

Ueber das Alter des Melanienkalkes und die Herkunft des Tertiärmeeres im Rheinthal.

Briefwechsel der Herren **A. ANDREAE** und **W. KILIAN**.

I. Herr **A. ANDREAE** an Herrn **W. KILIAN**.

Heidelberg, 29. Dez. 84.

Vor Kurzem erhielt ich Ihre interessante Arbeit über die Tertiärschichten der Umgegend von Belfort und Montbéliard¹, wofür ich Ihnen meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Ich war erfreut zu sehen, dass Sie sich den von mir gewonnenen Resultaten im wesentlichen anschliessen und meine Gliederung der Tertiärschichten beibehalten haben. Es war mir jedoch auch von grossem Interesse, dass Sie in einigen Punkten von meinen Ansichten abweichen, und ich fühle mich dazu gedrängt, Ihnen mitzutheilen, in wie weit ich mich Ihrer Auffassung anschliessen kann, in wie weit ich aber auch an meinen früheren Anschauungen glaube festhalten zu müssen.

I. Was die Altersstellung des Melanienkalkes anlangt, welchen Sie für etwas jünger halten als ich, indem Sie ihn in das Unteroligocän stellen, während ich denselben als höchstes Eocän ansprach, so lässt sich, wie es mir scheint, über diesen Punkt noch streiten.

Ich lege besonderes Gewicht auf die Ueberlagerung des Melanienkalkes durch den Gyps bei Zimmersheim.

1. Note sur les terrains tertiaires du territoire de Belfort et des environs de Montbéliard (Doubs). Bull. de la Soc. géol. de Fr. 3^e sér. XII. 1883—1884.

Sie stützen sich: 1) auf das Vorkommen von *Palaeoth. medium* im Melanienkalk; 2) auf die Lagerungsverhältnisse bei Delémont, wo Aequivalente des Melanienkalkes («raïtche» GREPPIN'S) Bohnerze mit Palaeotherien überlagern; 3) auf die Aehnlichkeit mit gewissen Schichten der Isle of Wight, welche Sie zum Unteroligocän stellen.

Pal. medium liegt nun verhältnissmässig tief, indem es gerade die Grenzsichten zwischen Eocän und Oligocän kennzeichnet; auch scheint *P. crassum*, in Ober-Baden wenigstens, entschieden höher zu liegen. Was die Bohnerze betrifft, so darf man ihnen kein ganz bestimmtes Alter zuschreiben und es ist bemerkenswerth, dass auch die von Ihnen als besonders alt erwähnten Bohnerze (Egerkingen), wenn ich nicht irre, jüngere Säugethiertypen mitunter geliefert haben. Immerhin erkenne ich diesem Einwand eine Berechtigung zu, sobald die absolute Gleichalterigkeit des Melanienkalkes und der «raïtche» feststeht. (Es ist eben nicht zu vergessen, dass es sich hier nur um relativ kleine Verschiebungen handelt, die nur deshalb wichtig werden, weil sie die Grenze von Eocän und Oligocän bedingen.) Was den dritten Punkt betrifft, die Verhältnisse der Isle of Wight, so ist hier ein allmählicher Uebergang vom Eocän zum Oligocän vorhanden; auch scheint mir nach eigener Anschauung die Analogie mit dem Elsass nur gering zu sein. Dass Sie den Melanienkalk nicht als «Mittleocän» auffassen wollen, finde ich vollständig gerechtfertigt; auch habe ich gerade das Obereocän-Alter hervorgehoben und bin von der auf p. 221 als Anmerkung einmal von mir irrthümlicher Weise geäusserten Ansicht, dass «der Melanienkalk zum grössten Theil dem Calcaire de St. Ouen, namentlich den oberen Partien desselben entsprechen dürfte», jetzt abgekommen und neige zur Ansicht, dass derselbe eher den tiefsten Schichten des Pariser Gypses entsprechen dürfte, wenn er überhaupt ein genaues Aequivalent im Pariser Becken hat. Immerhin ist nicht zu vergessen, dass bei Zimmersheim der Gyps und die Gypsmergel evident über dem Melanienkalk liegen, und dass bei Altkirch, wie es scheint, eine Discordanz zwischen dem Melanienkalk und den Mergeln des unteren und mittleren Oligocäns besteht. Dass man aus diesen

Gründen den Melanienkalk als Unteroligocän bezeichnen muss, erscheint mir noch nicht unbedingt nothwendig, und ich verweise hier auf das p. 88 (1. Theil) in meinem Werke Gesagte.

In diesem Punkte ist also die Differenz zwischen uns, wie es mir scheint, keine sehr grosse, zumal ich an der auf p. 221 (Anmerkung) vermuthungsweise ausgesprochenen Ansicht nicht mehr festhalte.

II. Sie behaupten auf p. 750, dass ich auf p. 87 die Ansicht ausspräche, dass das Meer, in dem sich die Sande von Dammerkirch absetzten, «*était en communication directe, non pas avec Mayence....*». Sie haben mich hier falsch verstanden, und ich bitte Sie, nochmals aufmerksam die Seite durchzulesen. Ich verweise daselbst auf die Aehnlichkeit von 2 Formen von Rödersdorf (nicht Dammerkirch, dessen etwas jüngeres Gepräge ich ausdrücklich an anderem Orte hervorhob) mit gewissen eocänen Formen und behauptete, dass das Meer von Süden her in das Elsass eindrang und das Mainzer Becken von Süden her überfluthete (conf. p. 220, II. Theil), also mit dem Mainzer Becken in Verbindung trat.

Hingegen behaupten Sie, dass das elsässer Oligocänmeer einen im Süden geschlossenen «Fjord» bildete, während ich glaube, dass es mit einem südlichen Oligocänmeer (Flysch und Oligocänmeer von Delémont) in Verbindung stand und zur Zeit des Meeresandes einen an beiden Enden offenen Kanal bildete. Ich gebe Ihnen gerne zu, dass zwischen Basel und Paris in gerader Linie keine direkte Meeresverbindung bestand, was ich auch niemals behauptet habe, kann jedoch nicht glauben, dass das elsässer Oligocänmeer eine im Süden geschlossene Bucht des Nordmeeres bildete. Ich bitte Sie daher um Aufklärung über folgende Punkte:

1. Was sind die Aequivalente des Unteroligocäns des Elsass im Mainzer Becken? Sie fehlen und sind jedenfalls nie vorhanden gewesen, wie mir das jeder Geologe, der das Mainzer Becken genau kennt, zugeben wird. Weder am Rande des Beckens noch an den mitten aus dem Becken auftauchenden Schollen von Rothliegendem (Hillesheim, Oppenheim) ist Tertiär älter als Meeressand vorhanden.

- Wir hätten also bis zur vollständigen Bildung des hypothetischen Fjords (bis Mülhausen) gar keine Sedimente. Alsdann beginnen die Sedimente in der Südecke des Fjords, Gyps, Steinmergel mit Cyrenen und an 300 Meter graue Mergel, alles unter dem Meeressand, ohne Aequivalente im hypothetischen Unteroligocänmeer des Mainzer Beckens.
2. Wie erklären sich die zahlreichen Küstenbildungen zu Beginn der Mitteloligocänzeit im Mainzer Becken, die Conglomerate des Hombergs bei Alzey etc. (Gerölle von Rothliegendem unmittelbar aufgelagert auf demselben Rothliegenden) und die zahlreichen Küstenbildungen am Tau-nusrand? Wie die abnehmende Mächtigkeit und das Verschwinden des Meeressandes nach Norden und Osten hin (Vilbel etc.), während bei dem südlichsten Fundpunkte des Meeressandes im Mainzer Becken, Grosssachsen, echter Meeressand (Sandstein) mit Thonbänken wechsellagert, welche eine reiche Foraminiferenfauna enthalten etc.?
 3. Was für ein Meer befand sich in der Nähe bei der Bildung des Melanienkalkes, wenn nicht ein Südmeer? Das Vorkommen eines solchen deuten doch die brackischen Elemente in der Fauna dieses Kalkes (*Melanoides*, *Melanopsis*, *Alexia*, *Hydrobia*, *Nematura*, *Nystia* etc.), sowie die innige Verbindung des Melanienkalkes mit den *Cyrena* führenden Plattenkalken an. Im Unter-Elsass ebenso wie im Mainzer Becken fehlt jede Spur mariner Bedeckung zu jener Zeit.
 4. Die Aequivalente des Meeressandes in Belgien (Tongrien supérieur) sind recht verschieden von denen des Mainzer Beckens; auch fehlt zwischen beiden Gebieten jede Spur gleichalteriger mariner Bedeckung.
 5. Wie erklärt sich das südliche Gepräge der Meeressandfauna im Mainzer Becken (*Cypraea*, *Mitra* etc.) gegenüber dem weit nordischeren Habitus des Septarienthones? Der Septarienthon zeigt eine beträchtliche Transgression über den Meeressand, und erst in jener Zeit scheinen die nördlichen Meere wenigstens in ausgiebigerem Masse die Fauna

des Mainzer Beckens beeinflusst zu haben (*Leda Deshayesiana*, *Nucula Chastelli*).

6. War die Elsässer Meeresbucht im Süden geschlossen, so mussten die Amphisylen von Norden her eingewandert sein. Sie fehlen aber im Norden und characterisiren die südliche Facies des Septarienthones. Ihr nördlichstes Vorkommen ist bis jetzt Flörsheim, wo sie äusserst selten sind, während sie im Elsass, namentlich bei Buchweiler Ob.-E., häufig waren und beträchtlich grösser wurden.

Diese und andere Gründe mehr hindern mich daran, Ihrer Ansicht, dass das Elsässer Oligocänmeer eine im Süden geschlossene Bucht darstellte, beizupflichten, und muss ich einstweilen noch annehmen, dass das Elsässer Meer im Süden irgendwo offen war, und dass erst zur Septarienthonzeit eine ausgiebigere Verbindung mit dem Nordmeere stattfand. Dass Sie in Bezug auf den Calcaire de Châtenois (resp. Allenjoie) und sein Alter zu definitiven Resultaten gelangt sind, hat mich sehr gefreut. Sie wissen, dass ich über diesen Kalk, der nicht mehr in mein Untersuchungsgebiet fällt, und den ich nur ganz beiläufig erwähnte, keine eigenen Untersuchungen gemacht habe, sondern mich nur den bisher herrschenden Ansichten anschloss. Es ist bemerkenswerth, dass Sie aus stratigraphischen Gründen demselben ein relativ hohes Alter anweisen, obwohl die Fauna (die allerdings aus sehr schlecht erhaltenen Resten besteht) ein jüngeres Alter anzudeuten schien.

Es wäre mir sehr erwünscht, wenn Sie mir namentlich in Bezug auf den zweiten Punkt, d. h. auf meine Zweifel, dass das Oligocänmeer des Elsass im Süden geschlossen war, antworten wollten. Ich glaube, dass wir dann unsere Meinungsdivergenz noch schärfer formuliren und vielleicht um so eher zum Austrag bringen können. Jedenfalls wird uns dieser Briefwechsel anregen, in den uns zugänglichen Gebieten mit möglichster Unparteilichkeit nach weiteren Argumenten zu forschen, um diese bis jetzt noch offene Frage ihrer Beantwortung näher zu bringen.

II. Herr W. KILIAN an Herrn A. ANDREAE.

Paris, den 4. Juli 1885.

Da wir in Betreff des Brunstatter Kalkes einig sind und die neueren Arbeiten BLEICHER'S für meine Ansicht, dass diese Kalke mit dem unteroligocänen Gypse des Pariser Beckens parallelisirt werden müssen, neue Stützen bringen, so werde ich jetzt nur die zweite, das Mitteloligocän betreffende Frage behandeln.

Sie behaupten, dass das Mitteloligocänmeer von Süden her in das Elsass eindrang und erst von da aus das Mainzer Becken überfluthete, welches mit dem Nordmeere zu dieser Zeit (Zeit des Weinheimer Meeressandes) in keinerlei Verbindung stand. Zugleich meinen Sie, dass dieses Südmeer möglicherweise mit dem Pariser Becken verbunden war.

Meine Ansicht ist, dass die Elsässer Bucht im Süden (Delémont) und im Südwesten (Montbéliard) vollkommen geschlossen war und von Norden her überfluthet wurde. Ich gebe sehr gerne zu, und habe es nie geleugnet, dass im Osten vielleicht eine Verbindung zwischen dem Mainzer Oligocänmeer und dem alpinen Südmeer vorhanden gewesen; nur behaupte ich, dass diese Oeffnung nicht im Südwesten existirte, als sich die Oligocänsschichten in der Elsässer Bucht niederschlugen. Angesichts der faunistischen Verhältnisse und des ganzen Habitus des ober-rheinischen Oligocäns, glaube ich aber annehmen zu dürfen, dass die Gewässer, welche die Dammerkircher und Weinheimer Sande bildeten, unzweifelhaft mit dem Nordmeere, das Belgien und das Pariser Becken bespülte, in Verbindung standen.

Es lassen sich freilich diese Ablagerungen gegen Norden nicht bis nach Belgien verfolgen. Kann man aber nicht annehmen, dass dort diese Gebilde weggespült worden, oder dass sich über Magdeburg und Stettin beide Meere vereinigten?

In Ihrer Hypothese einer Ueberfluthung von Süden her sind Sie übrigens selbst genöthigt anzunehmen, dass am Südabhange des Jura und im Schweizer Plateau die Niederschläge des unteroligocänen Südmeeres durch Erosion vernichtet worden sind. Bei Oberbuchsiten und im Aargau zeugen paläotherienreiche Spalten

im Jurakalke am besten von der ursprünglichen Abwesenheit solcher unteroligocänen Meeresgebilde.

Im Aargau ist ebenfalls an Stelle mariner Schichten eine Süßwassermolasse entwickelt, welche zeigt dass dieser Landstrich zur Zeit des Oligocäns trocken gelegt war. Sie bitten mich um Aufklärung über folgende Punkte:

1. «Was sind die Aequivalente des Unteroligocäns des Elsass im Mainzer Becken?»

Es scheint mir hier durchaus kein Grund vorzuliegen, um einen Einbruch des Meeres von Süden her anzunehmen. Wir kennen die Thalsohle des Rheinthales nicht in genügender Weise, um behaupten zu können, dass sich zwischen dem Elsass und Mainz unter dem Mitteloligocän nicht in der Mitte des Thales unteroligocäne Bildungen (Fortsetzung der Gypsmergel des Ober-Elsass) befinden. Im Süden hingegen kann man bei Morvillars sehr deutlich den Brunstatter Kalk unmittelbar auf dem Malm liegend beobachten. Dies beweist, dass die mächtigen unteroligocänen Mergel, die im Elsass das Liegende des Brunstatter Kalkes bildeten, gegen Süden vollkommen verschwinden. Im Norden erlauben die aufliegenden Tertiär- und Pleistocänschichten des Rheinthales nicht, ihre Ausdehnung zu verfolgen. — Zugleich ist zu bedenken, dass in Norddeutschland zu dieser Zeit ein unteroligocänes Meer existirte.

Im Pariser Becken, wo die Gewässer, wie jeder Fachmann mir zugestehen wird, von Norden her eindringen, sehen wir unter den mitteloligocänen «Sables de Fontainebleau» brackische Cyrenenmergel, Süßwasserkalke («Calc. de Brie») und Gypsflötze anstehen, die im Süden der Bucht ihre Hauptentwicklung erreichen und weiter nordwärts ihren limnischen Habitus nach und nach verlieren.

Im Mainzer Becken hat man freilich das Mitteloligocän auf älteren Gesteinen aufliegend gesehen, dies aber nur am Rande des Beckens; hat man aber in der Mitte desselben je sehen können, ob unter dem Meeressand nicht

Unteroligocän ansteht? — Dass zum Beginn der Mitteloligocänzeit Schwankungen des Bodens stattgefunden, ist eine bekannte Thatsache, so dass man recht gut annehmen kann, dass zwischen Unter- und Mitteloligocän eine «Discordanz der Verbreitung» existire.

2. «Wie erklären sich die zahlreichen Küstenbildungen zu Beginn der Mitteloligocänzeit im Mainzer Becken?»

Es entsprechen, meiner Ansicht nach, diese Gebilde einem Theile der brackischen Schichten, welche über dem Melanienkalk bekannt sind. Die Gerölle haben sich an denjenigen Stellen abgesetzt, die das Meer verhältnissmässig rasch in Besitz nahm, während im hintersten Theile der Bucht, wohin die Gewässer nur dann gelangten, als die schroffe Bodenbewegung, welche die Ueberfluthung bedingte, aufgehört hatte oder dem Aufhören nahe war, die See ihre Wasser nur allmählich mit demjenigen der Landseen (Unteroligocän, bezw. «Eocène sup.») vermischte und auf diese Weise ein brackisches Uebergangsglied hergestellt wurde (Cyrenenmergel von Istein).

Auch zeigt ein Blick auf die Verhältnisse im Pariser Becken, dass dies ein ganz gewöhnlicher Vorgang ist.

3. «Welches Meer befand sich in der Nähe bei der Bildung des Melanienkalkes, worauf die brackischen Elemente in der Fauna dieses Kalkes hindeuten (*Melania*, *Alexia*, *Melanopsis*, *Melanoides*, *Nematura*, *Hydrobia* etc.)?»

Sie stützen sich auf das Vorkommen von *Melania* und *Alexia*, um dieser Bildung einen brackischen Habitus zuzuerkennen. — Sowohl in ZITTEL'S Handbuch der Palaeontologie (S. 163, 299) als auch in FISCHER'S Manuel de Conchyliologie (S. 100) wird *Melania* als eine echt limnische Gattung erwähnt. In Centralfrankreich und an vielen anderen wohlbekanntem Lokalitäten kommen Melanien mit Wirbelthierresten, *Cyclostoma*, *Helix* etc. häufig vor. Was *Alexia* betrifft, so soll sie auch «an feuchten Orten auf dem Festlande» leben; doch bewohnt diese

Gattung vorzugsweise Küstengebiete. Nehmen wir jedoch an, dass der Melanienkalk einen etwas brackischen Charakter besitzt, so rührt dieser Einfluss wahrscheinlich von denjenigen Gewässern her, welche die unter dem Brunstatter Kalk im Elsass anstehenden blauen Gypsthone abgeschieden haben. Ich habe weiter oben bereits darauf hingewiesen, dass diese Mergel gegen Süden bei Belfort verschwinden, im Norden aber wegen der Mächtigkeit des Hangenden nicht verfolgt werden können. — Es drängt sich ferner unwillkürlich die Frage auf: Sind im Süden von Brunstatt marine unteroligocaene (bezw. obereocaene) Gebilde anzutreffen? Um solche zu finden, muss man weit in die Schweiz eindringen, bis jenseits des Jura, und Landstriche überschreiten, in denen sich keine Spur solcher marinen Ablagerungen vorfindet, sondern sogar unmittelbar auf den älteren Gesteinen Wirbelthierreste aus dieser Zeit (Delémont, Moutier) aufliegen.

4. «Die Aequivalente des Meeressandes in Belgien (Tongrien supérieur) sind recht verschieden von denen des Mainzer Beckens, auch fehlt zwischen beiden Gebieten jede Spur gleichalteriger mariner Bedeckung.»

Dagegen habe ich zu erwiedern, dass im Grossen und Ganzen doch viel Aehnlichkeit vorliegt, dass in Dammerkirch eine Anzahl belgischer Formen wie: *Fusus elongatus*, *Murex Deshayesi*, *Pleurotoma regularis*, *Natica Nysti* vorkommt, und dass die Mehrzahl der übrigen Arten, wenn sie auch in Belgien nicht häufig sind, doch aus dem Pariser Becken als Leitformen bekannt sind. *Ostrea cyathula*, *Pectunculus obovatus*, *P. angusticostatus*, *Cytherea incrasata*, etc. sind bei Etampes neben der selteneren *Panopaea Heberti* häufig. Dasselbe gilt von anderen Fundorten und namentlich von dem durch BLEICHER neuerdings¹ untersuchten Aufschluss des Meeressandes bei Egisheim im

1. BLEICHER et FLICHE. Recherches sur les terrains tertiaires d'Alsace et du territoire de Belfort. Colmar 1885. — Ext. Bull. Soc. d'hist. natur. de Colmar. —

Elsass. Ferner will ich bemerken, dass von den 292 von COSSMANN und LAMBERT bei Etampes citirten Arten 54 in Belgien, 115 aber (davon 80 im Meeressand) bei Mainz vorkommen.

Ich gebe zu, dass zwischen beiden Gebieten jede Spur gleichalteriger mariner Bedeckung zu fehlen scheint. Ob dies auch wirklich der Fall ist, kann ich bei meiner Unbekanntschaft mit den betreffenden Gegenden nicht beurtheilen. Doch möchte ich Ihnen zwei Fragen vorlegen. Ist es festgestellt, dass im Nordosten des Mainzer Becken nirgends unter dem Septarienthon Meeressande liegen, welche andeuten würden, dass zwischen dem Weinheimer Meere und dem Nordmeere, welches die marinen Gebilde von Stettin, Magdeburg, Doberg bei Bünde ablagerte, eine Verbindung vorhanden war? Können in der Rheinprovinz die Sande nicht weggespült worden sein? Schliesslich kann ich Ihrer Hypothese gegenüber eben so gut sagen: Es fehlt zwischen dem Elsass und dem alpinen Flyschgebiete jede Spur unteroligocäner mariner Ablagerungen.

5. «Wie erklärt sich das südliche Gepräge der Meeressandfauna im Mainzer Becken (*Cypraea*, *Mitra* etc.) gegenüber dem weit nördlicheren Habitus des Septarienthones?»

Cypraea und *Mitra* finden sich auch in den Sables de Fontainebleau; dies beweist, dass diese Gattungen damals im Nordmeere lebten, und dass aus ihrer Gegenwart im Mainzer Becken keineswegs der Einfluss einer südlichen See ohne weiteres gefolgert werden kann.

6. «War die Elsässer Meeresbucht im Süden geschlossen, so mussten die Amphisylen von Norden her eingewandert sein. Sie fehlen aber im Norden und charakterisiren die südliche Facies des Septarienthones. Ihr nördlichstes Vorkommen ist bis jetzt Flörsheim, wo sie selten sind, während sie im Elsass häufig waren und beträchtlich grösser wurden.»

Ich kann hier nur wiederholen, dass ich keineswegs eine Verbindung mit dem alpinen Meere ableugne. In

meiner Arbeit war es mir nur darum zu thun, darzulegen, dass diese Oeffnung nie¹ im südwestlichen Elsass gesucht werden könne. Ich wollte ferner hervorheben, dass faunistisch die mitteloligocaenen Gebilde des Oberrheines mit denjenigen der belgisch-französischen Bucht des Nordmeeres eine solche Aehnlichkeit haben, dass es schwer fällt, dieselbe als zwei total getrennten Becken angehörend zu betrachten.

Zum Schluss würde es mich gar nicht wundern, wenn die Amphisylen über Flörsheim in's Elsass eingewandert wären und sich dort vervielfältigt und ausgebildet hätten. — Man sieht oft Thiergruppen nach längeren Migrationen sich an einem Orte ansiedeln, wo sie dann zu einer ausserordentlichen Entwicklung gelangen.

1. Siehe die Karte, welche meiner Arbeit beigegeben ist.

