

*Turritella Archimedis*, *T. turris*, *Trochus patulus*, *Solenomya Doderleini*, *Arca Noae*, *Pecten aduncus* und eine Anzahl anderer Arten auftreten und faciel an die sublitoralen Ablagerungen des Wiener Beckens (2. Mediterranstufe) erinnern.

Der zweite Punkt ist der südlich von Siegenfeld gegen Heiligenkreuz sich hinziehende Waldrand, wo Lithothamnienkalke auftreten. Eine zwischen diesen eingelagerte Mergelbank führt *Perna Soldanii*, *Pecten aduncus*, *P. Besseri*, *P. substriatus*, *Ostrea lamellosa* und *Balanen*, der Leithakalk selbst *Ostrea crassissima*, welche Fauna Kittl an die Fauna des Horner Beckens erinnerte. Sicherer miocänen Süswassertegel, den Stur von Gaaden bekannt gemacht hat, konnte Kittl nicht auffinden.

A. Bittner.

A. Blytt. Kurze Uebersicht meiner Hypothese von der geologischen Zeitrechnung. Aus Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Stockholm 1890. (Im Separat-Abdruck fehlt die Angabe des Druckortes und der Jahreszahl.)

Dass eine geologische Zeitrechnung, wenn wir zu einer solchen je gelangen, nur in Verbindung mit der astronomischen Methode wird etablirt werden können, dass also nur die Auffindung eines Parallelismus zwischen geologischen Vorgängen und berechenbaren astronomischen Perioden uns ein Zeitmass verschaffen kann, welches uns weiter fördert als die jetzt noch allein möglichen relativen Altersbestimmungen, dürfte allseitig zugestanden werden. Deshalb wird man stets mit Interesse die Versuche zu verfolgen haben, welche sich mit jenem möglichen Parallelismus befassen.

Der Verfasser hat bekanntlich schon in verschiedenen Aufsätzen Anschauungen entwickelt, welche sich auf die Frage einer bestimmten geologischen Zeitrechnung beziehen oder beziehen lassen. Er gibt hier eine kurze Zusammenstellung der von ihm vorgebrachten Gedankenreihen und lässt dieser Zusammenstellung ein Verzeichniss seiner mit diesem Gegenstande zusammenhängenden Schriften vorangehen. Er gesteht dabei selbst zu, dass seine Anschauungen vielfach sehr hypothetisch sind, hofft indessen von einer Prüfung derselben eine bessere Klärung des Problems. Da im Rahmen eines Referates eine derartige Prüfung nicht vorgenommen, ja nicht einmal der ohnehin knapp zusammengefasste Gedankengang des Autors wiedergegeben werden kann, so mag es genügen, hier nur im Allgemeinen auf die Ideen des Autors aufmerksam zu machen.

Der Verfasser geht von der Thatsache aus, dass sich allenthalben ein Wechsel der Gebirgsarten findet und dass das Verhältniss von Meer und Land zu allen Zeiten periodischen Aenderungen unterworfen war. Er findet, dass sich dabei Perioden von längerer Dauer unterscheiden lassen, die in Verschiebungen der Strandlinie ihren Ausdruck finden und kürzere, die sich „in der wechselnden Stärke der Strömungen“ spiegeln. Hierin liege der Schlüssel für die Zeitrechnung der Geologie, ein Gedanke, der in principiell ähnlicher Weise in neuerer Zeit bekanntlich auch von Suess angedeutet wurde. Des Weiteren stellen sich Klimaschwankungen als periodischen Bedingungen unterworfen heraus. Zur Erklärung dieser Verhältnisse müssen die Aenderungen der Excentricität der Erdbahn und die Präcessionsperioden herangezogen werden, ein Gedanke, der, wenn auch in jeweilig verschiedener Anwendung, bekanntlich schon von verschiedenen Autoren ausgeführt und insbesondere auf die Verhältnisse der Eiszeit zu übertragen versucht wurde.

Der Verfasser bespricht sodann die Verschiebungen der Strandlinien, wobei er im Gegensatz zu anderen Autoren nicht dem Meere allein die Fähigkeit zuschreibt, solche Verschiebungen zu vollbringen, sondern ganz wesentlich eine Veränderlichkeit in der festen Kruste voraussetzt. Diese Veränderlichkeit sei aber nicht ausschliesslich durch die jetzt herrschende Contractionstheorie zu erklären. Man könne hier auf die Ansichten Kant's zurückgehen, denen zu Folge die Reibung der Fluthwelle gegen die Küsten und den Meeresboden eine Verzögerung der Achsendrehung der Erde bewirken müsse. Diese mit einer Verlängerung des siderischen Tages verbundene Erscheinung müsse in Folge der stetigen Abnahme der Centrifugalkraft einen Einfluss auf die Art der Abplattung des Planeten haben. Das heisst, die Erde muss sich mehr und mehr der Kugelform nähern und andererseits muss sich das Meer sofort einer Aenderung der Centrifugalkraft anpassen und in höheren Breiten langsam steigen. Die feste Erdkruste aber wird nicht so unmittelbar wie das Meer den geänderten Rotationsbedingungen sich anpassen, sondern erst, wenn die dadurch erzeugte Spannung einen gewissen Grad erlangt hat, gleichsam mehr ruckweise, ihre Form ändern. Aenderungen der letzteren Art müssen in höheren Breiten eine Hebung, in niederen eine Senkung

der festen Kruste bewirken. In diesem Wechselspiel liege die Ursache der Veränderung der Strandlinie.

Man sieht, es läuft hier ein zweiter Factor in den Anschauungen des Verfassers neben jenem Factor einher, der in der Einflussnahme der Excentricität und der Präcession auf die Veränderungen der Erdoberfläche gesucht wird, wenn auch beide Factoren ineinander greifen, wie z. B. aus dem Umstande hervorgeht, dass die Kraft der Fluthwelle sich etwas mit der Excentricität der Erdbahn ändert, welchen Umstand der Autor dann wieder mit der Theorie der Erdbeben in Verbindung bringt, worüber wir uns aber hier nicht näher aussprechen wollen. Es kann nur gesagt werden, dass auf die sogenannten tektonischen Beben, welche mit der Gebirgsbildung in directer Beziehung gedacht werden, nicht unmittelbar Rücksicht genommen wird, insofern der Verfasser hier überall mehr die allgemeinen säcularen Niveauperänderungen im Auge hat. Jedenfalls aber meint er, „dass die feste Erde besonders dann ihre Form ändern wird, wenn die Excentricität der Erdbahn eine grössere wird“. Man sollte somit in der Lage sein, die Verschiebungen der Strandlinien mit den Aenderungen der Excentricität zu verknüpfen.

Die Curve dieser Excentricität wurde von Farland für mehr als 4 Millionen Jahre berechnet. Diese Curve zeigt in dieser Zeit 3 grosse Cyclen von je circa  $1\frac{1}{2}$  Millionen Jahren Dauer. Jeder dieser Cyclen weist Oscillationen von 80—10.000 Jahren Dauer auf und jede dieser Oscillationen umfasst somit 4—5 synodische Präcessionsperioden. Der mittlere Werth der Excentricität kann nun viele hundert Jahrtausende hindurch viel grösser sein als in anderen Hunderten von Jahrtausenden.

Indem nun der Verfasser annimmt, dass die Präcession der Aequinoctien eine klimatische Periode bedingt, die sich in der Wechsellagerung spiegelt und zweitens, dass die Formveränderungen der festen Erde besonders dann stattfinden, wenn die Excentricität eine grössere wird, was dann den Meeresstand beeinflusst, glaubt er im Stande zu sein, die geologischen Schichtenreihen mit den astronomischen Perioden zu vergleichen. Es will allerdings scheinen, dass das, was der Verfasser eine durch die Präcession und die klimatischen Perioden bedingte Wechsellagerung nennt, leichter in terrestrischen Absätzen zum Ausdruck gelangen kann, wie etwa des Verfassers frühere Studien über die Entwicklung der norwegischen Flora zeigen, als in marinen Bildungen.

Immerhin hat der Verfasser bereits in einer seiner vorausgängigen Abhandlungen ein geologisches Profil mit fast 40 Wechsellagerungen und 10 Oscillationen „künstlich“ construiert und auf die alttertiäre Schichtenreihe des Pariser Beckens angewendet. Jetzt wird dies Verfahren für die ganze Tertiärzeit versucht, welche zwei der obgenannten grossen Cyclen zu entsprechen scheint, indem das Eocän den ersten, das Oligocän, Miocän und Pliocän zusammengenommen den zweiten Cyclus repräsentiren soll. Dabei untersucht nun Blytt, wie viel kleinere Oscillationen in jedem dieser Cyclen vorhanden sein mögen und acceptirt dafür im Wesentlichen die von Ch. Mayer-Eymar beantwortete Gliederung des Tertiärs. Auf Grund dessen und einiger anderen Erwägungen berechnet er, dass die Tertiärzeit vor 3,250.000 Jahren ihren Anfang nahm und dass 350.000 Jahre seit dem Ende der Tertiärzeit verfloßen sind.

Da steckt nun jedenfalls einer der wunden Punkte in den hier besprochenen Ausführungen. Wenn man sich auf jene Gliederung verlassen könnte, wenn die einzelnen sogenannten Stufen vom Montien bis zum Arnusien sämtlich vortical aufeinanderfolgende Complexe wären, wenn man in jedem einzelnen Falle genau wüsste, was für Schichten verschiedener Localitäten zeitlich mit einander zu parallelisiren sind und welche nicht, dann liesse sich über die Sache verhandeln. So aber müssen wir leider bekennen, dass es uns zur Zeit noch an einer stratigraphischen Grundlage fehlt, welche exact genug wäre, um sich für derartige Speculationen verwerthen zu lassen.

Am Schlusse seines Aufsatzes bespricht der Verfasser noch den Umstand, dass sich die ganz grossen klimatischen Wandlungen, von denen die Geologie erzählt, wie die Eiszeit und ihre Ablösung durch andere Verhältnisse, nicht ausschliesslich durch die Präcessionstheorie erklären lassen, dass aber die Annahme gewisser geographischer Veränderungen ausreiche, um solche Vorgänge verständlich zu machen. Das Eismeer sei bald mit den grossen Meeren in offener Communication gestanden, bald nicht. Pflanzen- und thiergeographische Thatsachen sprechen für die Annahme einer zeitweise vorhanden gewesen, zeitweise unterbrochenen Verbindung der Continentalmassen beider Hemisphären.

Diese Andeutungen mögen genügen, um auf die Speculationen A. Blytt's aufmerksam zu machen. Die Fragen, um die es sich dabei handelt, werden immer anziehend sein und wenn dieselben auch nur mit grosser Vorsicht anzugehen sind, so wird man doch nicht umhin können, jeden mit Eifer und Kenntniss unternommenen Vorstoss in jene unaufgehellten Regionen mit Freude zu begrüssen. Ist auch die Basis

noch schwankend (so ungefähr drückt sich Neumayr in seiner Erdgeschichte [II. Bd., pag. 8] in Bezug auf den Versuch aus, die abwechselnden Lagen des Pariser Eocäns mit astronomischen Perioden in Uebereinstimmung zu bringen), so ist es jedenfalls ein Fortschritt, ein derartiges Problem überhaupt in Angriff genommen zu haben.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass der vorliegende Aufsatz auch einige polemische Bemerkungen gegen Drygalski's Versuch, die säcularen Hebungen mit thermischen Oberflächenerscheinungen zu verknüpfen (siehe diese Verhandl. 1889, pag. 338), enthält, sowie gegen die Anschauungen, welche Suess über die norwegischen Strandlinien entwickelt hat, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann. E. Tietze.

**A. Leppla.** Zur Lössfrage. Aus den geognostischen Jahreshften, herausgegeben von der geogn. Abtheilung des kgl. bayrischen Oberbergamtes. Cassel 1889.

Enthält eine Ablehnung der Richthofen'schen Lösstheorie, insbesondere in Rücksicht auf den Kalkgehalt des Löss am Rhein, welcher Kalkgehalt nur in den Alpen, bezüglich in den Gebieten der diluvialen Vergletscherung seinen Ursprung genommen haben könne. Der Autor erwähnt zum Schluss, dass Lepsius bereits früher als er auf Grund der Lössverbreitung im Gebiet der Zuflüsse des Rheins zu ähnlichen Ansichten gelangt sei, was ihm bei Abfassung seines Ansatzes unbekannt war. Dergleichen kommt ja nicht selten vor und ist immer noch entschuldbarer als geflissentliches Ignoriren. E. T.

**Oberbergamt zu Bonn.** Beschreibung der Bergreviere Arnsberg, Brilon und Olpe, sowie der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont. Bonn 1890. (Verlag von Adolf Marcus.)

Diese Publication ist die dreizehnte Revierbeschreibung, welche im Auftrage des königlichen Oberbergamtes zu Bonn (bei Marcus) herausgegeben wurde. Während aber die früheren Beschreibungen einzelne bestimmte Persönlichkeiten zu Verfassern hatten, erscheint hier die Autorschaft getheilt und persönlich unbestimmt, insbesondere weil die um die Herbeischaffung der verarbeiteten Daten verdienten Personen theils vor Vollendung der Arbeit gestorben sind, theils ihre amtlichen Functionen verändert haben. Doch schreibt die Vorrede dem Bergassessor Dr. Schulz einen hervorragenden Antheil an der Bearbeitung des geognostischen Theiles der Beschreibung zu.

Die Beschreibung wird eingeleitet durch eine Darstellung der politischen, geographischen und bergrechtlichen Verhältnisse der betreffenden Reviere. Hierauf folgt eine geognostische Uebersicht des Gebietes, sowie eine Uebersicht der daselbst vorkommenden Mineralien und ihrer hauptsächlichsten Fundorte, nicht minder auch der Mineralquellen. Ein weiterer Abschnitt behandelt die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien, Eisen- und Manganerze, Blei-, Zink- und Kupfererze, Schwefelkies, Antimonerze, Quecksilbererze, Gold, Soolquellen und Salinen, Alaunschiefer, Dachschiefer, Gyps, Marmor u. s. w. werden dabei vorgeführt. Auch wird der Stand des betreffenden Bergbaues geschildert und eine Beschreibung der wichtigeren Werke und Betriebsvorrichtungen angeschlossen. Es folgen nunmehr statistische Nachrichten über den Bergwerksbetrieb, Hüttenbetrieb und Salinenbetrieb, sowie Nachrichten über den früheren Bergbau dieser Gegend. Auch den Absatzverhältnissen und Verkehrswegen, den Bergwerksteuern, den Arbeiterverhältnissen und den Unglücksfällen erscheinen besondere Capitel gewidmet und den Schluss bildet eine Uebersicht der einschlägigen Literatur. Eine geologische Uebersichtskarte, eine Uebersichtskarte der Erzlagerstätten im südlichen Theile des Reviers Olpe und sechs Blätter mit Skizzen der interessanteren Lagerstätten sind dem Werke beigegeben.

Derartige Publicationen legen, um von anderen Gesichtspunkten nicht zu reden, ein erfreuliches Zeugnis ab von dem innigen und gleichsam systematisch geförderten Zusammenhange, der in Deutschland zwischen Geologie und Bergbau besteht, insbesondere von der Würdigung geologischer und, wie hinzugefügt werden darf, auch paläontologischer Arbeiten seitens der bergmännischen Behörden und Revierbeamten, zugleich natürlich auch von der guten geognostischen Schulung der betreffenden Montanisten, die sich in der Lage erweisen, abgesehen von ihren direct praktischen Aufgaben wissenschaftliche Erfahrungen zu verwerthen und umgekehrt ihre eigenen Erfahrungen der Wissenschaft nutzbar zu machen. E. T.