträglich die herzlichsten Glückwünsche dieser Gesellschaft zur 50jährigen Jubelfeier der deutschen geologischen Gesellschaft übermittelt.

Das Protokoll der November-Sitzung wurde vorgelesen und genehmigt.

Der Gesellschaft sind als Mitglieder beigetreten:

Herr Dr. E. RAMANN, Professor an der kgl. Forstakademie zu Eberswalde,
vorgeschlagen durch die Herren REMELÉ, HAUCHECORNE und BERENDT;

Herr JOSEF KNETT, Stadtgeologe von Carlsbad, Sprudelsalzwerk,
vorgeschlagen durch die Herren BERENDT, EBERT und SCHEIBE.

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

Herr JAEKEL sprach über die Acanthodier.

Herr LORETZ sprach über Unterscheidungen im Lenneschiefer, welche er bei Gelegenheit seiner Arbeiten für die kgl. preuss. geologische Landesanstalt auf den Messtischblättern Iserlohn, Hohenlimburg und Hagen grösstentheils schon kartographisch durchgeführt hatte. Es werden zwei Stufen unterschieden. Im Gebiete der älteren ist eine durch Verwitterung bewirkte Röthung, welche die thonschieferigen und schieferthonigen Zwischenlagen der festen Grauwacken-Sandsteinbänke mehr noch als diese letzteren ergriffen hat, eine sehr verbreitete Erscheinung. Da die zur Röthung neigenden Schichten im frischen Zustande vielfach eine schwach grünliche Färbung besitzen, so entsteht ein einigermaßen buntes Ansehen des anstehenden, wie des zerfallenen Gesteins. Keineswegs aber erstreckt sich dieses Verhalten auf alle zu dieser Stufe zu ziehenden Schichtenfolgen. Versteinerungen finden sich hier besonders in einzelnen Lagen angehäuft,

während sie in der grossen Masse der Schichten fehlen oder selten sind. Die bei einer früheren Gelegenheit¹⁾ vorgelegten, z. Th. neuen Versteinerungen entstammen alle dieser älteren Stufe. Im Gebiete der jüngeren Stufe fehlen jene bunten Töne und Verfärbungen fast ganz. Das Gestein hat hier ein einförmigeres, dunkleres Ansehen; es bricht im Ganzen genommen etwas dünner und ebenflächiger als das Material der älteren Gruppe, welches in zerfallenem Zustande oft in unregelmässig scholligen Formen erscheint. Petrefacten sind in den Schichten der jüngeren Gruppe ziemlich häufig, namentlich finden sie sich in kalkhaltigen Bänken und förmlichen Kalkzwischenlagern angehäuft, die sich vielfach als Korallenkalk erweisen und in verschiedenen Horizonten wiederholen. Im Gegensatze hierzu ist die ältere Stufe fast kalkfrei.

Die im bezeichneten Gebiete durchgeführte Trennung in zwei Gruppen oder Stufen dürfte im Allgemeinen mit derjenigen übereinstimmen, welche bereits von WALDSCHMIDT²⁾ für die Gegend von Elberfeld und Barmen aufgestellt worden ist. Jene untere oder ältere Gruppe würde WALDSCHMIDT's „Grauwacken-Sandstein“ sein; der „Grauwacken-Thonschiefer“ von Elberfeld-Barmen dagegen würde nur einen Theil derjenigen grösseren Schichtenfolge darstellen, welche vom Vortragenden in der oberen oder jüngeren Stufe auf dem Blatte Iserlohn eingeordnet ist. Hier nämlich erlangt die letztere eine erhebliche Ausbreitung, verbunden mit grösserer Vollständigkeit der Schichtenreihe, während umgekehrt auf den Blättern Hohenlimburg und Hagen das von der jüngeren Stufe eingenommene Areal im Vergleich zu dem der älteren Gruppe nur klein ist und auch nur gewisse Theile der zugehörigen Schichtenfolge enthält. Am meisten Aehnlichkeit mit den Verhältnissen bei Elberfeld-Barmen bietet das Blatt Hohenlimburg, wo die obere Stufe vom Lennethal ab südwestwärts nach dem Volmethyl hin (nicht ganz bis zu diesem) in einem schmalen, mehrfach von Querwerfungen betroffenen Streifen zwischen Elberfelder Kalk und unterer Stufe hinzieht, wobei sie gegen beide mit Verwerfung abgesetzt ist. Auch sonst wird die Grenze zwischen den beiden Stufen im Bereiche der drei Blätter meisthin von Verwerfungen gebildet.³⁾

¹⁾ Dieser Band, Protokolle, p. 12 ff.

²⁾ Die mitteldevonischen Schichten des Wupperthales bei Elberfeld und Barmen. 1888.

³⁾ Sehr deutlich ist eine solche Verwerfung vor einigen Monaten durch Verbreiterung des Bahnhofs Milspe aufgeschlossen worden. Der Anschnitt zeigt rechts die Schichten der älteren, links die der jüngeren Stufe, letztere mit eingelagertem Kalk. Die NW.—SO. laufende Verwerfung trennt den südwestlichen Winkel des Blattes Hagen, der von z. Th. kalkigen Grauwacken-Schiefen (darin *Atrypa reticularis* var.

Bei Eilpe jedoch, oberhalb Hagen, im Volmethale und Selbeckethale, erscheint nach der Ansicht des Vortragenden an verschiedenen Stellen die jüngere Stufe in Auflagerung auf der älteren. Schreitet man in jener in's Hangende vor, so gelangt man bald auf Kalkeinlagerungen, welche *Cyathophyllum quadrigeminum* und *C. caespitosum*, Favositen, Stromatoporen, sehr wahrscheinlich auch *Stringocephalus Burtini* u. a. m. enthalten, während in den einschliessenden Schiefeln *Atrypa aspera*, *Athyris concentrica*, *Spirifer* sp. (*mediotectus*?) u. a. m. vorkommen; es werden das dieselben Schichten sein wie die in der Anmerkung erwähnten bei Milspe. Weiter aufwärts schneidet jedoch bald eine Verwerfung diese Gruppe gegen den Elberfelder Kalk ab.

Höhere Schichtenfolgen der jüngeren Stufe erscheinen auf Blatt Iserlohn, wo dieselbe, wie gesagt, eine grosse Verbreitung gewinnt; schon von der Ostseite des Lennethales ab, zwischen Grüne und Nachrodt (noch auf Blatt Hohenlimburg), streicht diese Gruppe in viel grösserer Breite aus als westwärts von dem genannten, hier mit einer Querverwerfung zusammenfallenden Thale. Die ältere Stufe bleibt auf dem Blatte Iserlohn auf dessen südwestlichen Theil beschränkt und grenzt längs Störungslinien¹⁾ an die jüngere; diese verbreitet sich von da ab anhaltend nordwärts bis zu dem Rande des Lenneschiefer-Gebirges an der Basis des Elberfelder Kalkes bei Iserlohn. Westig u. s. w. und ostwärts auf Blatt Balve hinüber. Das Vorherrschen der jüngeren Schichten in dieser Gegend, im Gegensatze zu dem umgekehrten Verhalten weiter westlich, steht im Einklang mit der grossen, nordostwärts einsinkenden Sattelbildung im Lenneschiefer-Gebirge zwischen

aspera, *Avicula reticulata* u. a. m.) und eingelagerten Korallenkalkbänken (darin *Cyathophyllum quadrigeminum* u. a. m.) bei Milspe eingenommen wird (vgl. WALDSCHMIDT, a. a. O., p. 34 u.), von den nach N. und O. sich anschliessenden Schichten der älteren Stufe; letztere reicht längs der ganzen Enneper Strasse, auf Blatt Hagen (mit Ausnahme einer kleinen Stelle bei Kückelhausen) bis an den nordwestlichen Verwerfungsrand des Lenneschiefer-Gebirges und ist hier vom flötzleeren Sandstein nur durch ganz schmale, widersinnig einfallende Schollen von Elberfelder Kalk, Oberdevon und Culm getrennt; entsprechend ist auch in dem angrenzenden Lenneschiefer-Gebirge auf beträchtliche Breite das Einfallen vorherrschend südöstlich, während es auf den weiter östlich folgenden Kartensectionen Hohenlimburg und Iserlohn in den Gebirgspartien längs dem nordwestlichen Rande vorwiegend nordwestlich bis nordnordwestlich ist

¹⁾ Auf einer derselben, am Bräkerkopf, ist ein Vorkommen von Bleiglanz und Kupferkies, welches zu Bergbau Anlass gab, jedoch nicht ausgiebig war. —

Weiter östlich auf Blatt Iserlohn beobachtete Vortragender nur noch bei Dahle, längs einer sonst ganz innerhalb der jüngeren Stufe verlaufenden Verwerfung das Hervortreten einer grösseren Scholle von Schichten, die der älteren Stufe angehören.

Deilinghofen und Balve, welche auf den vorhandenen geologischen Karten sofort in's Auge fällt.

Als leicht wiederzuerkennender Horizont innerhalb der oberen Stufe kann eine Folge von ebenschichtigen, ursprünglich wohl etwas carbonathaltigen Bänken und Platten dienen, welche beim Verwittern eine recht auffällige gelbe Farbe annehmen, wie sie sonst im Lenneschiefer-Gebirge kaum vorkommt, mindestens ungewöhnlich ist. Diese Schichten sind besonders gut bei Evingsen und bei Ilmert (Blatt Iserlohn) aufgeschlossen und könnten nach einem dieser Orte benannt werden. Einen mehrfach von Störungen betroffenen und verschobenen Zug derselben hat der Vortragende von der genannten Gegend ab nordwestwärts über Lössel und Pillingsen bis zum Lennethal bei Nachrodt verfolgen können. Ausserdem kommen weiter nördlich auf Blatt Iserlohn im Gefolge von streichenden Verwerfungen Wiederholungen dieser Schichten vor; streckenweise sind sie bei ihrer leichten Verwitterung vom härteren Grauwackenschieferschutt verhüllt und nur durch ihr charakteristisches Aussehen in einzelnen Bruchstücken noch zu erkennen. Sie enthalten hier und da Versteinerungen. Eine starke Kalkbank liegt bei Evingsen an der Basis der gelb verwitternden Schichten; nach dem Lennethal hin findet sich eine entsprechende Kalkbank von solchen gelben Schichten über- und unterlagert. In dem Kalk wurde an verschiedenen Punkten *Cyathophyllum quadrigeminum* gefunden. Er dürfte jedoch im Schichtenprofil noch etwas höher liegen als die dasselbe Fossil führenden Kalkbänke bei Eilpe. (Wahrscheinlich nämlich besteht eine durch Störungen bedingte Lücke im Profil, so dass wir keinen directen Anschluss der dortigen Schichten an die auf Blatt Iserlohn haben.)

Aufwärts von den gelben Schichten herrschen einförmige Grauwackenschiefer bis zur oberen Grenze des Lenneschiefer-Gebirges bei Iserlohn, Westig u. s. w. Als Einlagerung von Korallenkalk zwischen jenen Schiefeln sind besonders zwei Bänke, und zwar in der hangendsten Partie, zu verzeichnen; die am leichtesten nachzuweisende obere dieser Bänke ist das sog. „zweite Kalklager“ des dortigen Galmeibergbaues. Die Hemer-Berge, südlich von Westig, bilden vielleicht, von einer Wiederholung jener gelben Schichten ab aufwärts, bis zu der oberen Lenneschiefergrenze, eine einfache, normale Schichtenfolge.

Was die ältere Stufe betrifft, so hat bei den Schichtenwiederholungen, welche im Gefolge von Sattel- und Muldenbiegungen, sowie streichenden Verwerfungen stehen, Vortragender kein genaueres Profil aufstellen, auch keine weiteren Unterabtheilungen bewirken können. Doch erwies sich die Aussonderung der Versteinerungen führenden Schichten von Eilingsen auf der Karte als ausführbar.

Herr ZIMMERMANN (Berlin) sprach über Trockenrisse und Netzleisten im Mittleren Muschelkalk von Rüdersdorf.

Die Netzwerke von Rissen, die beim Austrocknen von thonigen Feldern, von Regenpfützen in Lehmgruben und auf Wegen u. s. w. entstehen, sind eine allbekannte Erscheinung; dass solche Trocknungs- oder Trockenrisse auch fossil vorkommen, in Gestalt ihrer Ausgüsse als „Netzleisten“ auf der Unterseite der Deckplatten, ist den Geologen ebenfalls bekannt genug, wird aber in Lehrbüchern nicht oder nur nebenbei erwähnt. Nicht ganz so bekannt dürfte sein, dass die oberste, trockenste Lage der durch die Risse zerborstenen Schlammschicht sich von ihrer feuchteren Unterlage häufig abhebt und dann von Wind und neu hinzutretenden Wellen als Geröll fortgeführt werden kann, ohne im Wasser wieder leicht zu Brei zu zerfließen. Derartige Gerölle kommen ebenfalls fossil vor: die meisten „Thongallen“, z. B. im Buntsandstein, dürften hierher gehören.

Da Trockenrisse (und demnach auch die genannten Thongallen) nicht bei dauernder Wasserbedeckung entstehen können, so kennzeichnen sie in ausgezeichneter Weise die festländischen, höchstens noch die littoralen, keineswegs die rein marinen Bildungen.

Es wäre deswegen von Werth, die Formationen und Schichten zu kennen, in denen Netzleisten und Thongallen vorkommen; doch ist eine systematische Zusammenstellung nach Formationen und Fundorten (nach verticaler und horizontaler Verbreitung) bisher wohl noch nicht erfolgt. Am bekanntesten (aus Deutschland) sind die (auch einmal als fossile Schwämme unter dem Namen *Sickleria* beschriebenen) Netzleisten im *Chirotherium*-Sandstein (obersten Mittelbuntsandstein), ganz gleiche kommen auch in den Fährtsandsteinen des Rothliegenden und Mittleren Keupers vor. Als Gesteine mit Netzleisten sind bisher nur entweder Wechselagerungen von Sandsteinen mit Letten oder Schieferthonen, oder auch Wechsel von Letten mit Letten bekannt.

Petrographisch und stratigraphisch kommen nun als neu hinzu die von mir bei Rüdersdorf in dünnplattigen Muschelkalkmergeln gefundenen Netzleisten. Der Fundort ist jene Kiesgrube rechts an der Strasse vom Bahnhofs nach dem Orte Rüdersdorf, welche z. Z. die schöne und mächtige Localmoräne, zumeist aus Trochiten- und Nodosen-Kalkstücken bestehend, darbietet. In der Sohle dieser Grube stehen dünn- und ebenschieferige Mergel und darüber dickbankige Kalke an, die wahrscheinlich dem Mittleren Muschelkalk und dem Trochitenkalk zugehören. In erstgenannten dichten Mergeln fanden sich also die Netzleisten, bestehend aus einem gröberem, mehr sandartigen Kalk. Sie beweisen also nach dem oben Gesagten, in Verbindung mit der Thatsache, dass der

Mittlere Muschelkalk auch Gyps- und Salzlager führt (wenn auch nicht bei Rüdersdorf selbst zu Tage streichend), dass die Bildungsstätte dieser Schichtenstufe nicht ein wirkliches Meer, sondern ein zeitweise oder streckenweise ganz austrocknender Salzsumpf geworden war. Wie leicht das möglich war, bekundet auch die in den Schaumkalken an der Basis des Mittleren Muschelkalkes schon früher von Eck erwähnte, auch jetzt wieder, z. B. in der merkwürdigen Glacial-Erosionsschlucht am Ostrande des Alvenslebensbruches, so häufig und ausgezeichnet zu beobachtende Schrägrichtung (discordante Parallelstructur), eine Flachwasserbildung, die übrigens auch im thüringischen Schaumkalk sehr häufig ist.

Da im Mittleren Muschelkalk auch „Zellendolomite“ („Kastendolomite“) sehr häufig sind, eine befriedigende Erklärung aber von der Entstehung dieser auch im deutschen Zechstein und Keuper sehr verbreiteten Gesteine noch nicht gegeben ist, drängt sich angesichts der Rüdersdorfer Funde die Frage auf, ob nicht mindestens ein Theil der Zellendolomite mit ursprünglichen Austrocknungsrisen in Verbindung zu bringen ist.

Die Rüdersdorfer Mergel müssen, da sie eben zur Trockenrissbildung fähig waren, als feiner, zäher Schlamm sich gebildet haben. Dass dieser — bei der für Mittleren Muschelkalk gerade bezeichnenden Fossilienarmuth — wohl nicht detritogen ist, halte ich für wahrscheinlich; dass feinste Kalkpartikeln sich auch chemisch niederschlagen können und dass dies in Salzseen vielleicht besonders leicht möglich ist, halte ich nicht für ausgeschlossen, mindestens möchte ich vor Annahme eines Dogmas der ausschliesslich organogenen, bezw. detritogenen Kalkkarbonatbildung warnen.

Herr FIEBELKORN bemerkte, dass die Fossilienarmuth im Mittleren Muschelkalk kein Beweis dafür ist, dass dieser Horizont eine Salzseebildung darstellt. Bei dem Dolomitirungs-Vorgange werden die Petrefacten gewöhnlich zerstört. Unsere meisten dolomitischen Kalke und Dolomite sind fossilienarm oder -leer.

Herr JAEKEL betonte gegenüber einer Bemerkung des Vorredners, dass der Schaumkalk nicht als sandiger Kalk aufzufassen sei, sondern nach der Feststellung von Eck Oolithkörner enthielt, deren leichtere Auslaugung die poröse Structur veranlasst.

Im Uebrigen erkannte derselbe die Deutung der vorgelegten Erscheinungen als „Trockenriss-Netzleisten“ an.

Herr PHILIPPI hielt die Kalke und Dolomite des Mittleren Muschelkalks im Wesentlichen für detritogen, fasste aber die Möglichkeit in's Auge, dass bei einer die Bildung des Mittleren Muschelkalks begleitenden Hebung ältere Kalksedimente zerstört wurden und so wenigstens einen Theil des Detritus-Materials lieferten.

Demgegenüber hielt Herr ZIMMERMANN an der ursprünglichen Fossilarmuth fest, weil in einem Salzsumpf keine reiche Fauna gelebt haben könne, geschweige denn eine so reiche, dass ihre Reste gesteinsbildend werden könnten. Uebrigens habe er unter Kalksandstein einen Sandstein verstanden, dessen Körner aus Kalk (mit oder ohne concentrische Schalenbildung) bestünden.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v.	w.	o.
BERENDT.	SCHEIBE.	J. BÖHM.

Druckfehler und Berichtigungen.
zu Band L.

- p. 393 Anmerkung Zeile 1 lies „zwei“ statt „drei“.
desgl. Zeile 4 lies „deren oberster Horizont Zone der“
statt „; zu oberst Stufe der“.
- p. 469, Zeile 24 v. u. lies „südlichsten“ statt „nördlichsten“.
- p. 473, Textfigur: lies „Alluvium“ statt „Alluviaum“
- p. 483, Zeile 6 v. o. lies „(Lias?)“ statt „(Lias).“
- p. 486 in der Profilbasis lies „1400 m“ statt „1100 m“.
- p. 490, Zeile 3 v. u. lies „oberen“ statt „unteren“.
- p. 492 in der Erklär. zur Karte lies „Lias u. ob. Jura“ statt „Lias“.
- p. 494, Zeile 2 v. u. lies „wahrscheinlich“ statt „hingegen“.
- p. 496, Zeile 3 v. o. lies Anmerkung ¹⁾ zu Muschelkalk: „Auf der Karte wegen seiner geringen Breite nicht ausgeschieden, sondern mit dem Ramsaudolomit vereinigt.“
- p. 496, Zeile 8 v. o. lies „südlich“ statt „nördlich“.
- p. 503, Zeile 19 v. u. lies „H.“ statt „M.“
- p. 503, Zeile 20 v. u. lies „*Halobia*“ statt „*Monotis*“.
- Profiltafel zu p. 508 lies Maassstab „1 : 50000“ statt „1 : 100000“.
- p. 531, Zeile 20 v. u. lies „einiger“ statt „jener“.
- p. 532, Zeile 19 v. u. lies „Pechler“ statt „Pechter“.
- p. 532, Zeile 9 v. u. lies „Daonellen“ statt „Halobien“.
- p. 541, Zeile 8 v. o. lies „*alterniplicatus*“ statt „*altimplicatus*“.
- p. 546, Anm. ¹⁾ lies „Profile“ statt „Prole“.
- p. 550, Zeile 7 v. u. lies „Gruttenstein“ statt „Gutenstein“.
- p. 555, Anm. ¹⁾ lies „westliche“ statt „mittlere“.
- p. 582 im Profil ein falscher Maassstab angegeben.
- p. 33, Zeile 11 von unten, p. 34, Zeile 3 u. 13 u. p. 36, Zeile 12
lies „Selvagens“ statt „Salvagens“.
- p. 36, Zeile 15 lies „*selvagensis*“ statt „*salvagensis*“.
- Auf Taf. XVIII ist durch ein Versehen des Zeichners die Ueberschiebungs-Signatur unter L. statt über L. gelegt worden, was somit zu berichtigen ist.