

## C. Verhandlungen der Gesellschaft.

### 1 Protokoll der November-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 5. November 1890.

Vorsitzender: Herr HAUCHECORNE.

Der Vorsitzende theilte der Gesellschaft das Ableben ihres Mitgliedes E. WEISS mit und widmete dem Verstorbenen einen Nachruf. Die Gesellschaft erhob sich zu Ehren des Verstorbenen.

Hierauf wurde das Protokoll der Juli-Sitzung vorgelesen und genehmigt.

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

Der Gesellschaft sind als Mitglieder beigetreten:

Herr Dr. GAGEL in Berlin,

vorgeschlagen durch die Herren DATHE, EBERT und SCHRÖDER;

Herr Bergwerksdirector a. D. TEMME in Berlin,

vorgeschlagen durch die Herren HAUCHECORNE, BEYRICH und DAMES.

Herr VON REINACH, Frankfurt a. M., legte Uebersichtskarten der Gegend von der Nahe bis zum Spessartrand vor und theilte die Resultate seiner vergleichenden Studien über das Rothliegende der Wetterau mit jenem an der Nahe und der Saar mit.

Die Schichtbestimmungen wurden nach der für Saar und Nahe von WEISS-GREBE aufgestellten Stufenfolge aufgenommen. Das Vorkommen von Rothliegendem am Taunusrande bei Hofheim gehört der Waderner Stufe der Nahe an. Oestlich des Lorsbacher Thals tritt Rothliegendes erst wieder bei Vilbel zu Tage, mög-

licher Weise geht die nördliche Fortsetzung der Rheinthalsenke zwischen beiden Vorkommen durch. In Vilbel beginnt ein Hügellücken, die sogenannte Hohe Strasse, welcher das Main- vom Niddathale trennt. Unter Tertiär kommen am Nordwestrand der Hohen Strasse unterrothliegende (Tholeyer) Schichten zu Tage, gleiches Vorkommen findet sich am Röderspiess und an der Kaiserlay im Main am Südwestrand des genannten Höhenzuges. Etwa 500 m östlich der Kaiserlay ist bei Offenbach das Neubeckerse Bohrloch, welchem die Kaiser Friedrich-Mineralquelle entspringt. In diesem Bohrloch zeigten sich unter Tertiär bei 105 m Tiefe Oberrothliegende Schichten, dann die Söterner Stufe und bei 220 m die Tholeyer Stufe des Rothliegenden. Die zwischen der Mainlay und dem Neubeckerse Bohrloch durchgehende Verwerfung wurde kurz erwähnt. Weiter im Südosten der Hohen Strasse tritt zwischen Rumpenheim und Mühlheim a. M., ebenso bei Hochstadt Oberrothliegendes zu Tage. Gleiche Schichten finden sich wieder am Nordostrand dieser Höhe bei Oberdorfelden und lassen sich über Kilianstedten, Windecken, Eichen, Altenstadt bis an den Büdinger Wald verfolgen. Hier verschwindet das Rothliegende mit Zechstein-Ueberlagerung unter der Trias. Nördlich genannter Linie tritt Unterrothliegendes in einem Sattel, an vielen Orten durch Petrefacten gut charakterisirt, zu Tage. Bei Stammheim verschwinden die Tholeyer Schichten unter dem Basalt des Vogelsberges.

Der Zusammenhang des Rothliegenden am Main mit dem Darmstädter Vorkommen ist durch Tertiär und Diluvium verdeckt, doch treten bereits wieder in Isenburg ca. 4 Kilom. südlich des Mains Rothliegende Schichten auf, um dann von Spredlingen aus bis zum krystallinischen Odenwald fortzusetzen. Von Spredlingen bis Messel sind es unterrothliegende Schichten (Tholeyer und Söterner Stufe), durch die Fisch- und Stegocephalen-Reste der Plattenkalke, die Pflanzenreste an der Götzenhainer Mühle, sowie durch die Melaphyrdecken gut gekennzeichnet. Südöstlich schliessen sich dann Waderner und Kreuznacher Schichten in regelmässiger Ueberlagerung an. Die Linie Isenburg-Spredlingen-Darmstadt bildet in Fortsetzung der Bergstrasse die Ostgrenze der Rheinthalspalte. An der Westseite derselben finden sich bei Nierstein und Nackenheim wieder rothliegende Schichten, welche sich auch weiter nach Westen unter Tertiärbedeckung verfolgen lassen. Von Biebelnheim-Flonheim bilden dann unterrothliegende Schichten den ununterbrochenen Zusammenhang mit dem Nahebecken.

Als Resultat seiner Forschungen bezeichnete der Vortragende, dass der Zusammenhang des Rothliegenden der Saar und Nahe

mit demjenigen bei Darmstadt, am Main und in der Wetterau sowohl stratographisch als auch lithologisch und durch Petre-  
factenfunde nachgewiesen sei.

Herr DAMES legte Geschiebe von cambrischem Sand-  
stein vor und bemerkte dazu Folgendes:

Als ich im Jahre 1881 unter der lehrreichen Führung von  
Professor A. G. NATHORST Oeland besuchte, machte mich derselbe  
kurz, bevor wir von dem an der Westküste gelegenen kleinen  
Ort Alvedsjöbodar aus die Insel verliessen, darauf aufmerksam,  
dass am dortigen Strande sehr zahlreich Gerölle liegen, welche  
durch eine merkwürdige, sogen. discordante Parallelstructur aus-  
gezeichnet sind. Es sind meist faustgrosse, bisweilen wohl auch  
kegelkugelgrosse Rollstücke eines matt röthlich grauen, auch  
schmutzig violetten, harten, quarzitischen Sandsteins, der eine der  
Schichtung parallele, sehr scharfe Färbungsstreifung zeigt, wo  
Schichtung überhaupt zu erkennen ist, wie namentlich bei ver-  
schiedener Korngrösse der einzelnen Schichten. Diese Streifung  
wird nun fast immer von einer zweiten, ebenso scharfen im  
spitzen Winkel durchschnitten, ja hin und wieder tritt noch eine  
dritte, die beiden anderen wiederum spitz berührende oder durch-  
schneidende Streifungsrichtung hinzu. Die Streifen sind abwech-  
selnd meist hell grau und roth oder violett. — Solche Gerölle hatte  
NATHORST schon ein paar Jahre früher auf der am Nordende des  
Kalmarsundes gelegenen Insel Jungfrun beobachtet und darüber  
in der Aprilsitzung der Geologiska Föreningen 1879 berichtet<sup>1)</sup>.  
Ueber das Alter dieser Sandsteinblöcke hat er an der angege-  
benen Stelle nichts veröffentlicht, mir aber später brieflich mit-  
getheilt, man könne annehmen, dass sie dem Fucoiden-Sandstein  
entsprechen, da aber der echte, Wurmfähren-führende Fucoiden-  
Sandstein von Humlenäs ein anderes Aussehen habe, so sei es  
auch möglich, dass der Sandstein von Jungfrun älter sei. —  
Daraus geht jedenfalls hervor, dass NATHORST für die bewussten  
Gerölle ein cambrisches Alter annahm, und ich kann nunmehr  
den Beweis erbringen, dass diese Annahme durchaus zutreffend ist.

Es musste auffallen, dass die durch ihre so grelle Streifung  
bemerkenswerthen Gerölle unter unseren Geschieben bisher nicht  
gefunden waren. Erst im vorigen Jahre gelang es Herrn LIEDER,  
einem sehr eifrigen Geschiebe-Sammler, in der Umgegend von  
Berlin (namentlich bei Westend unweit Charlottenburg und bei  
Rixdorf) Geschiebe aufzufinden, welche in jeder Beziehung —  
durchschnittliche Grösse, Härte, Färbung, Streifung durch sich

<sup>1)</sup> Geologiska Föreningen's i Stockholm Förhandlingar, Bd. IV,  
1879, p. 293.

kreuzende Systeme — mit den von mir bei Alfvedsjöbodar gesammelten übereinstimmen; und als erst die Aufmerksamkeit auf sie gerichtet war, mehrten sich die Funde schnell, sodass wohl 10 Stücke durch ihn in die Sammlung des hiesigen Museums für Naturkunde gekommen sind. Einige davon zeigen die bekannte Form der Kantengeschlebe sehr deutlich. Ein besonderes Interesse beansprucht eines von der Marienhöhe bei Lankwitz im Kreise Teltow, das mit grösster Deutlichkeit die als *Scolithes* bekannten Röhren zeigt. Hierdurch ist das Alter als *Scolithes*-Sandstein und somit als untercambrisch festgestellt. — Da man nicht zweifeln kann, dass die Gerölle auf Oeland von in der Nähe anstehenden Schichten stammen und, wie erwähnt, die Uebereinstimmung derselben mit unseren märkischen Geschieben eine vollkommene ist, so kann die Heimath der letzteren auch nur in der Gegend des Kalmarsundes gesucht werden.

Herr OPPENHEIM sprach über das Alter des Ellipsactinien-Kalkes im alpinen Europa.

Die Veranlassung zu meiner heutigen Mittheilung über die Altersfrage der Ellipsactinien-Kalke im alpinen Europa gab mir ein auf der diesjährigen allgemeinen Versammlung in Freiburg i. Br. gehaltenen Vortrag des Herrn JAEKEL. Der erwähnte Herr sprach dort über mesozoische Crinoideen und erwähnte in seiner Rede auch Formen aus dem Stramberger Neocom. Dieser Ausdruck, welcher meine lebhafteste Aufmerksamkeit erregte, veranlasste mich, Herrn JAEKEL zu interpelliren, was er unter demselben verstanden wissen wolle, worauf Herr JAEKEL mir erwiderte, dass diese Verhältnisse ja so bekannt wären, dass er des Näheren darauf nicht eingegangen sei. Ich bin nun heut nach nochmaligem eingehendem Studium der einschlägigen Fachliteratur in der Lage zu erklären, dass wenn Herr JAEKEL mit dem besagten Ausdrucke Theile der Stramberger Kalkmasse bezeichnen wollte, Beweise für eine nähere Gliederung derselben und für den ausschliesslich neocomen Charakter eines ihrer Theile noch nicht erbracht worden sind. Wenn Herr JAEKEL, wie es mir schien, den rothen Kalk von Nesselsdorf im Auge hatte, so betrachtet auch v. MOJSISOVIC<sup>1)</sup> denselben in seiner durch objective Belege nicht gestützten Eintheilung des Kalkmassivs, in welchem der rothe Kalk von Nesselsdorf nach der Ansicht dieses Autors das jüngste Schichtenglied bildet, noch als jurassisch und HOHENEGGER<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Verhandl. d. geol. Reichsanstalt, 1867 u. 1868.

<sup>2)</sup> Neue Steinbrüche in der Gegend zeigen, dass dieser rothe Kalk nur Flecken in dem weissen Kalk bildet, welche endlich nach allen Richtungen wieder in den weissen Kalk fast unmerklich verlaufen. (HOHENEGGER, Die geognost. Verhältnisse der Nordkarpathen, p. 15.)

Süss<sup>1)</sup>, wie v. ZITTEL<sup>2)</sup> und GEORG BOEHM<sup>3)</sup> haben sich einstimmig gegen diese wie gegen jede weitere Auflösung der Stramberger Kalke in Etagen und Zonen scharf ausgesprochen. Sollte Herr JAEKEL aber die neocomen Mergel des Karpathensandsteins haben erwähnen wollen, so scheint mir der von ihm, wie auch an einer Stelle von v. ZITTEL angewendete Ausdruck „Stramberger Neocom“ deshalb nicht ganz zutreffend und verständlich zu sein, weil ja nach der von vielen Seiten, insbesondere auch von den französischen Fachgenossen betonten Auffassung der Stramberger Kalk und die meiner Ueberzeugung nach gleichalterigen Bildungen, die südeuropäischen Ellipsactinien-Kalke, selbst Aequivalente des pelagischen Neocom in sich zu schliessen scheinen.

Ich selbst habe in meiner im letzten Bande unserer Zeitschrift veröffentlichten Monographie der Insel Capri<sup>4)</sup> Gelegenheit gehabt, mich mit dieser Frage des Ausführlichen zu beschäftigen. Ich darf diesen meinen Aufsatz bei Ihnen, meine Herren, wohl ebenso als bekannt voraussetzen, wie die abfällige Kritik, welche derselbe seitens des Herrn JOHANNES WALTHER<sup>5)</sup> in einer an die Redaction unserer Zeitschrift gerichteten brieflichen Mittheilung erfahren hat. Meine Antwort auf den stark persönlichen Artikel des Herrn WALTHER liegt der letzteren seit dem Monat Juli vor<sup>6)</sup>, und darf ich ihre Veröffentlichung nunmehr wohl in Kürze erwarten.

1) J'ai pris toute peine pour essayer une division de ces calcaires blancs qui puisse concorder un peu mieux avec les vues émises dans ces derniers temps, mais je n'en vois pas la possibilité. En 1858 j'ai montré la prédominance des Nérinées dans quelques localités et celle des Ammonites dans d'autres, dans ce cas les couches à Ammonites représenteraient un faciès (pas un étage) plus inférieur et les Nérinées seraient en haut. Mais la plupart des brachiopodes sont identiques dans ces deux faciès. (SÜSS in PICTET's Mélanges paléontologiques.)

2) Siehe K. A. v. ZITTEL: Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. Paläontologische Mittheilungen aus dem Museum des k. b. Staates, Cassel 1883.

3) „Die tektonischen Verhältnisse von Stramberg sind keineswegs sicher gestellt, und allen möglichen Combinationen ist hier noch Thür und Thor geöffnet.“ GEORG BOEHM: Die Bivalven der Stramberger Schichten. Paläont. Mittheilungen aus dem Museum des k. b. Staates, Cassel 1883. Ebendort: „Uebrigens sprechen alle directen Beobachtungen in Stramberg gegen die Auffassung von MOJSISOVICS.“

4) Beiträge zur Geologie der Insel Capri und der Halbinsel Sorrent. Diese Zeitschrift, 1889.

5) JOHANNES WALTHER: Ueber die Geologie von Capri. Diese Zeitschrift 1889.

6) [Bemerkung. Das von Herrn Dr. OPPENHEIM s. Z. eingesendete Manuscript hielt ich nicht für geeignet, in der Form einer briefl. Mittheilung an mich unverändert zum Abdruck gebracht zu werden, auch nicht als Aufsatz, ohne vorherige Genehmigung des Vorstandes. Dies ist der Grund der verspäteten, erst in diesem Heft erfolgten Veröffentlichung.

C. A. TENNE.]

Ich verweise sie daher, meine Herren, bezüglich aller Einzelheiten der zwischen mir und Herrn WALTHER auszutragenden Polemik auf diese meine eben erwähnten Zeilen, und will hier nur einige Punkte hervorheben, welche mir ausschlaggebend zu sein scheinen und welche zugleich im innigen Connex stehen dürften mit der Frage, deren Beantwortung ich heute zu geben versuchen werde, mit der Altersbestimmung des südeuropäischen Ellipsactinien-Kalkes.

Die Insel Capri, von welcher ich ausgehen will, wird in ihrer grösseren Hälfte gebildet von einem überwiegend ungeschichteten, grauen, bläulichen, stellenweis sogar bräunlichen, klotzigen Kalke, der, an manchen Punkten oolithisch, die Reste von riffbildenden Korallen überall in so grosser Anzahl und typischer Entfaltung an den Bruchflächen hervortreten lässt, dass man wohl nicht fehl greift, wenn man die ganze Masse als Korallenriff bezeichnet. Das Hauptleitfossil für diese ganze Bildung des Caprikalkes ist die von STEINMANN 1878 aus den Stramberger Kalken beschriebene *Ellipsactinia*; es sind dies rundliche, knollige Körper, ähnlich den Stromatoporidae, aus vielen, einander umfassenden, durch Querbälkchen verbundenen und von Radialröhren durchsetzten Lamellen zusammengesetzt, welche von STEINMANN, wie ich glaube, mit Fug und Recht den Hydroidpolypen zugesellt und mit der lebenden Gattung *Hydractinia* verglichen werden, die in unseren heutigen Meeren Schneckengehäuse, insbesondere *Buccinum*-Arten zu incrustiren pflegt. Die *Ellipsactinia* wurde, wie erwähnt, von STEINMANN aus Stramberg<sup>1)</sup> beschrieben; sie fand sich dann später am Pürgl bei St. Wolfgang<sup>2)</sup> (Salzkammergut), im Centralapennin, am Monte Gargano, in Montenegro, in Tunis und in Calabrien<sup>3)</sup>; neuerdings wurde sie von CANAVARI in Sardinien und von PHILIPPSON in Argolis aufgefunden; ich habe die von den beiden letzteren Fundpunkten stammenden Stücke in Pisa und hier in Berlin gesehen und verglichen und versichere Ihnen, dass die Bestimmung eine unzweifelhafte und richtige ist. Ueberall scheint sie mit Korallen vergesellschaftet in typischem Riffkalke aus dem Niveau der Stramberger Kalke vorzukommen und für diesen Horizont sprechen auch die tithonischen Nerineen, welche ich mit ihr vereint in Capri auffand, insbesondere die von mir

<sup>1)</sup> Palaeontographica, XXV. Bd., 1878.

<sup>2)</sup> P. OPPENHEIM. Beiträge zur Geologie der Insel Capri und der Halbinsel Sorrent. Diese Zeitschr., 1889, p. 459.

<sup>3)</sup> Nähere Literatur-Notizen über alle diese Fundpunkte giebt G. STEINMANN: Ueber das Alter des Apenninkalkes von Capri. Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br., IV. Bd., III. Heft, 1888.

in meinem Aufsatz erwähnte und abgebildete *Nerinea pseudo-bruntatana* GEM. und die *Hieria austriaca* ZITT. Nun fanden sich aber in der zum grossen Theile ungeschichteten Kalkmasse wunderbarer und andererseits natürlicher Weise auch Reste echter Kreideorganismen. Eine den Kreide-Chamiden nahe stehende Bivalve wurde von mir an der Grotta azurra zusammen mit den jurassischen Nerineen aufgefunden, Querschnitte von *Plagiopychus* waren nicht selten, und nach oben ging die Masse allmählich in echte Rudisten-Kalke über, welche an verschiedenen Punkten der Insel, am Mt. Tiberio und am Faro, entwickelt sind; petrographisch ist kein Unterschied zu entdecken, und die Grenze zwischen corallogenem Ellipsactinien-Kalke und Rudisten-Schichten hier um so schwerer zu ziehen, als auch die *Ellipsactinia* durchzugehen scheint und von mir am Faro in den Rudisten-Kalken aufgefunden wurde.

Dieselben Verhältnisse bestehen nach BALDACCÌ in der Umgegend von Sapri in Calabrien. Auch dort werden am Mt. Bulgheria die hier geschichteten Ellipsactinien-Kalke concordant überlagert von Rudisten-Schichten, in welche sie mittelst einiger, wenig mächtiger, versteinungsleerer Bänke allmählich übergehen. Aehnlich scheinen nach den Mittheilungen des Herrn Dr. PHILIPPSON die Verhältnisse in Argolis zu liegen. Dort, wo der Jura wie überall im Pelopones vollständig zu fehlen scheint<sup>1)</sup>, finden wir in einheitlicher, ungeschichteter Kalkmasse Ellipsactinien und Rudistenreste neben einander. Nicht anders scheint sich, nach dem Profile von COQUAND<sup>2)</sup> zu urtheilen, die Sachlage in Sicilien am Mt. Pellegrino zu gestalten. Auch hier stossen Corallien und Rudisten-Kalke eng an einander und zwischen den letzteren liegen wie auf Capri eocäne Nummuliten-Schichten; der französische Autor spricht allerdings von Corallien. Provencien und Angoumien und zeichnet eine starke Verwerfung zwischen den beiden ersteren Gliedern seiner Profilsreihe; doch ist die Identität dieses Corallien mit den Tithonbildungen bereits von GEMMELARO und v. ZITTEL nachgewiesen, und die Rudisten-Kalke haben während

<sup>1)</sup> Die von BOBLAYE und VIRLET angeblich bei Nauplia aufgefundenen und von DESHAYES beschriebenen Nerineen und Diceraten sind, zumal auch ihr Fundort bis heute unbekannt und auch durch Herrn Dr. PHILIPPSON nicht ermittelt werden konnte, sehr zweifelhafter Natur; sie könnten übrigens auch in das Niveau des Ellipsactinien-Kalkes fallen. (Expédition scientifique en Morée. Sciences physiques, Vol. II, Géologie et Minéralogie, P. 146, Vol. III, Zoologie et Botanique, P. 183.

<sup>2)</sup> H. COQUAND. Sur la formation crétacée de la Sicile. Bull. soc. géol. de France, II. série, Vol. 23, 1865—66.

der ganzen Kreideperiode einen so vollständig gleichen Habitus<sup>1)</sup>, wahrscheinlich auch identische Fossilien, dass mir gegen die Sicherheit der schon 1865 von COQUAND vorgenommenenen Bestimmung der Rudistenreste starke Zweifel aufgestiegen sind; der Beweis für die Verwerfung endlich scheint mir erst zu führen zu sein.

Dieselbe Ueberlagerung und innige Verbindung zwischen Ellipsactinien- und Rudisten-Schichten wurde am Gran-Sasso im Central-Apennin von CANAVARI und BALDACCI festgestellt; aus den mündlichen Mittheilungen beider Herren weiss ich, dass hier die Abgrenzung dieser Horizonte nur auf das Auftreten und Verschwinden der *Ellipsactinia* hin vorgenommen werden konnte. Analog sollen die Verhältnisse in der Basilicata und in Montenegro liegen, während über die Ellipsactinien-Kalke in Sardinien noch nichts Näheres bekannt ist. Nach v. ZITTEL<sup>2)</sup> werden die untertithonischen Ammoniten-Kalke im Central-Apennin concordant überlagert von plumpen Felsenkalken mit subcretacischen Fossilien; wenn man die von diesem Autor und NEUMAYR durchgeführte Gliederung der Tithonbildungen in zwei Horizonte acceptirt, so vermag man die Aequivalente der Stramberger Schichten hier nur in den subcretacischen Felsenkalken zu erblicken, welche übrigens wie schon SPADA und ORSINI<sup>3)</sup> betont haben, identisch zu sein scheinen mit den Fisch-Kalken von Castellamare, für deren Neocom-Charakter neuerdings auch BASSANI<sup>4)</sup> eintritt.

<sup>1)</sup> Siehe hierüber PÉRON: Craie à Hippurites. Bull. soc. géol., 3. série, T. 13, 1884—85. (Ce que nous voyons aujourd'hui à Fontfroide démontre complètement cette vérité que nous avons annoncée que les niveaux de Rudistes étaient insuffisants à caractériser un horizon précis et à servir de limite fixe et générale à un étage géologique. — Siehe auch G. STACHE: Die liburnische Stufe. Abhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1889. — Ebenso M. NEUMAYR: Der geologische Bau des westlichen Mittel-Griechenlands, p. 121. Denkschriften der k. Akademie d. Wissensch., 40. Bd., 1880. „Bei diesem Schlusse muss man jedoch im Auge behalten, wie klein das Terrain ist, aus dessen Beobachtung die Erfahrung abgeleitet ist, dass die Rudisten auf die Kreideformation beschränkt sind, ja dass man sich in vielen Fällen hier in einem Circulus vitiosus bewegt, indem man aus Vorkommnissen, die nur wegen des Auftretens von Rudisten der Kreide zugezählt werden, eine Bestätigung für das ausschliessliche Vorkommen derselben in dieser Formation ableitet.“

<sup>2)</sup> Dr. KARL ALFRED ZITTEL. Geologische Beobachtungen aus dem Central-Apennin. Geognostisch-Palaeontologische Beiträge, herausgegeben von BENECKE, 2. Bd., 1869.

<sup>3)</sup> SPADA u. ORSINI. Mémoire sur l'apennin centrale. Bull. soc. géol. de France, T. XII, 2. série, 1854—55.

<sup>4)</sup> FRANCESCO BASSANI. Il calcare a Nerince di Pignatoro Maggiore in provincia di Caserta. Rendiconti della R. Accademia delle Scienze fisiche e matematiche, Napoli 1890.

Nach BALDACCI (Descrizione geologica dell' Isola di Sicilia di L. BALDACCI, memorie descriptive della carta geologica d'Italia, Roma 1886), auf dessen epochemachende, in Deutschland im Allgemeinen viel zu wenig gekannte Untersuchung mich Herr Prof. F. BASSANI in Neapel auf mein Befragen wie immer freundlichst entgegenkommend aufmerksam machte, ist das Tithon auf Sicilien sowohl in Cephalopoden-Facies (Malanoce, Mt. Barraçó und Campofiorito) als in corallogener Ausbildung als bläulicher oder schwarzer, feinkörniger Kalk (Madonia, Pizzo Antenna, S. Giorgio, Termini und an vielen anderen Punkten) vorhanden; am Mt. Pellegrino sind wunderbarer Weise wie in Stramberg beide Erscheinungsformen vermischt und in dem bläulichen Gestein sowohl Korallen und Nerineen als Cephalopoden vertreten. Das Tithon ist meist geschichtet, wenn auch die Stratification in vielen Punkten, wie am Mt. Pellegrino stark verwischt ist. Als corallogener Absatz liegt das Tithon direct auf Lias; da es aber sehr mächtig ist, so kann nach BALDACCI in seinen tieferen Lagen noch dies oder jenes Glied des Ooliths in ihm vertreten sein. (Quando il Titonio ha questa forma litologica, assume una grande potenza e poggia direttamente sugli strati del Lias; forse nei piani inferiori di questo calcare potrà pure esser rappresentato qualche membro del Oolite che non se ne può severare per l'identità della forma litologica; BALDACCI, l. c., p. 69.) Der oberste Malm (Zone des *Aspidoceras acanthicum* OPP.) ist auf Sicilien als Unterlage der Tithonbildungen wohl entwickelt, überall da, wo die letzteren als Cephalopoden-Facies entwickelt sind; er fehlt dagegen absolut, wenn es sich um corallogene Absätze handelt (. . . si trova generalmente in concordanza sotto al Titonio a facies di Cefalopodi; quando il calcare titonio è a facies corallina questa zona manca assolutamente [p. 68]). Das Urgomien, welches auf Sicilien als Lamachelle oder Rudisten-Kalk mit *Sphaerulites Blumenbachii* STUD., *Requienia Lonsdalei* Sow., *Caprina Verucilli* BAYL. u. A. entwickelt ist, liegt auf Sicilien wie auf Capri stets unmittelbar concordant über dem graublauen corallogenen Tithon-Kalk. So insbesondere am Mt. Pellegrino selbst, dessen Nordabhang es fast ausschliesslich zusammensetzt, am Capo Gallo, Mt. Colombrina und an anderen Punkten (BALDACCI, p. 76). Das Neocom tritt auf der Insel stark zurück, ist bei Taormina schwer von dem darüber liegenden Tithon zu trennen und immer als Cephalopoden-Facies entwickelt. Das Profil des Mt. Pellegrino, welches BALDACCI giebt, stimmt vollständig mit den Verhältnissen auf Capri überein; die von COQUAND in seinem bereits oben erwähnten Aufsätze angenommene Verwerfung ist nach BALDACCI nicht vorhanden, das Coral-

lien des französischen Autors ist zum grössten Theile Tithon, zum geringeren Lias, das Angoumien ist zum Urgonien geworden! —

Die Verhältnisse des Tithon in Sicilien, wie wir sie eben auf Grund des BALDACCI'schen Quellenwerkes zu entwickeln versucht haben, stehen durchaus im Widerspruch zu den von NEUMAYR und v. ZITTEL in der erwähnten Frage vertretenen Anschauungen, stehen aber durchaus im Einklange zu dem von dem letzteren Autor in seinen Bahn brechenden Untersuchungen im Central-Apennin erhaltenen Resultaten. Einmal scheinen in beiden Gebieten die beiden von v. ZITTEL aufgestellten Altersstufen des Tithon, von denen die eine die Cephalopoden-, die andere die corallogene Entwicklung repräsentirt, sich gegenseitig auszuschliessen: im Central-Apennin war zur Zeit der v. ZITTEL'schen Publication das Obertithon überhaupt noch nicht aufgefunden, ist aber jetzt, wie wir gesehen haben, in der Form der Elipsactinien-Kalke bereits an vielen Punkten erkannt worden. Andererseits wurde von v. ZITTEL das Cephalopoden führende Tithon des Central-Apennin wie die corallogenen Kalke mit *Terebratula Janites* im Norden von Sicilien als ein Glied seines Untertithon (der älteren Tithonbildungen) aufgefasst, beide sich gegenseitig ausschliessenden Bildungen liegen aber concordant unter der unteren Kreide, welche in dem letzteren Falle schon die Urgon-Abtheilung repräsentirt! Der *Janitor*-Kalk liegt transgredirend auf älteren Liasbildungen, die Zone mit *Aspidoceras acanthicus* fehlt nach BALDACCI stets da, wo das Tithon in dieser Facies entwickelt ist, und findet sich überall da, wo reine Cephalopoden-Kalke auftreten. Wir haben also in dem einen Falle Transgression und litorale Ausbildung, in dem anderen ungestörten Fortgang der pelagischen Entwicklung. Um die aus Italien vorliegenden Thatsachen mit der von v. ZITTEL aufgestellten Theorie der Tithonbildungen zu vereinen, müssen wir also beständig zu grossartigen Unterbrechungen oder Vernichtungen der Sedimentation und des sedimentirten Materials unsere Zuflucht nehmen. Eine Lücke bestände auf Capri zwischen Elipsactinien-Kalk und Urgonien, eine Lücke am Mt. Pellegrino und an allen analogen Punkten Siciliens zwischen denselben Formationen, eine Lücke zwischen untertithonem Cephalopoden- und subcretacischem Felsenkalk im Central-Apennin! Wahrlich, diese Erklärung scheint mir keine ganz natürliche und einleuchtende zu sein!

Nicht so leicht zu entwirren sind die stratigraphischen Verhältnisse in Stramberg selbst, leider ist dieses aber wieder der Ausgangspunkt und das Centrum für den Streit von Anschauungen und Theorien in der Tithonfrage geworden. Vor Allem wird die

Sachlage hier wie wahrscheinlich auch in Sicilien, wenn man von den verwickelten und schwer zu entwirrenden Lagerungsverhältnissen in der ganzen Klippenzone absieht, noch complicirt durch das Auftreten von Ammoniten in der corallogenen Grundmasse. Während die grosse Mehrzahl der Autoren, insbesondere Süss, NEUMAYR und v. ZITTEL mit Nachdruck für die Untheilbarkeit und innere Zusammengehörigkeit des Stramberger Kalkmassivs eintreten, zerlegte MOJSISOVICS dasselbe in Zonen und lässt den Korallenkalk mit Nerineen, Diceraten und Ellipsactinien durch echte Ammoniten-Schichten unterteufen, eine Anschauung, welche theoretisch so einleuchtend erscheint, dass man um so mehr bedauern muss, dass die Belege für die Anschauungen des Verfassers, soweit mir wenigstens bekannt, bisher noch nicht veröffentlicht wurden<sup>1)</sup>. Ich möchte übrigens hier hervorheben, dass nach HOHENEGGER<sup>2)</sup> die das Stramberger Riff überlagernden neocomen Kalke und Mergel dem Valanginien nicht zu entsprechen scheinen, dass andererseits von Concordanz und Discordanz zwischen ungeschichteten corallogenen Absätzen und Sedimentär-Gesteinen wohl nicht gesprochen werden kann. Auch die Frage der Schichtung dieser Kalkmassive spielt, sobald wir die Ellipsactinien-Kalke im Wesentlichen als Korallenriffe betrachten, nicht mehr die Rolle, welche ihr von vielen Seiten, früher auch von mir, zugesprochen wurde. In der Riffmasse selbst fehlt natürlich die Schichtung, wo aber die Brandung arbeitet, auflöst und wieder absetzt, da können wir dieselben bankigen Kalklager erhalten, deren Bildung wir auch in der Jetztzeit in Westindien und an den Keys von Florida<sup>3)</sup> zu beobachten im Stande sind. Es wäre nicht undenkbar, dass die tieferen Lagen der Fisch-Kalke des Central-Apennins dieselbe Stellung gegenüber den *Ellipsactinia*-Riffen beanspruchen könnten, wie sie in der Jetztzeit die in der Bai von Florida abgesetzte Kalktafel zu den Riffen der Keys, der Tortugas und Marquesas einzunehmen scheint.

Der Ausgang der Juraperiode ist bekanntlich gekennzeichnet durch einen grossartigen und umfassenden Rückzug des Meeres aus den nordischen Breiten unseres Continents. Wenn wir von

<sup>1)</sup> 1870 hat v. MOJSISOVICS seine Ansichten bezüglich der stratigraphischen Verhältnisse von Stramberg in wesentlichen Punkten modificirt. Siehe hierüber Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt, Wien 1870.

<sup>2)</sup> HOHENEGGER. Die geognostischen Verhältnisse der Nord-Karpathen, Gotha 1861: „Eine Uebereinstimmung dieser untersten Stufe mit dem Valanginien DESOR der Schweiz, wie man es erwarten sollte, konnte ich daher bis jetzt nicht nachweisen.“

<sup>3)</sup> SÜSS. Anlitz der Erde, II, p. 393 ff.

der grossen russischen Tafel absehen, wo sich in continuirlicher Folge ein mariner Absatz auf den anderen niederschlägt und die Grenze zwischen Jura und Kreide überbrückt, so können wir im ganzen übrigen Norden überall eine starke negative Strandverschiebung beobachten und mächtige Süsswasserseen sich dort ausdehnen sehen, wo früher die Brandung wogte. Ganz anders liegen, wie bekannt, die Verhältnisse im alpinen Gebiete; während aber im Norden dieses Verbreitungsbezirkes, in den Alpen und Karpathen das Meer im Wesentlichen seinen alten Stand innehält und pelagische Bildungen der Kreide auf die gleichartigen des Jura folgen, scheint im südlichen Europa eine gewisse Transgression stattzufinden, wie wir dieselbe ja auch zu gleicher Zeit in Ost - Afrika zu beobachten Gelegenheit haben <sup>1)</sup>. Dogger und Malm sind im ganzen Apennin <sup>2)</sup>, wenn überhaupt vorhanden, jedenfalls sehr dürftig vertreten und auf der südlichen Balkan - Halbinsel wie auf dem Peloponnes fehlt wahrscheinlich die ganze Folge der Juraschichten. Der Schluss liegt nahe, dass hier alte Festlandsmassen wieder überfluthet wurden, und das reiche Vorkommen von Korallenriffen wie später von Rudisten - Kalken spricht dafür, dass die positive Verschiebung der Strandlinie eine continuirliche war.

Wir betrachten also die südeuropäischen Ellipsactinien - Kalke als eine corallogene Facies des alpinen Neocom, als eine Bildung, welche vom Obertithon beginnend und dasselbe mit einschliessend hinaufreicht bis etwa in die Hauterivestufe und welche jedenfalls das Valenginien noch mit zu umfassen scheint. Da Korallenriffe ausserordentlich conservativ sind und ihre Bewohner, wie die bisherigen Forschungen in der Südsee beweisen, durch verschiedene Erdperioden hindurch sich ziemlich gleich zu bleiben scheinen, so begreift man leicht, weshalb in Stramberg Korallen, Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden einen so ausgezeichneten jurassischen Habitus besitzen, während die pelagische und darum so variable Ammoniten - Fauna bereits ein deutliches Neocomgepräge darbietet. Dazu kommt ausserdem, dass in der ganzen untersten Kreide echte Korallenbauten bisher noch nicht aufgefunden worden sind; im südlichen Frankreich wie in den Alpen ist das Neocom vom Valanginien an stets durch pelagische Absätze ver-

<sup>1)</sup> Mombassa, Mosambique, Algoabai, vielleicht auch Madagascar. Siehe NEUMAYR: Die geographische Verbreitung der Juraformation. Denkschriften d. Wiener Akad. d. Wissensch., 50. Bd., 1885, p. 129.

<sup>2)</sup> Nach v. ZITTEL (Central-Apennin) sind im Dogger daselbst nur die untersten Glieder, vom Malm nur die Aptychen - Schiefer vertreten, welche doch jedenfalls bereits dem Untertithon angehören. Es scheint hier also eine grosse Lücke in der Sedimentbildung vorhanden zu sein.

treten und die wenigen Seichtwasserbildungen, welche vorliegen, wie der Spatangen - Kalk haben jedenfalls mit corallogenen Bildungen nichts zu thun.

Es ist mir daher durchaus nicht auffallend, dass v. ZITTEL in seinen Grundlegenden Untersuchungen zu so ganz heterogenen Resultaten gekommen ist, dass er, während er den jurassischen Charakter der Gastropoden hervorhebt, welchen übrigens auch GEORG BOEHM mit Entschiedenheit für die Bivalven vindicirt, HÉBERT gegenüber die grosse Anzahl der Neocom - Typen unter den Ammonoideen zugiebt. Mir scheint, die aus der Untersuchung der ersteren Formengruppe gewonnenen Schlüsse sind für die Frage der stratigraphischen Stellung der Stramberger Kalke nicht als maassgebend anzusehen, da, wie bereits erwähnt, das richtige tertium comparationis, die neocome Riffauna, zu fehlen scheint. Die Ammonoideen dagegen sprechen für den neocomen Charakter der Stramberger Riffkalke und mit diesem Resultate stimmen überein die stratigraphischen Verhältnisse, wie sie im südlichen Europa, im Mittelmeerbecken, zur Beobachtung gelangen <sup>1)</sup>. Es dürfte hier in jedem einzelnen Falle aus den Lagerungsverhältnissen wohl am besten festzustellen sein, wie weit die corallogene Bildung hinauf reicht und welche an anderer Stelle heterogen entwickelte Stockwerke sie in sich umfasst.

Herr KOSMANN sprach über die Entstehung und Zusammensetzung der sogen. basischen Salze.

Als „basische Salze“ bezeichnet die Mineralchemie diejenigen Verbindungen, in welchen die Anzahl der Aequivalente der basischen Elemente grösser ist, als wie sie zur Sättigung der Säure erfordert wird. Die Mehrzahl dieser basischen Salze ist dadurch ausgezeichnet, dass sie oxydische Verbindungen sind, selbst diejenigen der Haloidsalze. Eine andere bemerkenswerthe Klasse bilden die Salze der Sulfosäuren.

Die Entstehung der basischen Salze — und dies dürfte auch für die erwähnten Sulfoverbindungen gelten — ist wesentlich auf zwei Vorgänge zurückzuführen, denen aber dieselbe Ursache der

<sup>1)</sup> Ich freue mich, nachträglich constatiren zu können, dass auch HAUG in seinen auf ganz verschiedenem Gebiete durchgeführten Untersuchungen zu analogen Resultaten gekommen ist. Vergl. hierüber: EMIL HAUG: Die geologischen Verhältnisse der Neocom-Ablagerungen der Puezalpe; Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, 37. Bd., 1887, p. 245: „Die Zuziehung der Stramberger Schichten zum unteren Neocom hat HÉBERT schon vor Jahren mit gewichtigen Argumenten verfochten, meine Beobachtungen in Südtirol und meine Kritik der Fauna von Roverè di Velo bestätigen auf's Glänzende die Annahme des Pariser Gelehrten.“ (Hinzufügung während der Correctur.)

chemischen Erregung zu Grunde liegt, nämlich das durch die Wasseraufnahme der ursprünglichen Verbindung geschaffene chemische Bindungsvermögen. Die Begründung dafür, dass wir uns gezwungen sehen, auf den hydratisirten Zustand der Verbindungen als den Ausgangspunkt unserer Beweisführung zurückzugehen, ist darin zu finden, dass die meisten der basischen Salze eben wasserhaltig sind und dass die wasserfreien basischen Salze eine den vorigen ganz analoge Zusammensetzung besitzen.

Die bezeichneten chemischen Vorgänge bestehen nun in Folgendem: 1. Die Verbindung eines sogen. neutralen Salzes löst als Hydrat ein oder mehrere Aequivalente des basischen Elements oder eines anderen der Substitution fähigen, verwandten Elements auf, was nur in der Weise bewirkt werden kann, dass das in die Verbindung aufzunehmende Element in eine lösbare, d. h. also hydratisirte Verbindung übergeführt und mit dem ursprünglichen Salze durch innere chemische Bindung zu einem einzigen Molekül vereinigt wird. Die chemische Verbindung der beiden verketteten Bestandtheile ist dadurch eine solche geworden, dass durch eine spätere Wasserentziehung in der gegenseitigen Stellung der Atomgruppen keine Aenderung hervorgebracht wird. In diese Klasse gehören Salze wie der sogen. Bleiessig, indem 1 Mol. Bleizucker noch ca. 1 Mol.  $PbO$  aufnimmt. Ebenso lässt sich eine Verbindung erzeugen, indem man Bleiglätte mit Bleichlorid digerirt. Der gleiche Vorgang findet statt, wenn in einer erwärmten Lösung von Kupfervitriol metallisches Kupfer gelöst wird; beim Erkalten scheidet sich ein basisches Sulphat als unlöslicher Niederschlag ab.

2. Aus der höheren Hydratisationsstufe eines löslichen Salzes wird bei allmählich fortschreitender Wasserentziehung ein basischer Rückstand gebildet, indem unter gleichzeitigem Austritt von Wasser und Säure eine Polymerisation des basischen Bestandtheils eintritt. Es entstehen auf diese Weise Verbindungen von anscheinend sehr verwickelter Beschaffenheit, in welchen die gegenseitigen Antheile der ursprünglichen Verbindungen und der sich bildenden Hydroxyde an den erzeugten Verbindungen unter den verschiedensten und sehr wechselnden rationalen Verhältnissen theilnehmen. Zu solchen Verbindungen gehört die verbreitete Gruppe der polymeren Oxychloride wie der Atakamit, ferner der Brochantit, Dihydrat, Boracit. SCHÜTZE berichtet (Pharm. Centr. H., 28, p. 293 — 295) von einem aus einer Kupfersulphat-Lösung durch Kochen abgeschiedenen Niederschlage von der Zusammensetzung  $8 CuO \cdot 3 SO_3 \cdot 8 H_2O$ .

Eine dritte Gruppe basischer Salze entsteht durch die Verbindung von Atomgruppen der Thonerde mit Kieselsäure. Phos-

phorsäure, Schwefelsäure, Atomgruppen, welche, ob wasserhaltig oder wasserfrei, Hydrate der Thonerde von verschiedener Werthigkeit darstellen, oder denselben entsprechen und sich im richtigen Verhältnisse der Neutralisation mit der entsprechenden Säure verbunden haben und daher nur scheinbar basischen Charakters sind. Wir gehen auf diese zuvörderst nicht ein.

Die bemerkenswerthe Eigenschaft aller basischen Salze ist die, dass sie sämmtlich unlösliche Verbindungen darstellen, und dass diese Unauflöslichkeit besonders dann auffällig wird, wenn entweder das ursprüngliche Salz oder das in die sich erzeugende Verbindung aufgenommene Salz ein lösliches gewesen ist, nunmehr aber durch die Angliederung an das neutrale Salz seine Löslichkeit eingebüsst hat (s. Apatit, Boracit, Sodalith). Ein anderer, noch wichtigerer Unterschied ist der, dass durch die oben erwähnten Vorgänge der Entstehung der basischen Salze aus deren hydratischen Verbindungen sich die Thatsache ergibt, dass das sogen. Krystallwasser der Ursprungsverbindung nicht als solches zu erachten, sondern zur chemischen Constitution derselben gehört und sogar grundlegend für die Atomgruppierung des basischen Salzes wird.

Gehen wir daher nunmehr auf die in Formeln auszudrückende Zusammensetzung basischer Salze gemäss den oben dargelegten Vorgängen ein, so bieten sich für die 1. Art basischer Salze folgende Beispiele dar: der Lavrionit und der Matlockit leiten sich ab von dem Bleichlorid  $\text{PbCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ . Mag unsere Vorstellung von der Einfügung der Wassermoleküle in die Structur des Chloridhydrats sein, welche sie wolle, so steht so viel fest, dass unter der Einwirkung einer chemischen Reaction, welche eine Wasseranstreibung zur Folge hat, die Wassermoleküle in ihre, der chemischen Zusammensetzung des Wassers entsprechenden Atomgruppen sich trennen:  $\text{H}_2\text{O} = \text{H}-\text{OH}$ . Das Bleihydrochlorid nimmt demgemäss die Zusammensetzung:

$\begin{array}{c} \text{PbCl}_2 \\ | \\ \text{H}_2-(\text{OH})_2 \end{array}$

an und werden bei Verlauf der Wasserentziehung die beiden Wasserstoffatome durch 1 Mol. Pb ersetzt; es entsteht demgemäss die Verbindung des Lavrionits, nach vom RATH der Formel  $2(\text{PbOHCl})$

entsprechend, nach Vorstehendem =  $\begin{array}{c} \text{PbCl}_2 \\ | \\ \text{Pb}(\text{OH})_2 \end{array}$ . Aus soleher Formel wird die Structur und werden die daraus sich ableitenden Eigenschaften der Verbindung erklärlich und verständlich. Bei weiterer Wasserentziehung entsteht nun der Matlockit  $\begin{array}{c} \text{PbCl}_2 \\ | \\ \text{PbO} \end{array}$ .

In analoger Weise sind ähnliche Oxydsalze zu Stande kom-

mend zu denken, wie der Malachit  $\begin{array}{c} \text{CuCO}_2 \\ | \\ \text{Cu}(\text{OH})_2 \end{array}$ , das Kieselzinkerz

$\begin{array}{c} \text{ZnSiO}_3 \\ | \\ \text{Zn}(\text{OH})_2 \\ | \\ \text{ZnSiO}_3 \end{array}$  und das demselben entsprechende Anhydrid, der Willemit

$\begin{array}{c} \text{ZnO} \end{array}$ . Es sind aber nicht bloß Hydroxyde, welche Gegenstand

der Angliederung, bezw. der Substitution der Wassermoleküle bilden, sondern es werden auch Chloride, Sulphate, Carbonate an Stelle des Wassers aufgenommen. Aus dem wasserhaltigen Carbonat des Bleis

$\begin{array}{c} \text{PbCO}_3 \\ | \\ \text{H}_2(\text{OH})_2 \end{array}$  entsteht durch Substitution von  $\text{PbCl}_2$

der Phosgenit:  $\begin{array}{c} \text{PbCO}_3 \\ | \\ \text{PbCl}_2 \end{array}$ , und in ganz analoger Weise findet sich im

Apatit das Molekül  $\text{CaCl}_2$ , im Sodalith  $\text{NaCl}$  bezw. dem Calciumphosphat, dem Natriumaluminiumsilicat eingefügt in einer Weise, dass die Löslichkeit des Chlorids aufgehoben ist, weil es durch innere chemische Bindung mit dem Molekül der Grundverbindung verkettet ist. Im Boracit finden wir beide Arten von Molekülen, sowohl  $\text{MgO}$  wie  $\text{MgCl}_2$  dem Tetraborat des Magnesiums ange-



gliedert:  $4 \text{MgB}_4\text{O}_7$ . Diese Verkettung heterogener Verbindungen



ist durch die Stellung des Hydratwassers in dem Ursprungssalz vorbereitet.

Für die 2. Abtheilung basischer Salze haben wir ein vortreffliches Beispiel im Chlormagnesium, weil dessen Veränderungen, welche im Verlaufe der Wasserentziehung eintreten, durch die Prozesse der chemischen Industrie nachgewiesen und von Prof. DEWAR eingehend studirt sind. Die Verbindung des Salzes mit 6 Mol.  $\text{H}_2\text{O}$  ist in der Reihe der Mutterlaugensalze der Kalisalzlagertstätten als Bischofit bekannt:  $\text{MgCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ . Durch Wärmezufuhr chemisch erregt, nimmt die Verbindung die Grup-

pirung ihrer Atome zu  $\begin{array}{c} \text{MgCl}_2 \\ | \\ \text{H}_6-(\text{OH})_6 \end{array}$  vor. Indem aus benachbarten

Molekülen mit dem Wasser auch zugleich Chlorwasserstoffsäure entweicht, werden aus den ersteren an Stelle der 6 Wasserstoffatome 3 Mol.  $\text{Mg}$  eingefügt und es entsteht die Verbindung

$\begin{array}{c} \text{MgCl}_2 \\ | \\ 3 \text{Mg}(\text{OH})_2 \end{array}$  und vermöge weiterer Wasseraustreibung das wasser-

freie Oxychlorid  $\begin{array}{c} \text{MgCl}_2 \\ | \\ 3 \text{MgO} \end{array}$ . Aus diesem Vorgange erst wird uns

klar, weshalb in den analogen Verbindungen sich immer 3 Mol.

Hydroxyd mit dem ursprünglichen Chlorid, Sulphat, Phosphat verbinden; also im Atacamit:  $\begin{array}{c} \text{CuCl}_2 \\ | \\ 3 \text{Cu}(\text{OH})_2 \end{array}$ , im Brochantit:  $\begin{array}{c} \text{CuSO}_4 \\ | \\ 3 \text{Cu}(\text{OH})_2 \end{array}$ ,

im Tagilit:  $\begin{array}{c} \text{CuP}_2\text{O}_6 \\ | \\ 3 \text{Cu}(\text{OH})_2 \end{array}$ , im Gerhardtit:  $\begin{array}{c} \text{CuN}_2\text{O}_6 \\ | \\ 3 \text{Cu}(\text{OH})_2 \end{array}$ ; dem Tagilit

analog bildet sich der Dihydrat:  $\begin{array}{c} \text{Cu}_3\text{P}_2\text{O}_8 \\ | \\ 2 \text{Cu}(\text{OH})_2 \end{array}$ . Das oben erwähnte

basische Sulphat von SCHÜTZE  $8 \text{CuO} \cdot 3 \text{SO}_3 \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$  erhält die Formel  $\begin{array}{c} 3 \text{CuSO}_3(\text{OH})_2 \\ | \\ 5 \text{Cu}(\text{OH})_2 \end{array}$  und damit einen die Polymerie seiner Bestandtheile leicht ersichtlich machenden Formelausdruck.

Auch für diese Klasse von Salzen wird Jeder mir zugestehen, dass für die Bildung und damit für die molekulare Zusammensetzung (Constitution) derselben eine naturgemässe, den thatsächlichen Vorgängen Rechnung tragende Erklärung gegeben worden ist.

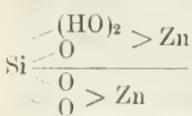
Wenn wir nun fragen: Welches ist denn die Ursache, dass die Grundverbindungen der basischen Salze, die einfachen und als neutral angesehenen Chloride, Sulphate, Nitrate u. s. w. die Fähigkeit zeigen und äussern, noch weitere Moleküle von Hydroxyden, Chloriden u. s. w. in sich aufzunehmen und sich chemisch anzugliedern? so ist die Antwort darauf: die einfachen Salze der starken Mineralsäuren sind wohl neutrale, d. h. gesättigte Verbindungen in dem Sinne, dass ihre Valenzen zwischen Base und Säuren gebunden sind und sie gegen Lakmuspapier neutral reagiren, sie sind aber nicht gesättigt in der Hinsicht, dass jede weitere chemische Reactionsfähigkeit in ihnen vernichtet wäre. Im Gegentheil müssen sie sämmtlich als ungesättigte Verbindungen<sup>1)</sup> angesehen werden, wie denn auch eine Betrachtung der thermochemischen Verhältnisse ihrer Verbindungswärme lehrt, dass über den bei der gegenseitigen Bindung von Base und Säure entstandenen Wärmeverlust (entbundene Wärme) hinaus der Verbindung noch Wärmeeinheiten innewohnen, mithin eine Wärmetönung eigenthümlich ist, welche einer gewissen chemischen Energie gleichkommt. Diese chemische Restenergie<sup>2)</sup> ist es, welche die sogen. neutralen Salze befähigt, sich zu hydratisiren, d. h. Wasser in chemischer Bindung aufzunehmen, d. i. ihrer molekularen Constitution einzufügen und an Stelle dieses Wassers Oxyde, hydrisch wie anhydrisch, oder Salze aufzunehmen bzw. zu lösen. In der That haben die meisten der hier in Betracht kommenden wasser-

<sup>1)</sup> Vergl. KOSMANN, Dingl. polyt. Journ., 1888, Bd. 271, p. 138.

<sup>2)</sup> Vergl. HAGEMANN, Die chemische Energie, Berlin 1890, p. 32.

freien Salze ätzende Eigenschaften, welche darin bestehen, dass sie namentlich organischen Substanzen Wasser zu entziehen bestrebt sind und dadurch zerstörend wirken; also z. B. Kupfersulphat und Kupfervitriol, Kupferchlorid, Bleichlorid, corrosives Quecksilberchlorid, Magnesiumchlorid, -sulphat u. a. m. Die Wirkungsweise der chemischen Restenergie ist für beide hier unterschiedene Arten basischer Salze dieselbe; der Unterschied liegt nur in dem Maasse der Wasseraufnahme. Letztere ist nun von der Wärmetönung des wasserfreien Salzes als der Grundverbindung abhängig. Im ersteren Falle wie beim Bleichlorid werden nur 2 Mol.  $H_2O$  verlangt; bei den Salzen der zweiten Art, den Vitriolen und den gleich hoch sich wässernden Salzen der Salpeter-, Chlorwasserstoffsäure u. s. w., werden 6 Mol.  $H_2O$  und mehr aufgenommen (der Kupfervitriol in wässriger Lösung muss, wie vorauszusetzen, 6 Mol.  $H_2O$  chemisch binden), und äussert sich demgemäss auch eine grössere Bindekraft für die Angliederung der polymeren Molekülgruppen.

Die Wichtigkeit der hier befolgten Darlegung und Deutung des molekularen Aufbaues der basischen Salze möchte ich noch an einem Beispiel darthun, am Kieselzinkerz. Dasselbe in der Formel nach GROTH  $= Zn_2(OH)_2SiO_3$  leitet sich von dem Metasilicat  $Zn(OH)_2 \cdot SiO(OH)_2 = \begin{matrix} ZnSiO_3 \\ | \\ H_2(OH)_2 \end{matrix}$  ab, in welchem das Mol.  $H_2$  durch das Mol. Zn ersetzt worden. Durch diese Angliederung des Hydroxyds  $Zn(OH)_2$  kommt das Salz der Constitution eines Orthosilicats gleich, dessen Structurformel zu schreiben ist:



Dieser Formelausdruck kann durch einen wagerechten Strich in 2 unsymmetrische Hälften getheilt werden, von denen die obere neben 1 Mol. O das Hydroxylpaar enthält. Diese Dissymmetrie giebt einen andeutenden Anschluss über die stereochemische Lagerung der Atomgruppen des krystallisirten Minerals in Bezug auf seine hemimorphe Ausbildung; dieselbe rührt aus einer unsymmetrischen Anordnung der Atomgruppen her. Ich erachte dies als einen bedeutsamen Fingerzeig dafür, in welcher Richtung sich unsere Forschungen in der Herleitung richtiger Molekularformeln der Mineralverbindungen zu bewegen haben.

Herr BERENDT verlas einen Brief des Herrn SIEMIRADSKI, Löss und Geschiebelehm betreffend. (Vergl. briefliche Mittheilungen pag. 756.)

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v.	w.	o.
HAUCHECRNE.	DAMES.	KOKEN.

## 2. Protokoll der December-Sitzung.

Verhandelt Berlin, den 3. December 1890.

Vorsitzender: Herr BEYRICH.

Das Protokoll der November-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 SABERSKY in Berlin,

vorgeschlagen durch die Herren KOKEN, RINNE und ROMBERG.

Herr REMELÉ sprach über Pentameren aus den auf Oeland zurückzuführenden Geschieben von *Macrourus*-Kalk.

Es sind dies Formen, welche ihres hohen Alters wegen, indem sie einem noch bedeutend unter der oberen Grenze des Untersilur liegenden Niveau entstammen, ein besonderes Interesse beanspruchen; indessen weist nicht nur ihre äussere Gestalt sofort auf *Pentamerus*, sondern auch die inneren Merkmale ihrer Schale zeigen eine völlige Uebereinstimmung mit echten, obersilurischen oder devonischen Pentameren. Folgende Arten wurden vom Redner mitgetheilt: 1. *Pentamerus elegans* nov. sp., 2. *P. semicostatus* nov. sp., 3. *P. tenuis* nov. sp., 4. *P. gibbosus* nov. sp., 5. *P. Borussicus* GAGEL sp. Letztere Art ist diejenige, für welche Herr Dr. GAGEL kürzlich den neuen Gattungsnamen „*Branconia*“ vorgeschlagen hat. Der Vortragende zeigte zugleich zahlreiche Exemplare der genannten Brachiopoden, welche theilweise schon 1885 beim Geologen - Congress in Berlin als Pentameren ausgestellt waren, sowie mehrere photographische Abbildungen derselben vor<sup>1)</sup>.

Herr FRECH sprach über die im Anschluss an die Freiburger Versammlung ausgeführten Excursionen in das Gebiet der Glärner Doppelfalte, nach Linththal und Elm, ferner in die Klippenregion des Iberg und Mythen und in das Gebiet der Bündener Schiefer. Von den geologisch interessanten Punkten wurden Photographieen vorgelegt, die auf der Excursion aufgenommen waren.

<sup>1)</sup> Dieser Vortrag wird den Gegenstand eines besonderen, demnächst erscheinenden Aufsatzes bilden.

Derselbe besprach ferner den letzten Ausbruch des Volcano-Krater und legte die von dem Ereigniss durch O. SILVESTRI angefertigten photographischen Aufnahmen vor.

Herr JAEKEL sprach über *Oracanthus bochumensis* von Bochum. (Vergl. den Aufsatz pag. 753 in diesem Jahrgang.)

Herr KOSMANN legte mehrere Mineralien aus den niederschlesischen Erzrevieren vor und zwar:

1. Chromeisenstein vom Schwarzen Berge bei Tampadel, Kr. Schweidnitz;
2. Eine Erzstufe mit Bourmonit-Krystallen aus dem Bergwerk Bergmannstrost bei Altenberg, Kr. Schönau;
3. Mehrere Kupfererzstufen vom Neuen Adler-Schacht der Kupferberger Erzbergwerke bei Kupferberg, Kr. Hirschberg.

Der Chromeisenstein stammt aus einem neuen Aufschluss her, welcher durch den Berg-Ingenieur A. REITSCHE in einem am Schwarzen Berg bei Tampadel anstehenden Chromerzgang gemacht worden ist. Dieser Aufschluss stellt sich den früheren Entdeckungen anstehender Chromerze zur Seite, welche dem genannten Herrn in den Jahren 1886 und 1887 am Harteberg bei Grochau, westlich Frankenstein, gelungen sind und über welche der Vortragende in der Vaterl. Gesellsch. f. Schles. Cultur (vergl. Jahresbericht 1887, p. 288) Mittheilung gemacht hat. Gleichwie die Chromerz führenden Gänge am Harteberg in dem Serpentin auftreten, dessen Schichten das Gabbrogebirge des Berges umgeben, so setzt auch am Schwarzeberg bei Tampadel das Chromerz in Serpentin auf. Der Schwarzeberg bildet die westlichste Erhebung in der Bergkette, welche, einem Ringwalle vergleichbar, den südlichen Fuss des Zobten umgiebt. Nachdem am Abhange des Schwarzebergs auch das Vorkommen loser Findlinge von Chromerz beobachtet worden, führte die aufmerksamere Beobachtung des Kreises ihrer Verbreitung zur Entdeckung einer anstehenden Felsklippe, welche einen 7 m starken Gang von Chromerzen aufwies, und wurde derselbe in einem Tagebau auf 22 m Länge verfolgt. Zur Zeit ist eine tiefere unterirdische Lösung des Lagers im Gange.

Die ausgedehute Verbreitung des Chromits als fast nie fehlender Bestandtheil des Serpentin hat H. TRAUBE in seinen „Beiträgen zur Kenntniss der Gabbros, Amphibolite und Serpentine des niederschlesischen Gebirges“<sup>1)</sup> nachgewiesen, indem er die in den mikroskopischen Dümschliffen beobachteten braunen Partikel als Chromit deutete und beschrieb. Thatsächlich indessen hat

<sup>1)</sup> Inaugural-Dissertation 1884, Greifswald.

man es, wie das mineralische Vorkommen im Grossen erweist, nicht mit reinem Chromit zu thun, sondern es enthält dieser Chromeisenstein, ganz analog dem vom Harteberg bekannt gewordenen, neben Chromeisen auch Magnetit und namentlich Magnesiumaluminat. Der Gehalt an Chromoxyd schwankt in den besseren Particeln zwischen 35—42 pCt. Chromoxyd; der Magnesia-gehalt beträgt 14—16 pCt., Kieselsäure 4—6 pCt., Eisenoxydul und Thonerde je 18—22 pCt. Bei der zunehmenden Wichtigkeit des Chromerzes für die Stahlindustrie wie für die keramische Industrie ist der vorliegende Fund von nicht zu unterschätzender Bedeutung.

Die Erzstufe von der Grube Bergmannstrost entstammt einem neueren Aufschlusse in der oberen Stollnsohle des Werks, indem ein bis dahin übersehenes Gangtrum des Hauptganges aufgefunden und verfolgt wurde. Die Stufe giebt einen Beleg für das dortige Zusammenvorkommen von Erzen, als Schwefelkies, Arsenikkies, Zinkblende, Fahlerz, durchwachsen mit dolomitischer Gangmasse. In einer Druse sind auf den Wandungen Krystalle von Bournonit aufgewachsen, verdeckt z. Th. durch Braunspath, dem wieder noch Schwerspath aufsitzt. Das Mitbrechen dieser späthigen Gangmineralien zeugt für den Adel der Erzbildung. Die Bournonitkrystalle sind in ausgezeichneten, charakteristischen Zwillingen vorhanden, Zwillingsebene eine Fläche des verticalen Prismas. Die Flächen dieses Prismas an dem auspringen Winkel sind dadurch kenntlich und ausgezeichnet, dass sie wie Stahl glänzen, während alle anderen Flächen matt, z. Th. angelaufen sind.

Der Vortragende verbreitete sich mit kurzen Worten über die durch die neueren Aufschlüsse bei Altenburg herausgestellten Gangverhältnisse.

Die Erzstufen von Kupferberg gehören dem Ganggebiete der östlichen Gruppe von Gängen an, welche durch den Neuen Adler-Schacht zunächst in der Stollnsohle gelöst sind. Nachdem man im Jahre 1886 mit der Wiederaufwältigung der Baue begonnen hat, ist dieselbe vorzugsweise auf die Verfolgung der beiden Gänge Fröhlicher Anblick und Silberfirse gerichtet gewesen. Der erstere, südlicher gelegen, streicht nahezu in hor. 9 und führt mehrere Trümer derben Kupferkieses. Bei einigen 100 m vom Schacht fand man eine versetzte Strecke, welche querschlägig zur Gangrichtung verfolgt wurde. Nach wenigen Metern durchquerte man mehrere Gänge, von denen der erste, 0.75—1,00 m mächtig, ein derbes Buntkupfererz aufwies, welches, stellenweise mit Zinkblende verwachsen, in den reineren Particeln bis 70 pCt. Kupfer haltend sich zeigte. Weiterhin wurde ein 8—10 cm mächtiges

Trum von Kupferkies durchfahren, dadurch ausgezeichnet, dass zwischen den Gangschnüren die Räume mit Schwerspath, Flussspath und Kalkspath ausgefüllt sind. Die Auffindung derartiger, bisher unbekannter Gangmittel lassen darauf schliessen, dass dem Bergbau an dieser Stelle noch ausreichende Erze für einen lohnenden Bergbau zu Gebote stehen.

Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

v.	w.	o.
BEYRICH.	DAMES.	TENNE.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [42](#)

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

Artikel/Article: [Verhandlungen der Gesellschaft. 775-796](#)