

## 2. Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen in den österreichischen Ländern.

VON HERRN EMIL TIETZE in Wien.

(Zweite Folge.)

Mein erster, die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen in den österreichischen Ländern beleuchtender Aufsatz, der in dieser Zeitschrift im Jahrgang 1884 veröffentlicht wurde, hat an demselben Orte (Jahrg. 1885, pag. 131—172) einen ziemlich unmuthig gehaltenen Angriff von Seiten des Herrn TH. FUCHS in Wien erfahren<sup>1)</sup>, der, wie es scheint, die schwierige Aufgabe übernommen hat, den bisherigen Gang und die Ergebnisse der Forschungen auf dem berührten Gebiete um jeden Preis gegen die in letzter Zeit sich mehrenden und von verschiedenen Seiten ausgehenden Zweifel an der Sicherheit jener Methode und der Berechtigung jener Ergebnisse zu vertheidigen.

Wenn es aber noch eines Beweises dafür bedurft hätte, wie richtig es gewesen ist, jene Zweifel auszusprechen und den Fachgenossen eine gewisse Vorsicht bei etwaiger Verwerthung eines Theiles unserer österreichischen Tertiärliteratur zu empfehlen, so würde dieser Beweis durch die neuesten beiden durchaus in innerlichem Zusammenhange stehenden Schriften von FUCHS (vergl. auch Jahrb. der geol. Reichsanst. 1885, pag. 123—150) zur Genüge erbracht sein. Es wäre kaum nöthig gewesen, dass die eine dieser Schriften, welche den Titel „Zur neueren Tertiärliteratur“ führt, die Tendenz vor der Benutzung dieser Literatur zu warnen so nachdrücklich selbst hervorkehrte, denn die völlig eigenthümliche, einer ganz individuellen Veranlagung entsprechende Art der Conclusionen und Gedankenoperationen, welche dem unbefangenen Leser der betreffenden Artikel auffallen muss, begründet an sich schon für diesen Leser eine gewisse Zurückhaltung den dort mit so viel Lebhaftigkeit vertretenen Ansichten gegenüber in hinreichender Weise. Es ist das ja dieselbe Methode der Rechtfertigung dieser Ansichten, wie sie

<sup>1)</sup> FUCHS, Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen im Gebiete des Mittelmeers.

schon früher, bald nach der Aufstellung der letzteren, auf den Gang der Untersuchung unserer Miocänbildungen von Einfluss gewesen ist und welche wesentlich dazu beigetragen hat die Discussion hervorzurufen, in der wir uns heute befinden.

Dass ich mich bestrebt habe dieser Discussion einen ruhigen Charakter zu wahren, erkennt Herr FUCHS selbst an, denn er erweist mir die Freundlichkeit, die Form meiner früheren Darlegung „umsichtig, sachlich und objectiv“ zu finden. Er wird sich vielleicht auch noch erinnern, dass diese Darlegung zum grossen Theil sich mit Erörterungen beschäftigt, die von anderer Seite gefordert zu werden schienen, und dass ich bei der in Fragen der österreichischen Tertiärgeologie wohl unvermeidlichen Berufung auf den Namen FUCHS gerade ihm gegenüber nach einer milderer und versöhnlicheren Auffassung der sich zwischen unseren Standpunkten ergebenden Differenz gesucht habe<sup>1)</sup>. Ich nehme also mit besonderem Dank, aber auch mit dem Bewusstsein, es einigermassen verdient zu haben, das mir gemachte Compliment an; nur wenige Personen aber dürften nach Durchsicht des mir von FUCHS gewidmeten Aufsatzes finden, dass ich Ursache habe dieses Compliment mit voller Aufrichtigkeit zurückzugeben.

Was nämlich heute bei der angeregten Discussion mehr als je hervortritt, ist, wie man sich leider nicht verhehlen kann, ein gewisses persönliches Moment. Die Erwägungen eines mehr sachlichen Meinungs-austausches treten zurück hinter dem Hauptgedanken, der die Streitschriften unseres vortrefflichen Kenners der tertiären Versteinerungen beherrscht, und dieser Hauptgedanke gipfelt in dem Bewusstsein der unbedingten Autorität ihres Verfassers auch in Fragen der stratigraphischen Geologie und in dem Verlangen, dass diese Autorität bedingungslos anerkannt werde. Was hilft es, Widersprüche in den vorgebrachten Lehrmeinungen zu constatiren, die für Jedermann selbst nach kurzer Prüfung evident sind, wenn man nicht das Maass „bestimmter einschlägiger Kenntnisse mitbringt“, das eine solche Autorität für nöthig erachtet. Wer nicht „durch langjährige Beschäftigung“ mit einem, wie übrigens FUCHS in unserem Falle „gern zugesteht, bisher so wenig geklärten Gegenstande“ auch mit den „Details der Sache vertraut“ ist, der ist auch „nicht in der Lage“ die fraglichen Dinge „nach ihrem wahren Werth zu prüfen“ und gelangt bei Benutzung der Literatur zu einer „fast ununterbrochenen Kette der grössten Missverständnisse, Irrthümer und Unrichtigkeiten“, wie das eben mir „in überreichem Maasse“ widerfahren sein soll.

<sup>1)</sup> Vergl. z. B. meinen Artikel diese Zeitschr. 1884, pag. 87.

Diese nachdrückliche Betonung eines grossen persönlichen Uebergewichts, dem von Seiten des Herrn FUCHS bei seiner Beweisführung eine geradezu entscheidende Rolle beigelegt wird, zwingt mich vor dem Eintritt in die sachliche Erörterung des von meinem Gegner beigebrachten Materials zu einigen, ich könnte ebenso gut sagen allgemeinen wie persönlichen Bemerkungen, für die ich die Geduld des Lesers erbitte.

Ich sage, dass diese Bemerkungen einen zum Theil allgemeinen Charakter besitzen, denn es handelt sich dabei in der That nur sehr wenig um meine Person, so sehr ich auch, wie dem aufmerksamen Beobachter unserer Discussion nicht entgangen sein wird, Veranlassung hätte mit dem Platze, den mir FUCHS neben oder unter sich anweist, unzufrieden zu sein. Es handelt sich um das Princip des freien Meinungs-austausches in wissenschaftlichen Dingen, dessen Vertretung hier nur zufällig mit meiner Person verknüpft ist. Dass aber die Geltung dieses Principes alterirt werden müsste, wenn bei einer Controverse es dem einen der discutirenden Theile gestattet bliebe dem andern zuzumuthen, das streitige „Gebiet überhaupt nicht zu betreten“, ist augenscheinlich, und man wird zugeben, dass Derjenige, dem ein unerlaubtes Hinübergreifen „auf fremden Boden“ zur Last gelegt wird, nicht ausschliesslich in seinem Namen spricht, wenn er das damit für ein wissenschaftliches Arbeitsfeld in exclusiver Weise reclamirte Eigenthumsrecht bestreitet. Ich könnte mich ja gegenüber dem Autoritätsvotum, das FUCHS zu Gunsten der Aufrechthaltung einer von jeher bezweifelte Theorie abgegeben hat, auf die Zustimmung berufen, welche meine Darstellung, wie FUCHS selbst an einigen Stellen seiner Arbeit hervorhebt, „von vielen Seiten“ gefunden hat, und darthun, dass es (Wiener Kreise einbegriffen) eine Art von öffentlicher Meinung giebt, die seiner Autorität gegenübergestellt werden kann. Die Meinung Vieler und die langjährig geübte Autorität Einzelner möchten dann als Beweismittel in einem wissenschaftlichen Streit so ziemlich gleichwerthig sein, und wenigstens darauf könnte ich hinweisen, dass FUCHS und seine Mitarbeiter den „langjährigen“ Zeitraum, der ihnen zur Begründung ihrer Theorie zu Gebote stand, wohl nicht genügend ausgenützt zu haben scheinen, wenn der erste Anlass genügt, um allenthalben das Misstrauen und den Unglauben gegenüber jener Theorie wieder hervortreten zu lassen, die unter einer Decke von schliesslich angenommenem Indifferentismus zu bestehen nie aufgehört hatten. Wir haben es aber wohl nicht nöthig von derartigen Argumenten Gebrauch zu machen, so lange uns sachliche Gründe für unsere beiderseitigen Ansichten noch zur Verfügung stehn.

Aber auch abgesehen davon hat das Argument, welches

FUCHS aus der Continuität seiner Thätigkeit für unsere Frage ableitet, seine bedenkliche Seite. Es ist ja eine bekannte psychologische Thatsache, dass der Mensch einen Irrthum, an den er lange genug und von Jugend auf gewöhnt ist, sehr oft nicht mehr als solchen empfindet, ja dass er gegebenen Falls gerade solchen Irrthum sammt allen ihm anhaftenden Details sogar mit Wärme, um nicht zu sagen mit Eifer zu vertreten geneigt ist, und dass er, was auch immer geschehen mag, wenigstens nur ungern sich von langjährig eingewurzelten und deshalb lieb gewonnenen Vorstellungen trennt. So sehr man nun auch geneigt sein würde, das nicht selten tragische Geschick, welches mit der Nothwendigkeit einer solchen Trennung verbunden ist, mit achtungsvoller Sympathie zu begleiten, so sicher wird man umgekehrt Verwahrung einlegen dürfen gegen jeden Versuch, die Anerkennung solchen Irrthums auch von Andern zu erzwingen, und es ist dabei ganz gleichgiltig, wie lange der betreffende Glaube schon von der einen Seite geübt und wie lange er von der anderen Seite tolerirt wurde. Ich will an dieser Stelle und bevor unsere sachliche Auseinandersetzung zum Abschluss gebracht ist nicht fragen, ob sich Herr FUCHS in einer Lage befindet, auf welche die obigen Bemerkungen anwendbar sind, wohl aber hätte er selbst diese Frage an sich richten können, ehe er sich eines Beweisverfahrens bediente, welches, wenn überall acceptirt, den Stillstand auf jedem wissenschaftlichen Gebiete um so sicherer zur Folge haben müsste, je länger dasselbe dem Einfluss einer bestimmten Richtung ausgesetzt war.

Die Länge der Zeit, die Jemand zur Untersuchung eines Gegenstandes verwendet, bildet eben keineswegs den alleinigen Maassstab für den Werth des Resultats dieser Untersuchung. Bei einer derartigen Werthschätzung von Seiten Anderer kommt nicht weniger die Art und Weise in Betracht, wie man geleitet von einem mehr oder minder ausgebildeten Sinne für das Wesentliche und unterstützt von einem gewissen Grade formaler Bildung, die Einzelheiten zu gruppiren und für Schlussfolgerungen zu verwenden vermag. Nach einem alten Sprüchwort genügt es bekanntlich nicht, die einzelnen Bäume wahrzunehmen, wenn man den Wald sehen will, und so wird bei aller Achtung, die man dem Fleisse kenntnisreicher Specialisten schuldet, wenigstens jeder humanistisch gebildete Fachmann berufen und berechtigt sein, sich ein selbstständiges Urtheil über die rein logische Seite der von solchen Specialisten oder von Andern vorgenommenen Verknüpfung von Daten zu bilden. Der Fall aber, der heute Herrn FUCHS und mich beschäftigt, betrifft in erster Linie eine Frage, die an unser Schlussvermögen gestellt wird, und hat mit der Zahl der Jahre, welche mein ver-

ehrter Gegner auf das Studium des mediterranen Neogens verwendet hat, gar nichts zu thun ebensowenig wie mit dem freundlichst bei mir vorausgesetzten Deficit an „bestimmten einschlägigen Kenntnissen“. Man wird doch noch, um dies durch ein Beispiel auf anderem Gebiet zu erläutern, auch ohne selbst Maler von Beruf zu sein, ein Gemälde für verzeichnet halten oder um mich noch populärer auszudrücken, aus dem Geschmack einer Speise auf ihre Zubereitung schliessen und beispielsweise eine Suppe versalzen finden dürfen, auch ohne jahrelang Koch gewesen zu sein.

Nur nebenbei und nur als in Zukunft im Auge zu behaltendes Wahrscheinlichkeitsergebniss des jetzigen Standes unsrer Kenntnisse habe ich in meiner in dieser Zeitschrift gedruckten Abhandlung über das untere Neogen die Meinung geäußert, die eventuellen Verschiedenheiten zwischen den Absätzen der beiden sogenannten Mediterranstufen des Wiener Beckens möchten im Sinne der älteren Ansichten von SUSS und FUCHS sich auf abweichende Faciesverhältnisse zurückführen lassen, wie sie ja innerhalb desselben Bildungsmediums und sogar innerhalb ganz gleichartiger Sedimente vorkommen können<sup>1)</sup>, und es handelte sich zunächst nicht darum, die thatsächliche Nichtexistenz zweier getrennter oder trennbarer Mediterranstufen definitiv zu erweisen. Es handelte sich vielmehr, wie ich nicht genug betonen kann und wie ich ausdrücklich bei allen Gelegenheiten, die sich mir boten, betont habe, in erster Linie darum zu zeigen, dass ein vollgiltiger Beweis für die Existenz dieser Stufen bisher nicht erbracht wurde.

Im ersten Falle wäre es bei Anlegung eines strengen Massstabes vielleicht nöthig gewesen das zu thun, was FUCHS zu verlangen scheint, nämlich alle Details der einschlägigen

<sup>1)</sup> Der Nachweis, dass die Verschiedenheiten zwischen den beiden Stufen „unmöglich“ auf Faciesverschiedenheiten zurückzuführen seien, den FUCHS an einer Stelle seiner Arbeit (diese Zeitschr. l. c. pag. 145) zu führen sucht, entspricht nicht ganz den herrschenden Vorstellungen über den Begriff der Facies. Ich citire eine Autorität, die FUCHS mit Vergnügen anerkennen wird. E. v. MOJSISOVICS schreibt in seinem Buche über die Dolomitriffe Südtirols (pag. 7): „Obwohl die lithologische Beschaffenheit der sedimentären Ablagerungen in bestimmter Beziehung zu dem biologischen Charakter der Facies steht, so ist doch, wie die Erfahrung lehrt, die lithologische Uebereinstimmung für sich allein noch kein genügendes Kriterium isopischer Bildungen“. MOJSISOVICS begründet dann diesen Satz durch den Hinweis auf gleichzeitige Kalkschichten mit verschiedener Fauna. Die faunistischen Abweichungen also, welche sich beispielsweise zwischen dem Gauderndorfer Sande und dem Pötzleinsdorfer Sande oder zwischen den Eggenburger Schichten und dem Sande von Neudorf trotz ähnlicher Gesteinsbeschaffenheit der verglichenen Ablagerungen ergeben, haben somit für unsere Frage keine zwingende Beweiskraft.

Forschungen in den verschiedenen Gebieten, aus welchen man das Beweismaterial für die vorgeschlagene Unterscheidung zu sammeln versucht hat, nochmals sorgsam zu prüfen, alle Museen zu besuchen, in welchen dies Material, insoweit es paläontologisch ist, aufgehäuft liegt und alle die Untersuchungen im Felde nochmals anzustellen, welche über die Aufeinanderfolge der einzelnen Schichten Aufschluss geben könnten, kurz eine Arbeit zu übernehmen, zu deren Durchführung unter Umständen eine ganze Generation von Forschern nöthig erscheinen dürfte. Es hätten dabei namentlich auch die paläontologischen Bestimmungen von FUCHS und den andern an der Etablierung der beiden Mediterranstufen unmittelbar beteiligten Gelehrten gründlich revidirt werden müssen, da FUCHS selbst, wie aus seiner jüngsten Polemik mit Herrn BITTNER hervorgeht<sup>1)</sup>, den Werth dieser Bestimmungen in letzter Zeit wiederholt angezweifelt hat. Es wäre auf diese Weise für das Leben und die ungestörte Weiterentwicklung der bestrittenen Lehre jedenfalls Zeit, sehr viel Zeit gewonnen gewesen.

Im zweiten Falle jedoch durfte man gerade zu den durch langjährige Arbeit erworbenen Detailkenntnissen der betreffenden Forscher ein grösseres Zutrauen fassen als Letztere jetzt angenehm finden, man durfte die Autoritäten ruhig als solche gelten lassen, man könnte es machen wie FUCHS, der, wenn er sich zu Gunsten der von ihm vertretenen Anschauung auf die westfranzösischen und portugiesischen Verhältnisse berufen und die Petrefactenlisten aus Gegenden in Vergleich ziehen will, die er nie betreten und deren paläontologisches Material er grossentheils nie in Händen gehabt hat, ganz einfach die betreffenden Angaben der Autoren citirt. Mit einem Worte, es genügte sich über den Stand der Literatur zu orientiren und die Zulässigkeit der Folgerungen zu prüfen, welche auf Grundlage jener langjährigen Arbeit aufgestellt oder festgehalten worden sind, ohne vorher alle Beobachtungen, auf die man sich stützte, zu wiederholen und ohne, um mit FUCHS zu reden<sup>2)</sup>, „an den vorgebrachten Thatsachen Kritik zu üben“, wozu mir ja ohnehin die Befähigung abgesprochen wird.

Ist sich denn auch Herr FUCHS der Tragweite seiner darauf bezüglichen Forderung, hinter welcher er sich gegenwärtig allseitig zu verschanzen scheint, völlig bewusst? Was werden zu solcher Forderung beispielsweise diejenigen Autoren sagen, welche sich mit vergleichender Orologie beschäftigen und die, um ihre von den bisherigen theilweise abweichenden Ansichten

<sup>1)</sup> Siehe insbesondere die bereits Eingangs erwähnte Schrift: Zur neueren Tertiärliteratur.

<sup>2)</sup> Diese Zeitschrift 1885, pag. 172.

zu begründen bald die betische Cordillere in Spanien, bald die brasilianische Masse und den südamerikanischen Schild, bald wieder die Grabenversenkung des rothen Meeres oder das Gebiet von Indo-Afrika in den Kreis ihrer Betrachtung ziehen, ohne in der Lage gewesen zu sein die von ihnen verwertheten Thatsachen nochmals zu prüfen? Ist es nicht klar, dass, wenn die Auffassung von FUCHS allgemeine Geltung besässe, einer grossen Zahl von Arbeiten, die ihren Verfassern Ehre und Ansehen verschafft haben, jegliche Existenzberechtigung abgesprochen werden müsste?

Wie aber soll man gar es anfangen, die Kritik einer bestimmten Gattung von Literatur zu geben, ohne in erster Linie sich grade auf diese Literatur zu beziehen? Ich muss also Herrn FUCHS bitten den Boden unserer Discussion nicht zu verschieben; es ist das um so weniger nöthig, als unsere Ansichten über die Beweiskraft der in Frage kommenden Literatur in gewissen Punkten, wie es scheint, sehr wenig von einander abweichen.

Für mich liegt die Sache sehr einfach. Sind nämlich die von FUCHS und seinen Mitarbeitern vorgebrachten Thatsachen falsch beobachtet, dann lohnt es sich überhaupt nicht länger von den beiden Mediterranstufen zu sprechen, denn die Conclusionen aufrecht zu halten, wenn die Prämissen in Wegfall kommen, das wäre denn doch eine starke Zumuthung für das geologische Publikum, die allerdings thatsächlich gestellt zu werden scheint. Sind aber jene Angaben richtig oder werden sie als richtig noch in kleinerem oder grösserem Umfange aufrecht erhalten, dann darf man die aus denselben gezogenen Schlüsse ohne Weiteres der allgemeinen Prüfung unterbreiten.

Wie merkwürdig sind doch die Wege gewesen, welche die Vertheidiger der Lehre von der Trennung der beiden Mediterranstufen bisher gewandelt sind! Als ich nach Abschluss meiner Aufnahmearbeiten in der Gegend von Lemberg zum ersten Mal einige bescheidene Zweifel an der Richtigkeit jener Lehre ausgedrückt und dabei die Zustimmung eines in Fragen der österreichischen Geologie so gewiegten Forschers wie F. v. HALLER'S gefunden hatte, glaubte Herr R. HÖRNES mich triumphirend darauf hinweisen zu müssen, dass ich mich schwerlich mit diesen Zweifeln „blosgestellt“ haben würde, wenn ich nur einigen Einblick in die einschlägige Literatur besessen hätte. Heute wird diese Literatur bereits als etwas Nebensächliches behandelt, und man setzt sich bei ihrer Benutzung der Gefahr aus, gleich Herrn BITTNER, als ein auf seinem Schein bestehender „Shylock“ bezeichnet zu werden. Man erhält dann kurzweg den Rath, „ein Gebiet überhaupt nicht zu betreten“, von dem man doch nichts verstehe, und eine Aufgabe nicht anzugehen, der man

„nicht gewachsen“ sei. So rasch hat die Taktik meiner verehrten Herren Gegner sich geändert. Man befolgt willig einen ertheilten Rath, ergänzt seine angeblich vernachlässigte Literaturkenntniss, hat aber dann seine Sache erst recht schlecht gemacht, und von einem Dank für die aufgewendete Mühe ist gar nicht die Rede.

Was aber habe ich denn eigentlich gethan um den Unwillen des Herrn FUCHS in so hohem Grade zu erregen, dass mich derselbe an der Discussion über die Gliederung des unteren Neogen nicht mehr theilnehmen lassen will, ja dass er mir anscheinend sogar verwehren möchte (l. c., pag. 172), auch über „andre wissenschaftliche Gebiete“ (was mag damit wohl vornehmlich gemeint sein?) mich mit einer selbstständigen Meinung hervorzuwagen? Ich habe doch nichts gethan, als dass ich ganz entsprechend der Meinung des Herrn FUCHS die Frage der beiden Mediterranstufen als „noch wenig geklärt“ hingestellt habe, es war also bei so vollständiger Uebereinstimmung in der Hauptsache doch wohl nicht nöthig, dass von Seiten meines Gegners sein autoritativer Standpunkt in so exclusiver Weise betont wurde.

Ich war zum Theil durch die amtliche Richtung meiner Studien genöthigt, mir ein Urtheil zu bilden über eine Lehre, welche, obwohl ihre Anfänge bis in das Jahr 1859 reichen, wenigstens noch im Jahre 1873 nach einem Ausspruche von TH. FUCHS <sup>1)</sup> „von der Mehrzahl der Wiener Geologen“ nicht geglaubt wurde. Es war ja nicht meine Aufgabe zu entscheiden, welchem unter unsern Paläontologen und Geologen, die sich mit Tertiärstudien befasst haben, die höchste Autorität zuzuerkennen sei, so bequem es auch gewesen wäre zu wissen, an wen man sich eigentlich dabei zu halten hat. Ich sah Diesen und Jenen im Ansehen stehen und sah dieses Ansehen unter den Betreffenden wechselseitig anerkannt. Um so weniger konnte ich mir gewisse Widersprüche in den vorgebrachten Meinungen befriedigend erklären, und als das Bleibende im Wechsel fand ich nur die Behauptung von der Existenz zweier Stufen, ohne aber eine sichere Uebereinstimmung darüber zu gewahren, wie diese Behauptung genauer erwiesen, wie die beiden Stufen gegenseitig begrenzt und wie sie weiter in Unterabtheilungen gebracht oder nicht gebracht werden sollten. Als Nolimetangere erschien nur die Zahl zwei und der von SUSS

<sup>1)</sup> Mém. de l'ac. de St. Petersburg, Bd. 20, pag. 368. Damals schrieb auch noch FUCHS (l. c., pag. 367) bezüglich der verschiedenen hierher zu ziehenden Bildungen: „Alle diese verschiedenen Ablagerungen sind im Wesentlichen gleichaltrig und stellen nur die nach Maassgabe der verschiedenen äussern Verhältnisse mannigfach abgeänderten Glieder einer und derselben Meeresfauna dar.“

aufgestellte Satz, dass in der Zeit zwischen der Ablagerung der beiden Stufen der Einbruch des inneralpinen Wiener Beckens stattgefunden habe. Diesen Zustand der Dinge suchte ich in einer gleichsam historischen Skizze über die Entwicklung der fraglichen Lehre darzustellen, mehr ist nicht geschehen, und mehr kann mir auch Herr FUCHS nicht vorwerfen.

Oder soll mir etwa im Ernste nachgesagt werden, dass ich mich „hilflos von den Wogen der schwankenden Meinungen hin und her werfen“ liess, so kann ich das schlechterdings nicht zugeben. Ich berufe mich auf jeden aufmerksamen Leser, der etwa noch die Ausführungen meines früheren Artikels im Gedächtniss hat, ob ich dabei nicht stets denselben Curs eingehalten habe, und ob die Richtung, in der ich mich bewegte, nicht stets erkennbar war, so schwankend auch die Wogen waren, die ich zu durchkreuzen hatte. Mit diesem Bilde eines unstät bewegten Meeres, auf dem das Auge keinen Ruhepunkt findet, hat FUCHS übrigens, wie ich zugestehe, den Stand der Sache, die ich vorfand, vortrefflich charakterisirt.

Dass ich angeblich in diesem „Chaos der schwankenden Meinungen“ mich nicht zurecht finden konnte und dies am Schluss meiner Arbeit, wie FUCHS meint, „offenherzig“ bekannt habe, ruft bei diesem sogar eine so freudige Erregung hervor, wie sie in seiner Schrift sonst nirgends zur Geltung kommt. FUCHS übersieht aber, dass ich „das Gefühl unbehaglicher Unsicherheit“ nur für den mit dem besten Willen und „bona fide an unsre ziemlich umfangreiche Tertiärliteratur herantretenden Leser“ vorausgesetzt habe. Nach meiner Darlegung glaubte ich es dem Verständniss der Fachgenossen überlassen zu dürfen, sich in der Stille die seelischen Dispositionen des Lesers auszumalen, der das Studium der fraglichen Literatur schon hinter sich hat. In jedem Falle aber und wie immer man meine Worte zu interpretiren versucht, liegt, wenn man dem von FUCHS aufgegriffenen Gleichniss gerecht werden will, das „Chaos“ ausserhalb des Lesers.

FUCHS hat überhaupt ein specielles Geschick, sich die Gleichnisse Anderer mit kleinen Verschiebungen zurecht zu legen, und ich will mir gestatten dafür noch ein Beispiel anzuführen, weil dasselbe „mir für die Art und Weise“ seines „Raisonnements gar zu charakteristisch zu sein scheint“. Ich hatte nach der Ablehnung der von Herrn FUCHS auch heute noch so schneidig vertheidigten Lehre von den beiden Stufen, wie man mir glauben wird, ein ebenso lebhaftes als aufrichtiges Bedürfniss, gerade „die zahlreichen positiven Verdienste“ anzuerkennen, welche der langjährigen Detailarbeit unserer Tertiärgeologen entsprechen, und ich erachtete es für ein Gebot der Höflichkeit, gerade am Schluss meines Artikels den Nutzen zu betonen,

den die Aufstellung jener Theorie für die „rasche Vermehrung“ der einschlägigen Beobachtungen gehabt hat. Wenn ich nun hervorhob, dass diese zahlreichen Früchte geborgen werden könnten, auch wenn man ohne Rücksicht auf die übrig gebliebenen Stoppeln das Feld von Neuem bestellt, so habe doch nicht ich mich „mit dem Schnitter verglichen, der die Ernte einheimst“, noch habe ich „auf fremdem Boden ernten wollen“, wie FUCHS mir vorwirft, sondern habe nur meiner Bewunderung für den Reichthum Anderer Ausdruck gegeben. Ich konnte deshalb auch kaum mit dem „Bauer“ verglichen werden, der statt der Kartoffeln, die er nicht kannte, „das welke Kraut“ einsammelte, welches oberflächlich sichtbar war.

„Solches werthloses Kraut“ aber, aus dem „kein nahrhafter Kern“ herausfällt, sei das, was ich in meiner Arbeit zu sammeln versuchte. So schliesst FUCHS seinen Aufsatz. Und doch sammelte ich nur die Meinungen und Aussprüche von FUCHS und seinen Mitarbeitern über unser unteres Neogen.

Soviel über die allgemeineren Bemerkungen, die der geehrte Autor seinem Aufsatz einverleibt hat, um durch das Ansehen seines Namens den Leser über Bedenken hinwegzuführen, die durch genaue sachliche und vor Allem logische Motivirung entkräftet sein wollen. Es ist immer ein gefährliches Mittel, weil es ein äusserstes ist, und es ist ein gewagtes Spiel, seine ganze Autorität für die Haltbarkeit einer Lehrmeinung einzusetzen. Die Partie kann trotz alledem verloren gehen, und dann findet sich vielleicht Niemand, der dem Spieler seinen Einsatz zurückstellt.

Wenn ich nunmehr den Versuch mache, die sachlichen oder sachlich scheinenden Erörterungen, welche in dem Angriffe von FUCHS enthalten sind, etwas näher zu beleuchten, so wird es zwar nicht nöthig sein, um mich eines von meinem verehrten Gegner gewählten Ausdrucks zu bedienen, „dem Verfasser auf allen seinen, oft ziemlich verschlungenen Irrwegen zu folgen“, das würde nicht allein meine eigene, sondern auch die Geduld meiner Leser erschöpfen, es scheint aber doch wünschenswerth, an einer grösseren Anzahl von Beispielen die eigenthümliche Methode, welche zur Vertheidigung der Lehre von den beiden Mediterranstufen in Anwendung kommt, zu erläutern.

Ich habe, so heisst es bei FUCHS (l. c., pag. 132), bei meiner Darstellung „grosse grundlegende Arbeiten übersehen, kleine aber entscheidende Arbeiten nicht in ihrer Bedeutung erkannt“. Nun habe ich allerdings ganz ausdrücklich (siehe meinen ersten Artikel pag. 70) betont, dass ich nur einige der interessanteren Publicationen, welche für die Versuche der Gliederung der Mediterranschichten von Belang sind, dem Leser

vorführen und nur mit der Prüfung der wichtigeren Arbeiten auf diesem Felde mich beschäftigen wolle, es lag mir also fern, die gesammte möglicherweise zum Vergleich heranzuziehende Literatur in meiner Arbeit zu verwerthen, wie ich denn auch der „ausgedehnteren Literaturkenntniss Anderer“ es überliess, „der weiteren Discussion des Gegenstandes“ zu Hilfe zu kommen, aber dass mir die grundlegenden Arbeiten über unser österreichisches Tertiär nicht bekannt wären, das vermuthete ich nicht. Speciell in der Frage der beiden Mediterranstufen bildete ich mir ein, dass diejenigen Arbeiten von ROLLE und SUSS, in denen zuerst die Lehre der Trennung beider Stufen ausgesprochen wurde und auf welche, wie insbesondere auf die Darstellung von SUSS, sich die Anhänger der Lehre beständig beriefen, als grundlegend aufzufassen seien, und als wichtig für die Discussion betrachtete ich solche, sei es grössere sei es kleinere Arbeiten, welche, wie insbesondere die Schriften von FUCHS, RUDOLF HÖRNES und einigen Anderen sich ausgesprochenermassen mit dem Ausbau der fraglichen Theorie beschäftigten. Dass die Bedeutung der genannten Autoren und insbesondere auch die von FUCHS selbst, trotz der von Letzterem beanspruchten Autorität, heute so gänzlich zurücktreten würde, wie es dem Leser der FUCHS'schen Schrift auffallen muss, das konnte ich doch wohl nicht ahnen. Dass die Eintheilung der österreichischen Miocänbildungen, wie es scheint, in erster Linie auf die Literatur und die Verhältnisse in Frankreich, Portugal und Italien basirt werden muss, welche FUCHS unmittelbar nach dem gegen mich erhobenen Vorwurf in's Treffen führt, dass die älteren Arbeiten eines SUSS ganz zurückgedrängt werden im Vergleich mit grossentheils viel später erschienenen französischen und italienischen Arbeiten, aus denen nachträglich die Meinungen von SUSS und der anderen hier beteiligten österreichischen Geologen bewiesen werden sollen, dass also diesen Meinungen nur mehr der Charakter von Prophezeiungen beigelegt werden soll, das konnte ich nicht wissen.

Wenn man den Begriff „grundlegend“ so auffasst, dass man z. B. die einschlägigen Arbeiten, die nach dem Jahre 1878 in Italien erschienen sind (siehe FUCHS l. c., pag. 140), als besonders „ausschlaggebend“ für eine Lehrmeinung hinstellt, die in den Jahren 1859 und 1866 ausgesprochen wurde, dann war ich allerdings im Irrthum, dann stellt man aber auch den von mir fälschlich für grundlegend angesehenen Arbeiten ein schlechteres Zeugnis aus, als vielleicht beabsichtigt wurde. Doch ist FUCHS in der That auch über manche andere der von mir berührten Auseinandersetzungen österreichischer Forscher mit Stillschweigen hinweggegangen, so dass vermuthet werden

kann, dieselben fallen für ihn bei dem heutigen Stande der Frage nicht mehr in's Gewicht.

Da es nun aber (ibidem, pag. 152) für mich und meine „Anhänger“ ein Fehler war, dass wir „immer nur die Verhältnisse in Oesterreich im Auge“ hatten (!), woraus dann z. B. auch erklärbar werde (sic!), dass wir „keine rechte Vorstellung von der tiefgehenden Differenz zwischen der Fauna der ersten und zweiten Mediterranstufe“ besitzen, so wollen wir uns zunächst den französischen Verhältnissen zuwenden, welchen ja gegenwärtig eine besondere Beweiskraft für unsern Fall zugeschrieben wird. Dort bei Bordeaux wurde ja, wie FUCHS schreibt<sup>1)</sup>, „im Grunde genommen die Zusammensetzung des Miocän aus einer älteren und jüngeren Stufe zuerst erkannt“. Die österreichische Literatur wäre also, wie sich jetzt herausstellt, nur in die Fusstapfen der französischen getreten, und Vieles, was bisher für selbstständiges Verdienst gegolten, erschiene nunmehr auf einmal in einem ganz anderen Lichte.

Von der über die französischen Verhältnisse existirenden ziemlich reichen Literatur hatte ich, wie FUCHS hervorhebt, nur einige der älteren Arbeiten benutzt, die wichtigsten und maassgebendsten Mittheilungen jedoch übersehen. Ich erwähnte eben vornehmlich nur solche Arbeiten, welche wie diejenigen von RAULIN und DELBOS und ein älterer Aufsatz TOURNOUER'S Herr FUCHS, als er zuerst den Vergleich der französischen und österreichischen Miocänbildungen öffentlich anstellte<sup>2)</sup>, ausdrücklich als Quellen für seine Auffassungen bezeichnete. Wenn mein geschätzter Widersacher heute diese Quellen, nachdem ich dieselben näher beleuchtete, nicht mehr ganz nach seinem Geschmack findet, so liegt der Fehler, wenn ein solcher gemacht wurde, doch nicht an mir, dem es nur oblag, die von anderer Seite vorgebrachten Documente zu prüfen, nicht aber alles das zu erörtern, was heute nachträglich noch diesen Documenten zugesellt wird oder vielleicht morgen noch werden wird.

Das einzige Uebersehen, welches mir in dieser Hinsicht mit vollem Recht zur Last gelegt werden kann, betrifft das Nichtcitiren der von FUCHS damals schon erwähnten Arbeit LINDER'S<sup>3)</sup> über die Süsswasserablagerungen des Thales von Saucats, in welcher aus den Schichten mit *Cardita Jouanetti* ausser dieser Form noch eine grössere Anzahl anderer Fossilien angeführt und auch die von mir nicht genannte Localität Cazeneuve neben der ihr übrigens, wie es scheint, sehr benach-

1) Diese Zeitschr. 1885, pag. 132.

2) Verhandlungen d. geol. Reichsanst. Wien. 1874, pag. 106.

3) Actes de la société Linnéenne de Bordeaux. 1872, t. XXVII.

barten Localität La Sime als weiterer Fundort der betreffenden Schichten erwähnt wird. Rein formell lässt sich demnach hier gegen Herrn FUCHS nichts einwenden. Sachlich steht es anders.

Nicht uninteressant sind nämlich die Angaben LINDER's über die Abrollung der Petrefakten an jenen Orten <sup>1)</sup>. Die Absätze daselbst werden direct als Uferbildungen betrachtet <sup>2)</sup>, welche zwar als geologisch höher liegend, aber dennoch anderen Bildungen desselben Profils gegenüber gradezu als abweichende Facies geschildert werden. Vor Allem aber darf nicht vergessen werden, worin der Hauptzweck der angerufenen Arbeit eigentlich liegt. Dieselbe beschäftigt sich nämlich in erster Linie mit dem Nachweis der unmerklichen Uebergänge, welche in der Schichtenreihe des aquitanischen Beckens theils innerhalb der marinen Absätze von unten nach oben stattfinden, theils zwischen diesen Absätzen einer- und den beschriebenen Süswasserbildungen andererseits auch im horizontalen Sinne bemerkt werden können <sup>3)</sup>. Sie schliesst deshalb mit der Aeusserung, dass alle Eintheilungen der tertiären Bildungen so lange etwas Künstliches und schwach Motivirtes an sich tragen werden, so lange man nicht den Eintheilungsgrund in Erscheinungen höherer Ordnung suchen werde als in einfachen Aenderungen der Fauna oder des Ursprunges <sup>4)</sup>. In der Sache wird demnach von dem Autor eine gewisse Reserve beobachtet, die für die Versuche von Generalisirungen lokaler Beobachtungen nur empfohlen werden kann.

Auf die grosse Arbeit von BÉNOIST über die Faluns von La Brède und Saucats beruft sich FUCHS erst neuerdings <sup>5)</sup>. Gern gestehe ich zu, dass daselbst die Zahl der in den Schichten mit *Cardita Jouanetti* gefundenen Mollusken-Arten auf 230 angegeben wird <sup>6)</sup>. Es ist auch richtig, dass in den Schlussätzen dieser Abhandlung die Ablagerungen von La Sime und Salles zum miocène supérieur gestellt werden, indessen es kommt hier sehr darauf an, was der Autor unter Obermiocän versteht. Von einer Gleichstellung jener Schichten mit dem Tortonien, dem unser Badener Tegel immer verglichen wird, ist in dem ganzen Aufsatz nicht die Rede. In seinem Resumé <sup>7)</sup> bringt BÉNOIST vielmehr die oberen Miocänbildungen des Profils von Saucats ausdrücklich noch in's Helvétien, also in ein

<sup>1)</sup> LINDER ibidem, pag. 471 und 472.

<sup>2)</sup> LINDER ibidem, pag. 523.

<sup>3)</sup> Siehe z. B. die Schlussbemerkungen bei LINDER l. c., pag. 520 bis 525.

<sup>4)</sup> ibidem, pag. 525.

<sup>5)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 133 und 152.

<sup>6)</sup> Actes de la soc. Linn. de Bordeaux. 1873, t. XXIX. pag. 451.

<sup>7)</sup> ibidem, pag. 452.

MAYER'sches Stockwerk, welches FUCHS noch vor Kurzem der ersten Mediterranstufe und zwar direct den Horner Schichten zugerechnet hat<sup>1)</sup>. Für BÉNOIST ist eben das Helvétien bereits miocène supérieur, und vergleicht man damit die Deutung von FUCHS, der trotzdem die französischen Schichten mit *Cardita Jouanetti* dem Niveau von Gainfahnen parallelisirte<sup>2)</sup>, so er giebt sich, dass der letztere Autor eben keinen sehr triftigen Grund hatte, sich unmittelbar auf die Angaben des französischen Forschers zu stützen.

Es geht also mit dem Profil von Saucats in gewissem Sinne ähnlich wie mit den Faluns der Touraine, über welche FUCHS bei seiner ersten zusammenfassenden Arbeit über unser Neogen folgende Bemerkung<sup>3)</sup> machte: „Die Faluns der Touraine werden gewöhnlich mit den Horner Schichten zusammengestellt. In der That kommen auch einige bezeichnende Horner Arten in ihnen vor. Der Gesammthabitus scheint mir aber doch entschieden für die zweite Mediterranstufe zu sprechen“. Wir haben es in dem einen wie in dem anderen Falle mit einer Aenderung der von den Localbeobachtern vorgeschlagenen Auffassung zu thun.

Wenn man also auch die Auflagerung der Schichten von La Sime auf den andern Faluns des Saucats-Thales zugesteht (wozu ich nicht gezwungen zu werden brauche, da ich<sup>4)</sup> dies Zugeständniss schon in meinem früheren Artikel auf gewisse ältere Angaben von TOURNOUER hin ausdrücklich machte), so folgt doch gerade aus den Meinungen der Franzosen über Saucats noch nicht, was FUCHS beweisen will, nämlich die Ueberlagerung der angeblichen ersten durch die angebliche zweite Mediterranstufe. Es müsste denn sein, dass man im Hinblick auf den Umstand, dass die Absätze von Salles, welche mit denen von La Sime verglichen werden, in älterer Zeit bisweilen auch in's Pliocän gestellt wurden<sup>5)</sup>, das arithmetische Mittel aus den über diese Absätze vorliegenden Ansichten zieht, was dann für jene Absätze etwa das Alter der zweiten Mediterranstufe ergeben könnte. Wie bereits angedeutet und wie ich nochmals betone, hat demnach FUCHS den Beweis für seine Annahme nur durch Umdeutung der von den französischen Gelehrten gewonnenen Ergebnisse herstellen können, indem er eben die höheren Lagen des Profils von Saucats (und höhere

<sup>1)</sup> Paläontographica, Cassel 1883, pag. 27. In der Abhandlung ZITTEL's über die Geologie der libyschen Wüste.

<sup>2)</sup> Verh. geol. Reichsanst. 1874 l. c., pag. 111.

<sup>3)</sup> Diese Zeitschr. 1877, pag. 664 in der Anmerkung.

<sup>4)</sup> Diese Zeitschr. 1884, pag. 97.

<sup>5)</sup> Auf Grund des Vorkommens von Seesäugethieren, deren Bedeutung man verkannt hatte. Siehe BÉNOIST l. c., pag. 459.

Lagen giebt es in jedem Profil) für die zweite, die tieferen desselben Profils für die erste Stufe erklärte.

Was ich bereits in meinem früheren Artikel auf Grund der von mir damals ausschliesslich benutzten älteren Literatur über die Lagerungsverhältnisse in jener Gegend und über die lange Zeit unsichere Deutung derselben gesagt habe, bestätigt sich mir übrigens vielfach auch nach Durchsicht der von FUCIUS herangezogenen jüngeren Arbeiten. Es ist immer nur das Bordelais im engeren Sinne, das heisst das kleine Miocänbecken im Norden des unbedeutenden Kreideaufbruchs von Villagrains mit den Faluns von Merignac, Saucats und Salles, welches sich für die Studien über eine Gliederung der betreffenden Bildungen geeignet erwiesen hat, aber auch hier ist, wie TOURNOUER sagt<sup>1)</sup>, die Beobachtung auf „minutiöse“ Einzelheiten angewiesen, weil das Land „wenig Relief“ besitzt, und Schritt für Schritt muss man den Ufern der kleinen Bäche folgen, um ein Bild von der Aufeinanderfolge der Schichten zu gewinnen.

Es ist deshalb begreiflich, dass die Meinungen über „die meisten“ der hier in Betracht kommenden Ablagerungen bezüglich ihrer genaueren Stellung sehr auseinandergegangen sind, und ich kann mir nicht versagen dies an einem von LINDER selbst angeführten Beispiele<sup>2)</sup> zu erläutern, welches sich auf den gelben Süsswasserkalk des Armagnac RAULIN's bezieht. Nach MAYER würde derselbe pliocän sein, nach LINDER aber das Langhien MAYER's repräsentiren. Nach TOURNOUER soll er nur die mittlere Abtheilung des Langhien ausmachen und nach RAULIN hingegen älter als der Falun von Léognan sein und in's Aquitanien gehören. „Soviel Meinungen wie Beobachter“ sagt LINDER.

Wenn es nun aber auch nach den übereinstimmenden Aussagen der neueren Beobachter als feststehend gelten darf, dass in dem Profil von Saucats thatsächlich die Schichten von La Sime und Cazenave eine höhere Stellung gegenüber den anderen Faluns einnehmen, so dass nach all der aufgewendeten Mühe BÉNOIST die Verhältnisse im Thal von Saucats heute sogar als „leicht und klar“ bezeichnen kann, so ist doch eben nach desselben Autors Aussage<sup>3)</sup> „diese Localität fast die einzige, wo die Zonen sich in Sinne ihres Alters (par ordre d'ancienneté) abgelagert haben“. Das heisst anderwärts lässt sich die Sache eben nicht so einfach darlegen, und das ent-

1) Actes de la soc. Linnéenne de Bordeaux. 1873, t. XXIX. pag 121, in der Arbeit, betitelt: Note sur les terrains miocènes des environs de Sos et de Gabaret.

2) LINDER l. c., pag. 475.

3) BÉNOIST l. c., pag. 459 siehe die Anmerkung.

spricht so ziemlich dem Sinn der auf die Gegend des Garonne-Beckens bezüglichen Auseinandersetzung in meinem ersten Artikel. Solche Verhältnisse würde man aber nicht als Muster für unser Donaugebiet wählen dürfen, selbst wenn die von den Autoren in ihren Originalarbeiten vorgenommenen Parallelsirungen besser mit der österreichischen Eintheilung stimmen würden.

Auch bezüglich desjenigen Fossils, welches die Schichten von La Sime vorzugsweise charakterisirt und welches bei FUCHS trotz mancher entgegenstehender Angaben noch immer als eine Hauptleitmuschel der sogenannten zweiten Stufe figurirt, lauten die Meinungen und Mittheilungen der französischen Autoren zum Theil ganz anders, als es FUCHS erwünscht sein kann; ich spreche von der *Cardita Jouanetti*<sup>1)</sup>. Wegen des häufigen Vorkommens dieser Muschel, schreibt TOURNOUVER<sup>2)</sup>, habe man meistens die kalkigen Sandsteine von Mont de Marsan dem Falun von Salles gleichgestellt, aber theils aus allgemeinen Gründen, theils auf Grundlage der Constatirungen, die er selbst über das Vorkommen dieses Fossils in der Mollasse vom Rim-bès gemacht habe, müsse er gestehen, dass die Gegenwart und selbst die Häufigkeit (abondance) dieser Art in den genannten Sandsteinen ihm an und für sich nicht so entscheidend vorkomme wie anderen Geologen. Er habe jedenfalls in Gesellschaft der Fauna der (tieferen) Mollasse von Armagnac die *Cardita Jouanetti* in grösster Menge gefunden.

Bei der Besprechung dieser Arbeit TOURNOUVER's über das Miocän von Sos und Gabaret wollen wir aber noch einige Augenblicke verweilen, denn FUCHS hat dieselbe zwar nicht direct und genau citirt, aber es unterliegt keinem Zweifel, dass er dieselbe bei Nennung der Verhältnisse von Sos und Gabaret gemeint hat<sup>3)</sup>. Er spricht dabei nämlich von den Absätzen im Gebiet der östlichen Garonne, um zu zeigen, dass auch dort ähnlich wie bei La Sime eine Ueberlagerung der ersten Meditterranstufe durch die zweite stattfindet, und schreibt: „Hier finden sich fossilreiche Miocänbildungen, welche beiläufig unsern Molterschichten entsprechen, überlagert von einer mächtigen

<sup>1)</sup> Vergl. meinen früheren Artikel l. c., pag. 97 u. 101. Dem dort Gesagten könnte man hinzufügen, dass auch SEGUENZA (Brevissimi Cenni intorno le formazioni terziarie della provincia di Reggio-Calabria. Messina 1877, pag. 19) das bewusste Fossil unter den bezeichnenden Muscheln des Piano Elveziano anführt. Vergleiche ferner SANDBERGER, Land- und Süsswasserconchylien, Wiesbaden 1870–1875, wo laut pag. 359 unsere Muschel zusammen mit *Pecten palmatus*, *Arca Fichteli* und anderen nach FUCHS für die erste Stufe bezeichnenden Arten bei Ermingen in Schichten gefunden wurde, die F. SANDBERGER zum Untermiocän rechnet.

<sup>2)</sup> Actes de la soc. Linn. de Bordeaux. 1873, pag. 152–155.

<sup>3)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 134.

Süsswasserablagerung mit Gypsflötzen, in deren Hangendem abermals petrefactenreiche Meeresbildungen auftreten, welche ihrer Fauna nach den Schichten von Grund entsprechen“

Nun ist es richtig, dass **TOURNOUER** in jener Arbeit gewisse Bildungen mit den Schichten von Grund verglichen hat. Er spricht sich aber <sup>1)</sup> ausdrücklich dahin aus, dass man die Grunder Schichten besser der unteren als der oberen Mediterranstufe zutheile, wenn man schon die österreichische Eintheilung auf die französischen Verhältnisse übertragen wolle, diese Eintheilung, von der er überdies wisse, dass sie nicht unbestritten sei. Es könne, fährt er fort, eine Eintheilung in Frankreich gut und in Oesterreich schlecht sein und umgekehrt, es sei daher wichtig, sich stets an den relativen Werth solcher sekundärer Unterabtheilungen zu erinnern, da dieselben sehr oft nur der Ausdruck rein lokaler Phänomene seien. Er schreibt ferner <sup>2)</sup>: „Die Gruppierung der Schichtabtheilungen ist eine oft unlösbare Schwierigkeit. In dem Maasse, in dem die Beobachtungen sich vermehren, gelangt man schwerer zur Uebereinstimmung über die Grenzen der grösseren Perioden, wie sie durch den Gebrauch überkommen sind. Dies gilt z. B. für die Zusammensetzung des Miocäns, für seine unteren und oberen Grenzen und seine sekundären Eintheilungen. Gerade wegen des Spiels zwischen den verschiedenen Becken und wegen der damit zusammenhängenden beständigen Verschiebungen der Meere und Faunen haben diese Eintheilungen nur einen relativen und regionalen Werth“.

Das sind ähnlich wie gewisse oben citirte allgemeinere Bemerkungen **LINDER**'s sehr beherzigenswerthe Worte, es scheint aber, dass man die damit ertheilten Lehren nicht immer auszunützen verstanden hat, sonst würden ja die französischen Miocänabsätze bei unserer jetzigen Discussion nicht so in Mitleidenschaft gezogen worden sein.

Berücksichtigt man die vorstehend geltend gemachten Gesichtspunkte und hält man sich an die Deutungen, welche **TOURNOUER** selbst den von ihm beschriebenen Gebilden gegeben hat und wie sie auf der seiner Arbeit beigegebenen Tabelle deutlich zum Ausdruck gebracht sind, so ergibt sich, dass bei **Gabaret** und **Sos** Schichten des miocène moyen der Franzosen, welche der ersten Mediterranstufe des Wiener Beckens (einschliesslich der Schichten von Grund) gleichgestellt werden, über Absätzen des miocène inférieur, unter denen die aquitanische Stufe verstanden wird, liegen. Die letzteren sind diejenigen, welche **Fuchs** mit den auch bei uns bezüglich ihrer mög-

<sup>1)</sup> l. c. Act. soc. Linn. 1873, pag. 161.

<sup>2)</sup> ibidem, pag. 160.

lichen Zugehörigkeit zum Aquitanien etwas verdächtigen Absätzen von Molt parallelisirt. Es wird also durch jene Lagerungsverhältnisse nicht die directe Auflagerung der sogenannten zweiten auf der sogenannten ersten Mediterranstufe erwiesen, sondern es wird nur die Auflagerung mediterraner Bildungen im Allgemeinen, welche hier Aehnlichkeit mit der bekanntlich gemischten Facies von Grund besitzen, auf aquitanischen Ablagerungen sichtbar gemacht. Die letzteren kamen aber, bisher wenigstens, für unsere Frage gar nicht in Betracht, ein Umstand, auf den ich freilich im Hinblick auf die in neuester Zeit bezüglich des Aquitanien geäußerten Ansichten weiter unten noch einmal und zwar ausführlicher zurückkommen muss.

Mit der Bezugnahme auf die „Grunder Schichten“ von Sos und Gabaret sündigt übrigens, wie ich noch bemerken muss, Herr FUCHS gegen seine eigenen Lehren, die er mir gegenüber zur Nachachtung empfahl. Da nämlich in den Grunder Schichten die Fauna der beiden Mediterranstufen gemischt vorkommt, so meint er <sup>1)</sup>, dass man dieselben „bei solchen Fragen gänzlich aus dem Spiel lassen“ müsse. Im Allgemeinen kann ich mich zwar in einer Zeit, in welcher, wie schon in meinem früheren Artikel angedeutet wurde, jene Schichten eine immer grössere, den anderen Mediterranstufen gegenüber beinahe absorbirende Rolle zu spielen anfangen, mit der Nichtberücksichtigung jenes wichtigen Typus nicht ganz befreunden. Ich möchte wenigstens den Zweifel behoben wissen, ob denn diese Grunder Schichten in allen Fällen ein wirkliches Niveau gegenüber den anderen Mediterranbildungen repräsentiren, oder ob sie nicht hie und da einem Verlegenheitsbegriff entsprechen in Fällen, in welchen ein glücklicher Ausweg aus den Schwierigkeiten der genaueren Niveaubestimmung schwer zu finden war. In dem gegenwärtigen Falle jedoch hätte FUCHS vielleicht besser gethan, den von ihm ertheilten Rath zu befolgen und bei der Aufsuchung von Beweisen für die unmittelbare Aufeinanderfolge der beiden Stufen die Grunder Schichten Frankreichs „aus dem Spiel“ zu lassen.

Selbst wenn wir aber annehmen wollten, dass die Verhältnisse im westlichen oder südlichen Frankreich besser zu den Ansichten von FUCHS passen, als dies, wie wir sahen, thatsächlich der Fall ist, wenn wir zugestehen wollten, wie ich das sogar in meinem früheren Artikel, schon der Vereinfachung der Betrachtung wegen, ohne Weiteres und ganz liberal zugestanden habe, dass die oberen Faluns jener Gegend echte Aequivalente der oberen Wiener Mediterranstufe seien, dass sie nicht einmal den bedenklichen Grunder Schichten, sondern den

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1885 I. c., pag. 151, Zeile 12 von unten.

Bildungen des inneralpinen Beckens <sup>1)</sup> entsprächen, so würde dadurch (im Hinblick auf die, wie schon in meinem ersten Aufsatz gezeigt wurde, nicht unbedeutende Zahl damit nicht correspondirender Thatsachen aus anderen Gegenden) noch immer nicht erwiesen sein, dass wir es mit einer Reihenfolge zu thun haben, die für das ganze Mediterrangebiet und darüber hinaus gesetzmässige Geltung besitzt.

Wie schwer es ist mit Sicherheit Parallelen zwischen den französischen und den österreichischen Miocängebieten zu gewinnen, das zeigen ja auch die von FONTANNES, FISCHER und TOURNOUER so genau studirten Absätze und paläontologischen Einschlüsse des Neogen im Rhone-Becken und dessen Umgebung. Nach SUSS <sup>2)</sup> hätte man dort eine längere Reihe von Meeresbildungen, welche FONTANNES als Helvétien bezeichnet, als Vertreter der ersten Mediterranstufe zu betrachten, während gewisse höher liegende Absätze dem Falun von Salles und der oberen Mediterranstufe gleichzustellen seien. Bezüglich der Schichten von Cabrières wird sogar gesagt, dass FUCHS und FONTANNES gemeinschaftlich deren besondere Aehnlichkeit mit Grinzing bestätigt haben. Es hat aber vielleicht seinen guten Grund, weshalb FUCHS diese Verhältnisse des Rhonebeckens in seiner mir gewidmeten Streitschrift nicht in den Vordergrund gestellt, sondern dieselben nur anhangsweise mit den Miocänbildungen des südlichen Spanien, Algier's und Marocco's zusammen als solche genannt hat <sup>3)</sup>, die er nicht näher erwähne, obschon sie „eine Menge der wichtigsten Daten zur Begründung“ der von ihm vertretenen Anschauung darböten.

Vielleicht ist es nicht uninteressant eines dieser von meinem Gegner gewissermassen in Reserve gehaltenen Beispiele gleich herauszugreifen, und so will ich in kurzen Worten Einiges über die Entwicklung der das Neogen im Rhonethal (und dessen Dependenz) betreffenden Ansichten vorzuführen mir erlauben.

Zunächst muss ich als richtig zugeben, dass FONTANNES einige Zeitlang innerhalb der marinen Miocänablagerungen des genannten Gebiets Abtheilungen gemacht hat, welche er der ersten und der zweiten Mediterranstufe des Wiener Beckens ganz oder theilweise gleichstellte, und dass ihm bezüglich dieser Gleichstellung Herr FUCHS etwas geholfen hat.

Gleich in der Einleitung seiner schönen Monographie des

<sup>1)</sup> Ich spreche von diesen Bildungen im früheren Sinn. In neuester Zeit beginnen die Grunder Schichten allerdings auch im inneralpinen Wiener Becken überhand zu nehmen (vergl. Verhandl. geol. Reichsanst. Wien. 1884, No. 18).

<sup>2)</sup> Antlitz der Erde, 1. Bd., pag. 386.

<sup>3)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 165.

Beckens von Visan<sup>1)</sup> gedenkt der französische Autor der zahlreichen und interessanten Vergleichselemente, die er in jener Hinsicht der Freundlichkeit verschiedener Geologen, unter denen auch FUCHS genannt wird, verdanke und fügt hinzu, dass er ohne diese „wohlwollenden Mittheilungen“ den schwierigen Versuch eines Vergleichs der von ihm studirten Gebilde mit Gegenden, die er selbst nicht kenne, nicht gewagt haben würde.

Im weiteren Verlauf der Arbeit wird sodann die Gruppe von Visan in zwei Hauptglieder getrennt. Bezüglich des unteren dieser Glieder, welches dem Helvétien zugerechnet wird, heisst es (l. c., pag. 66), dass es ein etwas jüngerer Aussehen besitze als die Horner Schichten, wie denn überhaupt das miocène moyen des süd-östlichen Frankreich einen Uebergangscharakter darbiete, „der sich in vielen Fällen stratigraphischen Assimilationen von strenger Genauigkeit widersetzt“. Bezüglich des oberen jener Glieder, welches dem Tortonien zugetheilt wurde, hiess es (l. c., pag. 69), dass es der unteren und mittleren Partie der zweiten Mediterranstufe entspreche. Im Allgemeinen zeigten also die älteren Schichten einen etwas jüngeren und die jüngeren Schichten einen etwas älteren Charakter als er ihnen bei ganz genauer Gleichstellung mit der österreichischen Eintheilung hätte zukommen sollen.

In einer anderen Arbeit, welche sich wiederum in der rühmlich bekanntesten Weise dieses Autors durch grosse und gewissenhafte Genauigkeit der Beobachtung auszeichnet, führt FONTANNES die Parallelisirungen mit dem Helvétien und Tortonien auch für das Neogen von Cucuron ein<sup>2)</sup>. Auch hier wird (l. c., pag. 503) der Mitwirkung von FUCHS bei diesen Gleichstellungen dankbar gedacht.

Würde nun über das marine Miocän des süd-östlichen Frankreich nichts Anderes vorliegen als die genannten beiden Arbeiten, so liesse sich wenigstens rein formell gegen die Herbeiziehung der betreffenden Verhältnisse zur Unterstützung der von FUCHS vertheidigten Lehre nichts einwenden, und SUSS hätte bei seinem oben erwähnten Citat das Richtige getroffen.

Nun ist aber über jene Verhältnisse später noch manches Andere geschrieben worden, wovon ich zuerst eines im Neuen Jahrbuch für Mineralogie und Geologie gegebenen Referats<sup>3)</sup> über die letzterwähnte Arbeit FONTANNES' gedenken will. Dies

<sup>1)</sup> Les terrains tertiaires du bassin de Visan, in den Annales de la société d'agriculture etc. de Lyon. 1. Bd. 1878. Lyon und Paris 1879, pag. 15 und 16.

<sup>2)</sup> Les terrains néogènes du plateau de Cucuron (Vaucluse), im Bulletin de la soc. géol. de France. Paris 1878, pag. 469.

<sup>3)</sup> Neues Jahrb. 1882, 1. Bd., pag. 91 der Referate.

Referat stammt von TH. FUCHS, und seine Bedeutung wird aus den folgenden Zeilen sogleich verständlich werden.

FONTANNES unterschied in der Mollasse von Cucuron folgende Glieder von unten nach oben: 1. Mollasse mit *Pecten praescabriusculus* nod *P. latissimus*. 2. Sand und Sandstein mit *Ostrea crassissima*. 3. Sand und Sandstein mit *Pecten Fuchsi*. 4. Sandige Kalke und Mergel mit *Cardita Jouanetti*. Diese letzteren lassen sich in zwei Abtheilungen gliedern, von denen die untere, die eigentliche Mollasse von Cucuron durch das Vorkommen von *Pecten scabriusculus*, *P. solarium* var. *Cucuronensis*, *Turritella cathedralis* u. s. w. ausgezeichnet ist, während die obere Abtheilung, die Mergel von Cabrières, *Ancillaria glandiformis* und andere Gastropoden in reicher Menge aufweist. Der Verfasser giebt aus diesen obersten Schichten, so schreibt FUCHS in dem Referat, „eine Liste von 179 Arten, welche im Allgemeinen dem Mergel von Grinzing oder dem Tortonien MAYER'S entsprechen“. Darüber folgen dann noch Schichten mit Ligniten und Säugethierresten, welche für unsere jetzige Betrachtung nicht weiter von Belang sind.

Dazu schreibt nun FUCHS am Schlusse seines Referates wörtlich Folgendes: „Es ist sehr bemerkenswerth, dass die hier gegebene Schichtenfolge, deren Richtigkeit übrigens über allen Zweifel erhaben ist, nicht gut mit den Verhältnissen der österreichischen und ungarischen Miocänbildungen übereinstimmt. *Pecten latissimus*, der im Rhonethal die ältesten Schichten charakterisirt, kommt in Oesterreich und Ungarn ganz ausschliesslich in der jüngeren Mediterranstufe vor, umgekehrt zeigt die Fauna der Mollasse von Cucuron die grösste Uebereinstimmung mit unseren Horner Schichten (*Pecten solarium* var. *Cucuronensis* scheint mir mit *Pecten Holgeri* identisch zu sein). Ebenso zeigen auch die Mergel von Cabrières eigentlich mehr Aehnlichkeit mit Grund als mit Grinzing“.

Es ist überflüssig dieses Bekenntniss näher zu erläutern. Jedenfalls wird man es Herrn FONTANNES nicht verübeln dürfen, dass er hinfort gewissen „wohlwollenden Mittheilungen“ etwas geringeres Gewicht beilegte und dafür einigen der Meinungen, die TOURNOUER<sup>1)</sup> bezüglich der Parallelisirungen bei Cucuron geäussert hatte, beipflichtete. Schon in seiner Arbeit über das Becken von Crest<sup>2)</sup> liess er nur mehr einige über den Aequivalenten der Mergel von Cabrières gelegene Süsswasser-

<sup>1)</sup> Sur les rapports de la mollasse de Cucuron avec les mollasses de l'Anjou et de l'Armagnac, im Bullet. de la soc. géol. de Fr. 1879, pag. 229.

<sup>2)</sup> Les terrains tertiaires du bassin de Crest, Annales de la soc. d'agriculture de Lyon, 5 sér. 3. Bd. 1880, Lyon und Paris 1881.

schichten als Vertreter des Tortonien gelten<sup>1)</sup> und zog die Deutung, die er jenen Mergeln gegeben hatte, formell zurück. Ebenso tritt auch die Emancipation des Autors von dem Einfluss, den Herr FUCHS eine Zeitlang auf die Deutung der Verhältnisse des Rhonebeckens genommen, sehr deutlich ein Jahr darauf in jener Abhandlung FONTANNES' hervor, in welcher derselbe die Ergebnisse seiner verschiedenen Localmonographien zusammengefasst hat<sup>2)</sup>. Er giebt hier die früher für Visan und Cucuron vorgenommene Unterscheidung in tortonische und vortortonische marine Miocänschichten gänzlich auf und theilt die betreffenden Absätze sämmtlich dem MAYER'schen Helvétien zu. Dieses stellt er wieder dem miocène moyen gleich, also den Schichten über der aquitanischen Stufe, welche von FUCHS und seinen Mitarbeitern unserer sogenannten ersten Mediterranstufe parallelisirt werden. Daraus geht zur Genüge hervor, dass die Anhänger der Lehre von den beiden Stufen heute keinen Grund mehr haben, sich auf FONTANNES und die Verhältnisse im Rhonegebiet zu berufen.

Um die wesentlichen Züge des Bildes zu vervollständigen, das die französische Literatur für unsere Frage darbietet, erübrigt uns noch auf einige der Schlussfolgerungen hinzuweisen, zu welchen TOURNOUER in der oben berührten Arbeit über die Mollasse von Cucuron gelangte. Wie schon angedeutet, polemisiert diese Arbeit in manchen Punkten gegen die früheren Ansichten von FONTANNES. Der Verfasser hält es für unbestreitbar<sup>3)</sup>, dass die unmittelbar unter den Mergeln von Cabrières liegende Mollasse ungefähr dem Falun von Salles entspreche. Das sei aber ein Horizont, der vielmehr dem Helvétien MAYER's als dessen Tortonien zugesellt werden müsse. Keinesfalls konnte sich TOURNOUER mit der früher von FONTANNES adoptirten Grenze zwischen oberem und mittlerem Miocän (an der Basis der zum Tortonien gestellten Mergel von Cabrières) einverstanden erklären. Was aber für uns die Hauptsache ist, er führte aus<sup>4)</sup>, dass es wenigstens in Frankreich nur zwei wohl markirte Gruppen im Miocän gebe: die (in Oesterreich vielfach noch in's obere Oligocän gebrachten) aquitanischen Schichten und die obere marine Mollasse.

Zwischen diesen beiden Gruppen (von denen die ältere, wie hier immer wieder betont werden muss, für uns ausser Betracht kommt) sei das mittlere Miocän hauptsächlich eine

<sup>1)</sup> l. c., pag. 948, vergleiche aber besonders pag. 953 – 954.

<sup>2)</sup> Les terrains tertiaires de la région delphino-provençale du bassin du Rhone. Lyon und Paris 1881.

<sup>3)</sup> Bull. soc. géol. de Fr. l. c., pag. 229.

<sup>4)</sup> ibidem, pag. 234.

Continentalbildung, die in Frankreich kaum durch marine Aequivalente vertreten sei. Vielleicht (peut-être) gehörten dazu in der Umgebung von Bordeaux einige sehr lokal entwickelte Bildungen. Im Loirebecken fehle es vollständig und im Rhonebecken sei es wahrscheinlich ebenso. Die erste Mediterranstufe von SUSS im Donaugebiet wird diesem, nach den Ansichten TOURNOUER's in Frankreich nicht entwickelten Niveau überwiesen.

Diese Ansichten weichen, wie man sieht, von den bei einer früheren Gelegenheit (vergl. die Arbeit über Sos und Gabaret) vorgetragenen Anschauungen desselben Autors bezüglich der Parallelisirungen mit den österreichischen Verhältnissen insofern ab, als er diesmal so gut wie ausschliesslich der zweiten Stufe zuweist, was er früher fast ebenso ausschliesslich der ersten zugewiesen haben wollte, sie stehen auch im Gegensatz zu den neueren Ausführungen FONTANNES', der die von TOURNOUER der zweiten Stufe zugerechneten Absätze der ersten zuweist, sie stehen aber in Uebereinstimmung mit FONTANNES, insofern erstlich beide Forscher alle die betreffenden Bildungen in's Helvétien<sup>1)</sup> stellen, so dass nur die Parallelisirung dieses MAYER'schen Stockwerks mit der SUSS'schen Eintheilung verschieden bewirkt wird, und insofern sie zweitens vor Allem einer weiteren, allseitig durchführbaren Trennung der marinen Miocänschichten über der aquitanischen Stufe nicht das Wort reden. Eine wesentliche sachliche Differenz besteht sonach bezüglich der französischen Bildungen selbst zwischen den genannten überaus exacten Forschern nicht, sobald aber die Beziehungen zu unseren beiden Mediterranstufen erörtert werden, die das Ausland immer auf die Autorität ausgezeichneter Gelehrter hin als etwas Feststehendes annimmt, beginnen die Widersprüche, und das „Chaos“ ist fertig.

In wie weit man deshalb die französischen Verhältnisse bei dem heutigen Stande der Dinge, wonach es dort nur eine marine Mediterranstufe im Miocän über dem Aquitanien giebt, noch zur Unterstützung der SUSS'schen Eintheilung für Oesterreich heranziehen kann, muss ich der Beurtheilung des Lesers überlassen. Vielleicht gelingt aber der dieserhalb gemachte Versuch in Zukunft besser, und vielleicht erfahren wir dann auch, wo denn in Frankreich die zeitlichen Aequivalente der doch auch noch zum Miocän gehörigen sarmatischen Stufe zu suchen sind, eine Frage, die bei den bisherigen Deutungen der dortigen miocänen Schichtenreihe ganz vernachlässigt wurde, deren Lösung aber doch nicht ohne Einfluss auf die im An-

<sup>1)</sup> Vergl. bei TOURNOUER l. c. die Tabelle pag. 236.

schluss an das österreichische Schema vorzunehmende Vertheilung der verschiedenen Einzelgebilde bleiben kann.

Recht seltsam klingt bei FUCHS auch die etwas summarisch gehaltene Berufung auf das Miocän von Portugal (l. c., pag. 134), wo der Gegensatz zwischen erster und zweiter Mediterranstufe „sehr deutlich erkennbar“ sein soll. Etliche Localitäten entsprechen dort nämlich angeblich der ersten, zwei andere (Cacella und Adiça) der zweiten Stufe. Wir hätten es dort also wieder mit der von FUCHS behaupteten „Discordanz der Verbreitung“ (l. c., pag. 161) zu thun, welche es nach diesem Autor erklärlich macht, dass die beiden Stufen, wie zugestanden wird, sich in ihrer Verbreitung so oft ausschliessen, wobei es nur merkwürdig ist, dass diese Discordanz sich so oft auch innerhalb kleinerer Räume wiederholt. Doch bleibt ja die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die beiden Stufen in Portugal auch irgendwo übereinander in der erwünschten Weise angetroffen werden, und diese Möglichkeit wird rasch als Wahrscheinlichkeitsbeweis escomptirt. FUCHS schreibt nämlich: „Nach SHARPE bilden nun die fossilführenden Schichten von Adiça das höchste Glied des Miocäns von Lissabon, und würde demnach, vorausgesetzt, dass diese Angabe auf einer wirklichen Beobachtung beruht, auch hier die Ueberlagerung der ersten durch die zweite Mediterranstufe erwiesen sein“.

Zu diesem Beweise brauche ich nicht viel zu sagen, es ist aber immerhin interessant, bei SHARPE selbst<sup>1)</sup> nachzulesen, was dort über die Gliederung des Miocäns von Portugal steht. SHARPE beklagt sich zunächst, dass grade bei Lissabon, wo die meisten seiner Beobachtungen gemacht wurden, die unteren Schichten der Reihe nicht entblösst sind, dass leider zum Theil auch wegen der Veränderlichkeit der einzelnen Schichten an Mächtigkeit und im Aussehen die stratigraphische Tabelle der Formation nicht durch anderweitige Beobachtungen vervollständigt werden kann (a stratigraphical table of the formation can not be completed from observations made elsewhere). Er giebt darauf eine „leidlich (tolerably) correcte Liste“ der Schichten bei Almada, welche „an beiden Enden unvollständig ist“. Wie viel nach unten zu dabei fehle, vermöge er nicht zu sagen. Darauf erwähnt er die kalkigen und mergeligen Sande, welche bei Adiça die obersten Schichten bilden, und fügt hinzu: „Wenn man diese Schichten an die Spitze der früheren Liste stellen würde, so würde wahrscheinlich der obere Theil der Formation vervollständigt sein, der blaue Mergel von Adiça würde dann demjenigen des Thales von Piedade süd-östlich

<sup>1)</sup> Transactions geol. soc. London, 2 ser. 6 vol. 1842, pag. 110.

von Casilhas entsprechen, wo die höchsten Schichten nicht deutlich gesehen werden können“. Würde man die ganze Formation in Unterabtheilungen bringen wollen, so wäre es am natürlichsten zu unterscheiden: „obere Kalke und Sande, blauer und brauner Thon und untere Kalke und Sande“, da aber manche Arten von Fossilien sich sowohl über als unter dem Thon finden, so würde die Unterabtheilung nicht von grossem Werthe sein (the subdivision would not be of much value).

Auch in der von FUCHS citirten Arbeit RIBEIRO's über die tertiären Bildungen Portugals <sup>1)</sup> findet sich nicht der mindeste stratigraphische Anhaltspunkt für eine Trennung zweier Stufen, und Herr FUCHS hat dies auch nicht behauptet, sondern sich die beiden Stufen nur auf paläontologischem Wege aus der von RIBEIRO mitgetheilten Fossiliste und den Localitätsnachweisen herausconstruirt. Das Studium dieser Liste kann denen, die sich für unsere Streitfrage interessiren, übrigens bestens empfohlen werden; man wird dort zahlreiche Belege für das Zusammenvorkommen der Arten beider Mediterranstufen finden, wenn man die Fundortsangaben mit der Altersdeutung vergleicht, die FUCHS den einzelnen Localitäten gegeben hat. Insbesondere scheint die der ersten Stufe zugewiesene Localität Mutella überaus reich an Fossilien der zweiten Stufe zu sein. Worauf Herr FUCHS seine Deutungen stützt, hat er näher anzugeben nicht für nöthig gehalten, ich kann daher nur vermuthen, dass die gänzliche Abwesenheit von Bivalven in den von ihm der zweiten Stufe zugetheilten Localitäten oder vielmehr das dadurch bedingte Hervortreten der Gastropoden in der Liste, welche von der Fauna dieser Punkte gegeben wurde, ihn zu einem Vergleich mit dem an Gastropoden reichen Badener Tegel geführt hat. Jedenfalls bedingt dieser Umstand (natürlich unter der für uns nicht controlirbaren Voraussetzung gleichmässigen Sammelns) den unterscheidenden Zug zwischen den den verschiedenen Stufen zugewiesenen Localitäten. Nachdem aber kaum vorauszusetzen ist, dass während eines ganzen Zeitabschnitts in den Meeren Portugals die Bivalven gefehlt haben, so möchte das geschilderte Verhalten nicht schwer auf Faciesverschiedenheiten zurückzuführen sein. Man ist wenigstens vorläufig berechtigt das zu vermuthen, so lange der Beweis einer wesentlichen Altersdifferenz zwischen den verglichenen Bildungen auf so schwachen Füßen steht, wie wir es kennen gelernt haben.

Es bleiben uns jetzt von den ausserösterreichischen Miocänablagerungen, die FUCHS zur Motivirung der für das öster-

---

<sup>1)</sup> Des formations tertiaires du Portugal. 1880, extrait du compte rendu sténographique du congrès international de géologie tenu à Paris 1878.

reichische Miocän von ihm festgehaltenen Gliederung benützt hat, nur mehr die italienischen Verhältnisse zu besprechen übrig, bezüglich welcher ich mich ganz und gar im Unrecht befinden soll. Mein Urtheil über diese Verhältnisse werde aber, schreibt FUCHS<sup>1)</sup>; „bis zu einem gewissen Grade begreiflich, wenn man liest“, dass ich mich dabei ausschliesslich auf die Arbeiten von — ihm selbst gestützt habe. Das schreibt FUCHS eigenhändig und sagt weiter: „Dass TIERZÆ bei einer derartigen eklektischen Benutzung der Literatur vollkommen im Dunklen blieb, wird gewiss Niemanden verwundern (!), doch möchte es scheinen, dass er unter solchen Umständen besser gethan hätte den Gegenstand überhaupt nicht zu berühren“.

Man wird verstehen, wenn ich bekenne, diese Seite der FUCHS'schen Schrift mit hohem Erstaunen gelesen zu haben. Es lag allerdings in meiner Absicht zu zeigen, dass FUCHS die Frage durch seine Arbeiten in Italien nicht habe klären können, allein ich hätte nicht gewagt, meinem Urtheil über das Ergebniss dieser Bestrebungen eine so scharfe Form zu geben wie die hier beliebte.

Seine letzte Arbeit über das italienische Tertiär, schreibt FUCHS, datire aus dem Jahre 1878, während die bedeutungsvollsten Arbeiten über denselben Gegenstand erst später oder doch zu einer Zeit erschienen seien, wo er sie nicht mehr habe benutzen können. Ich will nicht untersuchen, inwieweit am Ende gerade die Intervention eines Gelehrten wie FUCHS, dem der Ruf eines gründlichen Kenners unserer Tertiärbildungen vorausging, von Einfluss auf die Richtung jener späteren Arbeiten der italienischen Forscher gewesen sein kann<sup>2)</sup>, jener Arbeiten, durch welche also angeblich die von FUCHS vorgenommene Gliederung und Altersdeutung der italienischen Tertiärbildungen erst wirklich bewiesen wurde, ich will nur auf einen Umstand hinweisen, den FUCHS bei seiner Polemik gänzlich übersieht. Nicht ich war es, der im Titel seiner Arbeit vom unteren Neogen im Gebiete des Mittelmeers gesprochen hat, sondern FUCHS hat das Thema unserer Discussion in der angegebenen Weise erweitert. Ich schrieb nur über das Neogen in den österreichischen Ländern und hatte also, wie schon einmal angedeutet wurde, keine dringende Veranlassung, bezüg-

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 140.

<sup>2)</sup> Ein solcher Einfluss ist wenigstens von Anderen angenommen worden. So schreibt R. HÖRNES (Jahrb. geol. Reichsanst. 1878, pag. 30, unten): „Thatsache ist, dass erst in jüngster Zeit, angeregt durch die Studien FUCHS', die italienischen Geologen theilweise zu einer richtigeren Chronologie ihrer Tertiärablagerungen gelangt sind, nachdem sie bisher zumeist versuchten, sie in die unglückseligen MAYER'schen Schemata einzupressen“.

lich fremdländischer Gebiete andere Arbeiten in den Kreis der Betrachtung zu ziehen als solche, welche von unseren österreichischen Forschern benützt oder selbst verfertigt wurden, um die für Oesterreich aufgestellte Eintheilung zu stützen. Wenn wir jetzt zu hören bekommen, dass diese Stützen nicht haltbar waren, so folgt daraus auch hier nur, was ich beweisen wollte, also wie es scheint wirklich bewiesen habe, nämlich, „dass ein völlig zufriedenstellender Beweis für die Gliederung der österreichischen Mediterranbildungen in dem Sinne, dass erste und zweite Mediterranstufe vertical aufeinanderliegende Horizonte seien, bisher überhaupt nicht erbracht wurde“<sup>1)</sup>.

Wenn Jemand bezüglich der italienischen Verhältnisse für seine Schlussfolgerungen allzu „eklektisch“ vorgegangen ist, so war dies eben FUCHS, der die seinen Ansichten entgegenstehenden, obschon ihm wohlbekannten Thatsachen und Angaben einfach seitwärts liegen liess, während es mir bei der Tendenz meiner Schrift ganz naturgemäss darauf ankam, gerade diese Thatsachen hervorzuheben und vor einer einseitigen Verwerthung des Beobachtungsmaterials zu warnen. Dass es Stellen in Italien wie in Oesterreich-Ungarn geben könne, welche sich schliesslich bei einigem guten Willen in den Rahmen der von FUCHS und seinen Mitarbeitern vertretenen Idee hineinpassen lassen, will ich recht gern glauben. Es wäre doch allzu traurig, wenn dies nicht der Fall wäre, es genügt aber, dass es eine Anzahl Localitäten giebt, bei denen die Verhältnisse anders liegen, um die Folgerungen von FUCHS nicht zum Gesetz werden zu lassen, wie ich immer und immer wieder betonen muss.

Zu diesen für die Auffassungen meines verehrten Gegners ungünstigen Localitäten gehören aber gleich dem oben erwähnten Plateau von Cucuron in Frankreich die Villa Roasenda und Gassino bei Turin, und daran werden alle nachträglichen Versuche die Bedeutung dieser Localitäten abzuschwächen nichts ändern. Ich glaubte mich auf die Darstellung, die FUCHS von den betreffenden Vorkommnissen, insbesondere von der Villa Roasenda gegeben hat, umsomehr berufen zu dürfen, als diese Darstellung gerade derjenigen Arbeit des genannten Autors einverleibt war, welche seine letzte grössere Publication über Italien war, und die schon in ihrem Titel (über die Gliederung der jüngeren Tertiärbildungen Oberitaliens) den ihr beizulegenden zusammenfassenden und abschliessenden Charakter erkennen liess.

Der von mir in meinem früheren Artikel (l. c., pag. 85) citirte Wortlaut der Bemerkungen, die FUCHS über den Tegel

<sup>1)</sup> Siehe die dritte Seite meines früheren Artikels, pag. 70 dieser Zeitschr. 1884, und vergl. Jahrb. geol. Reichsanst. 1883, pag. 284.

von Roasenda macht und die zu wiederholen hier unnütz wäre, lässt gar keinen Zweifel darüber zu, dass der geschätzte Autor die Fauna von Roasenda direct mit der des Badener Tegels zu vergleichen genöthigt war, und dass nur die Ueberlagerung dieses Tegels durch einen dem Schlier und somit der ersten Mediterranstufe zugewiesenen Aturien-Mergel die Versetzung der bewussten Ablagerung in die untere Stufe zu begründen vermochte. Wenn nun heute FUCHS<sup>1)</sup> eine Liste von 33 Arten giebt, welche in dieser Ablagerung vorkommen und die als „äusserst charakteristisch“ für die erste Mediterranstufe hingestellt werden, so kann das gegenüber der Liste von 492 Arten, welche er früher von der Villa Roasenda anführte, sehr wenig beweisen.

Selbst aber diese 33 Arten reduciren sich etwas, wenn man sie bezüglich ihres Vorkommens genauer betrachtet. So wird *Typhis intermedius* BELLARDI von BELLARDI in seiner grossen Arbeit über das Tertiär von Piemont<sup>2)</sup> nur aus dem unteren Miocän der Italiener erwähnt, also aus einer Abtheilung, die zunächst für uns gar nicht in Betracht kommt, ebensowenig wie das miocène inférieur der Franzosen, da immer nur das mittlere und obere Miocän der Italiener mit den beiden Mediterranstufen verglichen wird, und wenn nun auch gerade diese Art als ein älterer Typus gelten sollte, so wird man sie doch nicht als bezeichnend für das mittlere Miocän anführen dürfen. *Nerita Plutonis* BAST. und *Turritella cathedralis* BRONGN. sind schon von M. HÖRNES in seinem grossen Werke als bei Gainfahnen, wenn auch nur selten vorkommend angeführt, die letztere Art findet sich auch von anderwärts als in Schichten der zweiten Stufe auftretend angegeben. *Voluta taurinia* kommt nach M. HÖRNES zu Baden, Vöslau, Gumpoldskirchen, Gainfahnen und Forchtenau, nach NEUGEBOREN auch zu Lapugy vor, alles Localitäten, die der oberen Stufe zugerechnet werden. *Pleurotoma trochlearis* wird von M. HÖRNES vom Wiener Becken sogar nur von Vöslau angeführt. *Solenomya Doderleini* kommt im Pliocän vor, wie FUCHS selbst gelegentlich seiner Beschreibung der vaticanischen Mergel angegeben hat. *Murex Gastaldii* BELL. wird von BELLARDI auch aus dem unbestrittenen Tortonien und sogar als vielleicht im Pliocän vorkommend angeführt, und *Pleurotoma Bonelli* BELL. kommt nach demselben Autor im oberen Miocän Italiens viel häufiger vor als im mittleren und ist auch im Pliocän bekannt.

Nach Abrechnung dieser 8 (oder wenn man von *Typhis*

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 136.

<sup>2)</sup> I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte etc. in den memorie della R. accademia di Torino 1873, 1878 u. 1883.

*intermedius* absehen will dieser 7) Species bleiben noch 25 oder 26 Arten übrig, welche den Beweis nicht allein für den älteren Charakter der Fauna von Roasenda sondern speciell für deren Zugehörigkeit zur ersten Stufe zu tragen haben. Das ist ungefähr der zwanzigste Theil der ganzen Fauna, und wenn alle 33 Arten gelten würden, könnten sie immer noch nur den achtzehnten Theil dieser Fauna darstellen. Warum aber jenes Zwanzigstel mehr beweisen soll als die anderen neunzehn Zwanzigstel, ist doch nicht recht einzusehen, um so weniger, als sich in diesem Zwanzigstel noch Arten befinden, die als grosse Seltenheiten vorkommen wie die *Mayeria acutissima* BELL., und als ein grösserer Theil dieser Arten von BELLARDI erst neu beschrieben oder aufgestellt wurde, die also für den Vergleich mit anderen Localitäten nicht als „äusserst charakteristische und weitverbreitete (!) Arten der älteren Mediterranstufe“ benützt werden können.

Dass übrigens durch die Arbeiten BELLARDI'S die Unterschiede zwischen dem italienischen Obermiocän und dem italienischen Mittelmiocän etwas schärfer hervortreten, wie FUCHS jetzt versichert <sup>1)</sup>, kann man zwar gelten lassen, allein einmal giebt der Letztere „um Missverständnissen vorzubeugen“ selbst zu, dass „Arten, welche bei Bordeaux oder in Piémont auf die erste Mediterranstufe beschränkt sind“, vielfach „an anderen Punkten, so namentlich in Oesterreich und Ungarn auch in den Ablagerungen über dem Grunder Niveau gefunden“ werden, und andererseits wird es erlaubt sein, an die Beurtheilung zu erinnern, welche FUCHS noch vor Kurzem der jenen Arbeiten zu Grunde liegenden Methode zu Theil werden liess.

Derselbe schrieb im Neuen Jahrbuch für 1883 <sup>2)</sup>: „In der Unterscheidung der Arten nach minimalen, individuellen Unterschieden ist der Verfasser diesmal womöglich noch weiter gegangen als in den vorhergehenden Theilen und hat in dem augenscheinlichen Bestreben, recht viel neue Arten zu schaffen, die Grenzen einer rationellen naturhistorischen Behandlung offenbar weit überschritten. Allerdings folgt er hierin nur dem Zuge der Zeit, und hat die Sache im vorliegenden Falle auch insofern weniger auf sich, als durch die vorzüglichen Abbildungen es Jedem ermöglicht ist, sich seine eigene Ansicht darüber zu bilden“.

Herr FUCHS wird mir also hoffentlich nicht verübeln, wenn auch ich mir meine eigene Ansicht über seinen gegenwärtigen Versuch bilde, „an der Hand der neueren Publicationen BELLARDI'S“ für den Tegel von Roasenda ein höheres Alter zu

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 152.

<sup>2)</sup> 2. Bd., Referat über den 3. Theil von BELLARDI'S Arbeit, pag. 394.

retten. Wir haben hier wohl ein Seitenstück vor uns zu dem bereits in meinem früheren Artikel besprochenen Bestreben, die Unterschiede zwischen der Fauna des Schliers und des Badener Tegels auf Grund der Methode „scharfer“ Species-trennung, das heisst durch Schaffung verschiedener Namen für sehr ähnliche Dinge zu erweitern, derselben Methode, der wir auch die Trennung der Schichten mit *Pecten scissus* in Galizien in zwei Abtheilungen verdanken, dieser Methode, die FUCHS auch sonst nie gutgeheissen hat, deren Ergebnisse er sich jedoch jetzt sehr gern gefallen lässt.

Die Deutung der Fauna des Tegels von Roasenda als Fauna der ersten Stufe oder des Schlier erscheint mir demnach heute mehr als je wie ein Act, mit Hilfe dessen die Natur etwas corrigirt werden soll, wenn ich auch selbstverständlich zugeben kann, dass Herr FUCHS dabei optima fide gehandelt hat. Er ging eben mit der vorgefassten Meinung nach Italien, dass die beiden Stufen der österreichischen (das heisst SUSS'schen) Eintheilung sich daselbst in aller Ordnung wiederfinden müssten. Er schreibt ja am Schlusse derselben Arbeit, in welcher seine erste Darstellung der Verhältnisse bei der Villa Roasenda zu lesen ist, bezüglich seines Besuchs der Turiner Sammlungen wörtlich Folgendes<sup>1)</sup>:

„Was mich hier hauptsächlich interessirte, war die Frage, welche sich auf die Eintheilung des Miocäns in die erste und zweite Mediterranstufe bezog; denn wenn ich mich auch überzeugt hatte, dass diese beiden Stufen dem Wesen nach ganz dem entsprechen, was die italienischen Geologen miocenico medio und miocenico superiore nennen, so war mir doch bald klar, dass diese Bezeichnungen nicht immer richtig angewendet wurden (sic!), und dass namentlich alle Schlierbildungen, sobald sie aus weichen plastischen Mergeln gebildet werden wie im Garten Roasenda, auch regelmässig in's Tortonien gestellt wurden, anstatt in das miocenico medio, wohin sie eigentlich gehören“. Solche Fälle, fährt FUCHS fort, seien ihm in der Turiner Sammlung mehrfach aufgefallen, und so führte er davon denn auch sofort einige auf (Mondovi, Chavesana, Monte Capriolo), die Deutung diesmal ohne Rücksicht auf etwaige Lagerungsverhältnisse dem gesammelten Material entnehmend, während er andererseits die Deutung des Tegels von Roasenda ohne Rücksicht auf das gesammelte Material nur aus seiner Lagerung unter einem Aturien-Mergel geschöpft hatte.

Bei Durchblätterung der neueren italienischen Tertiärliteratur seit 1878, welche die grundlegenden Beweise für die von FUCHS befürwortete Eintheilung enthalten soll, wird man bald

<sup>1)</sup> Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der Akad. d. Wiss. 77. Bd. 1. Abth. Wien 1878, pag. 479.

auf einen Aufsatz stossen, der für die uns hier beschäftigende Frage von hohem Interesse ist. Dieser Aufsatz gehört sogar zu den Arbeiten, welche von FUCHS selbst meiner besonderen Aufmerksamkeit empfohlen werden<sup>1)</sup>. Er ist von MANZONI verfasst und behandelt das Tortonien und seine Fossilien in der Provinz Bologna<sup>2)</sup>.

Diese Abhandlung ist um so bemerkenswerther, als wir in derselben den Beweis finden, dass FUCHS auch noch nach dem Jahre 1878 sich activ an der Bearbeitung des italienischen Neogen betheiligte, denn die Petrefactenbestimmungen, welche MANZONI giebt, rühren von Ersterem her, und die Deutung der betreffenden Petrefactenlisten im stratigraphischen Sinne hat ebenfalls FUCHS besorgt. Seine brieflichen Bemerkungen über jene Listen sind dem Aufsätze sogar in deutscher Sprache einverleibt worden.

Dieser Aufsatz ist aber auch deshalb interessant, weil die darin geschilderten Verhältnisse eine grosse Analogie mit denen von Gassino<sup>3)</sup> und der Villa Roasenda besitzen. MANZONI fand

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 140.

<sup>2)</sup> Bolletino del Comitato geologico. Rom 1880, pag. 510.

<sup>3)</sup> Auch bezüglich Gassino glaubt FUCHS mir den Vorwurf eines Missverständnisses machen zu dürfen (vergl. seine Streitschrift l. c., pag. 167). Er beruft sich auf den Sinn seiner Aeusserungen in der von mir angezogenen Originalarbeit, als ob ich diesen Sinn entstellte hätte. Gegenüber dieser Bemerkung muss ich den Leser auf den Sinn meiner Aeusserungen rückverweisen (diese Zeitschr. 1884, pag. 86), die in ihrem Zusammenhange mit den zunächst vorangehenden und zunächst folgenden Bemerkungen nicht missverstanden werden können. Vor Allem muss gesagt werden, dass ich die bei mir von FUCHS incriminirten Aeusserungen aus dem FUCHS'schen Original wörtlich citirt habe, und dass danach der Tegel von Gassino „nicht nur petrographisch, sondern auch in Bezug auf die Fauna vollständig den Typus des Badener Tegels an sich trägt“. FUCHS erlaubt sich jedoch bei seinem Rückcitat das Wort „vollständig“ zu unterdrücken, und er citirt, abgesehen von dieser kleinen Correctur, seine eigenen Worte als meine missverständliche Behauptung in einer Weise, dass der Leser glauben muss, ich hätte irgend welchen anderen harmlosen Bemerkungen den darin liegenden Sinn nur untergeschoben. Ich hätte in der That jedoch volles Recht sehr beunruhigt zu sein, wenn ich die Verantwortung für den sachlichen Inhalt aller von mir citirten Aeusserungen des geehrten Autors auf mich nehmen müsste, und wenn der Letztere heut das Bedürfniss hat, gegen seine früheren Angaben zu polemisieren, so muss er eben über sich selbst und nicht über diejenigen zu Gericht sitzen, die sich auf diese Angaben beriefen.

Thatsache bleibt auch nach der jetzt von FUCHS vorgenommenen Abschwächung seiner älteren Aeusserungen, dass bei Gassino ein Tegel vom Typus des Badener Tegels unter dem Schlier liegt, dass also diese Localität, wie ich das in meinem früheren Artikel hervorhob, eine Analogie der Lagerungsverhältnisse mit der Villa Roasenda zeigt, und ferner, dass die Flora von Gassino nach FUCHS einen jungen Charakter besitzt. Dem letzterwähnten Umstande muss aber FUCHS, wie wir später sehen werden, auf seinem heutigen Standpunkte grössere Bedeu-

nämlich in dem von ihm beschriebenen Gebiet die Glieder des marinen Miocän in folgender Reihenfolge: a) Zu oberst Schlier, b) darunter Grunder Schichten als Quarzmolasse entwickelt, c) zu unterst Badener Tegel.

Die Fauna dieses unteren Tegels, schreibt nun FUCHS <sup>1)</sup>, stimme „ganz und gar“ mit derjenigen des Badener Tegels überein. „Im Wiener Becken liegt der Badener Tegel allerdings regelmässig über den Grunder Schichten <sup>2)</sup>, nachdem aber beide in's Tortonien gehören, so ist es wohl nicht allzu auffallend einmal das umgekehrte Verhältniss zu finden. Vielleicht ist Ihr Badener Tegel auch in der That um ein Geringes älter als der unsrige, wofür auch das Vorkommen von *Dentalium intermedium* sprechen würde, welches bei uns bisher nur im Schlier gefunden worden ist“. Das genannte *Dentalium* sei in dessen dem *Dent. Bouéi* aus dem Badener Tegel so ähnlich, dass darauf kein Gewicht gelegt werden könne.

In seinem im Neuen Jahrbuch 1882, 1. Bd., pag. 259 bis 260 über die in Rede stehende Arbeit gegebenen Referat fand FUCHS das Resultat derselben ein ziemlich unerwartetes, weil „wir hier eigentlich eine verkehrte Reihenfolge vor uns hätten“, und es sei dies um so merkwürdiger, „als alle drei Glieder in sehr typischer Weise ausgebildet sind.“ Das Referat schliesst mit den folgenden Worten: „Es muss der Zukunft überlassen werden, diesen scheinbaren Widerspruch mit den bisherigen Erfahrungen aufzuklären, doch möchte ich darauf hinweisen, dass bei Sziolze im Turiner Gebirge auf der Besitzung des Grafen Roasenda ein plastischer Mergel mit der Fauna von Baden vorkommt, der ebenfalls unter dem dortigen Schlier mit Pteropoden und *Aturia Aturi* zu liegen scheint“.

Hatte ich also bezüglich der hier ohne einschränkenden Zusatz erwähnten Badener Fauna von der Villa Roasenda Herrn FUCHS wirklich in grober Weise missverstanden? Wenn die, ich möchte wohl sagen gemüthliche Auffassung, welche von seiner Seite bei Beurtheilung der Bologneser Verhältnisse zu Tage ge-

—  
 tung beilegen als früher. Principiell stelle ich nicht in Abrede, dass der Tegel von Gassino älter sein kann als der Badener Tegel, ja dass er sogar älter sein kann als der Tegel von Roasenda, wie FUCHS ohne nähere Begründung trotz der Analogie der Lagerungsverhältnisse, die zwischen Gassino und Roasenda besteht, behauptete, aber bei dem völligen Mangel für diese Annahme vorzubringender Beweise wird man in dem blossen Hinweise auf die vollständige Uebereinstimmung mit dem Typus von Baden keinen Grund erblicken, dieses höhere Alter für erwiesen zu halten.

<sup>1)</sup> Bolletino I. c., pag. 515.

<sup>2)</sup> Soll wohl heissen: wird heute von gewisser Seite regelmässig darüber gestellt.

treten ist, wo es ihm nicht darauf ankam, in der Reihenfolge der miocänen Schichten „einmal das umgekehrte Verhältniss zu finden“, wo er sogar zur Erklärung dafür gleich mit einer Analogie bei der Hand ist, wenn, sage ich, diese Auffassung stets vorwaltend gewesen wäre, dann würde ich heute nicht gezwungen sein eine Auseinandersetzung fortzuspinnen, die, obschon unerlässlich zur Klärung eines wichtigen Arbeitsgebiets, mir doch persönlich bisweilen das Gefühl einer tiefen Bewegung hervorruft.

Wenn in einer etwas späteren Publication MANZONI's „über das miocäne Alter des Macigno und die Einheit der Miocänbildungen bei Bologna“<sup>1)</sup> die Reihenfolge der Ablagerungen, die kaum ein Jahr vorher festgestellt wurde, auch einige Abänderung erfahren hat, insofern der Schlier nunmehr an seinen „richtigen“ Platz gebracht und unter die zum Tortonien gerechneten Schichten gestellt wurde, so lässt uns doch die Entwicklung, welche demgemäss unsere Kenntniss von diesem Theil der italienischen Tertiärbildungen genommen hat, zum mindesten den Eindruck erheblicher Unsicherheit zurück. Fucus schreibt bezüglich jener Aenderung im Neuen Jahrbuch<sup>2)</sup>: „Es werden hierfür zwar keine Motive angegeben, doch scheint dies wohl das Richtige zu sein“; und so bleibt es dem unbefangenen Beurtheiler unbenommen, den Beweggrund dafür wohl mehr für psychologischer als für sachlicher Natur zu halten.

MANZONI, der die Versetzung des Schlier unter den Badener Tegel eigentlich nur in seiner Tabelle vornimmt, drückt sich folgendermassen aus (l. c., pag. 54): „Gleicherweise erinnere ich daran, dass zur Seite (a fianco) dieses typischen Tortonien sich im Bolognesischen der sogenannte Schlier sehr entwickelt findet“, welchen „die österreichischen Geologen in's miocene medio (erste Mediterranstufe) stellen“. Von einem Nachweis des höheren Alters des Schliers durch die Lagerungsverhältnisse ist in der That nicht die Rede, und seine „seitliche“ Stellung dem Tortonien gegenüber lässt jedenfalls die verschiedensten Vermuthungen zu. Der Hinweis auf die „österreichischen Geologen“ liefert allein für den ganzen Vorgang eine greifbare Erklärung. Es darf auch weiter bemerkt werden, dass die Ueberlagerung des Badener Tegels durch die den Grunder Schichten entsprechende Quarzmollasse in dieser Arbeit MANZONI's noch immer behauptet wird, so dass ein völliger Ausgleich der durch die italienischen Verhältnisse bewirkten Schwierigkeit nicht erfolgt ist, und wenn ich den italienischen Autor, der die „Einheit“ der Miocänbildungen bei Bologna so lebhaft betont, recht verstehe, so scheint er auf die Niveauverschiedenheiten innerhalb

1) Boll. del com. geol. Rom 1881, pag. 46.

2) 1882, I. Bd., pag. 262.

dieser Bildungen überhaupt kein grosses Gewicht zu legen. Hat derselbe doch an einer anderen Stelle <sup>1)</sup> die „Pliocenicität“ einer grösseren Zahl der Schlier-Conchylien hervorgehoben und den Schlier als eine Bildung bezeichnet, die vom miocene medio „durch das ganze miocene superiore“ bis in's Pliocän angehalten habe.

In dieser letzterwähnten Arbeit rechnete auch der Verfasser die Kalke mit *Lucina pomum* in's Pliocän. Das ist dieselbe Art, von welcher FUCHS heute schreibt <sup>2)</sup>, dass sie „namentlich im Hangenden des Schliers unmittelbar unter dem Tortonien einen bestimmten Horizont bildet“ (den er [l. c., pag. 137] zur ersten Mediterranstufe rechnet), und welche FERRRITI in seiner Notiz über die Miocän- und Subapenninen-Bildungen <sup>3)</sup> aus miocänem Flysch angeführt hatte, wodurch FUCHS, der damals das seither allerdings bewiesene miocäne Alter eines Theils des Flysch noch bezweifelte, zu der Vermuthung gebracht wurde, die „vielbesprochenen Lucinen-Schichten“ müssten entweder eocän oder cretacisch sein <sup>4)</sup>. Später hat dann MANZONI in seiner bereits citirten Arbeit über die Einheit des Miocäns bei Bologna <sup>5)</sup> den Beweis geführt, dass die grosse Bivalve, welche bei den Autoren bald den Namen *Lucina pomum*, *L. appeninica*, bald den Namen *L. Dicomani* trägt, durch alle Miocänstufen hindurch bis in's Pliocän hinein vorkommt, und Herr FUCHS (siehe die Anmerkung 2 auf der angezogenen Seite bei MANZONI) hat auf Grund ihm zugesendeter Exemplare derselben ihre vollständige „Identität“ mit unserer *Lucina globulosa* DESH. des Leythakalks, das ist der 2. Stufe, erkannt. So steht es mit jenem „bestimmten Horizont“ also ähnlich wie mit allen den anderen angeblich bestimmten Horizonten des Miocäns, und FUCHS ist, vermuthlich gestützt auf gewisse Arbeiten von CAFICI und TRAVAGLIA, deren Localangaben nicht angezweifelt werden sollen, wieder einmal durch seine „eklektische“ Methode allzusehr beeinflusst worden.

Vielleicht aber, so wird man denken, hilft uns das „von MAYER so genau studirte Profil von Serravalle“ aus der Verlegenheit und über alle Zweifel hinweg, denn, wie FUCHS so eben sagt <sup>6)</sup>, sieht man dort „in klarster Weise auf dem mächtig entwickelten Schlier grobe Sande liegen, welche nach MAYER die Fauna der Serpentinaande von Turin und *Lucina*

<sup>1)</sup> La geologia della provincia di Bologna, Modena 1880, pag. 23 und 24.

<sup>2)</sup> l. c., diese Zeitschr. pag. 138.

<sup>3)</sup> Boll. com. geol. Rom 1879, pag. 366.

<sup>4)</sup> Neues Jahrb. 1882, 1. Bd., Referat pag. 84.

<sup>5)</sup> l. c., boll. Rom 1881, pag. 50.

<sup>6)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 138.

*pomum* enthalten; darüber folgen die ebenfalls mächtig entwickelten tortonischen Mergel mit den beiden reichen Fundorten Stazzano und S. Agata, und über denselben endlich ein Complex von Conglomeraten, Mergeln und Nulliporenkalk, welcher die Fauna von Steinabrunn enthält und sich mithin als das genaueste und vollkommenste Aequivalent unseres jüngeren Leythakalks darstellt<sup>1</sup>.

Damit bitte ich nun zu vergleichen, was Herr FUCHS über dieses gelobte Profil vor etlichen Jahren gesagt hat<sup>1</sup>).

Durch MAYER's Mittheilungen hinsichtlich dieses Punktes besonders „gespannt“ hatte FUCHS den Entschluss gefasst, in des Ersteren Gesellschaft nach Serravalle zu gehen. Die wiederholt projectirte gemeinsame Reise kam indessen nicht zu Stande, und so ging FUCHS schliesslich allein dorthin. Er schrieb darauf:

„Ich bedauere dieses Missgeschick um so mehr, als es offenbar nur in diesem begründet war, dass ich von den erwarteten Herrlichkeiten so wenig auffinden konnte, denn nicht nur, dass mir eine ganze Reihe der von MAYER unterschiedenen Schichten vollkommen unerfindlich blieben, so zeigte sich mir auch die ganze Gegend in Bezug auf Petrefactenführung dermaassen steril, dass es mir auf Grundlage dessen, was ich zu sehen Gelegenheit hatte, gewiss niemals eingefallen wäre, dieses Profil zu einem typischen Normalprofil zu machen“.

*Difficile est satiram non scribere.*

Lassen wir aber Herrn FUCHS mit seiner heutigen Argumentation wieder das Wort. Er sagt weiter<sup>2</sup>): „Auch in den Südalpen Venetiens sind die beiden Mediterranstufen deutlich erkennbar, indem hier die ältere Mediterranstufe durch die Schichten von Schio, Bassano, Belluno und Serravalle, sowie wahrscheinlich auch durch den schlierartigen Mergel von Crespano und den Grünsand von Monfumo, die jüngere hingegen durch die petrefactenreichen Tegel, Sande und Gerölle von Asolo und deren Aequivalente dargestellt wird. Dass aber die ersteren von den letzteren überlagert werden, scheint nach den vorliegenden Angaben wohl nicht zweifelhaft zu sein“.

Das wird auch Niemand zu bezweifeln brauchen, und man wird ohne Weiteres und unbesehen anerkennen dürfen, dass die gewissen Mediterranschichten von Asolo auf Schio-Schichten liegen, wohl aber wird man den Vergleich der Schio-Schichten mit der ersten Mediterranstufe, welche hier plötzlich eine so

<sup>1</sup>) Studien über die Gliederung der jüngeren Tertiärbildungen Oberitaliens. Sitzber. math. naturw. Cl. d. Akad. d. Wissensch. Wien 1878, 77. Bd. 1. Abth. „Das Profil von Serravalle“, pag. 451–455.

<sup>2</sup>) Die Zeitschr. 1885, pag. 141.

merkwürdige Bereicherung erfährt, sehr auffällig finden müssen. Wir stehen da vor einer ganz neuen Complication der Frage, und es gilt dieselbe scharf in's Auge zu fassen.

Wir dürfen uns erinnern, dass die Schio-Schichten gleich den Sotzka-Schichten Oesterreichs bisher immer in das Aquitanien gestellt wurden, und dass FUCHS selbst, als er im Jahre 1877 seine Uebersicht der österreichischen jüngeren Tertiärbildungen für die Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft verfasste, diese Schio-Schichten ausdrücklich unter den aquitanischen Bildungen aufführte. Wir wissen ja auch, dass FUCHS bereits früher, gelegentlich der Besprechung der Schichten am Monte Titano, die er erst später der ersten Mediterranstufe zutheilte und die er ursprünglich den Schio-Schichten verglich, ganz bestimmt die Schichten von Schio im Vicentinischen als dem Aquitanien entsprechend hinstellte<sup>1)</sup> und somit einen wesentlichen Niveauunterschied zwischen ihnen und der sogenannten unteren Mediterranstufe anerkannte. Wir wissen auch, dass FUCHS die Schio-Schichten auf Malta, die er heute<sup>2)</sup> ganz einfach den Horner Schichten gleichstellt und welche dort direct unter dem zuerst von ihm für Badener Tegel erklärten Schlier lagern, ebenfalls als aquitanisch bezeichnet hat, und mit Interesse gedenken wir der einleitenden Worte auch seiner zweiten, berichtigenden Arbeit „über den sogenannten Badener Tegel auf Malta<sup>3)</sup>“, wo es heisst: „Es war mir damals hauptsächlich darum zu thun mit Nachdruck hervorzuheben, dass diese Tegelablagerungen (nämlich der Schlier) dem Alter nach von den unterliegenden Schioschichten zu trennen seien und mit den marinen Tegelbildungen des Wiener Beckens verglichen werden müssten, für welche Ablagerungen bekanntlich häufig die Gesamtbezeichnung Badener Tegel angewendet wird.“

FUCHS selbst giebt nun zwar in seiner jetzigen Streitschrift<sup>4)</sup> ohne Weiteres zu, den durch die obigen Ausführungen charakterisirten Standpunkt eingenommen zu haben, wirft aber dennoch mit einem Federzuge den ganzen, mit Mühe zusammengestellten Apparat von Beweisen für das höhere Alter der Schio-Schichten über den Haufen, ein gelungenes Seitenstück zu eben jener, seiner Zeit so rasch erfolgten Umdeutung des Badener Tegels von Malta in Schlier.

Man müsste jedoch eine langjährige Uebung in raschen

<sup>1)</sup> Sitzber. d. math. naturw. Cl. d. Akad. d. Wiss. Wien 1875, 71. Bd. 1. Abth., pag. 167.

<sup>2)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 141.

<sup>3)</sup> Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Wien 1876, 73. Bd. 1. Abth., pag. 67.

<sup>4)</sup> Diese Zeitschr. l. c., pag. 140.

Wendungen besitzen, wenn man dergleichen Frontveränderungen auf einen blossen Wink hin mit derselben überraschenden Schnelligkeit vollziehen wollte, wie man das zugemuthet bekommt. Ich sage auf einen blossen Wink hin, denn Niemand wird die wenigen Zeilen, die Herr FUCHS zur Erklärung des von ihm veranstalteten Vorganges giebt, für eine ausreichend vorbereitete Begründung des letzteren ansehen. Es habe sich gezeigt, schreibt FUCHS, „dass der häufigste *Pecten* der Schio-Schichten, den man allgemein mit dem *Pecten deletus* MICHELLOTTI aus dem Oligocän des Bormidathales identificirte, mit dieser Art thatsächlich nichts zu thun habe, sondern mit dem im Miocän von Bonifacio vorkommenden *P. Pasini* ΜΕΚΚΟΝ. identisch sei. Auch andere *Pecten*-Arten der Schio-Schichten wurden in sicheren Miocänbildungen nachgewiesen“. Endlich hätten DAMES und Andere den miocänen Charakter der Echiniden der Schio-Schichten hervorgehoben, und in den hierher gehörigen Schichten Gozzo's sei sogar ein *Mastodon*-Zahn gefunden worden.

Was zunächst den *Pecten deletus* anlangt, so ist die Entdeckung, dass das damit identificirte Fossil irrig bestimmt war, für FUCHS keineswegs neu. Er hat dieselbe bereits im Jahre 1878 gemacht und schrieb damals darüber Folgendes <sup>1)</sup>: „Es stellte sich heraus, dass die beiden *Pecten*arten, welche so häufig in den Schioschichten vorkommen, und welche ich bisher auf Grundlage der vorliegenden Abbildungen mit den beiden MICHELLOTTI'schen Species *P. deletus* und *P. Haueri* identificirt hatte, mit diesen Arten gar nichts zu thun haben und höchstwahrscheinlich neue Arten darstellen. So unangenehm mir dies auch aus dem Grunde war, als ich diese beiden Formen bisher so häufig angeführt und geradezu als Leitfossilien für die Schioschichten erklärt hatte, so muss ich doch ausdrücklich erwähnen, dass durch diese Rectificirung alles dasjenige, was ich bisher bei verschiedenen Gelegenheiten über die Natur und Stellung der Schioschichten gesagt, nicht im Entferntesten geändert, sondern im Gegentheile nur noch mehr bekräftigt wird“. Die Auffassung der Sache hat also wohl seitdem sich verschoben.

Was aber die Betonung des miocänen Charakters gewisser Fossilien anlangt, so beweist dieselbe in unserem Falle gar nichts, so bemerkenswerth man an sich auch insbesondere die erwähnte Ansicht von DAMES finden darf. Es handelt sich ja doch um Schichten, welche als Aequivalente der aquitanischen Stufe ohnehin seit lange von einer grossen Zahl von Geologen (darunter von FUCHS selbst in dieser Zeitschrift 1877) für miocän gehalten worden sind, da eben alle aquitanischen Bildungen

<sup>1)</sup> Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Wien, 77 Bd. 1. Abth., pag. 450.

von der Mehrzahl der französischen und italienischen Geologen immer als miocène inferieur oder miocene inferiore bezeichnet werden. Wenn nun anderwärts, wie in Oesterreich (obschon nicht allgemein), die aquitanische Stufe bisweilen noch zum oberen Oligocän gestellt wurde, und man in neuerer Zeit die Zahl der Gründe vermehrt, die für ihre Zuzählung zum ächten Miocän sprechen, so hebt man doch damit ihren selbstständigen Charakter als Stufe noch nicht auf, und das miocene inferiore wird damit noch nicht zum miocene medio, welches letztere eben immer Herrn FUCHS und seinen Mitarbeitern als Aequivalent der unteren Mediterranstufe Oesterreichs gegolten hat. Es handelt sich dabei doch nur um die Frage, wie Oligocän und Miocän besser von einander abgegrenzt werden, und nicht um die Vermischung zweier Stufen, von denen die untere (aquitanische) zufällig das Unglück gehabt hat, bei den in Oesterreich vorgenommenen Nummerirungen der verschiedenen Mediterranstufen übergangen zu werden.

Die Frage aber, ob das Aquitanien besser noch zum Oligocän oder richtiger bereits zum Miocän gerechnet werden soll, geht uns hier gar nichts an. Es steht diese Stufe bei der einen wie der anderen Auffassung zu den Absätzen der sogenannten beiden Mediterranstufen immer noch im Verhältniss eines nächst älteren Gesteinscomplexes. Wird denn Jemand, der für gut findet, das Rhät und unsere Kössener Schichten lieber dem Lias als der Trias anzuschliessen, desshalb diese rhätischen Bildungen für zeitliche Aequivalente der Psilonoten- oder *Angulatus*-Schichten betrachten? Das wäre so ein ähnlicher Vorgang wie der hier beliebte.

Von dem ganzen, in der flüchtigsten Eile versuchten Beweise, dass die seither als aquitanisch betrachteten Schio-Schichten den Horner Schichten entsprechen, bleibt sonach nur das Factum übrig, dass nach der Ansicht von FUCHS ein *Pecten* in den fraglichen Schichten falsch bestimmt war. Das ist noch weniger als bei dem aus Badener Tegel entstandenen Schlier von Malta, wo man ausser dem falsch bestimmten *Pecten* doch wenigstens noch einen *Nautilus* zur Verfügung hatte. Man darf billigerweise erstaunt sein, dass heute, da die Discussion über die nummerirten Stufen unseres Neogens mit solchem Eifer geführt und die Trennung der bisher sogenannten beiden Mediterranstufen des Miocäns mit grosser Zähigkeit von gewisser Seite festgehalten wird, der unnummerirten aquitanischen Stufe gegenüber eine grosse Liberalität entwickelt wird, sobald es sich um die Auffassung ihres Verhältnisses zu den darüber liegenden Bildungen handelt.

Bezüglich der Schio-Schichten hat FUCHS übrigens nur einen Weg mit Entschlossenheit betreten, den vor Kurzem bereits

RUDOLF HÖRNES in einer etwas schüchterneren Weise eingeschlagen hatte, als er meinte, dass stellenweise die „oberoligocänen Schioschichten“ der untersten seiner 4 Zonen angehören könnten, in die er die beiden Mediterranstufen noch weiter getheilt hatte <sup>1)</sup>. Man hat sich aber mit der Zuthheilung der Schio-Schichten in Italien und auf Malta zu den Horner Schichten nicht begnügt, auch andere aquitanische Bildungen sind, wie ich das schon weiter oben (bezüglich Sos und Gabaret) andeuten musste, derselben Manipulation unterworfen worden.

Zu den „wirklichen Repräsentanten der ersten Mediterranstufe“, die es „sind und immer waren“, rechnet FUCHS z. B. gegenwärtig <sup>2)</sup> auch die Kalke von Carry bei Marseille. Das ist aber, gelinde gesagt, kein geringes Missverständniss.

Die Erklärung für dasselbe scheint mir in dem Umstande gelegen zu sein, dass FUCHS weniger die Originalarbeiten der französischen Autoren als seine Referate über dieselben in der Erinnerung hat. Es hat TOURNOUER in der bereits früher citirten Abhandlung über die Mollasse von Cucuron <sup>3)</sup> eine Tabelle mitgetheilt, in welcher die Faluns von Carry und Foncaude ausdrücklich in das Aquitanien gestellt wurden. FUCHS referirte über diese Abhandlung im Neuen Jahrbuch 1883 <sup>4)</sup> und bemerkte dabei, dass den Horner Schichten im Rhonegebiet „nur die Miocänbildungen von Carry bei Marseille und von Foncaude bei Montpellier“ entsprechen, was TOURNOUER, der für die erste Mediterranstufe des Wiener Beckens, wie wir sahen, eine Continentalepoche in Frankreich annahm, eben ganz einfach nicht gesagt hat. Dabei hat FUCHS in seinem Referat noch obendrein beliebt, sich auf TOURNOUER's Tabelle zu berufen, indem er seinen Angaben über des französischen Autors Darstellung die Worte hinzufügt: „Eine kleine synchronistische Tabelle erläutert diese Verhältnisse“. Das ist eine ebenso zwanglose Umdeutung einer Originalarbeit, wie sie auch in dem gleich darauf folgenden Referat von FUCHS über TOURNOUER's die Mollasse von Forcalquier behandelnde Arbeit zu Tage tritt, wo FUCHS durchblicken lässt, der Autor habe von der genannten Localität eine Fauna beschrieben, die auf die ältere Stufe hinweise, während TOURNOUER <sup>5)</sup> ausdrücklich die betreffenden Schichten in's obere Miocän stellt.

Es fällt schwer in derartigen Umdeutungen das Bestreben zu verkennen, der ersten Mediterranstufe, die durch den Weg-

<sup>1)</sup> Vergleiche die Auseinandersetzung in meinem früheren Aufsatz I. c., pag. 101.

<sup>2)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 148 unten.

<sup>3)</sup> Bull. soc. géol. de Fr. 1879, pag. 236.

<sup>4)</sup> I. Band, pag. 275 u. 276.

<sup>5)</sup> Bull. soc. géol. de Fr. 1879, pag. 239, Zeile 16–22.

fall des neuerdings nur mehr schwach oder gar nicht in seiner Position vertheidigten Schliers arg geschwächt erscheint, einen neuen Inhalt zu geben. Dass dies grossentheils auf Kosten der nächst älteren aquitanischen Stufe geschieht, ergibt sich auch aus dem Versuch, diese Stufe in Aquitanien selbst anzutasten und ihre typischen Repräsentanten, die Faluns von Bazas und Merignac bei Bordeaux, als Theile der ersten Mediterranstufe hinzustellen. „Der Falun von Bazas und Merignac darf vielleicht als dem tiefsten Theile der ersten Stufe entsprechend angesehen werden“, schreibt SUSS<sup>1)</sup>, und unter den vielen überraschenden Wendungen, denen wir im „Antlitz der Erde“ begegnen, verdient auch die vorgebrachte der allgemeineren Aufmerksamkeit empfohlen zu werden.

Unter solchen Umständen nimmt es schliesslich nicht Wunder, wenn FUCHS<sup>2)</sup> bei Besprechung der neogenen Schichten-Gruppen, die SEGUENZA in Calabrien aufgestellt hat und welche mit dem Aquitanien beginnen, „die älteren Horizonte“ (also einschliesslich des Aquitanien) sämmtlich als Aequivalente der ersten Mediterranstufe bezeichnet.

Auf diese Weise werden freilich für die erste Mediterranstufe Elemente gewonnen, die sich dann der zweiten gegenüber mit ihrem höheren Alter produciren können, und wenn ein derartiger in der Stille sich vollziehender Vorgang einige Zeit lang unbemerkt bleibt, so ist für die formelle Aufrechterhaltung der Lehre von den beiden Stufen wieder Vieles gewonnen.

Ich sage, dass dieser Vorgang sich in der Stille vollzieht, weil die Heranziehung der aquitanischen Stufe zu den Mediterranbildungen nicht auf Grund besonderer Arbeiten, ja nicht einmal auf Grund irgend welcher, anderen Monographien einverleibter, neuer Untersuchungen, sondern in Form beiläufiger, verschiedenen Darstellungen oder gar gewissen Referaten gleichsam unter der Hand eingeflochtener Bemerkungen vor sich geht, und ich spreche von der nur mehr formellen Aufrechterhaltung jener Lehre, weil diese Lehre selbst damit eine ganz andere wird als sie war.

Wenn die Consequenzen des geschilderten Vorganges schon heute laut ausgesprochen werden sollten, warum hat sich dann FUCHS nicht direct gegen die ersten Zeilen meines früheren Artikels gewendet, aus welchen ausdrücklich hervorgeht, dass mir bei der Bezeichnung „Mediterranbildungen“, entsprechend der geschichtlichen Entwicklung dieses Begriffs nur solche Schichten vor Augen waren, welche über der aquitanischen Stufe auftreten oder die doch von den Autoren bisher für jünger als

<sup>1)</sup> Antlitz der Erde, 1. Bd., pag. 383.

<sup>2)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 139.

aquitänisch angesehen wurden? Um aber andererseits die Bedeutung der vorgenommenen Aenderungen zu begreifen und um zu verstehen, wie sehr der Boden unserer Discussion dadurch verschoben wurde, genügt es, an die grosse Bestimmtheit zu erinnern, mit welcher früher jede Verbindung des Aquitanien mit unseren Mediterranbildungen abgelehnt wurde.

Wie immer man über die Zweitheilung der Mediterranstufe denken möge, schreibt Fucus im Jahre 1875<sup>1)</sup>, so hätten doch die sogenannten Horner Schichten „durchaus gar nichts mit der sogenannten aquitanischen Stufe zu thun“. „Aquitanien MAYEN und untere Mediterranstufe STRESS sind jedoch zwei weit verschiedene Begriffe“ sagt R. HÖRNES im Jahre 1876<sup>2)</sup>. Endlich im Jahre 1877 sagt FUCHS<sup>3)</sup>: „Unter der Bezeichnung der Horner Schichten oder der ersten Mediterranstufe fasst man einen Complex von Ablagerungen zusammen, welche . . . . . sehr häufig irrthümlicherweise mit der aquitanischen Stufe verglichen werden, während sie in Wahrheit mit derselben gar nichts zu thun haben“. Bei derselben Gelegenheit führt er auch (pag. 657) die Faluns von Bazas und Merignac ganz in der Ordnung als die typischen, weil ursprünglichen Vertreter der aquitanischen Stufe in Frankreich an.

Der Stoff, aus welchen die Mediterranfrage gemacht ist, zeigt sich also in hohem Grade elastisch, wenn die Umstände dies fordern. Das ist die Lehre, die wir aus dem Gesagten ziehen. So sehr aber auch diese Elasticität oder besser die Proteusnatur der genannten Frage auf der einen Seite die Schwierigkeiten ihrer Lösung in's Endlose zu steigern scheint, so bietet doch andererseits gerade sie uns die Aussicht auf die Möglichkeit einer späteren Verständigung, und deshalb möchte ich diese eben skizzirte neueste Episode in der Entwicklung unserer Auffassung der jungtertiären Bildungen eher mit Befriedigung als mit Bedauern begrüßen.

Die Bildungen der aquitanischen Stufe werden, wie wir sehen, der ersten Mediterranstufe angereiht, etwa noch mit Ausnahme der österreichischen Sotzka-Schichten, die sich aber in ihrer Isolirung der allgemeinen aufsteigenden Bewegung nicht mehr lange werden entziehen können. Nennen wir nun auch diese aquitanische Stufe selbst kurzweg erste Mediterranstufe, alles darüber Liegende bis zum Sarmatischen zweite Mediterranstufe, so ist nicht allein in der Sache völlige Einigkeit erzielt, sondern auch die Nomenclatur für die österreichischen und im weiteren Sinne für die mediterranen Ablagerungen überhaupt ist gerettet.

1) Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1875, pag. 48.

2) Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1876, pag. 233.

3) Diese Zeitschr. 1877, pag. 658.

Der letztere Umstand ist aber deshalb nicht unwichtig, weil neuestens SUSS in seinem „Antlitz der Erde“ die Nummerirung der jüngeren Neogenbildungen bis in die Jetztzeit hinein fortgesetzt und bekanntlich das ältere und jüngere Pliocän als dritte und vierte, die quartären und heutigen Bildungen aber als fünfte Mediterranstufe bezeichnet hat, so dass bei völligem Wegfall der bisherigen ersten Stufe eine Aenderung der Zahlen eintreten müsste, was wiederum die Benutzung der Literatur zu erschweren geeignet wäre. Ich will gar nicht davon reden, dass dieser Unbequemlichkeit wegen die höheren Nummern (wenn erst häufig genug verwendet) sogar zur Schutzwehr für die Zahlen 1 und 2 sich ausbilden könnten.

Ob dann nach Annahme des gemachten Vorschlags ein kleiner Theil der Horner Schichten, wie etwa die in dieser Hinsicht stets etwas verdächtig gewesenen Schichten von Molt, noch der ehemaligen aquitanischen und nunmehr regenerirten ersten Mediterranstufe zugetheilt werden könnten, bliebe eine Specialfrage, die zu lösen dem Scharfsinn späterer Forschung vorbehalten bleiben dürfte, deren augenblickliche Unklarheit aber jenem grossen Erfolge gegenüber kaum in's Gewicht fällt.

Warum aber sollten wir uns nicht verständigen, da wir uns doch heute allseitig bereits näher stehen als beim Beginn unserer Discussion!

Ich darf hierbei wohl wieder daran erinnern, dass diese Discussion in ihren Anfängen an die galizischen Verhältnisse angeknüpft hat, welche, wie FUCHS zugiebt (l. c. pag. 158), „höchst merkwürdige und unerwartete“ Erscheinungen darbieten. Dort handelte es sich für mich und zum Theil wohl auch für Herrn HILBER darum zu zeigen, dass die bisher der zweiten Stufe zugewiesenen Miocänbildungen des ausserkarpathischen Theiles des Landes im Wesentlichen gleichaltrig seien mit der subkarpathischen, von SUSS und Andern dem Schlier, das ist der ersten Mediterranstufe (nach damaliger Auffassung) paralleisirten Salzformation. In meiner Arbeit über die geognostischen Verhältnisse von Lemberg habe ich diese Ansicht ausführlich und von den verschiedensten Gesichtspunkten ausgehend zu begründen versucht, eine Ansicht, zu deren Widerlegung selbst die in meinem früheren Artikel (l. c. pag. 109) besprochene künstliche Theilung der Schichten mit *Pecten scissus* nicht ausreichte, selbst wenn ich diese Theilung unangefochten gelassen hätte, insofern ja auch die unteren (Baranower) *Scissus*-Schichten, deren Verwandtschaft mit der ersten Stufe leichter zugestanden wurde, noch immer in ihrer von R. HÆRNES festgehaltenen Eigenschaft als Theil der zweiten Stufe für FUCHS und seine Anhänger des Bedenklichen genug besitzen mussten.

Heute nun liest man bei SUSS in dessen „Antlitz der

Erde <sup>1)</sup>4, dass die *Pecten*- und Gyps-reiche Serie in Polen und Ostgalizien „als das Aequivalent der karpathischen Salzzone zu betrachten“ sei. Allerdings scheint der berühmte Autor dabei von der Voraussetzung auszugehen, dass der ausserkarpathische polnische Gyps stets ein tieferes Niveau innerhalb der betreffenden Miocänschichten einnehme, und dass demzufolge eine Zweitheilung der polnischen und podolischen Bildungen durchführbar sei, denn er schreibt, über dem Gyps folge die zweite Mediterranstufe. Immerhin jedoch wird hier bereits ein Theil der früher insgesamt zur oberen Stufe gerechneten Bildungen von dieser Stufe abgetrennt und im Sinne einer Gleichstellung mit der Salzformation behandelt, ähnlich wie ich das vorgeschlagen hatte, und wenigstens ist aus der Zweitheilung der *Scissus*-Schichten eine Consequenz gezogen worden.

Was nun aber den polnischen Gyps betrifft, so ist ein wesentlicher Umstand übersehen worden, dass nämlich, wie ich mich in meiner Arbeit über Lemberg ausdrücklich zu zeigen bemühte, diesem Gyps ein constantes Niveau innerhalb des polnischen und podolischen Miocäns nicht zukommt. Ich bemühte mich allerdings zu beweisen, dass dieser Gyps stellenweise ein tieferes Niveau einnimmt, und es freut mich, dass diese Ansicht gewürdigt wird, allein ich war zu dieser Bemühung gezwungen, weil verschiedene Forscher in zu weitgehender Verallgemeinerung ihrer Localbeobachtungen dem Gyps seinen festen Platz in der obersten Region des ausserkarpathischen Miocäns angewiesen hatten <sup>2)</sup>. Doch musste ich zugestehen, dass meist oder wenigstens vielfach dieser Platz der richtige sei, wie denn auch *КОНТКІЕВИЦЪ*, auf dessen Beobachtungen sich *Stuess* etwas missverständlich beruft, den von ihm in Russisch-Polen beobachteten Gyps als höchstes Glied der von ihm für oberes Mediterran angesprochenen Schichtenreihe ausgiebt <sup>3)</sup>. Die volle Consequenz der von *Stuess* adoptirten Parallelisirung des bewussten Gypses mit der Salzformation bedeutet demnach die Gleichstellung der ganzen früher in jenen Ländern der zweiten Mediterranstufe zugerechneten Schichtenreihe mit der früher der ersten Mediterranstufe zugetheilten Salzformation. Damit sind aber alle Wünsche erfüllt, die ich

<sup>1)</sup> 1. Bd., pag. 400.

<sup>2)</sup> *Stur* hatte sogar anfänglich diesen Gyps für einen Theil der sarmatischen Stufe erklärt (Vergl. Flora d. Süßwasserquarze der Congerien- u. Cerithien-Schichten im Jahrbuch d. geolog. Reichsanst. Wien, 1867, pag. 131), zu welcher Deutung speciell in den ihm bekannt gewordenen Gebieten die Lagerung über dem Leythakalk zu berechnen schien. Später (Verh. d. geol. Reichsanst. 1872 pag. 271) hat er unentschieden gelassen, ob man jene Gypse schon zur sarmatischen oder noch zur mediterranen Stufe zu bringen habe.

<sup>3)</sup> Verh. d. geol. Reichsanst. 1881, pag. 67.

ursprünglich in dieser Sache hatte und deren Befriedigung mir zuerst, ich darf wohl sagen, in schroffer Weise versagt wurde.

Heute hat der von den Bedürfnissen der galizischen Localgeologie ausgegangene Meinungs-austausch allerdings einen grösseren Umfang erreicht, es ist nicht mehr allein die Gliederung des unteren Neogen in Oesterreich-Ungarn, geschweige gar bloß in Galizien, es ist die Gliederung dieser Formation im ganzen Mittelmeergebiet und darüber hinaus, die uns beschäftigt. Es geht also durch diese Discussion ein Hauch, der die Betheiligten nicht sowohl in die Enge als vielmehr in's Weite treibt, und wir mussten und müssen suchen den dadurch bedingten Anforderungen gerecht zu werden.

Die polnisch-podolischen Mediterranbildungen, der Gyps mit Allem was dazu gehört, und die Salzformation, welche wir jetzt als zu einem und demselben Niveau gehörig erkannt haben, werden in dem früher angegebenen (bezüglich der podolischen Entwicklung etwas eingeschränkten) Sinne von SUSS als dem sogenannten „Schlier“ entsprechend betrachtet, dem im „Antlitz der Erde“ ein besonderer Abschnitt gewidmet, und der als ein weit über Europa und Westasien verbreiteter Zwischenhorizont zwischen erster und zweiter Mediterranstufe angesehen wird, während derselbe Schlier bei SUSS ursprünglich als das oberste Glied, bei seinen Anhängern und Schülern indessen als ein Hauptrepräsentant der unteren Stufe dargestellt wurde. Da nun, wie wir bereits andeuteten, eine ähnliche Mittelstellung neuerdings in verstärkter Weise auch für die sogenannten Grunder Schichten und somit für deren zahlreiche Aequivalente betont wird, die man, wie es nach FUCHS heisst, bei Besprechung der Mediterranfrage am Besten gar nicht erwähnen soll, so scheint es, als ob die Zwischenglieder auf Kosten der eigentlichen Stufen allmählich ein bedeutendes Uebergewicht erlangen sollten, und auch hierin erblicke ich einen Weg, der zur Vereinfachung der Frage und so auch nach und nach zur Versöhnung der etwa in der Sache noch bestehenden Gegensätze führen kann.

Ein fernerer Punkt, der als bedeutsam für die Erwartung angesehen werden kann, dass die heute differirenden Ansichten sich einander nähern werden, ist darin zu erkennen, dass SUSS gleich beim Beginn seines Capitels über das Mittelmeer<sup>1)</sup> der Paläontologie für die Erkenntniss der wichtigsten Phasen in der Geschichte dieses Meeres nur eine sekundäre Rolle zuweist. „Das ausschliessliche Studium von Artverzeichnissen mag leicht in Irrthum führen“ sagt er bei Besprechung des Schlier an einer anderen Stelle (l. c., pag. 454 in der Anmerkung 73).

<sup>1)</sup> Antlitz der Erde. 1. Bd., pag. 361.

Wird aber einmal der geringere Werth der paläontologischen Methode gegenüber anderen grösseren Gesichtspunkten für die Beurtheilung unserer Mediterranschichten erkannt, dann ist man nicht mehr allzu entfernt von dem Standpunkt Derjenigen, welche die Möglichkeit einer sicheren Trennung der vielbesprochenen beiden Stufen in faunistischer Hinsicht zur Zeit für unthunlich halten, und dann erlässt man uns in Zukunft vielleicht die Berücksichtigung wenigstens derjenigen Ausführungen, welche lediglich auf Grund eingesandter Aufsammlungen und nach den Schubladen der Museen den verschiedenen Localitäten ihren Platz in der Reihenfolge der Mediterranstufen anweisen.

Ich will mir erlauben über diese Punkte, welche meiner Auffassung nach die Keime einer beginnenden Verständigung enthalten, das heisst erstlich über die Zusammenziehung der galizischen Miocänbildungen, zweitens über die Verdrängung der eigentlichen Stufen durch Zwischenhorizonte, insbesondere über die sehr unsicher gewordene Stellung des Schlier und endlich drittens über die Anerkennung der relativ geringfügigen Bedeutung der Paläontologie für unsere Frage noch einige weitere Erörterungen zu machen. Wenn ich dabei freilich nicht umhin kann auch über Einzelheiten zu sprechen, die gegenwärtig noch einer ungleichen Beurtheilung unterliegen, und die ich zum Theil schon deshalb berühre, weil sie in der neuesten Argumentation von FUCHS eine gewisse Rolle spielen, so gebe ich mich doch der Hoffnung hin, dass diese Erörterungen zu einigen für ein weiteres Entgegenkommen entscheidenden Erwägungen führen werden. Es wird mir dabei wohl nicht verübelt werden, dass ich die genannten drei Punkte in der Besprechung nicht ganz getrennt zu halten vermag, da die Beziehungen, um die es sich handelt, vielfach in einander greifen.

Wenn wir, wie es oben geschehen, aus der von SUSS adoptirten Gleichstellung des polnisch-podolischen Gypses mit der subkarpathischen Salzformation und mit dem Schlier die letzten Consequenzen ziehen, so sind wir heute für das ausgedehnte galizische Gebiet bereits auf dem Standpunkt angelangt, die Gesamtheit der dortigen Mediterranbildungen nur in der Form der angeblichen Zwischenstufe entwickelt zu sehen, als deren Typus der Schlier gilt. Bei dem innigen Anschluss aber, der zwischen der bewussten Salzformation und den darunter liegenden karpathischen oligocänen, vielleicht theilweise schon dem Aquitanien entsprechenden Bildungen mitunter statthat, wie ich das bei entsprechender Gelegenheit in anderen Publicationen schon oft betont habe, würde daselbst auch eine unmittelbare zeitliche Verknüpfung der betreffenden Bildungen mit der Salzformation

vorauszusetzen sein, und die von dem, wie ich ihn einst nannte, „unzuverlässigen“ Schlier heute abgetrennten Reste der ersten Mediterranstufe würden nicht, wie SÜESS meint, in Galizien überhaupt fehlen, sondern ihr Aequivalent in der Salzformation selbst besitzen. Im Hinblick ferner auf die Vermittlung, welche durch Einschaltungen von sarmatischem Charakter in den höheren Lagen des ausserkarpathischen galizischen Mediterrans zwischen diesem und der sarmatischen Stufe gegeben erscheint, möchte man auch die zweite, obere Stufe als dort vertreten annehmen, so dass der in Galizien entwickelte Zwischenhorizont am Ende sowohl die untere wie die obere Stufe in sich begreift.

Selbst aber wenn wir von dieser Betrachtungsweise ganz absehen und uns zunächst wieder einmal nur an die von FUCHS in seiner letzten Streitschrift vorgebrachten Ansichten halten, bleibt dessen Behauptung unverständlich, dass die ältere und jüngere Mediterranstufe in Galizien sich keineswegs überall auf getrennter Lagerstätte befinden, sondern sich stellenweise direct überlagern, denn FUCHS darf nach seinen neuesten Anschauungen, ähnlich wie SÜESS, in Galizien überhaupt eine erste Mediterranstufe gar nicht mehr ohne Vorbehalt annehmen. Es sei gestattet, dies näher auseinanderzusetzen und zugleich den Leser mit der Natur der Bildungen, deren Aufeinanderfolge für die Lehre von der Trennung der beiden Stufen so beweiskräftig sein soll, etwas bekannter zu machen.

Herr FUCHS spricht<sup>1)</sup> von dem merkwürdigen Zufall, dass ich sogar auf meinem „eigentlichen Arbeitsfelde“, worunter er Galizien versteht, „in hergebrachter Weise die nächstliegenden Dinge“ übersehen habe, da es ja doch bekannt sei, „dass die dem Schlier zugezählten salzführenden Thone Wieliczka's von Sanden und Thonen der zweiten Mediterranstufe bedeckt werden“. Neuerer Zeit habe ja NIEDZWIEDZKI aus diesen Schichten ziemlich zahlreiche Fossilien bekannt gemacht.

Nun aber geht ein Theil der heutigen Verlautbarungen von FUCHS dahin<sup>2)</sup>, dass man den Schlier „überhaupt nicht gut zum Repräsentanten einer gewissen Altersstufe wählen könne“. Der geehrte Autor sagt weiter: „Die hervorstechendsten Eigenschaften des Schlier beruhen offenbar auf Faciesverhältnissen, und nachdem man Ablagerungen von ganz analogem Habitus auch im Pliocän aufgefunden, so war es wohl naheliegend, dass man derartige Schlier-ähnliche Bildungen auch innerhalb der zweiten Mediterranstufe finden werde. In der That wäre es möglich, dass, wenn auch nicht alle, so doch

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1885 pag. 171.

<sup>2)</sup> ibidem pag. 148.

gewisse schlierartige Ablagerungen Galiziens in diese Kategorie gehören“. Einmal (l. c., pag. 159) wirft mir FUCHS sogar vor, dass ich „bei der ersten Mediterranstufe fast immer nur an den Schlier dachte“, und wiederum an einer anderen Stelle (im Anschluss an die kurz vorher citirte Bemerkung) sagt er (l. c., pag. 148): „Man mag aber über das Alter des Schlier denken wie man will, immer muss man sich vor Augen halten, dass derselbe im besten Falle nur einen untergeordneten Bestandtheil der ersten Mediterranstufe bildet und keineswegs als deren hauptsächlichster Typus und Repräsentant betrachtet werden darf“.

Dass der Schlier in dem Sinne, in dem die erste Mediterranstufe früher gedacht wurde, einen so untergeordneten Bestandtheil derselben vorstellt, ist nun zwar, wie sich schon aus der neuesten Zusammenstellung von SUSS über das Auftreten der Schlierbildungen ergibt, keineswegs richtig, und FUCHS selbst hat letzteren Schichtcomplex früher in dieser Zeitschrift (1877, pag. 658) als einen Hauptvertreter der ersten Stufe, wenigstens für Oesterreich, hingestellt<sup>1)</sup>. Doch wollen

<sup>1)</sup> Bei dieser Gelegenheit will ich nur kurz die Ausstellung berühren, die mir FUCHS (l. c., pag. 165) wegen meiner Bemerkung, dass in Oberösterreich der Schlier so gut wie allein die erste Mediterranstufe vertritt, gemacht hat. Der Leser wird schon aus der Form, in der jene Ausstellung gegeben wurde, ersehen können, dass FUCHS hier nicht allzuviel Thatsächliches vorzubringen vermag, denn dass gewisse Sande, die bei Linz und Schärding vorkommen, „wahrscheinlich überhaupt eine fortlaufende Zone längs des nördlichen Granitmassivs bilden“, kann nicht als wesentliche Einschränkung meiner Behauptung gelten. Der Schlier ist selbst oft eine sandig-thonige Bildung und in Oberösterreich durch Uebergänge und Wechsellagerung mit Sanden und Sandsteinen häufig verbunden, die man deshalb vielfach mit ebenso viel Recht ihm noch zurechnen darf, wie die Sandsteine der galizischen, dem Schlier parallelsirten Salzformation von letzterer in der Regel nicht getrennt zu werden pflegen. Ich habe mich im Jahre 1871 bei einem Besuch der Gegend von Vöcklabruck und Timmelkamm persönlich von der Ausbreitung des Schlier in diesem Theil von Oberösterreich überzeugt, und dass wenigstens im Westen des oberösterreichischen neogenen Donaubeckens unter den Schichten der Mediterranstufe der Schlier durchaus dominant, geht auch aus HAUER's Erläuterungen der Uebersichtskarte von Oesterreich (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1869, pag. 54) hervor. Wenn FUCHS übrigens nicht beweisen kann, dass jene Sande von Linz und Schärding ein wesentlich anderes Niveau einnehmen als der Schlier (und die *Pecten*- und *Austern*-Schaalen von Schärding würden ihm dabei ebensowenig nützen wie die *Squalodonten* in dem mit dem Linzer Sande verglichenen Sande von Wallsee in Niederösterreich), so ist sein Einwurf, verglichen mit dem klaren Sinne meiner früheren Bemerkungen (l. c., pag. 77) überdies gegenstandslos, denn in diesen Bemerkungen suchte ich darzuthun, dass der Schlier „nicht überall als das unzweifelhaft oberste Glied der älteren Mediterranstufe angesehen werden kann“, eine Anschauung, die FUCHS ja wenigstens an den Stellen seiner Arbeiten theilt, in welchen der Schlier genau, wie das jetzt geschieht (siehe oben), nur als *Facies* anderer Mediterranbildungen gedeutet wird.

wir das im Augenblick bei Seite lassen. Jedenfalls geht aber aus den angeführten Sätzen hervor, dass FUCHS heute den Schlier nicht mehr für einen rechtschaffenen Vertreter der ersten Stufe hält, so wenig wie er andererseits die Grunder Schichten noch für echte zweite Stufe gelten lässt, da man (l. c., pag. 148) dieselben „von einem gewissen Standpunkte aus noch selbst zur ersten Mediterranstufe ziehen könnte“. Dann darf er aber die heute, wie stets, von ihm, SUSS und R. HERNES dem Schlier zugetheilte Salzformation von Wieliczka auch nicht mehr hervorholen, um sie als erste Stufe den sie überlagernden Sanden von Bogucice gegenüber zu verwerthen. Das Verfahren dieser Verwerthung, wie es freilich mutatis mutandis auch bei den Grunder Schichten beliebt wird, — wobei man in dem einen Falle die betreffenden Bildungen als belanglos für die Stufe hinstellt, der sie bisher angehört haben, um sie in dem anderen Falle wieder mit allem Nachdruck in dieser Stufe paradiren zu lassen, — mag zwar alle Vortheile einer Zwickmühle gewähren, dürfte aber doch so ohne Weiteres von Niemandem als berechtigt anerkannt werden.

Noch ungünstiger stellt sich aber die Sache für FUCHS, wenn wir seiner Berufung auf die jüngste Arbeit NIEDZWIEDZKI's Folge leisten und die rein thatsächlichen Verhältnisse bei Wieliczka betrachten. Die Angaben des letztgenannten Autors<sup>1)</sup> sind mir jedenfalls nicht so unbekannt geblieben, dass FUCHS mich daran zu erinnern braucht, und ich erlaube mir hier statt einer weiteren Kritik einfach die Worte zu wiederholen, die ich in einem Referat<sup>2)</sup> über jene Arbeit bezüglich der von NIEDZWIEDZKI vorgenommenen Altersdeutung der Salzformation schon einmahl ausgesprochen habe. Ich schrieb: „Die hierher gehörigen Ausführungen sind in hohem Grade lesenswerth, weil sie bezeichnend sind für die Schwierigkeiten, mit welchen die von Einigen gewünschte Trennung der sogenannten beiden Mediterranstufen zu kämpfen hat, und für die Leichtigkeit, mit welcher andererseits bei gutem Willen und Glauben diese Schwierigkeiten überwunden werden können. Von den 30 Molluskenarten, welche aus der Salzablagerung von Wieliczka angeführt werden, kommen nämlich (nach den Angaben des Verfassers selbst) 29 in der sogenannten oberen Mediterranstufe vor, während die dreissigste aus der noch jüngeren sarmatischen Stufe bekannt ist. Bei der Discussion dieser Thatsachen gelangt der Verfasser jedoch zu dem „Wahrscheinlichkeitschluss“, dass die besprochene Ablagerung der sogenannten unteren Mediterranstufe des Wiener Beckens angehöre“.

<sup>1)</sup> Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia. 2. Theil. Lemberg. 1884.

<sup>2)</sup> Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1884, pag. 297.

Herr FUCHS hat sich also nur auf die allerdings ganz nach Wunsch ausgefallenen Conclusionen der NIEDZWIEDZKI'schen Arbeit gestützt, während die Prämissen zu diesen Conclusionen im vollsten Maasse die seinerzeit auf ein viel reicheres Material gegründete Ansicht des verstorbenen REUSS rechtfertigen, der die Salzformation Wieliczka's dem Leythakalk und Badener Tegel gleichstellte <sup>1)</sup>, eine Ansicht, die auch STRA getheilt hat.

Mir sind die Verhältnisse bei Wieliczka durch persönlichen Augenschein bekannt, und ich theile nicht die Ansicht POŠEPNY's, der seiner Zeit sogar geneigt schien <sup>2)</sup>, die nördlich von der Stadt entwickelten Sande von Bogucice für die Liegendsande der Salzformation zu halten. Ich bin vielmehr der Meinung NIEDZWIEDZKI's, die sich hier mit derjenigen PAUL's <sup>3)</sup> deckt, dass diese schon von REUSS (l. c., pag. 44) der Leythakalkstufe zugerechneten Sande nebst einem Theil ihrer Fortsetzungen im Ganzen und Grossen als ein höheres Glied der salzführenden Formation gegenüber zu betrachten sind. Sie sind dies aber in keiner anderen Weise, als etwa vielfach der Leythakalk des Wiener Beckens gegenüber dem Badener Tegel. Wir haben es in solchen Fällen mit übereinanderliegenden abweichenden Facies einer und derselben Gruppe zu thun, wie ich solche Verhältnisse bereits in meinem früheren Artikel beleuchtet habe, und wie sie von FUCHS selbst und seinen Mitarbeitern zu wiederholten Malen uns vorgeführt wurden.

Ist demgemäss die Berufung auf Wieliczka, die zur Stützung der uns beschäftigenden Lehre vorgenommen wurde, in jeder Hinsicht als missglückt zu bezeichnen, so gilt dies in noch höherem Grade bezüglich des Versuchs, die Verhältnisse von Gródna Dolna in Westgalizien in ähnlichem Sinne zu verwerthen <sup>4)</sup>. FUCHS behauptet, dass die daselbst früher von PAUL, neuerdings in eingehenderer Weise von UHLIG beschriebenen und von Beiden dem Badener Tegel gleichgestellten „Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe nach unten in flysch-

<sup>1)</sup> REUSS (Sitzber. math. naturw. Cl. d. Akad. d. Wiss. Wien. 1867, 55 Bd., 1 Abth., pag. 43) wendete sich, nebenbei bemerkt, sogar direct gegen die von SUSS betonte Analogie der Salzformation mit dem Schlier, welche Ansicht von REUSS später R. HÖRNES (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1875, pag. 335) zu widerlegen sich zwar vornahm ohne aber im Verlauf seiner Arbeit über den Schlier von Ottwang irgendwo zu dieser Widerlegung zu kommen, wie jüngst A. BITTNER treffend hervorhob (s. des Letzteren Tertiärablagerungen von Trifail und Sagor. Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1884, pag. 448 und 449 die Anmerkung).

<sup>2)</sup> Sitzber. Akad. Wiss. Wien. 1877, 76 Bd., 1. Abth. Zur Genesis der Salzablagerungen.

<sup>3)</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1880, pag. 687. Ueber die Lagerungsverhältnisse von Wieliczka.

<sup>4)</sup> FUCHS l. c., diese Zeitschr. 1885, pag. 171.

artige Ablagerungen übergehen“, und meint, der Gedanke liege nahe, diese flyschartigen Absätze für ein Aequivalent der karpatischen Salzformation und somit des Schlier anzusehen. So liege hier ein neues Beispiel für die Ueberlagerung des Schlier durch die zweite Mediterranstufe vor, und es sei „sonderbar“, dass ich aus den Beobachtungen UHLIG's nur die Consequenz gezogen habe, dass die Salzformation in die zweite Mediterranstufe gesetzt werden müsse.

Ich hätte nicht geglaubt, auf diesen in meinem früheren Artikel im directen Anschluss an UHLIG's Darstellung auseinandergesetzten Fall hier zurückkommen zu müssen, und ich hätte nicht für möglich gehalten, dass die letzt erwähnte Darstellung so interpretirt werden könnte, wie FUCHS es in einer Weise thut, die nur den Leser, der gerade weder meinen Artikel noch UHLIG's Aufsatz zur Hand hat, für einige Augenblicke gefangen halten kann.

UHLIG vergleicht eben den Badener Tegel von Gródna Dolna direct mit der nach FUCHS angeblich älteren Salzformation Wieliczka's und schreibt unter Anderem<sup>1)</sup>: „Die klare und sachgemässe Discussion der Fauna von Wieliczka durch HILBERN wird wohl der älteren richtigeren, von TRETZE wieder hervorgeholten Anschauung von REUSS, dass der Salzthon von Wieliczka dem Badener Tegel am nächsten stehe, wieder zu ihrem Recht verhelfen, und mit dieser Ansicht stehen die hier gewonnenen Resultate über unsere die Salzformation von Wieliczka räumlich vertretenden Tertiärbildungen (von Gródna dolna nämlich) in vollster und bester Uebereinstimmung“.

Ich selbst habe von einem Uebergange des Tegels von Gródna Dolna in flyschartigen Schlier nach unten zu in gar keiner Weise geredet. Ich habe nur im Allgemeinen von der Einschaltung flyschartiger Bänke in diese Tegel gesprochen und die Analogie betont, die dadurch stellenweise zwischen diesem Tegel und der ihm gleichaltrigen Salzformation hergestellt werde. Wie ich daraus auf eine Zweitheilung der galizischen Mediterranbildungen hätte schliessen sollen, wie ich aus dem Nachweis, dass eine durch die evidente Fauna des Badener Tegels ausgezeichnete Ablagerung petrographische Anklänge an den Schlier besitzt, die Annahme einer Altersverschiedenheit zwischen dem Schlier und dem Badener Tegel hätte herauslesen sollen, ist gänzlich unerfindlich. Das wäre auch eine von den Conclusionen, die, wie ich am Eingange dieses Aufsatzes bemerkte, nur bei einer ganz eigenthümlichen individuellen Veranlagung gelingen können.

Ebensowenig wie ich selbst, hat Herr UHLIG in seiner

<sup>1)</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1883, I. c., pag. 500, Zeile 5–11.

grösseren, im Jahrbuch der Wiener Reichsanstalt veröffentlichten Arbeit, die er als Beiträge zur Geologie der westgalizischen Karpathen einführt, von einem Prävaliren oder ausschliesslichen Vorkommen der flyschartigen Lagen des Tegels von Gródna Dolna nach unten zu gesprochen. Die dahin gehörige Annahme kann sich FUCHS höchstens aus einem vorläufigen Reisebericht UHLIG's<sup>1)</sup> herausgesucht haben, auf den ich mich mit gutem Grund aber gar nicht berief, da die darin enthaltenen Mittheilungen durch genauere Untersuchungen und Erwägungen des Verfassers und durch die Redaction der erwähnten grösseren Arbeit überholt erscheinen. Es geht aus letzterer hervor, dass die in jenem Reisebericht erwähnte Behauptung oder Vermuthung von einem Ueberhandnehmen des Flyschtypus in den Liegendtheilen des betreffenden Miocäns nicht mehr aufrecht erhalten wird, und dass diejenigen Schichten von Flyschcharakter, welche UHLIG ursprünglich für ein Aequivalent der (damals von ihm noch für etwas älter als die zweite Stufe gehaltenen) Salzformation ansah, thatsächlich Ropianka-Schichten, also zur Kreide gehörige Lagen sind!

Die zum Miocän gehörigen Tegel, in welchen als Zwischenlagen flyschähnliche Sandsteinbänke hauptsächlich vorkommen, werden von UHLIG<sup>2)</sup> mit der Hauptmasse des Tegels von Gródna Dolna durchaus parallelisirt, und da die sie begleitenden Thone an Versteinerungen nur eine Koralle und sonst nur zahlreiche Globigerinen geliefert haben, so lag auch kein Grund vor, ihnen vom paläontologischen Standpunkt aus ein höheres Alter zu indiciren. Diese sandsteinreichere Tegelpartie gehört „einem eingefalteten Fetzen von Miocän“ an, welcher, wie es scheint, ein von der Hauptverbreitung des Tegels abgetrenntes Gebiet mehr gegen das Innere der Flyschzone zu und in der Nähe von Ropianka-Schichten einnimmt und der, wie mir Herr UHLIG heut auf mein Befragen versichert, den vorliegenden Beobachtungen nach nicht als das Liegende der Hauptmasse des Tegels beim Kohlenwerk von Gródna Dolna betrachtet werden kann. Jene Sandsteinbänke, schreibt UHLIG, „scheinbar einen Uebergang zu den vorhin erwähnten Ropianka-Schichten bildend, haben mich anfangs veranlasst, in den letzteren ein Wiederauftreten der ostgalizischen Salzthonfacies zu erblicken<sup>3)</sup>. Der Umstand, dass die Ropianka-Schichten in der That viel Faciesähnlichkeit mit dem ostgalizischen Salzthon besitzen, wird vielleicht etwas zur Entschuldigung

1) Verhandlungen der geol. Reichsanst. 1882, pag. 222.

2) Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1883, pag. 492.

3) Hierbei beruft sich UHLIG ausdrücklich in einer Anmerkung auf den erwähnten Reisebericht. Jahrb. 1883., I. c., pag. 493.

dieses Irrthums beitragen. Spätere Fossilfunde überzeugten mich von der Unrichtigkeit der ersten Anschauung“.

Deutlicher und formeller konnte doch Herr UHLIG sein Dementi nicht geben, und doch müssen jetzt die cretacischen Ropianka-Schichten dieser Gegend als erste Mediterranstufe erhalten, um dem die zweite Stufe repräsentirenden Tegel von Gródna Dolna gegenübergestellt werden zu können. Das geht ja noch weit über die Heranziehung der aquitanischen Stufe hinaus, aber noch „sonderbarer“ ist es, dass Herr FUCHS an solchen Beispielen darlegen will, dass ich „selbst auf meinem eigentlichen Arbeitsfelde“, in Galizien, „die nächst liegenden Dinge übersehe“.

Die Schicksale, welche die in Galizien dem Schlier zeitweilig gleichgestellten Bildungen in der Literatur erfahren haben, sind, wie wir sahen, mannigfaltiger Natur. Sie sind vielfach ähnlich den Vorgängen, welche den Schlier auch anderwärts betroffen und diesen Namen in stratigraphischer Beziehung zu einem so vielsagenden und vieldeutigen gemacht haben, dass es auffallen muss, wenn SUSS auch heute noch den Schlier als einen besonderen, von allen übrigen Mediterranbildungen zeitlich verschiedenen Horizont festhalten will.

Wie schon gesagt glaubt freilich auch SUSS, dass mit blossen Artverzeichnissen sich diese Verschiedenheit nicht erweisen lasse, obwohl er<sup>1)</sup> einige Fossilien, wie *Aturia Aturi*, *Solenomya Doderleini* und *Pecten denudatus* als besonders bezeichnend für die in Rede stehende Schichtengruppe aufführt. „Die Gesamtheit der physischen Merkmale“, schreibt er<sup>2)</sup>, „ist zu erfassen, und wo es gelingt über einen grösseren Raum an gleichen Merkmalen eine Bildung zu verfolgen, wird sie selbst zum Merkmale einer selbstständigen Episode der Vergangenheit und ist als solches zu verzeichnen“. Es scheint, dass insbesondere gewisse facielle, gleich am Eingange des Abschnitts über den Schlier erwähnte Merkmale, wie Einschaltungen von losem Kies und stellenweise von Serpentin sand, von Gyps und Salzflötzen oder doch das Auftreten von salzigen Quellen innerhalb der Formation den berühmten Autor bei dieser Auffassung geleitet haben, denn wenn diese Auffassung am Schluss des bewussten Abschnittes<sup>3)</sup> in den Worten gipfelt, dass der Schlier „das Bild eines grossen ersterbenden Meeres“ darbiete, so sind es eben die Folgen bestimmter, bei der Ablagerung des Schliers wirksam gedachter physikalischer Verhältnisse, welche die Charakteristik dieser Bildung im Sinne

1) Antlitz der Erde, pag. 398.

2) ibidem, pag. 454, Anmerkung 73.

3) Antlitz der Erde, 1. Bd., pag. 406.

von Suess begründen, und das Wiederaufleben des ersterbenden Meeres zur Zeit der angeblichen zweiten Mediterranstufe kann dann in demselben Sinne auf allerhand grosse Vorgänge wie Störungen, Einstürze und Transgressionen zurückgeführt werden.

Indem sich also die Aufstellung des besonderen Schlierhorizontes hauptsächlich auf die Faciesübereinstimmung der damit verglichenen Absätze stützt, wird wohl der von unseren Tertiärgeologen so vielfach discutirten Eventualität von Faciesverschiedenheiten bei gleichzeitigen Ablagerungen nicht genügend Rechnung getragen, ebensowenig wie der Möglichkeit, dass gleichartige Facies auch in zeitlich verschiedenen Schichtencomplexen zum Ausdruck gelangen konnten. Ist es wahrscheinlich, dass die eigenthümlichen physikalischen Bedingungen, welche den besonderen Charakter der zum Schlier gerechneten Schichten hervorriefen, zu einer bestimmten Zeit über grosse Räume ausschliesslich herrschten, so dass für Ablagerungen anderer Art daselbst kein Raum blieb? Und wenn das für einen beschränkten Zeitabschnitt doch der Fall gewesen sein sollte, ist anzunehmen, dass die Zeitpunkte des Beginns und des Aufhörens dieser Bedingungen für alle Localitäten dieser grossen Räume zusammenfallen? Was für Vorgänge müssten es gewesen sein, die die Selbstständigkeit jener Episode mit einer solchen Exactheit hätten begrenzen können?

Mehr im Allgemeinen betrachtet ist die Ausbreitung salz- und gypsführender Bildungen oder doch solcher Absätze, deren Natur eine Annäherung an die Grundursachen der Salz- und Gypsbildung verräth, freilich ein hervortretender und bemerkenswerther Zug des mediterranen Neogengebiets, der wohl mit der mannigfachen, an bereits bestehende Uferlinien sich anpassenden räumlichen Gliederung unserer jüngeren Tertiärgebiete und der dadurch bedingten, stellenweise mehr oder minder vollkommenen Isolirung einzelner Buchten oder Gebiete dem Weltmeer gegenüber zusammenhängt. Wir besitzen aber bereits unzweifelhafte und unbestrittene Anhaltspunkte dafür, dass die betreffenden Verhältnisse zu verschiedenen Zeiten innerhalb der Neogenperiode sich bekundet haben, und ich erinnere in dieser Beziehung nur an die *formazione gessoso-solfifera* der Italiener, deren jüngeres Alter den bisher sogenannten Mediterranstufen gegenüber ja doch trotz der Gypsbildung in derselben als erwiesen gilt. Für die Salzvorkommnisse der *Walachei* habe ich selbst vor Kurzem<sup>1)</sup> den Beweis anzutreten gesucht, dass wir die dortigen Salzlager „nicht als bezeichnend für ein bestimmtes Niveau anzusehen“ haben, da ein Theil derselben, ganz wie in Italien, den Congerien-Schichten angehört,

1) *Jahrb. d. geol. Reichsanst.* 1883, pag. 392.

wie dies bereits CAPELLINI behauptet hatte<sup>1)</sup>. Solche Thatsachen mahnen wohl zur Vorsicht in Bezug auf Parallelisirungen, welche vornehmlich auf Faciesähnlichkeiten gegründet sind.

Was den Schlier direct anbetriift, so ist die von SUSS selbst herrührende Angabe, wonach bei Grusbach eine dem Badener Tegel sehr ähnliche Ablagerung sich unter dem dortigen Schlier befindet, bis heut noch nicht widerrufen worden, ebenso wenig wie die Mittheilung HOLLER's über die Wechselagerung des Schliers mit Grunder Schichten bei Laa an der Thaya<sup>2)</sup>. Ich erinnere ferner an die vorhin bereits erwähnte Ansicht MANZONI's, wonach diese Bildung vom Miocän bis in's Pliocän reiche, und an die Schichten des Vatican, die FUCHS direct für pliocänen Schlier erklärt hat, und in welchen er sogar bezeichnende Fossilien des miocänen Schliers, wie die *Solenomya Doderleini* wiederfand.

Man kann des Weiteren auf gewisse Arbeiten CAPELLINI's verweisen<sup>3)</sup>, in denen der Verfasser darzulegen sucht, dass in der Nähe von Bologna eine Schlierbildung über Gyps und mit diesem zusammen concordant auf jungen Miocänbildungen ruhe, ein Fall, der noch dadurch complicirt wird, dass nach FUCHS die unter dem Gypse gefundenen Conchylien „ausnahmslos ganz gewöhnliche, weit verbreitete Pliocänarten“ sind. Wenn auch, wie FUCHS behauptet, die in der von CAPELLINI für Schlier erklärten Bildung auftretenden Fossilien nur bei „oberflächlicher Betrachtung allerdings eine gewisse Aehnlichkeit mit den Vorkommnissen des Schlier zeigten, wie denn auch ein grosses *Flabellum*, welches in zahlreichen Exemplaren vorlag, selbst der Art nach mit dem grossen *Flabellum* des Schlier übereinstimmen dürfte“, so macht doch zuletzt FUCHS selbst darauf aufmerksam, dass die bewusste Ablagerung „mit den bekannten Pteropoden-Mergeln des Vaticans“, also mit dem „pliocänen Schlier“ verglichen werden müsse<sup>4)</sup>.

In seiner oft genannten, für diese Zeitschrift verfassten Uebersicht<sup>5)</sup> hat unser Autor andererseits den Schlier als eine Facies anderer Bildungen der sogenannten ersten Stufe behan-

<sup>1)</sup> Giacimenti petroleiferi di Valachia (memorie dell'accademia delle scienze di Bologna. 1868, pag. 323 und La formazione gessosa di Castellina maritima. Bologna. 1874.

<sup>2)</sup> Vergl. darüber meinen früheren Artikel, diese Zeitschr. 1884, pag. 76 u. 77.

<sup>3)</sup> Sui terreni terziari di una parte del versante settentrionale dell' Apennino (memorie dell'accad. Bologna. 1876) und Marne glauconifere dei dintorni di Bologna (Rendiconto dell'accad. Bologna. 1877).

<sup>4)</sup> Siehe Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Wien. 1878, 77 Bd., 1. Abth. pag. 421—423, wo FUCHS seine Differenzen mit CAPELLINI auseinandersetzt.

<sup>5)</sup> Diese Zeitsch. 1877, pag. 658, 663 u. 664.

delt. Ausserdem erinnere ich daran, dass in jenem bereits erwähnten „klaren“ Profil von Serravalle gewisse Absätze, die sowohl von MAYER wie von FUCHS den zur ersten Stufe gerechneten Sanden von Eggenburg parallelisirt wurden, den Schlier überlagern, und dass FUCHS dies mit folgenden Worten annehmbar zu machen suchte<sup>1)</sup>: „Dass dieser Sandstein hier über dem Schlier liegt, während im Wiener Becken der Sandstein von Eggenburg den Schlier unterteuft, kann meiner Auffassung nach die oben ausgesprochene Ansicht nicht alteriren, da ich ja diese beiden Bildungen, wie bereits öfters erwähnt worden, nur für verschiedene Facies halte“. Es ist hier ziemlich gleichgiltig, ob am Ende für diesen Fall das Profil von Serravalle wieder für unklar erklärt wird, es kommt mir nur darauf an zu zeigen, welche allgemeine Auffassung vom Schlier Herr FUCHS in seinen Publicationen bis auf den heutigen Tag kundgegeben hat, soweit eine solche allgemeine Auffassung aus der Summe der in diesen Publicationen entwickelten Ansichten herausgelesen werden darf, und es kommt mir darauf an zu zeigen, dass er unter diesen Umständen nicht berechtigt ist, auf die mit den seinigen so contrastirenden Ausführungen von SUSS über denselben Gegenstand sich zu berufen, wie er das an einer Stelle seiner Arbeit thut (l. c., pag. 147 unten u. pag. 148). Ein solches Recht könnte nur aus der lange von der einen Seite geübten und andererseits geduldeten Gewohnheit abgeleitet werden, einander entgegenstehende Annahmen über gewisse Einzelheiten der Mediterranfrage dem Publicum gleichzeitig aufzu-nöthigen.

Die Ansichten von FUCHS über das Verhältniss des Schliers zur ersten Mediterranstufe lassen ja übrigens das Fehlen dieser Bildung in manchen Gegenden, wie bei Ofen, Waitzen und Gran (worauf der Autor sich bezieht) ganz natürlich erscheinen, denn es liegt eben im Begriff der „Facies“, dass gleichartige Ablagerungen nicht überall verbreitet sind, wo gleichzeitige Bildungen zum Absatz gelangten. Mit jenen Ansichten stand aber FUCHS keineswegs isolirt, denn bekanntlich entsprachen dieselben nur dem Standpunkt, den R. HÖRNES in seiner Arbeit über den Schlier von Ottnang eingenommen hatte, worüber ich in meinem früheren Artikel bereits berichtet habe. Ich darf freilich nicht unterlassen, gleich hier wieder jener Einschränkung des geschilderten Standpunktes zu gedenken, die Herr Professor HÖRNES machte, als er zwar noch immer die Hauptmasse des Schlier der ersten Mediterranstufe zuwies, indessen doch gewisse Schichten in Steiermark als die Schlier-

<sup>1)</sup> Sitzber. d. Akad. Wien. 1878, l. c., pag. 454.

facies der zweiten Mediterranstufe bezeichnen zu müssen glaubte<sup>1)</sup>).

Man sieht schon hieraus, dass der Schlier in der Wissenschaft eine sehr wechselvolle Geschichte hat, die eben deshalb schwer in einer kurzen übersichtlichen Darstellung gekennzeichnet werden kann, weil die Ansichten der Autoren zusammengefasst ein höchst verworrenes Bild geben, man sieht aber vor Allem, dass gar keine Rede davon sein kann, bei dem Schlier an ein bestimmtes Niveau im verticalen Sinne zu denken, was er als Zwischenhorizont zwischen den beiden Stufen doch sein müsste.

Ich erlaube mir ferner darauf hinzuweisen, dass der zum Schlier gerechnete Badener Tegel auf Malta nach FUCHS an manchen Orten dieser Insel geradezu durch den sonst über ihm liegenden Heterosteginen-Sand und den Leythakalk vertreten zu werden scheint<sup>2)</sup>, so dass also, selbst wenn wir von den schon aus den oben erwähnten Thatsachen diesbezüglich zu ziehenden Folgerungen absehen, die exclusive Stellung, die dem Schlier oder doch der Schlierfacies auch im horizontalen Sinne für eine bestimmte Zeit zukommen soll, nicht haltbar erscheint.

Es ist demnach die eigenthümliche Schlierfacies an sich in keiner Weise für die Zuweisung einer Ablagerung zu einem bestimmten Horizont entscheidend, und um den Beweis für die Selbstständigkeit des Schlier herzustellen, würden zunächst thatsächlich nur die von SUSS hervorgehobenen Leitfossilien als charakteristisch für dieses angebliche Niveau übrig bleiben. Es ist aber etwas auffallend, wenn gerade in diesem Falle von der Unzuverlässigkeit der paläontologischen Methode nicht gesprochen wurde, die der berühmte Autor ja doch sonst als einen Uebelstand für die Frage der Trennung der miocänen Mediterran-Schichten empfindet, und es wird sich zeigen, dass es mit diesen Leitfossilien dieselbe eigenthümliche Bewandniss hat, wie mit allen anderen Beweismaterialien, die bisher für die Sicherheit jener Trennung in's Treffen geführt wurden.

SUSS nimmt zum Beispiel an, dass der *Pecten denudatus* bisher „nur aus dem Schlier“ bekannt geworden sei<sup>3)</sup> und deshalb erscheint ihm auch die Gleichstellung der unteren Abtheilung der „Schichten mit *Pecten scissus*“ in Galizien mit der

<sup>1)</sup> Es bezieht sich dies auf den Tegel von St. Florian, worüber ich in meinem früheren Artikel (l. c., pag. 91 u. 103) die erforderliche Auskunft bereits gegeben habe.

<sup>2)</sup> Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Wien. 1875, l. c., pag. 98. Die betreffenden Angaben sind in der späteren Schrift des Autors (1876) über Malta nicht zurückgenommen worden.

<sup>3)</sup> Antlitz der Erde, l. c., pag. 401.

Salzformation vollkommen thunlich. Dabei ist jedenfalls zunächst übersehen worden (und das gilt auch für die früheren Auslassungen von R. HÖRNES über Galizien), dass nicht blos in diesen sogenannten „Baranower Schichten“, sondern auch in den „Kaiserwald-Schichten“ von Zniesienie bei Lemberg, also in der oberen Abtheilung der *Scissus*-Schichten derselbe *Pecten denudatus* von mir gefunden wurde, wie bereits HILBER erwähnt hat <sup>1)</sup>. Wenn ferner J. NIEDZWIEDZKI, sogar ohne das Vorkommen jenes Fossils auch in der zweiten Mediterranstufe in Abrede zu stellen, in seiner früher schon genannten Arbeit über Wieliczka und Bochnia (l. c., pag. 117) ganz ausschliesslich auf das etwas häufigere Auftreten des *Pecten denudatus* sich stützt, um die Salzformation von Wieliczka mit ihren sonst durchwegs aus Ablagerungen der zweiten Mediterran- oder sogar der sarmatischen Stufe bekannten Arten in die erste Stufe zu bringen <sup>2)</sup>, so könnte man ja gerade umgekehrt sagen, die Verhältnisse von Wieliczka beweisen, dass der bewusste *Pecten* auch in der zweiten Stufe häufiger vorkommen könne.

Das betreffende Heft des letztgenannten Werkes von SUZZI war übrigens noch nicht im Buchhandel erschienen, als Herr R. HÖRNES eine Mittheilung machte <sup>3)</sup>, welche die Aufnahme paläontologischer Momente in das zu Gunsten der Selbstständigkeit des Schlier beizubringende Beweismaterial von nun an als sehr gewagt erscheinen lässt. Die betreffende auch sonst für die uns beschäftigende Frage höchst denkwürdige Mittheilung führt den Titel: „Ein Vorkommen des *Pecten denudatus* REUSS und anderer Schlierpetrefacten im inneralpinen Theil des Wiener Beckens“.

Der Verfasser giebt darin an, bei Walpersdorf nächst Matersdorf (in der Nähe des Rosaliengebirges) als häufigste Versteinerung in einem dort neu aufgeschlossenen sandigen Tegel, „welcher dem Schlier mehr gleicht, als dem Badener Tegel“, den *Pecten denudatus* gefunden zu haben, vergesellschaftet mit mehreren anderen Formen, die „mit typischen Schlier-Versteinerungen die grösste Aehnlichkeit hatten“. Unter diesen Versteinerungen wurden *Brissopsis ottnangensis*, *Anatina Fuchsii* und *Tellina ottnangensis* mit einiger Wahrscheinlichkeit erkannt, und ausserdem wurde Herr R. HÖRNES bei Herrn FUCHS, wie Ersterer mittheilt, durch Demonstration des betreffenden Exemplars aus der Sammlung des Hofmineraliencabinetes in Wien

<sup>1)</sup> Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1881, pag. 125.

<sup>2)</sup> NIEDZWIEDZKI sagt, dass das Auftreten der genannten Art „fast kategorisch“ der Zuweisung der Salzformation zur zweiten Stufe widerspreche. Er musste das wohl annehmen, sonst wäre ihm ja sein Altersbeweis nicht möglich gewesen.

<sup>3)</sup> Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1884, pag. 305.

darüber belehrt, dass der genannte *Pecten* auch in dem Sande des in der Nähe von Mattersdorf gelegenen Dorfes Forchtenau sich nachweisen lasse.

So hätten wir also im Sinne dieser Mittheilung das Vorkommen von Schlier und Schlierpetrefacten in einem Gebiet zu verzeichnen, welches als Dependenz des inneralpinen Theiles des Wiener Beckens unter Berücksichtigung der diesmal und in meinem früheren Artikel schon mehrfach erwähnten tektonischen Ansichten von SUSS angeblich erst beim Beginn der zweiten Mediterranstufe vom Miocänmeer überfluthet wurde<sup>1)</sup>.

Von diesem Gesichtspunkt aus wird es begreiflich, dass sich HÖRNES die „Ueberzeugung“ aufdrängte, als hätte er „seinerzeit mit der Behauptung, der Schlier gehöre als Tegelfacies der oberen Abtheilung der ersten Mediterranstufe an, wenigstens insofern einen Fehler begangen, als dies keineswegs von allen als Schlier bezeichneten Bildungen gelten könne“. Herr HÖRNES fährt fort: „Abgesehen davon, dass es sich überhaupt empfehlen dürfte, den Namen Schlier als Etagenbezeichnung gänzlich aufzugeben, scheint es mir jetzt wahrscheinlich, dass gerade der oberösterreichische Schlier nicht der ersten, sondern der zweiten Mediterranstufe angehöre. Mit dieser Annahme, für welche sich noch manche Anhaltspunkte geltend machen lassen, wird auch die Frage der Communication des Wiener Beckens mit den westlichen Meeren zur Zeit der zweiten Mediterranstufe gelöst, während die Trennung der ersten und zweiten Mediterranstufe kaum dadurch alterirt erscheint, wenn der „unzuverlässige“ Schlier wenigstens zum grösseren Theile der letzteren zugewiesen werden sollte“.

Für diese offene und freimüthige Sprache bin ich Herrn HÖRNES sehr dankbar. Man sieht, wie nahe seine heutigen Ansichten bereits mit denen zusammenfallen, welche ich ursprünglich vertrat, als die Frage noch ihren lokalen galizischen Charakter besass, insofern ich damals<sup>2)</sup> rieth abzuwarten, ob es gelingen werde, die selbstständige Existenz der ersten Mediterranstufe „durch eine andere Gruppierung“ der betreffenden

<sup>1)</sup> Nicht uninteressant ist es, dass FUCHS bereits in einer seiner Erstlingsarbeiten (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1868, pag. 282 u. 283 siehe die Anmerkung) bei Hainburg eine ähnliche Entdeckung machte, von welcher aber später nicht mehr viel gesprochen wurde. Ein durch das für den Schlier sonst auch bezeichnende Auftreten von flachen Spatangiden, Pflanzenresten und Melettaschuppen charakterisirter Tegel liegt dort zwischen Leythakalken, und, obschon unter Vorbehalten, meinte FUCHS doch, dass man damit vielleicht „zum erstenmal das Auftreten des Schlier im alpinen Theil des Wiener Beckens constatirt“ habe.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1882, pag. 72 des Aufsatzes unten und pag. 73 oben.

Bildungen, „zum Beispiel durch Ausscheidung des als unzuverlässig sich erweisenden Schlier“ zu retten.

H. FUCHS ist nun aber mit dieser für einen bisherigen Anhänger der Theorie von den beiden Stufen etwas radicalen Aenderung in der Auffassung seines Mitarbeiters nicht einverstanden, und während der Letztere durch die Bereitwilligkeit einen Vergleich einzugehen, der Zugespitztheit seiner bisherigen Stellung im Vordergrund der Debatte entsagt und bewiesen hat, dass man bei einer derartigen Debatte sowohl lernen wie vergessen kann, nimmt Herr FUCHS den Kampf für beinahe alle Einzelheiten der angegriffenen Theorie trotz gelegentlicher Zurücksetzung mancher Punkte immer wieder mit Zähigkeit auf.

In dem gegebenen Falle glaube ich freilich den Grund für den Widerspruch, den FUCHS <sup>1)</sup> gegen HÖRNES erhebt, zu begreifen, denn im Lichte der bisherigen Literatur betrachtet, kann die Schlierfrage zu einem Angelpunkte der ganzen Mediterraneanfrage werden. Nicht allein die von R. HÖRNES im Jahre 1883 befürwortete und von FUCHS <sup>2)</sup> gebilligte Viertheilung der miocänen Mediterraneanbildungen <sup>3)</sup> erleidet durch die neue Auffassung von der stratigraphischen Bedeutung des Schlier einen äussersten Stoss, auch die alte Zweitheilung jener Bildungen trägt schwer unter den Konsequenzen dieser Auffassung, wenn wir berücksichtigen, dass der Schlier seiner Zeit als eine Facies der ersten Stufe angesehen wurde und jetzt als eine solche der zweiten Stufe betrachtet wird, und wenn wir unter der Voraussetzung, dass für jede dieser Ansichten gewisse Gründe sprechen, uns an den Satz erinnern, wonach zwei Grössen, die einer dritten gleichen, sich selbst gleich sind.

FUCHS hat in dem „marinen Tegel von Walpersdorf mit *Pecten denudatus*“ eine Anzahl Fossilien gesammelt, welche der Fauna von Baden entsprechen, und da der Tegel besonders in den tiefsten Lagen den Charakter des Badener Tegels aufweist, woselbst auch die bezeichnenden Versteinerungen am häufigsten sind, so schien ihm der Schluss gerechtfertigt, dass die fragliche Ablagerung nicht als Schlier, sondern einfach als Badener Tegel aufzufassen sei, „in dem allerdings ungewöhnlicher Weise der *Pecten denudatus* vorkommt“, wie man sieht eine Schlussfolgerung, die, soweit sie paläontologisch ist, sich wesentlich von der unter gleichen Umständen von NIEDZWIĘDZKI bei Wieliczka gemachten Schlussfolgerung unterscheidet, ein schlagendes Beispiel von der Dehnbarkeit gewisser, nach Bedarf verwendeter Argumente.

1) Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1884, pag. 373.

2) Neues Jahrb. 1883, 2. Bd., Referat pag. 382.

3) Vergl. die Ausführungen meines früheren Artikels, l. c., pag. 98 etc.

FUCHS giebt ferner an, er habe von dem *Pecten denudatus* bei Walpersdorf nur ein Exemplar gefunden und könne deshalb der Behauptung nicht zustimmen, dass besagter *Pecten* das häufigste Fossil daselbst sei. Auch die übrigen von R. HÖRNES ohnedies nur mit Vorbehalt gemachten Angaben von dem Auftreten von Schlierversteinerungen könne er nicht bestätigen. Liest man aber die Mittheilungen von FUCHS und HÖRNES über ihre Funde, so wird man beinahe zu der Vermuthung gedrängt, dass die beiden Forscher nicht genau in denselben Schichten gesammelt haben, da HÖRNES ausdrücklich das Gestein, in welchem er suchte, als einen sandigen, dem Schlier ähnlichen Tegel bezeichnete, während FUCHS die Reinheit der von ihm besonders ausgebeuteten tieferen Tegel betont und erwähnt, dass erst die oberen Lagen des Tegels ein unreines Aussehen erhalten. Sollten wir am Ende gar hier wieder einen der Fälle verkehrter (das heisst mit der Theorie nicht stimmender) Lagerung vor uns haben, wie sie uns nun schon so häufig begegneten?

Ich lasse das bis auf Weiteres dahingestellt, kann aber nicht umhin, zu erwähnen, dass auch Herr Professor TOULA ganz vor Kurzem die in Rede stehende Localität besucht und nicht allein den *Pecten denudatus* daselbst in mehreren Exemplaren, sondern auch einige andere der von HÖRNES angegebene Schlierpetrefacten, wie *Brissopsis ottningensis* und eine der *Tellina ottningensis* nahestehende Form wiedergefunden hat<sup>1)</sup>. Was jedoch in der TOULA'schen Aufsammlung besonders interessant erscheint, ist die Anwesenheit des berühmten Schlierpetrefacts *Aturia Aturi*, das wir nunmehr<sup>2)</sup> nebst dem *Pecten denudatus* im Sinne der Deutung, die FUCHS der Ablagerung von Walpersdorf giebt, auch im Badener Tegel zu verzeichnen haben!

So steht es mit den Leitfossilien des Schlier; und wenn diese meine Darlegung darüber auch keinen anderen Erfolg haben sollte, als den, mir in Zukunft den Vorwurf zu ersparen, ich hätte gewissen Schlierpetrefacten eine „übertriebene Bedeutung beigelegt“<sup>3)</sup>, so würde ich nicht unzufrieden sein.

Damit sind wir wieder bei der Betrachtung der Unzulänglichkeit der paläontologischen Methode für die Lösung unserer Frage angelangt, und da die Zunahme der betreffenden Erkenntniss als ein wichtiges Moment der wachsenden Verständigung bezüglich der noch schwebenden Differenzen erkannt wurde,

1) Verhandl. der geol. Reichsanst. 1885, pag. 246.

2) Ueber andere Funde von Cephalopoden in Absätzen der sogenannten zweiten Stufe, vergl. meinen früheren Aufsatz, l. c., pag. 90 oben.

3) Diese Zeitschr. 1885, pag. 159.

müssen die letzteren möglichst aufgeklärt und mögen bei der folgenden Besprechung diejenigen Punkte in erster Linie berücksichtigt werden, welche Herr FUCHS in seiner Streitschrift zunächst noch als entscheidend für die Trennung der beiden Stufen vom paläontologischen Standpunkte aus angesehen hat. Dazu bin ich um so mehr genöthigt, als mir eine gänzliche Verkennung dieses Standpunktes vorgeworfen wird.

So schreibt FUCHS (l. c., pag. 149): „TIERZE kommt auch zu wiederholten Malen auf die Fauna der ersten Mediterranstufe zu sprechen und stellt diesbezüglich eine ganze Reihe von Behauptungen auf, von denen eine immer unrichtiger ist, als die andere, und bezüglich deren man oft gar nicht weiss, woher er sie eigentlich genommen“.

Als Beweis für diesen Satz führt der geschätzte Autor sodann zunächst an, dass nach meiner Behauptung „der Charakter der ersten Mediterranstufe eingestandenermassen in den Gastropoden liege“, er (FUCHS) wisse jedoch nicht, woher ich dies habe, in Wirklichkeit seien es im Gegentheil zahlreiche Bivalven, welche den abweichenden Charakter der betreffenden Fauna bedingen. FUCHS vermuthet „allerdings“, dass ich zu der incriminirten Behauptung durch ROLLE verleitet wurde, dessen Ausführungen, insofern sie „etwas Aehnliches zu sagen schienen“, ich aber nicht allein missverstanden, sondern die ich auch in veränderter oder verstümmelter Form dem Publicum reproducirt hätte. ROLLE habe „gerade das Gegentheil“ von dem gesagt, was ich ihm „untergeschoben“.

Da bin ich nun leider gezwungen, den Vorwurf des Missverständnisses meinem Gegner zurückzugeben und vor Allem hervorzuheben, dass derselbe jene meine Behauptung in durchaus entstellter Weise wiedergegeben, ja dass mir derselbe sogar eine völlig andere Vorstellung „untergeschoben“ hat, als sie von mir vertreten wurde.

Nicht den Charakter der ersten Mediterranstufe Oesterreichs im Allgemeinen bezeichnete ich als „in den Gastropoden liegend“, da ich ja doch ausdrücklich nach ROLLE das bedeutende Vorwalten der Acephalen in den Horner Schichten gegen die Gastropoden als charakteristisch für diese Schichten hervorhob<sup>1)</sup>, sondern ich gab an, dass man den alterthümlichen Zug der ersten Stufe, den „angeblich älteren faunistischen Charakter“<sup>2)</sup> dieser Stufe in der Zusammensetzung

<sup>1)</sup> Siehe meinen früheren Artikel, diese Zeitschr. 1884, pag. 72 die letzten 5 Zeilen unten, und pag. 73 die ersten 3 Zeilen oben.

<sup>2)</sup> ibidem, pag. 80, Zeile 12. Die Ausserachtlassung des kleinen Wörtchens „älteren“ bei FUCHS mag unbeabsichtigt sein, sie verschiebt aber, wie man sieht, völlig das Wesen meiner Darlegung, und nur diese

ihrer Gastropodenfauna gesucht habe, und dazu hat mich nicht ein Missverständniss ROLLE's verleitet, das steht bei ROLLE ausdrücklich zu lesen<sup>1)</sup>, und diesen Passus habe ich in meinem früheren Artikel wörtlich citirt<sup>2)</sup>.

Ich habe überhaupt alle meine unter Anführungszeichen mitgetheilten Citate aus ROLLE wörtlich wiedergegeben, sie schienen mir zahlreich genug zu sein, um mich von dem Wiederabdruck des ganzen Aufsatzes zu dispensiren, und deshalb habe ich auch den langen Passus, den ROLLE zur Erklärung eines von ihm selbst herausgefühlten Widerspruchs gegen seine Ansichten niederschrieb, und den FUCHS jetzt (l. c., pag. 149) mit gesperrtem Druck reproducirt, wörtlich und vollständig anzuführen für überflüssig gehalten. Daraus wird aber heute eine Anklage gegen mich geschmiedet.

Jener Passus bei ROLLE<sup>3)</sup> hatte den Zweck, die Bedeutung der durch zahlreiche, theils pliocäne, theils lebende Elemente ausgezeichneten Bivalvenfauna der Horner Schichten abzuschwächen gegenüber der höheren Bedeutung, die ROLLE nun einmal, Herr FUCHS mag wollen oder nicht, der minder zahlreichen Gastropodenfauna mit ihren zu einem Theil schon im Oligocän vorkommenden Arten für seine Schlussfolgerungen zuwies. Diese Abschwächung war dreierlei Art.

Erstens meinte ROLLE, dass die Menge der Arten, die den Horner Schichten und den Subapenninen-Schichten gemeinsam seien, nur deshalb so gross erscheine, weil er „nicht weniger als vier Localitäten“ von Subapenninen-Schichten zum Vergleich herangezogen habe. Dieser Punkt erschien mir aber gänzlich unwesentlich, weil damit doch an der Thatsache nichts geändert wird, dass viele Formen der Horner Schichten auch im Pliocän vorkommen. Um zu ermitteln, wie viele von den Arten, die man in einer Bildung findet, in einer anderen altersverschiedenen Epoche gelebt haben, vergleicht man ja sonst die Versteinerungslisten womöglich aller Localitäten, welche für diese altersverschiedene Epoche Material geliefert haben. Ich habe mich also höchstens eines Arguments für meine Ansichten begeben, als ich zu erwähnen unterliess, dass ROLLE nur vier Localitäten von Pliocän bei seinem Vergleich berücksichtigt hatte.

Zweitens sagte ROLLE in jenem Passus, dass er bei seinem

---

Verschiebung macht es möglich, dass die Dialektik des geehrten Autors sich mit meiner angeblichen Unwissenheit in einem Fundamentalpunkt der Frage beschäftigen kann.

<sup>1)</sup> Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Wien. 1859, 36. Bd., pag. 54 (pag. 20 des Aufsatzes).

<sup>2)</sup> Diese Zeitschr. 1884, pag. 72, Zeile 1–7.

<sup>3)</sup> Siehe dessen Arbeit, l. c., pag. 39 [73].

Vergleich alle „den Horner Schichten allein eigenen Acephalenarten ausser Betracht“ gelassen habe. Wie weit das nach ROLLÉ's eigener Ansicht für das Urtheil des Lesers von Belang sein kann, wird vielleicht am Besten durch einen anderen Passus der ROLLÉ'schen Schrift erläutert, der folgendermassen lautet (l. c., pag. 43 [77]): „Ein sehr hervorstechender Punkt ist das zahlreiche Fortleben von Acephalen der Horner Arten in den heutigen Meeren. Während wir von 33 Gastropoden nur 4, also 12 pCt. lebend wiederfanden, sehen wir von den hier in Betracht gezogenen 32 Acephalen nicht weniger als 11 noch fortleben, was, da die Gesamtheit der Horner Acephalen etwa 45 betragen mag, für das Ganze jedenfalls über 20, vielleicht selbst über 30 pCt. ergeben dürfte“. Wenn man demnach von dem damals verarbeiteten Material jene „eigenen“ Arten ausser Betracht lässt, so kommen über 30, wenn man sie mitzählt, immer noch 25 pCt. bei der Rechnung heraus. Habe ich also vielleicht falsch citirt<sup>1)</sup>, wenn ich ganz im Anschluss an den mitgetheilten Wortlaut sagte, nach ROLLÉ dürften jedenfalls 20, vielleicht selbst über 30 pCt. der von ihm besprochenen Zweischaler noch lebend angenommen werden?

Eine weitere Besprechung schienen mir die „eigenen“ Acephalenarten der Horner Schichten nicht zu verdienen, weil mir im Sinne der ROLLÉ'schen Methode, welche nach LYELL's Vorgang den Procentsatz an älteren und jüngeren, anderweitig bekannten Arten in einer bezüglich ihres Alters zu untersuchenden Fauna abwägt, das Auftreten „eigener“ Arten gänzlich irrelevant schien und scheint. Ich befand mich dabei in völliger Uebereinstimmung mit ROLLÉ selbst, der an einer anderen Stelle (l. c., pag. 58) ausdrücklich erwähnt, dass er „die dem Horner Schichtencomplex allein eigenthümlichen“ Arten bei seiner Discussion „natürlich“ ausschliesse, weil sie „keine stratigraphische Vergleichung zulassen“. Inwiefern habe ich da die Tendenz der besprochenen Abhandlung entstellt?

Drittens steht in dem mir von FUCHS vorgehaltenen Passus bei ROLLÉ, dass die dem Pliocän und den Horner Schichten gemeinsamen Arten solche von langer Dauer seien, die deshalb für die „engere Abgrenzung von Formationen weniger Werth haben und hauptsächlich nur den Gegensatz der Horner Schichten zu tieferen Formationen erweisen“. Mit diesem Satze ist doch schliesslich auch nur dasselbe gesagt, was in einem anderen Satze desselben Autors steht, den ich ausdrücklich erwähnte<sup>2)</sup>, indem ich sagte, der Autor glaube, dass die Acephalen unter gleichmässigeren physischen Verhältnissen lebend

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1884, pag. 72.

<sup>2)</sup> Diese Zeitschr., l. c., pag. 72, Zeile 8 von unten.

als die meisten Gastropoden wohl auch darum eine grössere Verticalverbreitung besässen. Ich habe also dem betreffenden Gedanken bei meinen Citaten völlig Rechnung getragen und das betreffende Argument, welches für die grössere Bedeutungslosigkeit der Zweischaler angeführt wurde, dem Leser keineswegs unterschlagen.

Was will also eigentlich Herr FUCHS und warum erhebt er hier den Vorwurf von Unterschiebungen?

Wenn FUCHS weiter an einer anderen Stelle sagt, der grössere Procentsatz lebender Arten in den Horner Schichten rühre daher, dass diese Schichten die Bivalvenfacies zeigen „und diese Facies immer einen relativ höheren Procentsatz lebender Arten aufweist als die Gastropodenfacies“, so scheint mir das auch ziemlich genau auf meine von ihm angefochtene Angabe <sup>1)</sup> hinauszulaufen, dass man eben die Bivalven nicht zum Beweise eines höheren Alters der Horner Schichten den anderen Miocänbildungen gegenüber habe benutzen können und dass man gerade deshalb die etwas minder zahlreichen Gastropoden der betreffenden Fauna zu diesem Zwecke verwendet habe. Wenn ich das also nicht schon nach der Durchsicht von ROLLE's Aufsatz gewusst hätte, würde ich es heute durch FUCHS erfahren haben.

Wenn jetzt nachträglich etliche der Horner Bivalven nicht nur als bezeichnend für den abweichenden Charakter der Horner Fauna im Allgemeinen, sondern auch als beweisend für deren höheres Alter im Besonderen angeführt werden sollten, so würde dies eben eine totale Aenderung des ROLLE'schen Beweisverfahrens bedeuten.

Weil dieses Beweisverfahren von ROLLE so deutlich gekennzeichnet wurde, weil dieser Autor, wie wir sahen, ausdrücklich sagte, dass die „eigenthümlichen“ Arten der Horner Schichten für die Altersdeutung bedeutungslos sind, so ergibt sich daraus auch, dass diejenigen Zweischaler, welche in der Acephalenfauna der transsilvanischen Localität Korod mit „eigenthümlichen“ Arten der Horner Schichten übereinstimmen, wie *Cardium Kuebecki*, *Pectunculus Fichteli*, *Arca Fichteli* für das höhere Alter von Korod nichts beweisen, wenn auch ROLLE selbst auf Grund der Zweischalerfauna Korod mit den Horner Schichten verglichen hat.

<sup>1)</sup> Ich schrieb von ROLLE (diese Zeitschr. 1884, pag. 73, Zeile 15 bis 19): „Er stützt sich, wie man sieht, nur auf die Zusammensetzung der Gastropodenfauna, während man aus der Zusammensetzung der artenreicheren Zweischalerfauna das gerade Gegentheil des ausgesprochenen Schlusses ableiten könnte“. Auch diese Aeusserung ist, nebenbei bemerkt, wohl zu vergleichen, um die wenig gewandte Insinuation zu illustriren, ich hätte „den Charakter“ der Horner Fauna kurz und bündig als „in den Gastropoden liegend“ bezeichnet.

Ich hatte nun über die Schichten von Korod bereits in meinem früheren Artikel eine kurze Bemerkung eingeschaltet und die Berechtigung ihrer Zuzählung zur ersten Stufe deshalb in Zweifel gestellt, weil eben die betreffende Verwandtschaft der verglichenen Bildungen gerade hier nur durch die Acephalen hergestellt werde, während doch der „angeblich ältere faunistische Charakter“ der ersten Stufe sich auf die Gastropoden stütze. Damit habe ich doch aber wirklich nicht behauptet, dass gerade die Localität Korod auf Grund der dort vorkommenden Gastropoden zur ersten Stufe gestellt worden sei. Jetzt aber schreibt Herr FUCHS (l. c., pag. 166): „Unter den bekannten Gastropoden Korods findet sich keine einzige der charakteristischen Horner Arten, mit Ausnahme des *Cerithium margaritaceum*, welches von HAUER von dieser Localität angeführt wird, welche Angabe mir aber noch der Bestätigung bedürftig erscheint. Man vergleiche nun aber diese Thatsachen mit der obigen Darstellung TÜRZE's, und man sieht sofort, wohin es führt, wenn man einen Gegenstand selbst nicht kennt und halbverstandene oder missverstandene Aeusserungen anderer Autoren in willkürlicher Weise combinirt“.

Da sieht man freilich, wohin es führt, wenn man bei seinen Denkopoperationen sich zu sehr von seiner Individualität beherrschen lässt. Ahnt Herr FUCHS denn nicht, dass, indem er das sagt, er meinen obigen Gedankengang als völlig zutreffend hinstellt? Eben weil, was FUCHS jetzt noch stärker betonen zu wollen scheint, die Gastropoden von Korod, wie bereits STUR vor langer Zeit hervorhob<sup>1)</sup>, mit der Gastropodenfauna der Absätze die grösste Analogie besitzen, welche man sonst der zweiten Stufe zurechnet, eben deshalb könnte man ja sagen, dass die oben erwähnten, von FUCHS als bezeichnend für die Koroder Schichten namhaft gemachten Zweischaler, welche ihrerseits als „eigenthümliche“ Arten der Horner Schichten gelten, auch mit der Badener Gastropodenfauna und sonach auch in der angeblichen zweiten Stufe auftreten. Oder, wenn FUCHS die Berechtigung dieses Schlusses nicht völlig einsehen sollte, warum vereinigt er die Koroder Schichten nicht wenigstens mit derjenigen Gruppe von Absätzen, welche sich durch eine Mischfauna auszeichnen, warum macht er nicht Grunder Schichten daraus?

<sup>1)</sup> Die ersten vollständigeren Mittheilungen über die Fauna von Korod gab F. v. HAUER in Haidinger's Naturwiss. Abhandl. 1847, I. Bd., pag. 349. Jene Bemerkung STUR's aber aus dem Jahre 1863 hatte ich in meinem früheren Artikel (pag. 80) ausdrücklich citirt, und um so unbegreiflicher wird mir deshalb der von FUCHS erhobene, oder doch aus seiner Schrift herauszulesende Vorwurf, ich hätte geglaubt, man habe Korod seiner Gastropoden wegen zur ersten Stufe gestellt.

Ein weiterer Punkt, bezüglich dessen ich mich zu vertheidigen habe, schliesst sich der vorangehenden Erörterung enge an und betrifft die von mir ausgesprochene, schon aus der jetzt berührten Darlegung ROLLÉ's hervorgehende Ansicht, dass die Fauna der älteren Mediterranstufe mehr Analogien mit der pliocänen und lebenden Molluskenfauna aufweise als die Fauna der jüngeren Stufe. „Dies“ schreibt FUCHS, „ist jedoch vollständig unrichtig und der Verfasser ist offenbar abermals das Opfer grosser Missverständnisse geworden, als er diese gänzlich falsche Behauptung aufstellte.“

Nach dieser wahren Blumenlese scharfer Ausdrücke, mit welchen meine Behauptung abgewiesen wird, ist man freilich erstaunt, den Verfasser das Zugeständniss machen zu sehen, er „habe allerdings einmal erwähnt“, dass in den Horner Schichten ein grösserer Procentsatz lebender Arten vorkomme als in der zweiten Stufe, daraus gehe aber die Berechtigung meiner Folgerung noch nicht hervor.

Die Formen, in denen sich wissenschaftliche Meinungskämpfe gewöhnlich bewegen, machen es meist überflüssig, mehr als knappe Hinweise oder Citate für die besprochenen Meinungen der Autoren zu geben, denn man wünscht ja den jeweilig von den Zeitschriften zur Verfügung gestellten Raum nicht über Gebühr in Anspruch zu nehmen und auch die Geduld der Leser nicht durch ein förmliches Breittreten solcher Meinungen zu ermüden; die eigenthümliche Kampfweise des Herrn TH. FUCHS nöthigt mich indessen wiederholt zur ausführlicheren Reproduction bei den literarischen Angaben, damit der Leser in den Stand gesetzt werde selbst zu urtheilen, ob ich in der That „das Opfer“ so grosser Missverständnisse bin, wie FUCHS glauben machen will.

Jene Angaben über den Procentgehalt lebender Arten in den beiden Stufen sind in einem Capitel der von FUCHS in dieser Zeitschrift veröffentlichten zusammenfassenden Uebersicht der jüngeren Tertiärbildungen des Wiener Beckens enthalten, welches die Ueberschrift führt: „Einige allgemeine Eigenthümlichkeiten der Neogenbildungen des österreichisch-ungarischen Tertiärbeckens“. Es handelt sich also bei denselben nicht um eine beiläufige „Erwähnung“, sondern um die Wiedergabe wohlervogener Schlussresultate. Die betreffende Stelle <sup>1)</sup> lautet:

„Man ist im Allgemeinen gewöhnt anzunehmen, dass eine Fauna umso mehr von der lebenden abweicht, je älter sie ist und sich um so mehr der lebenden nähert, ein je geringeres Alter sie besitzt. Die österreichisch-ungarischen Tertiärbildun-

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1877, pag. 698 unten und pag. 699 oben.

gen zeigen genau das entgegengesetzte Verhalten. In den Ablagerungen der beiden Mediterranstufen findet man kaum ein einziges Genus, welches den jetzigen Meeren fremd wäre, und selbst von den Arten stimmt eine bedeutende Anzahl mit den lebenden überein. (In den Horner Schichten 21 pCt. in der jüngeren Mediterranstufe 15 pCt.) Die Ablagerungen der sarmatischen Stufe zeigen noch ebenfalls ausschliesslich lebende Genera, hingegen sind die Arten sämmtlich von lebenden verschieden“. Darauf kommt dann die weitere Aeusserung, dass in den noch jüngeren Congerien-Schichten viele Formen „an paläozoische Typen erinnern“.

Hier soll doch offenbar die Angabe über den verschiedenen Procentgehalt lebender Arten in den beiden Mediterranstufen den Satz verstärken und illustriren helfen, dass unsere Tertiärfaunen in ihrer Zusammensetzung ein ihrem Alter „entgegengesetztes Verhalten“ aufweisen. Was war also so „gänzlich falsch“ an meiner darauf bezüglichen Behauptung?

Wie FUCHS unter diesen Umständen aussagen darf (diese Zeitschr. 1885, pag. 151), „am allerwenigsten habe“ er „jemals“ behauptet, dass die Fauna der ersten Mediterranstufe mehr Analogie mit der pliocänen Fauna zeige, als die Fauna der zweiten Mediterranstufe“, ist eine von den Unbegreiflichkeiten, an denen sein Aufsatz so auffallend reich ist. Hätte er aber wirklich niemals Aehnliches ausgesprochen, so würden wir das jetzt in demselben Aufsatz 20 Seiten weiter (l. c., pag. 170) zu lesen bekommen haben. Dort schreibt er: „Hätte man aber auf das Vorkommen von pliocänen und lebenden Arten ein grösseres Gewicht gelegt, so hätte man ja speciell die Horner Schichten für viel jünger halten müssen als die Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe“!!

Wenn FUCHS heute meint, jenes Zahlenverhältniss würde sich anders herausstellen, und der Procentsatz der lebenden Arten der ersten Stufe würde „auf ein Minimum herabsinken, wenn man die von ihm damit verglichenen Faluns von Saucats, die Serpentin-Sande von Turin oder auch nur die Fauna des Schliers von Ottnang mit in Betracht ziehe, so wird er mir nach meinen früheren Auseinandersetzungen wohl nicht verübeln, wenn ich ihm auf das Gebiet dieser Parallelen in seinem Sinne nicht folge. Ich weiss auch nicht, ob das Hervortreten eines derartigen Gegensatzes in der Zusammensetzung der Horner Fauna einer- und der Fauna jener Faluns und Serpentin-Sande andererseits sehr zu Gunsten jener Parallelen spricht. Bezüglich der Fauna von Ottnang aber, die im Jahre 1875 von R. HÖRNES beschrieben wurde, standen dem Autor im Jahre 1877, als er die betreffenden Procentverhältnisse berechnete, bereits alle wünschenswerthen Daten zur Verfügung. Dieselben scheinen

aber sein Gesamtergebnis nicht wesentlich beeinflusst zu haben.

Es wird demnach der Versuch, die Bedeutung der näheren allgemeinen Beziehungen zwischen den Horner Schichten und dem Pliocän abzuschwächen, in jeder Richtung als misslungen bezeichnet werden dürfen. Dies aber gilt im Besonderen auch in Bezug auf die Tragweite des Vergleichs der Horner Schichten mit dem Pliocän von Asti. Diesen Vergleich hatte ich in meinem früheren Artikel gar nicht einmal gemacht und Herr FUCHS scheint demnach nur die Vermuthung oder Besorgniss gehegt zu haben, dass Jemand, der seinen Standpunkt nicht theilt, an diesen Punkt am Ende erinnern könnte. Er giebt deshalb (l. c., pag. 151) gleich von vornherein zu, einst gesagt zu haben, „dass hier eine grosse habituelle Aehnlichkeit vorliegt, welche noch dadurch erhöht wird, dass Asti einige Arten mit unseren Horner Schichten gemeinsam habe, welche innerhalb der zweiten Mediterranstufe sehr selten sind oder auch fehlen“, indessen beziehe sich dies eben nur auf Asti und nicht auf das Pliocän überhaupt und beruhe nur „auf einer ganz speciellen factuellen Uebereinstimmung dieser beiden Ablagerungen“.

Um dem Leser eine Kritik dieser Darlegung zu erleichtern, reproducire ich die Aeusserungen des geehrten Autors, zu welchen er im Jahre 1878 in seiner zusammenfassenden Arbeit über die jüngeren Tertiärbildungen Ober-Italiens sich veranlasst fand. Daraus wird sich vielleicht ergeben, wie berechtigt jene oben angedeutete Besorgniss gewesen ist. FUCHS schreibt bezüglich der Absätze von Val d'Andona bei Asti Folgendes<sup>1)</sup>:

„Das ganze Vorkommen erinnert ausserordentlich an Gauderndorf, und es ist sehr bemerkenswerth, dass hier eine ganze Reihe von Arten vorkommt, welche im Wiener Becken, speciell in den Gauderndorfer Schichten sehr häufig sind und in den analogen Ablagerungen der zweiten Mediterranstufe entweder ganz fehlen oder doch nur selten angetroffen werden. Ueberhaupt tritt der alte Charakter der Fauna, den ich bereits bei Siena betont habe, im Val d'Andona noch viel prägnanter hervor, und wer die nachfolgende Liste von Versteinerungen, die hier gefunden werden, durchsieht, wird gewiss nicht begreifen können, wie man diese Ablagerungen zum Typus des jüngsten Pliocäns hat machen können, wo es doch so augenscheinlich ist, dass sie zu den ältesten Horizonten desselben gehören“. Beruht nun dieser nach FUCHS ältere Charakter der Schichten von Asti nicht theilweise auf dem nicht

<sup>1)</sup> Sitzber. d. Akad. d. Wissensch. Wien. 77 Bd., 1. Abth., pag. 457.

blos durch „einige“, sondern durch „eine ganze Reihe von Arten“ erläuterten, also eben nicht ausschliesslich habituellen jüngeren Charakter unserer angeblich älteren Mediterranstufe oder würde diese Voraussetzung ein „grosses Missverständniss“ sein?

Wir sind aber mit der Auseinandersetzung unserer Differenzen bezüglich der allgemeinen paläontologischen Gesichtspunkte, die für die Beurtheilung der Altersstellung der beiden Stufen oder der ihnen zugetheilten Absätze zu gelten haben, leider noch nicht zu Ende, und da es im Interesse einer späteren Verständigung liegt, den Ursachen jener Differenzen gleichsam bis zur Wurzel nachzugehen, so will ich jetzt einen Fall berühren, der die bisher befolgte Methode der Trennung der beiden Stufen principiell vielleicht besser als alles Andere zu beleuchten geeignet erscheint.

Ich knüpfe zunächst an die vorhin gestellte Frage wieder an, warum denn die Koroder Schichten mit ihrer theils aus Badener Gastropoden, theils aus Horner Zweischalern bestehenden Mischfauna nicht ebenso gut zu den durch ihre Faunemischung ausgezeichneten Grunder Schichten der zweiten Stufe wie zu der ersten Mediterranstufe hätten gebracht werden können. Bei dem Versuch diese Frage zu beantworten drängt sich unwillkürlich die Wahrnehmung auf, dass es zur Zeit überhaupt gar keine feststehende Regel giebt, nach welcher die der oberen Mediterranstufe angehörige Grunder Fauna von der sogenannten ersten Stufe unterschieden werden kann, und dass auch aus den Beispielen der von FUCHS in dieser Hinsicht vorgenommenen Altersdeutungen sich eine solche Regel nicht abstrahiren lässt.

Um die Richtigkeit dieser Wahrnehmung zu beweisen, sei es gestattet etwas weiter auszuholen.

Herr FUCHS hatte bei Beschreibung des Tertiärs von Stein in Krain eine der dort auftretenden Ablagerungen als Grunder Schichten gedeutet, und in meinem früheren Artikel (l. c., pag. 105) hatte ich die Liste von 4 specifisch bestimmten Versteinerungen aus jenen Schichten „etwas klein“ genannt, insofern man ja sonst aus der Discussion des Bestandes grösserer Fannen und der in denselben hervortretenden Procentverhältnisse von Arten älteren oder jüngeren Charakters die genauere Altersbestimmung der betreffenden Schichtencomplexe im Sinne der Lehre von den beiden Stufen abgeleitet habe.

Das war nun offenbar wieder einer der Sätze, bezüglich welcher FUCHS meint, er wisse nicht, woher ich sie eigentlich genommen hätte. Er schreibt deshalb <sup>1)</sup>: „Wenn dieser Satz

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 169.

überhaupt einen bestimmten klaren Sinn haben soll, so kann derselbe doch nur der sein, dass man die paläontologische Charakterisirung der ersten und zweiten Mediterranstufe auf einen grösseren oder geringeren procentuellen Gehalt an älteren, das ist wohl oligocänen, und jüngeren, das ist wohl pliocänen und lebenden Formen gegründet hat. Das ist aber in dieser Fassung nicht richtig und nur geeignet, eine ganz falsche Vorstellung von dem Sachverhalt zu geben. Die Verschiedenheit der beiden Faunen wurde stets auf das Vorkommen ganz bestimmter eigenthümlicher Fossilien gegründet, und die Frage, ob die einzelnen Faunen mehr oder weniger oligocäne oder pliocäne und lebende Arten enthielten, war hierbei ganz sekundär“.

Glaubt denn Herr FUCHS wirklich, dass sich Niemand unter den Lesern dieser Zeitschrift den hier schon vielbesprochenen Aufsatz ROLLE's verschaffen könne, in welchem zum ersten Male die Abtrennung der Horner Schichten von den jetzt der zweiten Stufe zugewiesenen Bildungen vorgenommen wurde, was eben (wie wir auch diesmal wieder gesehen haben, vergl. oben) nur auf Grund der (freilich einseitigen) Berechnungen des Procentgehaltes der betreffenden Fauna an älteren oder jüngeren Arten und sogar unter ausdrücklichem Ausschluss der „eigenthümlichen Fossilien“ jener Schichten erfolgte? Ich bewundere den Muth, mir sogar in diesem Punkte eine Entstellung der Thatsachen vorzuhalten, aber das ist schliesslich nebensächlich. Was uns für den angedeuteten Beweis am meisten interessirt, ist die Folgerung, die aus der Behauptung zu ziehen ist, dass die Erkenntniss, ob eine Fauna der ersten oder der zweiten Stufe angehöre, stets von dem „Vorkommen ganz bestimmter eigenthümlicher Fossilien“ abhängig gemacht worden sei, und diese Folgerung darf wohl dahin gehen, dass die Trennung der beiden Stufen gerade auf Grund solcher bestimmter Fossilien auch jetzt und in Zukunft vorzunehmen sei.

Es bestand aber, wie auch schon in meinem früheren Artikel betont wurde, die Schwierigkeit in der Beurtheilung unserer marinen Miocänabsätze für den vertrauensvoll an die Sache Herantretenden von jeher in dem Umstande, dass häufig einander entgegengesetzte und sich ausschliessende Meinungen von den durch langjährige Beschäftigung mit dem Gegenstande am meisten vertrauten Capacitäten dem geologischen Publicum gleichzeitig zur Annahme und Nachachtung empfohlen wurden, so dass nur der blinde Glaube der Unselbstständigkeit oder stumme Verzichtleistung auf Widerspruch sich mit den gestellten Zumuthungen abfinden konnten. Die Art und Methode dieser Zumuthungen ist nun leider, wie es scheint, für Manche bereits so zur Gewohnheit geworden, dass selbst heute, nachdem der Widerstand gegen jene Lehren ein offener geworden,

und nachdem die Geduld wenigstens eines grossen Theils der österreichischen Geologen in diesem Punkte erschöpft ist, man immer noch mit denselben nur von Fall zu Fall geltenden Mitteln zur Beschwichtigung der jeweiligen Bedenken ausreichen zu können glaubt, wie ehemals.

Das geht mit deutlicher Sicherheit hervor aus dem Vergleich des soeben erwähnten Grundsatzes, den FUCHS mir gegenüber bezüglich der paläontologischen Trennung der beiden Stufen aufgestellt hat, wonach das Vorkommen ganz bestimmter Arten als unterscheidendes Kriterium benutzt werden soll, mit dem anderen Grundsatz, den er absolut gleichzeitig in derselben Frage Herrn BITTNER gegenüber geltend macht<sup>1)</sup>, indem er sagt, es sei an sich der Fall ganz gut denkbar, dass es für jene Stufen „keine einzige ausschliesslich eigenthümliche Art“ gebe, dass man aber dennoch „in jedem einzelnen Falle auf den ersten Blick mit voller Sicherheit<sup>2)</sup>“ werde entscheiden können, ob die betreffende Localität in die ältere oder in die jüngere Stufe gehört“.

Herr FUCHS fährt dann fort: „Mit anderen Worten, in solchen Fragen kommt es niemals auf vereinzelt Arten, sondern auf die Vergesellschaftung derselben an, und es sind Fälle ganz gut möglich, wo jede Art einzeln für sich genommen gar nichts beweist, und ihre Vergesellschaftung dennoch einen vollkommenen Beweis giebt“.

BITTNER's Bedenken gegen die bisherige Methode der Trennung der beiden Mediterranstufen waren im Allgemeinen von einer anderen Basis ausgegangen als die meinen, und es scheint, dass man ihnen deshalb auch eine verschiedene Antwort zu geben für gut fand, ohne sich weiter um das Uebereinstimmen oder die Nichtconcordanz der ertheilten Antworten Sorge zu machen.

Lassen wir aber diesen crassen Widerspruch der zur Anwendung im Allgemeinen empfohlenen Principien ganz bei Seite und wenden wir uns direct zu den Grunder Schichten, von deren Fauna es immer hiess und noch jetzt heisst, dass derselben die Horner Arten in grosser „Häufigkeit“ beigemischt sind. Da müssen wir uns doch sagen, dass diese Horner Arten, welche mehr als ein Drittel der betreffenden Fauna ausmachen dürften<sup>3)</sup>, doch auch „ganz bestimmte eigenthümliche Fossilien“

<sup>1)</sup> Zur neueren Tertiärliteratur, Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1885, pag. 141 unten und pag. 142 oben.

<sup>2)</sup> Die häufigen Umdeutungen der vorgenommenen Bestimmungen lassen diese Sicherheit des ersten Blicks nicht gerade hervortreten.

<sup>3)</sup> Diese Zeitschr. 1877, pag. 666. Vergl. das dort von FUCHS gegebene Verzeichniss der Fauna von Grund und Niederkreuzstätten.

sind, auf deren Vorkommen hin man die betreffenden Schichten direct und ohne Umschweife in die erste Mediterranstufe hätte stellen sollen, wenn nicht der Wunsch zu lebhaft gewesen wäre, im ausseralpinen Wiener Becken eine anständige Vertretung der zweiten Stufe über der ersten zu besitzen. Wenn aber andererseits beispielsweise für die Badener Fauna der Villa Roasenda, wo, wie wir sahen, nur ein Zwanzigstel, im günstigsten Falle ein Achtzehntel der gesammten Artenzahl aus derartigen eigenthümlichen Arten der ersten Stufe besteht, ohne Bedenken ein höheres Alter angenommen wird als für die Grunder Schichten, so scheint sogar im Speciellen die Handhabung des einen mir entgegengehaltenen Principis noch zu grossen Willkürlichkeiten Veranlassung zu geben.

Wenn es nun weiter bei FUCHS hiess <sup>1)</sup>, das Auftreten einer neuen Fauna sei für die Altersdeutung in Fällen, wie sie uns beschäftigen, wichtiger als das Uebrigbleiben von Resten einer alten Fauna, und gerade deshalb müssten die Grunder Schichten schon in die zweite Stufe gebracht werden, so verlieren die „ganz bestimmten eigenthümlichen Fossilien“ der ersten Stufe wenigstens in vielen Fällen ihre Bedeutung gänzlich, und ihre Anwesenheit beispielsweise in einer sonst den Badener Gastropoden-Schichten analogen Ablagerung kann in keiner Weise mehr für die Zuziehung einer solchen Ablagerung zur ersten Stufe sprechen. Solche Absätze wie bei der Villa Roasenda und schliesslich auch die durch „bestimmte“ Gastropoden der zweiten Stufe ausgezeichnete Localität Korod müssten dann schon wenigstens zum Horizont von Grund gerechnet werden, wie dies FUCHS ja allerneuestens mit gewissen inneralpinen, dem Leythakalk entsprechenden, aber durch Arten der ersten Stufe verunreinigten Bildungen auch thut, indem er sich dabei sogar nicht scheut, die einst von ihm und seinen Freunden so lange und heftig gegen STUR verfochtene Lehre von der Gleichaltrigkeit des Leythakalks und des Badener Tegels zum Mindesten sehr wesentlich einzuschränken <sup>2)</sup>.

Andererseits könnte man freilich auch fragen, warum z. B. eine *Turritella cathedralis*, wenn sie bei Forchtenau vorkommt, wo FUCHS soeben Grunder Schichten annimmt, weniger Bedeutung für die Zuzählung von Forchtenau zur ersten Stufe besitzen soll, als wenn sie anderwärts gefunden wird, und warum *Ostrea fimbrioides* und *Lutraria sanna*, „zwei Arten, welche sonst als charakteristische Horner Arten angesehen werden“, wenn sie „in gewissen Schichten von Ritzing“

<sup>1)</sup> ibidem, Zeile 8.

<sup>2)</sup> Verhandl. der geol. Reichsanst. Wien 1884, pag. 378.

auftreten, die Zuthellung derselben zur zweiten Stufe nicht hindern <sup>1)</sup>?

Die Sache, um die es sich handelt, ist demnach weder durch die Theorie noch in der Praxis klargestellt, und stets aufs Neue werden wir vor die Anerkennung orakelhafter Aussprüche gestellt und müssen es, wenn wir nicht widersprechen wollen, der mehr instinctiven Entscheidung langjährig geübter Autoritäten überlassen, ob eine Schichtenfolge zu dem Grunder Horizont der zweiten Stufe oder zu der ersten Stufe zu stellen sei.

Mit der „Bestimmtheit“ der eigenthümlichen Fossilien in den beiden Stufen hat es überhaupt sein eigenes Bewenden. Ich brauche hier nur an den kürzlich von A. BITTNER geführten Nachweis <sup>2)</sup> zu erinnern, dass eine grosse Anzahl der sogenannten Leitfossilien der Horner Schichten auch in Bildungen vorkommt, die entweder zur zweiten Stufe gerechnet werden oder noch jünger sind. Da BITTNER sich bei seinen Angaben und Vergleichen fast ausschliesslich auf die Mittheilungen gewiegter Tertiärpaläontologen stützte, insbesondere auch auf solche von TH. FUCHS, so wird man den von Letzterem soeben <sup>3)</sup> gemachten Versuch, durch Discreditirung der betreffenden Bestimmungen die aus denselben sich ergebenden Folgerungen theilweise abzuschwächen, doch einigermassen bedenklich finden. Selbst der überaus heftige Ton, den FUCHS in diesem Falle anschlägt, wird ruhig Erwägende weder einschüchtern noch zu überzeugen im Stande sein.

Man wird auch Herrn FUCHS nicht zugestehen, dass BITTNER kein Recht hatte, die Vorkommnisse der Grunder Schichten

<sup>1)</sup> Selbstverständlich sind das Fragen, welche nur den Anhängern der von FUCHS vertheidigten Theorie vorgehalten zu werden brauchen. Mich persönlich würde beispielsweise das Auftreten der noch recent vorkommenden *Lutraria sanna* nicht abhalten, die Schichten von Ritzing, wenn es sonst sein müsste, auch noch über die Grunder Schichten zu stellen. In manchen Fällen mag es freilich den Autoren schwer werden, den Einfluss zu vermeiden, den die Zufälligkeiten der ersten persönlichen Bekanntschaft mit einer Art hervorrufen. Wer z. B. *Arca Fichteli* zuerst aus Horner Schichten gesehen hat, der denkt beim Wiederantreffen dieses Fossils gern an Horner Schichten. Ich stelle mir aber vor, dass Jemand, der die Bekanntschaft derselben Art zuerst bei Bordaueux gemacht hat, wo sie nicht allein, wie auch FUCHS anführt (diese Zeitschr. 1885, pag. 133), in den obersten Lagen des Miocäns auftritt, sondern in den tiefer liegenden Schichten geradezu fehlt (vergl. BENOIST, l. c., pag. 421), mit einem ganz anderen Eindruck an die Untersuchung einer für ihn bis dahin fremden Localität herangehen würde, aus welcher ihm zufällig zuerst diese *Arca* in die Hände geriethe.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien. 1884, pag. 137. Eine neue, denselben Gegenstand betreffende Abhandlung BITTNER's ist für das Jahrbuch der geologischen Reichsanst. im Druck und wird voraussichtlich Anfang 1886 erscheinen.

<sup>3)</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1885, l. c.

bei seiner Darlegung zu berücksichtigen, denn so lange diese Schichten noch als Theile der zweiten Mediterranstufe aufgefasst werden, wird man von einer Art, die sich sowohl in der sogenannten ersten Stufe als in den Grunder Schichten findet, sagen dürfen, sie komme in beiden Mediterranstufen vor. Die Logik dieser Folgerung ist ganz unerbittlich.

Diejenigen Leser, die sich später eingehender mit unserer Frage beschäftigen wollen, werden deshalb immer noch gut thun, auch die soeben von FUCHS angefertigte Liste<sup>1)</sup> angeblich charakteristischer Versteinerungen der ersten Stufe mit einiger Vorsicht zu benützen und theilweise mit den hierher gehörigen Schriften BIRTNER'S zu vergleichen.

Immer noch figuriren in dieser Liste als Leitfossilien jener Stufe Arten, welche wie *Ostrea gingsensis* längst in sarmatischen Bildungen nachgewiesen sind. Ja es kommen darin auch Arten vor, deren Auftreten in pliocänen Bildungen bekannt ist, wie *Venus Haidingeri*<sup>2)</sup> und *Mytilus aquitanicus (Haidingeri)*<sup>3)</sup> oder gar lebende Formen wie *Lutraria sanna*<sup>4)</sup> und *Arca umbonata*<sup>5)</sup>. Was aber in jenem Verzeichniss vor Allem einig Misstrauen erweckt, das ist die Bezugnahme auf Localitäten, deren Gleichstellung mit den Horner Schichten im Sinne einer höheren Altersstufe gegenüber den sogenannten jüngeren Mediterranbildungen keineswegs erwiesen ist, wie aus der vorangegangenen Discussion genugsam hervorgeht. Andererseits tritt der aquitanische Kalk von Carry auch hier ganz gemüthlich unter den Bildungen der ersten Stufe auf, mit einem Worte, erst zu ermittelnde oder falsche Parallelisirungen werden als ermittelt und richtig angenommen, und so wird die Fauna einer Stufe dann vorgeführt. Es ist aber doch klar, dass, wenn irgend welche Arten beispielsweise bei Turin, Lissabon oder auf Malta in Schichten vorkommen, die bezüglich ihrer Zugehörigkeit zu ersten Stufe durchaus strittig sind, diese Arten ebenso

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 153.

<sup>2)</sup> Vergl. SEGUENZA, Elenco dei Cirripedi e dei Molluschi della Zona superiore dell'antico plioceno, im Boll. del Comitato geol. Rom 1877, pag. 8.

<sup>3)</sup> ibidem, pag. 98. Vergl. auch FUCHS, Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Wien 1878, 77 Bd., 1. Abth., pag. 429.

<sup>4)</sup> Nach CH. MAYER, Verst. d. Helvétien bei KAUFMANN, Molassegebiet der Mittelschweiz, Bern 1872, pag. 498.

<sup>5)</sup> Nach BÉNOIST, Actes soc. Linn. Bordeaux, l. c., pag. 63 am Senegal, im rothen Meer und indischen Ocean. Dazu kommen dann noch Formen, die wenigstens mit pliocänen und lebenden sehr nahe verwandt sind, wie *Pecten Rollei*, der nach FUCHS (Aegypt. Mioc., pag. 35) vom pliocänen *P. benedictus* kaum zu trennen ist, *Fusus burdigalensis*, der nach M. HÖRNES der recenten *Fasciolaria porphyrostoma* sehr nahe steht, und die der pliocänen und recenten *Macvra striatella* innigst verwandte *M. Bucklandi* (M. HÖRNES).

gut für die zweite Stufe von Denjenigen reclamirt werden könnten, welche in jenen Schichten Aequivalente eben der letzteren Stufe erblicken. Es ist immer der alte *circulus vitiosus*, aus dem nun einmal die Anhänger der Stufentheorie nicht heraus finden.

Meine frühere Behauptung, dass die angeblichen Leitfossilien der beiden Stufen immer mehr ihre Bedeutung verlieren, scheint nach all dem Gesagten mehr als je gerechtfertigt. Wir sahen bereits, dass dieselbe in einem gewissen Einklang mit den neueren Ansichten von SUSS über den Unwerth der paläontologischen Merkmale für unsere Frage steht, aber auch FUCHS kann bisweilen nicht umhin, in dieser Hinsicht Concessionen zu machen. So schreibt er (l. c., pag. 151): „Nun ist es ja allerdings ganz richtig, dass einzelne Arten, die man als charakteristisch für die erste Mediterranstufe ansah, sich in Ablagerungen fanden, welche man der zweiten Mediterranstufe zurechnete oder umgekehrt“. Aber abgesehen, dass es sich dabei für die zweite Stufe meist um Grunder Schichten handle, hätte ich ganz übersehen, „dass nebenher fortwährend neue Charakterarten für die eine oder die andere Stufe aufgefunden werden, und dass Arten, welche man bisher in dieser Richtung nicht beachtet hatte, sich als charakteristische Arten erweisen“.

Kann es aber deutlicher zugestanden werden, dass bezüglich der hier discutirten Lehre die Voraussetzungen, aus denen die uns zur Annahme vorgelegten Folgerungen abgeleitet werden, veränderlich sind? Hier wird ja doch unzweideutig zugestanden, was ich stets beweisen wollte, dass nämlich die seither verwendeten Prämissen für die Annahme des getrennten Alters der beiden Stufen unzureichend sind, und dass es einer beständig erneuten Thätigkeit bedarf, um das abgenützte Beweismaterial durch Novitäten zu ersetzen.

Heute haben wir dreier solcher Novitäten zu gedenken, welche FUCHS mit den Worten einführt (l. c., pag. 157): „Schliesslich wären als besondere Charakterzüge in der Fauna der ersten Mediterranstufe noch das Vorkommen von Squalodonten, Orbitoiden und Kiesel-Spongien zu erwähnen“.

Die Kiesel-Spongien, welche in Algier und einigen anderen Gegenden in angeblichen Schichten der ersten Stufe vorkommen und demgemäss für letztere bezeichnend sein sollen, wollte ich anfangs Herrn FUCHS unbestritten überlassen, da ich mir vorstellte, es werde ohnehin Niemand im Ernst annehmen, es bedeute die Epoche der zweiten Stufe für die genannten Organismen eine Unterbrechung ihrer Existenz, und sie seien erst später durch Neuschöpfung wieder entstanden. Zufällig jedoch verfiel ich auf die Durchsicht unserer Literatur über Croatien, und da kam mir ein Aufsatz des HERRN KRAMBERGER-GORJA-

NOVIČ in die Hände, in welchem derselbe eine von ihm zur zweiten Mediterranstufe gerechnete und unmittelbar von sarmatischen Schichten bedeckte thonige Ablagerung ihres grossen Gehalts an Spongien-Nadeln wegen direct als Spongien-Mergel aufführt<sup>1)</sup> mit dem Bemerkten, die betreffenden Reste seien von ZITTEL untersucht worden. Ferner fand ich, dass Professor PILAR in seinem trefflichen Werke über die Flora von Podsed<sup>2)</sup> von einem Tripel-Schiefer spricht, der den sogenannten Uebergangs-Schichten zwischen der zweiten Stufe und der sarmatischen Stufe angehört, und in welchem Spongien-Nadeln gefunden wurden. Für die Gliederung des unteren Neogen in Oesterreich-Ungarn dürften nun Thatsachen, die in Croatien constatirt wurden, beweiskräftiger sein als solche, die in Algier die Aufmerksamkeit der Beobachter erregt haben.

Was aber die Beweiskräftigkeit der Orbitoiden für unsere Frage anlangt, so erlaube ich mir nur auf einen jüngst erschienenen Artikel BITTNER's hinzuweisen, der diesen Punkt ausführlich beleuchtet<sup>3)</sup> und mit den Worten schliesst: „Soviel dürfte aber bereits heute mit vollkommener Sicherheit behauptet werden können, dass, wenn es nicht angehen sollte, die erste und zweite Mediterranstufe auf Grundlage anderer gewichtigerer Thatsachen auseinander zu halten, es mittelst Zuhilfenahme des blossen Vorkommens von Orbitoiden schwerlich gelingen werde“.

Es bleibt also nur noch übrig, die Folgerung zu betrachten, welche für das verschiedene Alter der beiden Stufen auf Grund der Verbreitung des Genus *Squalodon* abgeleitet wird. Innerhalb des mediterranen Miocäns, sagt FUCHS (l. c., pag. 157), sei diese Gattung von zahlreichen Fundorten bekannt, diese letzteren gehörten aber „fast ausschliesslich der ersten Mediterranstufe und nur zu sehr geringem Theile den Grunder Schichten an. In den jüngeren Miocän-Schichten über dem Grunder Horizont sind sie bisher noch nicht nachgewiesen“. FUCHS bemerkt, er sei auf diesen Umstand, der besonders prägnant bei Bordeaux hervortrete, durch Professor SUSS aufmerksam gemacht worden und er habe denselben nach sorgfältigem Studium vollkommen bestätigt gefunden. Alle entgegenstehenden Angaben hätten sich entweder direct als irrig oder doch als im höchsten Grade zweifelhaft erwiesen.

Zu diesen zweifelhaften Vorkommnissen scheint FUCHS demnach auch die *Squalodon*-Reste aus dem oberen Miocän

<sup>1)</sup> Die jungtertiäre Fischfauna Croatiens, in den Beiträgen zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns von MOJSISOVICS und NEUMAYR, 2. Bd. Wien 1882, pag. 90.

<sup>2)</sup> Flora fossilis Susedana. Agram 1883, pag. 138.

<sup>3)</sup> Verhdl. d. geol. Reichsanst. Wien 1885, pag. 225–232.

zu rechnen, welche DELFORTIE von Taulignan im südlichen Frankreich beschrieben hat<sup>1)</sup>. Ich will darüber nicht streiten und auch nicht betonen, dass auch hier wieder die Grunder Schichten nicht mehr als vollwichtige Vertreter der oberen Stufe behandelt werden, ich will nur vor allem mein Erstaunen aussprechen, dass zur Unterscheidung zweier Miocänstufen und zur Charakterisirung der vermeintlich älteren derselben eine Gattung benutzt wird, welche bekanntermaassen noch in der pliocänen und sogar in der quartären Zeit (in der Epoche der fünften Stufe bei SUËSS) gelebt hat.

Sowohl Herrn Professor SUËSS als Herrn FUCHS sind die Arbeiten VAN BENEDE'S in Belgien, sowie die BRANDT'sche Monographie der fossilen Cetaceen Europas sehr wohl bekannt, und sie sind deshalb über das Vorkommen zahlreicher *Squalodon*-Reste im Pliocän von Antwerpen unterrichtet. FUCHS kennt ebenfalls die von FONSYTH MAJOR gegebene Mittheilung<sup>2)</sup> über das in einer diluvialen Knochenbreccie bei Livorno entdeckte *Squalodon quaternarium*, denn er hat ja nicht allein gegenwärtig „sorgfältige Studien“ über die verticale Verbreitung der Squalodonten gemacht, sondern speciell über diesen Fall erst vor wenigen Jahren im Neuen Jahrbuch für Mineralogie<sup>3)</sup> referirt. Warum will man nun diesen Thatsachen nicht Rechnung tragen und warum motivirt man nicht wenigstens eine so auffällige Unterlassung?

Vielleicht meint man, das Pliocän von Antwerpen ginge die Verhältnisse der mediterranen Fauna nichts an, es handle sich ausschliesslich um eine Eintheilung innerhalb der Entwickelungsepochen der letzteren. Abgesehen von allen sonstigen Einwendungen, die sich gegen eine solche Meinung erheben liessen, würde die letztere schwer zu rechtfertigen sein in einer Zeit, in welcher, wie wir aus dem „Antlitz der Erde“ von SUËSS entnehmen, der Begriff der Mediterranstufen bis jenseits des atlantischen Oceans ausgedehnt wird, wo die von mir in meinem früheren Artikel nur mit einem Anflug von Scherz erwähnten Parallelisirungen HEILPRIN'S zwischen unseren Mediterranstufen und dem Miocän nördlich von Florida thatsächlich in die Wissenschaft eingeführt, die Bildungen Westindiens mit denen von Malta verglichen und gewisse Kalke daselbst direct dem Leythakalke gleichgestellt werden<sup>4)</sup>.

1) Actes de la soc. Linn. de Bordeaux, t. 29, pag. 257.

2) Atti della Soc. Toscan. Processi verb. 1881, pag. 227.

3) 1882, 1. Bd., pag. 448.

4) Antlitz der Erde, 1. Bd., pag. 370 u. 367. Der Leythakalk Westindiens liegt übrigens, wie es scheint, direct auf Aequivalenten des mit Castel Gomberto und Schio verglichenen „unteren Kalksteins von Malta“ ohne Zwischenschiebung der ersten Mediterranstufe.

Wenn nun *Squalodon* wenigstens noch ein nordischer Typus wäre, und wenn dieser Typus dann umgekehrter Weise früher mehr im Norden gelebt und erst später als „nordischer Gast“ mit anderen derartigen Gästen in's Mittelmeergebiet eingedrungen wäre <sup>1)</sup>, so würde sich ein solches Verhalten noch eher zu einer Trennung von Stufen benützen lassen. Wie aber unter den thatsächlich gegebenen Verhältnissen das Fehlen dieses Typus während eines bedeutenden Zeitabschnittes im Mittelmeergebiet erklärt werden soll, ist doch räthselhaft, und was ferner diesen Typus, der doch in der Diluvialzeit im Mittelmeer noch existirte, während der Zeit der zweiten Stufe hätte verdrängen können, darüber wird man uns wohl die Antwort schuldig bleiben.

Die Berufung auf die Verhältnisse der Säugethierfauna, die FUCHS jetzt nicht allein bezüglich der *Squalodonten* sondern auch bezüglich der Landsäugethiere des den Mediterranstufen entsprechenden Miocäns vorbringt, scheint mir überhaupt nicht allzu glücklich gedacht.

Ich hatte die Constanz der Säugethierfauna innerhalb der beiden Mediterranstufen und der sarinatischen Stufe als Argument für meine Auffassung von der engeren Zusammengehörigkeit dieser Bildungen angeführt und berief mich dafür auf ausdrückliche Zeugnisse von E. SUSS, R. HÖRNES und TH. FUCHS, welche von den beiden letzten Herren auch in dieser Zeitschrift abgelegt wurden. Es ist mir aber nach der Haltung, die FUCHS jetzt einnimmt, nicht allzu befremdlich, dass er nunmehr den Werth dieser Zeugnisse möglichst abzuschwächen trachtet und in der Verwerthung derselben meinerseits nur die „unglückliche speculirende Richtung“ eines Mannes sieht, „der immer nur allgemeine Aussprüche von theoretischen Gesichtspunkten aus beleuchtet“.

SUSS habe bei seiner Unterscheidung der jüngeren Säugethierfaunen, die nur ein erster Versuch sei, bloß die grossen Hauptkategorien feststellen wollen, „wobei gar nicht ausgeschlossen ist, dass bei fortschreitender Kenntniss der Thatsachen sich innerhalb dieser grossen Kategorien feinere Abstufungen werden erkennen lassen“. (sic!) Für die jüngsten Faunen sei dies auch bereits geschehen.

Für die (im SUSS'schen Sinne) sogenannte erste Säugethierfauna jedoch, die uns hier ausschliesslich beschäftigt, scheinen die Anhaltspunkte einer weiteren Trennung eben noch ziemlich schwach zu sein. Doch erwähnt FUCHS, dass bereits

---

<sup>1)</sup> SUSS (ibidem, pag. 430 etc.) bespricht ausführlich das bekannte Eindringen derartiger Faunenelemente in's Mittelmeer zur jüngeren Pliocänzeit als charakteristisches Kennzeichen dieser Periode.

Suëss selbst vor längerer Zeit <sup>1)</sup> auf den feinen Altersunterschied der französischen Säugethierlocalitäten von Sansans und Simorre hingewiesen und daran die Bemerkung geknüpft habe, dass zwischen der Säugethierfauna von Eibiswald und jener des eigentlichen Leythakalks ein ähnlicher Unterschied zu bestehen scheine. Das ist offenbar eine der „kleinen aber entscheidenden Arbeiten“, die ich „in ihrer Bedeutung nicht zu erkennen vermochte“.

Wie verhält sich nun aber die Sache?

Es ist zutreffend, dass Suëss erwähnt, die Arten *Aceratherium tetradactylum* und *Rhinoceros Sansaniensis* könnten als „bezeichnende und dem jüngeren Gliede bisher fehlende Arten des ersten Gliedes unserer ersten Landfauna“ angesehen werden, „welche auch in Sansans erscheinen und in Simorre fehlen“, und es ist richtig, dass Suëss hierbei die Schichten von Eibiswald als Repräsentanten jenes ersten Gliedes dem Leythakalk gegenüber stellt.

Nun aber sind die Schichten von Eibiswald zwar von der Suëss'schen Schule stets an die Basis der zweiten Mediterranstufe gestellt worden, aber dies geschah im Gegensatz zu Stur, der sie noch heute mit den aquitanischen Sotzka-Schichten verbindet, also gerade mit denjenigen Bildungen, deren Stellung im Aquitanien bis heute wenigstens noch nicht in ähnlicher Weise wie bei den Schioschichten angezweifelt wird. Es liegt also hier zunächst von Seiten des Herrn Fuchs die Benutzung eines Argumentes vor, dessen Beweiskraft auf einer von gewichtiger Seite durchaus bestrittenen theoretischen Auffassung beruht. Man kann demnach das höhere Alter der Schichten von Eibiswald und der mit ihnen verglichenen böhmischen Braunkohle gegenüber dem Leythakalk völlig zugeben und könnte es beispielsweise desshalb begreiflich finden, wenn gewisse von Fuchs als der jüngeren Stufe eigenthümlich angeführte Gattungen in diesen älteren Schichten nicht vorkämen <sup>2)</sup>, man wird dann aber fragen dürfen, ob damit nicht gerade der Stur'schen Auffassung zu ihrem Rechte verholfen wird.

Nehmen wir jedoch mit Suëss an, dass Eibiswald wirklich der oberen Mediterranstufe angehöre, so würde unter der weiteren Voraussetzung, dass die faunistischen Unterschiede zwischen Eibiswald und dem Leythakalk bezüglich der Wirbelthierreste auf einer Altersdifferenz beruhen, damit nur eine Verschiedenheit innerhalb der oberen Mediterranstufe begründet werden können, eine Altersdifferenz aber zwischen dem auf diese Weise construirten unteren Theile der oberen Stufe und der ersten Me-

<sup>1)</sup> Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1870, pag. 28.

<sup>2)</sup> Vergleiche darüber etwas weiter unten.

diterranstufe immer noch nicht bewiesen sein, um so weniger als, wie FUCHS mit gesperrtem Druck hervorhebt <sup>1)</sup>, „innerhalb Oesterreichs aus den eigentlichen Ablagerungen der ersten Stufe bisher noch kein einziges Landsäugethier bekannt geworden ist“.

Freilich bekäme dadurch andererseits auch meine frühere Argumentation einen Stoss, denn wenn sich einmal überhaupt, gleichviel in welchem Niveau, Altersverschiedenheiten innerhalb der ersten Säugethierfauna erkennen lassen, dann kann die Constanz dieser Fauna wenigstens principiell nicht mehr unter den Beweisen gegen die Durchführbarkeit einer allgemeinen Gliederung der Mediterranbildungen figuriren, und wenn zweitens die erste Mediterranstufe bei uns überhaupt keine Fauna von Landsäugethieren besitzt, dann darf ja auch ein Vergleich der betreffenden Funde in dem angegebenen Sinne nicht gemacht werden, weil es schwer ist, etwas Existirendes auf der einen, mit einem Nichts auf der anderen Seite zu vergleichen. Nur muss man sich dann billigerweise fragen, was oder wer die Herren R. HÖRNES und Th. FUCHS veranlasst hat, ihre früheren Mittheilungen in dieser Zeitschrift so einzurichten, dass auf eine Existenz von Mammiferen in der ersten Stufe auch bei uns geschlossen werden muss, in dieser Zeitschrift, welche ja doch nicht den Zweck hat, der Sammlung von Märchen zu dienen.

Derartige Vorgänge begründen jedenfalls, dass ich den Angaben des geschätzten Autors kein volles Vertrauen entgegen zu bringen vermag, und ich werde in diesem Sinne bestärkt durch die Art und Weise, wie er das Auftreten gewisser Gattungen für die Zwecke seiner Ausführungen verwerthet.

Es ist klar, dass man die eventuelle Verschiedenheit zwischen den beiden Abtheilungen der in Rede stehenden Säugethierfauna nicht ausschliesslich auf die Funde in Schwaben gründen darf, auf welche sich FUCHS (überdies in ziemlich vager Weise und ohne Quellenangabe) beruft, selbst wenn man die Genauigkeit der betreffenden, dabei zu machenden Parallelen der schwäbischen, österreichischen und französischen Bildungen ohne Weiteres anerkennt. Wenn also behauptet wird, dass daselbst in der älteren Fauna die Hirsche geweihlos sind und in der jüngeren Hirsche mit einfachen, gabelförmigen Geweihen auftreten, so verliert diese Behauptung jeden Werth, sobald man sich an die Thatsache erinnert, dass die durch solche einfache Geweihe ausgezeichnete Hirschgattung *Dicrocerus*

---

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1885, I. c., pag. 160.

von LARTET bei Sansans entdeckt wurde<sup>1)</sup>, also an dem Fundorte, der als Typus jener älteren Fauna ausgegeben wird.

Vollkommen scheint sich FUCHS ferner bezüglich der Annahme geirrt zu haben, dass in Schwaben die Gattung *Microtherium* in der älteren Abtheilung der bewussten Fauna noch vorkomme, in der jüngeren Abtheilung dagegen „verschwunden“ sei. Ich schliesse das wenigstens aus der umfassenden, auf die Sammlungen und Untersuchungen von PROBST, WETZLEN, H. v. MEYER und RÜTIMEYER gegründeten Zusammenstellung, die F. SANDBERGER bezüglich der schwäbischen Säugethierfunde gemacht hat. In dieser Zusammenstellung wird nun *Microtherium Renngeri* als eine Art bezeichnet, welche durch alle Miocän-Schichten hindurch geht, und wird dieselbe ganz ausdrücklich auch aus dem Obermiocän genannt<sup>2)</sup>.

Zu den Gattungen, welche in der jüngeren Fauna auftreten, dafür aber in der älteren fehlen sollen, gehört nach FUCHS auch *Dinotherium*. Nun aber wird diese Gattung nicht allein von Sinorre, sondern auch von Sansans angegeben. Ich verweise dieserhalb auf die Mittheilungen von LARTET<sup>3)</sup> und mache darauf aufmerksam, dass diese Mittheilungen wenigstens in der neuesten zusammenfassenden Arbeit über jenes Thiergeschlecht noch als giltig angenommen werden<sup>4)</sup>.

Zu jenen Gattungen gehört endlich *Listriodon*. Ich könnte hier zunächst erwähnen, dass nach einer älteren Angabe von

<sup>1)</sup> Die Originalabhandlung LARTET's steht mir leider nicht zu Gebote. Es können aber die betreffenden Angaben bei HENSEL (diese Zeitschr. 1859, pag. 267 und 268) nachgelesen werden. In RÜTIMEYER's Studien, soweit mir dieselben vorliegen, habe ich auf unsere Frage Bezügliches nicht gefunden.

<sup>2)</sup> F. SANDBERGER, Die Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt, Wiesbaden 1870—1875, pag. 611, wo durch beigesetzte Bezeichnungen das Herabreichen der Art bis in die mittel- und unter-miocänen Schichten allerdings angedeutet wird. Die auf dieser Seite mitgetheilte Liste bezieht sich aber klar und deutlich auf das Vorkommen im Obermiocän. Ueber das Vorkommen der Art in älteren Schichten, vergleiche dann noch pag. 537.

<sup>3)</sup> Bull. de la soc. géol. d. Fr., vol. 7, 1835—36, pag. 217. In dieser Notiz wird wenigstens Eingangs erwähnt, dass die daselbst besprochenen Funde hauptsächlich (notamment) von Sansans herrühren.

<sup>4)</sup> WEINSHEIMER, Ueber *Dinotherium giganteum* in den Paläontologischen Abhandlungen von DAMES und KAYSER, Berlin 1883, pag. 68 u. 75. Merkwürdig erscheint einer der Schlussätze des Verfassers, wonach selbst die *Dinotherium*-Reste aus ungleichaltrigen Schichten „nur zu einer Species“ gehören. Ein anderes Citat bei WEINSHEIMER, welches sich auf eine Angabe RAULIN's, über die im Neuen Jahrb. für Min. etc. 1849, pag. 595 referirt wurde, bezieht, übergehe ich, weil die angezogene Stelle missverstanden zu sein scheint, und mir leider die Originalliteratur über diesen Gegenstand nur unvollkommen zu Gebote steht.

Suess<sup>1)</sup> die in der Leythakalkstufe nachgewiesene Art *Listriodon splendens* auch in der steyrischen Kohle vorzukommen scheint. Da die betreffende Behauptung aber nicht mit voller Sicherheit ausgesprochen und später nicht wiederholt wurde, will ich aus derselben nur ein untergeordnetes Bedenken ableiten. Wohl aber darf man davon überrascht sein, dass FUCHS in jener etwas weiter oben (pag. 104) erwähnten Notiz von SUSS, in welcher die Möglichkeit einer Trennung der miocänen mediterranen Säugethierfauna angedeutet wird, gerade diejenige Angabe übersehen hat, welche an der Spitze der betreffenden Ausführungen steht. Dieser Angabe zufolge<sup>2)</sup> gehören verschiedene Reste, welche „aus der Gegend der bekannten Tertiärablagerungen des Zsyl-Thales stammen“ zu *Listriodon splendens*, einer Art, die im Leythakalk und in Simorre vorkommt, „dafür aber in der böhmischen und steyrischen Kohle und in Sansans unbekannt“ sei.

Diese Ablagerungen des Zsyl-Thales in Siebenbürgen, welche, wie FUCHS sich einmal ausdrückt, „vollkommen isolirt“ (also auch nicht in Verquickung mit anderen Mediterranbildungen) auftreten, werden aber nicht allein nach den Arbeiten der ungarischen Geologen<sup>3)</sup> für älter als die sogenannte zweite Mediterranstufe angesehen, auch FUCHS und seine Mitarbeiter haben stets einer ähnlichen Ansicht gehuldigt, und Herr FUCHS erinnert sich wohl, dass er in seiner schon öfters erwähnten, für diese Zeitschrift verfassten Uebersicht der österreichisch-ungarischen Neogen-Bildungen gerade die Bildungen des Zsyl-Thales in dem Abschnitt über die aquitanische Stufe und die Sotzka-Schichten in erster Linie als Beispiel für diese Stufe angeführt hat, und dass die *Cyrena semistriata* unter seinen damaligen Leitfossilien des Aquitanien figurirt. Das ist aber dieselbe Muschel, welche nach SUSS (in der citirten Mittheilung) die Schichten auszeichnet, mit denen die Fundstelle von *Listriodon* daselbst in unmittelbarer Verbindung steht.

Daraus folgt doch zunächst, dass die Gattung *Listriodon* nicht auf die zweite Mediterranstufe beschränkt sein kann<sup>4)</sup> und dass sie, da sie in der älteren, aquitanischen Stufe sogar

<sup>1)</sup> Sitzungsberichte d. math. naturw. Cl. d. Akad. d. Wiss. Wien 1863, 47 Bd., 1 Abth., pag. 310.

<sup>2)</sup> Dieselbe ist meines Wissens nie widerrufen worden.

<sup>3)</sup> K. HOFMANN: Das Kohlenbecken des Zsily-Thales in Siebenbürgen, aus dem Ungarischen übersetzt von TH. FUCHS im Jahrb. d. geol. Reichsanst., 1870, pag. 523. Wie sich aus diesem Aufsatz (siehe pag. 526) ergibt, hat Herr HOFMANN seine Arbeit unter Leitung des Herrn Prof. BEYRICH in Berlin vollendet und jene Ablagerungen mit den Cyrenen-Mergeln des Mainzer Beckens verglichen.

<sup>4)</sup> Ueber d. Vorkommen von *Listriodon*, vergl. auch KITTL in d. Verh. d. geol. Reichsanst. 1881, pag. 103.

in einer specifisch gleichen Form auftritt wie im Leythakalke, wohl auch zur Zeit der ersten Mediterranstufe gelebt haben wird, und wenn man etwa nach gewissen, früher beleuchteten Vorgängen das Aquitanien mit der ersten Stufe vermischt, so ist dieser Schluss erst recht unanfechtbar <sup>1)</sup>).

Ob man aus den oben besprochenen Angaben noch des Weiteren folgern soll, dass SÜESS, als er jene Notiz verfasste, die Absätze des Zsyl-Thales für gleichaltrig mit dem Leythakalk angesehen habe, will ich nicht entscheiden. Hätte er dies jedoch nicht gethan oder thun wollen, dann wäre freilich auch die Bemerkung, dass *Listriodon* in der steyrischen Kohle nicht vorkomme, dagegen im Leythakalk bekannt sei, für die von ihm damals angeregte Frage einer feineren Unterscheidung innerhalb der ersten Säugethierfauna belanglos gewesen. Ob eine *Listriodon* führende Schicht, welche älter ist als Leythakalk, in Steyermark oder in Siebenbürgen vorkommt, ist ja principiell gleichgiltig.

Aus alledem geht hervor, dass jene Unterscheidung vorläufig über das Stadium schwacher Versuche noch nicht hinausgekommen ist. FUCHS selbst scheint dies anzuerkennen, denn er ruft sogleich ein neues Argument zu Hilfe. Wenn ich bei meinen, wie er es nennt, theoretischen Speculationen schon auf die Lebewelt des Festlandes reflectirte, so hätte ich nach seiner Ansicht „neben den Säugethieren auch die Pflanzenwelt in Betracht ziehen“ sollen.

Hätte ich das gethan, dann hätte ich freilich erwähnen müssen, dass FUCHS in dieser Zeitschrift (1877, pag. 692) die Flora von Radoboj in Croatien „als Beispiel der Flora der ersten Mediterranstufe oder des Schlier“ angeführt hat, wohl nur weil SÜESS die betreffenden Ablagerungen, in denen die Flora vorkommt, ursprünglich für Schlier und demzufolge in seinem Sinne für älter als die zweite Mediterranstufe erklärt hatte, während nach den übereinstimmenden Berichten der Forscher, die Radoboj aus eigener Anschauung kennen, diese Ablagerungen ihren klaren Lagerungsverhältnissen nach viel jünger sind und der sarmatischen Stufe zufallen <sup>2)</sup>, wie das Herr FUCHS im Herbst des Jahres 1877 bereits bekannt sein musste. Ich hatte ja nicht das Bedürfniss, im ersten Anlaufe gleich alle die wunden Punkte zu berühren, die unsere Frage in sich birgt, und zu deren Hervorholung ich erst im Verlauf der weiteren Discussion genöthigt werde.

<sup>1)</sup> FUCHS citirt ja auch heute (diese Zeitschr. 1885, pag. 155) das Zsylthal (mit der Schreibweise Zilah) als Localität der ersten Stufe.

<sup>2)</sup> Siehe PAUL, Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1874, pag. 223, und PILAR, ibidem 1877, pag. 99. Letzterer spricht auch von der Verwandtschaft der Radobojer Flora mit der seither von ihm genau beschriebenen sarmatischen Flora von Podsused.

Wenn auch FUCHS neuestens gegenüber Herrn BITTNER hervorhebt <sup>1)</sup>, er habe seine damaligen Angaben auf die Autorität STUR's hin gemacht, der ihm den Charakter der Flora von Radoboj als älter im Vergleich mit dem der Flora des Leythakalks bezeichnete, so hätte er doch auf die Mittheilungen von PAUL und PILAR wenigstens soweit Rücksicht nehmen können, um nicht gerade diese Flora als einziges Beispiel einer Flora der ersten Stufe anzuführen.

Was die altersverschiedenen Floren anlangt, welche nach FUCHS zwischen dem Oligocän und dem Sarmatischen „den Veränderungen der Meeresfauna parallel gehen“ sollen, so bin ich bei dem gänzlichen Mangel an Belegen für diese Behauptung und bei der Unterlassung von geeigneten Citationen, die der geehrte Autor hier wie an anderen Stellen seiner Arbeit beliebt, auf die Vermuthung angewiesen, dass hierbei an gewisse Ergebnisse der Untersuchungen v. ETTINGSHAUSEN's gedacht wurde, von denen wir aber wissen, dass dieselben erst durch die Bemühungen von R. HÖRNES den Bedürfnissen der heute von FUCHS vertheidigten Lehre angepasst wurden <sup>2)</sup>.

Die phytopaläontologische Methode scheint hier besondere Schwierigkeiten überwinden zu müssen, und nach der Meinung eines so erfahrenen Phytopaläontologen wie STUR, die ich an dieser Stelle wiederzugeben ermächtigt bin, lassen sich nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse sichere Grundlagen für eine genauere Gliederung der Bildungen zwischen dem Aquitanien und dem Sarmatischen aus den Pflanzen noch nicht ableiten. Man könne, sagt mir Herr STUR, wohl den „Charakter“ der einen oder der anderen Flora für älter, bezüglich jünger halten, da dieser Charakter indessen durch die örtliche Lage und die Bodenbeschaffenheit der verschiedenen Fundpunkte beeinflusst worden sei, so genüge derselbe nicht, um den Beweis wirklicher Altersdifferenzen herstellen zu helfen, und es verhalte sich damit wohl ähnlich wie mit den untereinander doch gleichzeitigen Floren der Gegenwart, von denen manche auch einen alterthümlicheren Habitus als andere besitzen.

Es fällt diese Ansicht vollständig zusammen mit einer Auffassung, zu welcher TH. FUCHS bereits bei seiner Reise nach Griechenland gelangte <sup>3)</sup>, und der er etwas später sogar einen besonderen, schwungvoll geschriebenen Aufsatz gewidmet hat

<sup>1)</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1885, pag. 148.

<sup>2)</sup> Vergl. Jahrb. der geol. Reichsanst. 1876, pag. 239. ETTINGSHAUSEN hatte z. B. allerdings die Sotzka-Schichten für älter als die Koble von Eibiswald gehalten aber dennoch die letztere in's Aquitanien gestellt.

<sup>3)</sup> Sitzber. d. math. naturw. Cl. d. Wiener Akad., 1876, 73. Bd., 1. Abth., pag. 82–84.

unter dem Titel: „Die Mediterranflora in ihrer Abhängigkeit von der Bodenunterlage“. Nach einer eingehenderen Darlegung der habituellen Eigenthümlichkeiten der heutigen Pflanzenbedeckung im Mittelmeergebiet sagte damals FUCHS<sup>1)</sup>: „Eine besondere Wichtigkeit scheinen mir alle diese Verhältnisse für viele Fragen der Phytopaläontologie zu gewinnen. Ob eine Flora aus Bäumen mit schmalen, lederartigen, immergrünen Blättern“ (oder mit abfallendem Laub) „besteht, wird in der Regel als ein Fundamentalcriterium zur Beurtheilung des Alters einer bestimmten Flora angesehen. Wenn es sich nun aber herausstellt, und ich glaube dies nachgewiesen zu haben, dass unter Umständen Floren von so verschiedenem Charakter gleichzeitig unmittelbar nebeneinander vorkommen können, so ist es klar, dass man die leitenden Gesichtspunkte bei der Beurtheilung fossiler Floren vollständig wird verändern müssen, indem man genöthigt sein wird, neben dem Klima auch die geologische Beschaffenheit des Terrains in's Auge zu fassen, auf welchem die betreffende Vegetation wuchs“. Diese Ausführungen<sup>2)</sup> sind für uns um so bemerkenswerther, als sie nach dem Zeitpunkt der erwähnten Verlautbarungen ETTINGSHAUSEN's geschrieben sind.

In jener Zeit handelte es sich für Herrn FUCHS freilich darum, die Bedeutung der Ansichten anderer Forscher bezüglich der Kohlen führenden Absätze von Kumi auf Euboea als belanglos darzustellen. Während nämlich SPRATT und FOMBS anfänglich geneigt waren jene Absätze für eocän zu halten, während GAUDRY dieselben Bildungen in's Miocän gebracht hatte, und während UNGER und SAPORTA, gerade gestützt auf die Untersuchung der fossilen Flora von Kumi, aquitanische Schichten vor sich zu haben glaubten, erklärte FUCHS diese Schichten für „die zeitlichen Aequivalente der marinen Ablagerungen von Kalamaki, Kos und Rhodus“ und „mithin dem jüngeren und jüngsten Pliocän angehörig“. Da durfte allerdings den tertiären Floren keine weitere Wichtigkeit beigelegt werden. Heute müssen dieselben, wie es scheint, die Rolle des Strohhalmes übernehmen, an welchem die sinkende Lehre von der Trennung der beiden Stufen sich anklammert.

Damit glaube ich meine Bemerkungen über die Bedeutung oder Nichtbedeutung der organischen Einschlüsse in unseren miocänen Mediterran-Schichten für die Frage einer Gliederung dieser Schichten in dem von SUËSS und FUCHS festgehaltenen Sinne abschliessen zu können. Ich wiederhole die Hoffnung,

<sup>1)</sup> ibidem, 1878, 76. Bd., 1. Abth., pag. 260.

<sup>2)</sup> Im Sinne dieser Ausführungen wird es auch erklärlich, dass FUCHS die jugendliche Flora des Tegels von Gassino, wie schon früher (pag. 56) erwähnt, zwar auffällig fand aber durch dieselbe sich nicht von seiner Meinung, der Tegel sei älter als der Badener Tegel, abbringen liess.

dass diese Bemerkungen, sofern ihre Berechtigung auch nur in einigen Stücken anerkannt wird, ein weiteres sachliches Entgegenkommen von Seiten mancher bisheriger Anhänger der Lehre von den beiden Stufen zur Folge haben werden und wende mich zu einigen noch unerörtert gebliebenen Punkten unserer Auseinandersetzung.

Ich hatte die Verbreitungserscheinungen der angeblichen beiden Stufen und ihr in der Regel getrenntes Vorkommen für wenig vereinbar mit der Lehre ihrer zeitlichen Trennung gehalten und diesen Gesichtspunkt ausführlicher entwickelt. FUCHS meint nun, dass jene räumliche Trennung nicht gar so häufig stattfinde, wie ich anzunehmen scheine, immerhin aber sei „so viel richtig, dass dieser Fall auffallend häufig auftritt“. Daraus folge aber nur, was ich lebhaft bekämpft hätte, „dass nämlich zwischen der ersten und zweiten Mediterranstufe eine grosse Verschiebung in der Verbreitung von Wasser und Land stattgefunden“ habe und eine „Discordanz der Verbreitung“ vorliege. Da muss ich wohl einigen Missverständnissen vorbeugen.

Hätte ich jene Regel des getrennten Vorkommens beider Stufen für eine absolute angesehen, dann hätte ich nicht relativ zahlreiche Fälle namhaft machen können, in denen die Reihenfolge der einzelnen Glieder bei thatsächlicher Ueberlagerung eine umgekehrte ist, als dies die von FUCHS vertretene Theorie fordert. Ich habe auch in keiner Weise „lebhaft bekämpft“<sup>1)</sup>, dass zwischen den beiden Stufen eine grosse Verschiebung in dem in obiger Bemerkung angegebenen Sinne stattgefunden habe, denn ich ermangelte einer wichtigen Vorbedingung für einen solchen Kampf, insofern ich nämlich von der Existenz dieser Stufen nicht überzeugt war.

Mit dem Mantel fällt freilich auch der Herzog, und verschwinden erst die beiden Stufen von der Tagesordnung der literarischen Discussion, dann wird man auch von jenen Verschiebungen nicht mehr sprechen und den Zeitpunkt des Einbruchs des inneralpinen Wiener Beckens nach anderen Grundsätzen bestimmen.

Dass es doch manchmal so schwer zu werden scheint, den neutralen Boden für eine Auseinandersetzung zu finden, sich von den Voreingenommenheiten zu befreien, welche eine in ihrem Wesen noch strittige theoretische Meinung auferlegt, und einzusehen, dass man die Argumente für eine zu beweisende Theorie nicht aus dieser selbst holen dürfe! Etwas Anderes

<sup>1)</sup> Siehe FUCHS, diese Zeitschr. 1885, pag. 161.

ist es aber kaum, wenn FUCHS mir jetzt anempfiehlt<sup>1)</sup> in dem „Antlitz der Erde“ nachzulesen, was SUSS daselbst eingehend über die verschiedenen Verschiebungen des Festen und Flüssigen während der Zeit der in Rede stehenden beiden Stufen mitgetheilt habe, denn da SUSS in jener Abhandlung von vornherein auf dem Standpunkt steht, dass es die beiden Stufen thatsächlich giebt, und da er sogar in dem Schlier im Gegensatz zu Ansichten, die von anderen Vertretern seiner Theorie ausgedrückt wurden, ein festes Niveau erblickt, so ist Alles, was er in der fraglichen Hinsicht gesagt hat, für uns gänzlich irrelevant. Wir discutiren hier die Voraussetzungen der betreffenden Theorie, nicht die daraus abzuleitenden Folgerungen, welche für uns nur insoweit mittelbar in Betracht kommen, als ihre eventuelle Concordanz oder auch Nichtübereinstimmung mit anderen Thatsachen einen Rückschluss auf die Zulässigkeit eben jener Voraussetzungen gestattet.

Dass die Stichhaltigkeit dieser Voraussetzungen aber sehr gewonnen hätte, wenn es Herrn FUCHS und seinen Mitarbeitern gelungen wäre, in häufigeren Fällen die directe Aufeinanderfolge der vielbesprochenen Stufen, und zwar in einem ihrer Theorie conformen Sinne zu erweisen, das wird wohl Niemandem entgehen. Bei dem heutigen Stande der Dinge genügen diejenigen Fälle, welche man vorläufig als dieser Theorie entsprechend ansehen könnte, gerade nur um die Aufstellung einer entgegengesetzten Theorie hintanzuhalten, derzufolge die seitherige erste Stufe grossentheils als obere, die seitherige zweite Stufe als untere Stufe unserer miocänen Mediterranbildungen hinzustellen wäre. Für letztere Theorie würde ja auch eine Anzahl der im Lauf dieser Arbeiten zur Sprache gekommenen Fälle sprechen, wollte man sein Material ebenso einseitig herausgreifen, wie dies von anderer Seite bisher geschehen ist.

Ich hatte die Bedenken, welche sich aus dem meist getrennten Vorkommen der beiden Stufen gegen deren Altersverschiedenheit ergeben, mit ganz bestimmten Gründen zu stützen gesucht, die man in meinem früheren Artikel nachlesen kann, und ich hatte beispielsweise für die Verhältnisse in Steyermark im Anschluss an die hierher gehörigen Auslassungen von R. HÖRNES die Unzukömmlichkeiten gezeigt<sup>2)</sup>, welche für unsere paläogeographischen Vorstellungen aus der Annahme einer Altersdifferenz der dort zu verschiedenen Stufen gebrachten Bildungen erwachsen müssten. FUCHS hat es aber nicht für seine Aufgabe angesehen, diese Ausführungen durch eine pragmatische Beweisführung zu widerlegen und sich statt dessen

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 161 die Anmerkung.

<sup>2)</sup> Diese Zeitschr. 1884, pag. 98—100 und pag. 106.

mit der ironischen Bemerkung begnügt, dass sich sein Gegner (nämlich ich) „kühn in höhere Regionen erhebe, um „aus höheren Sphären das Licht der reinen Speculation auf die unten im Dunklen sich abmühende Menschheit fallen“ zu lassen“. „Was kümmern ihn“, fährt FUCHS fort<sup>1)</sup>, „alle die lästigen Details, welche für die Unterscheidung zweier Altersstufen sprechen“?

Mit solchen „lästigen Details“ habe ich mich nun aber, wie der Leser weiss, in diesen Arbeiten schon wiederholt beschäftigt, Herr FUCHS ist es, der in diesem Augenblicke sich mit blosser Speculation begnügt und der die Details, welche gegen die Unterscheidung zweier Altersstufen sprechen, lästig zu finden scheint. Oder ist es etwas Anderes als blosser Speculation, wenn er<sup>2)</sup> die verschiedenen Seehöhen mariner Tertiärbildungen in den Nord-Alpen, im Kaukasus und in Calabrien anführt, um daraus den Schluss abzuleiten, dass man sich um die heutigen orographischen Verhältnisse der Tertiärgebiete gar nicht zu kümmern habe, und dass demzufolge die früher von ihm selbst gefühlten und von mir betonten Schwierigkeiten bezüglich der denkbaren Verbindungswege der von den beiden Stufen jeweilig eingenommenen Meeresbecken in Wegfall kämen.

„Es ist eben nicht Jedermanns Sache sich die Wissenschaft so bequem zu machen“, sagt FUCHS kurz vorher, indem er mir vorwirft, die Unmöglichkeit, solche Verbindungswege unter Zugrundelegung der besprochenen Theorie aufzufinden, als Argument gegen die Theorie verwerthet zu haben. Wer aber macht sich die Wissenschaft bequemer, Derjenige, der auf die Lösung eines wichtigen Problems ohne Weiteres verzichtet, oder Derjenige, der diese Lösung wenigstens versucht?

Es hat ja doch auch EDUARD SUËSS so eben in seinem „Antlitz“ sich mit der Besprechung der Communicationsverhältnisse der Bildungsräume der miocänen Mediterranbildungen abgegeben, und Herr FUCHS hat ihm daraus keinen Vorwurf gemacht. Um aber diese Verhältnisse zu ergründen und sich über die eventuellen Begrenzungslinien der genannten Bildungsräume Klarheit zu verschaffen, wird man allen Gesichtspunkten gerecht werden müssen, die sich aus den heute vorliegenden Thatsachen unserer Miocäneologie ergeben, man wird, um nur Einiges zu nennen, die Verbreitung von Strandbildungen, die Einschwemmungen von Süsswasserbewohnern in marine Absätze, den eventuellen Salzgehalt mancher Schichtencomplexe und deren petrographische Natur, die Horizontalität der Ab-

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1885, l. c., pag. 163.

<sup>2)</sup> ibidem, 1885, l. c., pag. 164.

lagerungen oder ihre Dislocationsverhältnisse in Betracht ziehen dürfen, man wird aber auch zusehen müssen, in welcher Weise die heutigen orographischen Verhältnisse zu der Verbreitung der betreffenden Neogen-Schichten in Beziehung zu bringen sind, denn diese Verhältnisse bilden den Ausdruck der verschiedenartigen, z. Th. schon praeneogenen Vorgänge, mit deren geschichtlicher Betrachtung sich die Geologie zu befassen hat.

Bei wiederholten Gelegenheiten und für verschiedene Gebiete habe ich freilich in meinen bisherigen Arbeiten die Meinung vertreten, dass die heutige Höhe gewisser Gebirge das Ergebnis von Bewegungen ist, die zwar in ihren Anfängen oft weit zurückreichen aber bezüglich ihres Einflusses auf die heutigen Gestaltungen noch aus geologisch sehr junger Zeit datiren<sup>1)</sup>, ich habe mich auch nicht dem Gewicht der von FUCHS angeführten Ansichten NEUMAYR'S über das relativ junge Alter der heutigen Configuration des östlichen Mittelmeergebietes (im engeren Sinne) entzogen, wie das auch meine so eben erschienenen Beiträge zur Geologie von Lykien<sup>2)</sup> beweisen, aber so auf einmal den Sprung zu thun, der uns in den Bannkreis der alten Kataklysmtheorie versetzt, das kann ich nicht wagen, so „bequem“ es auch sein mag, für jede, einer bestimmten Theorie gerade nicht genehme Thatsache an eine beliebige, in ihrem Wesen völlig unbestimmte Umwälzung zu denken, die dann den Ausfall anderer Beweismaterialien zu decken hat. Ich kann mich deshalb und namentlich auch im Hinblick auf die zuverlässigen Andeutungen alter Uferlinien, die sich vielfach für unsere Tertiärgebiete nachweisen lassen, nicht entschliessen auf die Annahme zu verzichten, dass die allgemeinen Umrisse und die ungefähren Erstreckungen eines grossen Theils unserer heutigen Gebirge, trotz vielfach beschränkterer Höhendimensionen derselben, im Sinne continentaler Erhebungen zur Miocänzeit bereits angedeutet waren.

Jedenfalls scheint es mir nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse „blosse Speculation“ zu sein, wenn FUCHS an die Möglichkeit erinnert, „dass sich dereinst eine Verbindung des ungarischen Miocänmeeres mit dem Mittelmeer über Serbien und Albanien wird nachweisen lassen“. Dagegen kommt die

---

<sup>1)</sup> Man kann hier vergleichen, was ich über die persischen Gebirge, insbesondere den Alburs (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1877, pag. 392 u. 393) geäußert habe und was ich bezüglich der Karpathen noch vor Kurzem (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1884, pag. 172 unten und pag. 173) darlegte, wo auch andere hierher gehörige Angaben aus meinen Arbeiten über Galizien citirt sind.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1885, wo auch (z. B. pag. 365) die erheblichen Seehöhen des dortigen Miocäns in die Betrachtung gezogen wurden.

Verbindung, die er zwischen dem Banat und dem wallachisch-bulgarischen Becken in der Gegend des eisernen Thores vielleicht mit einigem oder doch mit grösserem Rechte anzunehmen scheint, bei der erst in jüngster Zeit aufgehobenen Absperrung dieses letztgenannten Beckens gegen das Mittelmeer für unsere Frage zunächst nicht in Betracht, ebensowenig wie der Umstand, dass nach neueren Untersuchungen das podolisch-rumänische Miocängebiet schon vor der Ablagerung der eigentlichen sarmatischen Schichten weiter nach Russland eingegriffen haben kann, als ich selbst noch vor einigen Jahren anzunehmen geneigt war. Ob man deshalb, nämlich dieser südrussischen Verhältnisse wegen, schon hoffen dürfe, sobald „eine Communication zwischen Galizien und dem aegäischen Meere“ für die Zeit der beiden Mediterranstufen oder einer derselben nachzuweisen, mag ausserdem dahingestellt bleiben. Als Beweis lasse ich eine blosser Hoffnung keinesfalls gelten.

Wenn aber die heutigen orographischen Verhältnisse für die Discussion der Verbreitungserscheinungen der angebliehen beiden Mediterranstufen nach FUCHS so belanglos sind, dass man sie „überhaupt nicht als Grundlage“ für „derartige Betrachtungen annehmen“ darf, wie steht es dann mit der Gebirgsumwallung des inneralpinen Wiener Beckens, welches letztere ja doch nach STÜSS in der Zeit zwischen der ersten und zweiten Stufe eingebrochen sein soll, eine Annahme, die heute einen integrierenden Bestandtheil der ganzen Lehre von der Trennung der beiden Stufen bildet? Die Alpen bei Wien mussten also doch schon bestanden haben, wenn erst durch Einbruch eines Theils des von ihnen eingenommenen Gebiets der Platz für das Meer der sogenannten zweiten Stufe geschaffen worden sein soll, und die von FUCHS aufgeworfene Frage, was mit solchen Fällen die heutige Configuration des Terrains zu thun habe, mag ihm und seinen Mitarbeitern deshalb zu erneutem Nachdenken Veranlassung geben.

Da also das Problem jener im Sinne der hier besprochenen Theorie so auffälligen Verbreitungserscheinungen von eben dieser Theorie noch nicht gelöst ist, so glaube ich auch weiterhin, wie schon bisher, im Rechte zu sein, wenn ich mir in Bezug auf diese Erscheinungen einen Hinweis erlaube, den FUCHS als Argument für „einen gewiegten praktischen Geologen kaum glaublich“ findet, den Hinweis nämlich, „dass an manchen Punkten die Horner Schichten, an anderen der Schlier, an wieder anderen die Grunder Schichten, der Badener Tegel oder der Leythakalk unmittelbar auf älterem Grundgebirge aufruh“. Wenn ich nun daraus zwar nicht, wie FUCHS sagt, „den Schluss ableite, dass alle diese Ablagerungen deshalb als gleichaltrig angesehen werden müssen“, aber daraus doch eine wesent-

liche Unterstützung für die Annahme gewinne, dass diese Ablagerungen als im Allgemeinen gleichaltrig angesehen werden können, so ist das gewiss nicht allzu gewagt.

So „unglaublich“ ist die letztere Annahme schon deshalb nicht, weil sie, was in diesem und meinem früheren Artikel schon häufig erwähnt werden musste, für je einige der verglichenen Formationen schon von FUCHS und seinen Mitarbeitern selbst gemacht wurde, ehe der Streit über die Mediterranfrage eine acute Wendung genommen hatte. Wir wissen ja zum Beispiel, dass R. HÖRNES unter Zustimmung von TH. FUCHS den Schlier für gleichaltrig mit den Horner Schichten und wir wissen auch, dass TH. FUCHS unter Zustimmung von R. HÖRNES den Leythakalk für gleichaltrig mit dem Badener Tegel erklärt hatte, und wir haben soeben gesehen, dass R. HÖRNES heute den Schlier für gleichaltrig mit dem Badener Tegel und dem Leythakalk ausgiebt. Bei diesen Deutungen spielten aber wenigstens theilweise ausser paläontologischen Gesichtspunkten auch die Lagerungsverhältnisse eine gewisse Rolle, wie dies vor Allen in der Literatur über die sogenannte „Leythakalkfrage“ bemerkt wird.

Ich habe also diese Auffassungen von FUCHS und HÖRNES nur für ein wenig erweiterungsfähig gehalten, und indem ich constatirte, dass die wechselseitige räumliche Vertretung der genannten Bildungen der Anwendung des Faciesbegriffes dabei nicht im Wege sei, schien es mir passend, die Zusammenfassung unserer marinen Miocän-Schichten wenigstens so lange aufrecht zu erhalten, bis etwa eine neue Eintheilung dieser Absätze auf Grund einer nicht zu zahlreichen inneren Widersprüchen führenden Methode entdeckt sein würde. Der von FUCHS<sup>1)</sup> hervorgehobene Umstand, dass stellenweise auch sarmatische und pontische Schichten am Marsgebirge und sogar am Bisamberge bei Wien auf dem älteren Grundgebirge lagern, bedingt zwar einen zur Zeit noch nicht ganz aufgeklärten Widerspruch gegen das sonst betonte Einhalten tieferer hypsometrischer Niveau's seitens der jeweilig jüngeren Bildungen im Wiener Becken<sup>2)</sup>, könnte aber jene obige Annahme doch

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr., 1885, l. c., pag. 162.

<sup>2)</sup> Vergl. z. B. FUCHS in Sitzber. d. Akad. d. Wiss., 77 Bd., Wien 1878, pag. 441. Mit dieser Regel stehen auch, wie ich nebenher bemerke, die Verhältnisse am Eichkogel bei Mödling im Widerspruch, und es ist mir, wenn die in HAUER'S Geologie (1. Aufl., pag. 562 u. 563) nach FUCHS mitgetheilte Auffassung in Rücksicht auf die verschiedenen Verbreitungserscheinungen der betreffenden Stufen nicht durchgängig acceptirt werden sollte, eine ausreichende Erklärung der Lage der dortigen jüngeren Bildungen noch nicht bekannt geworden. Ueber die hier nur kurz berührte Frage vergl. noch FUCHS (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1870, pag. 128) und TOULA (ibidem, 1875, pag. 1).

nur dann alteriren, wenn dieselbe ausschliesslich auf das Verhalten der einzelnen Miocänfacies dem Grundgebirge gegenüber basirt worden wäre. Zudem ist ein Uebergreifen jüngerer Bildungen über ältere etwas ganz Anderes als ein gegenseitiges Sichausschliessen in der Verbreitung gewisser Ablagerungen.

Die dieserhalb an mich gerichtete Frage indessen, ob denn „die sarmatischen Ablagerungen und die Congerien-Schichten ebenfalls gleichzeitig mit den marinen Mediterranbildungen des Wiener Beckens abgelagert seien, kann sich FUCHS nach aufmerksamer Durchsicht meines früheren Artikels gewiss deutlicher beantworten, als dies mit seinen Worten geschieht: „Es scheint mir allerdings, TERTZÉ hätte nicht übel Lust auch dies noch zu behaupten, und es würde dies auch angesichts seiner sonstigen Behauptungen eigentlich gar nicht mehr Wunder nehmen können“.

Aus den ersten einleitenden Worten meines früheren Artikels hätte FUCHS ersehen können, dass ich den von SUSS im Anschluss an ältere Arbeiten anderer Forscher<sup>1)</sup> gemachten Vorschlag, drei Hauptabtheilungen im österreichischen Neogen zu unterscheiden und dieselben als mediterranen, sarmatische und Congerien-Stufe zu bezeichnen, „abgerechnet einige theoretisch allerdings bemerkenswerthe Ausnahmen im Wesentlichen den thatsächlichen Verhältnissen entsprechend“ halte. Es ist auch heute noch meine Ueberzeugung, dass jeder mit der Aufnahme von Karten betraute österreichische Geologe nach Thunlichkeit diese Eintheilung wird berücksichtigen müssen, selbst wenn sich z. B. herausstellen sollte, dass die mediterranen und die sarmatischen Ablagerungen zusammengenommen nur das vorstellen, was man zunächst in den mesozoischen Schichten-complexen unter einer Zone verstanden hat, denn die lokalen geologischen Verhältnisse lassen auf unseren Karten jene Trennung als wünschenswerth erscheinen.

Ich habe diesen Standpunkt dann noch an einer anderen Stelle meines früheren Artikels<sup>2)</sup> ausdrücklich betont, „um Missverständnisse zu verhüten“, und dennoch habe ich jetzt mit solchen Missverständnissen mich abzufinden, während Herr FUCHS in seiner Polemik vollständig verhüllt, um welche That-sachen es sich eigentlich bei den Bemerkungen gehandelt hat, aus denen er die mir zugemuthete Neigung Alles zusammenzuwerfen ableitet.

Diese That-sachen sind auf pag. 117 und 118 meines früheren Aufsatzes zusammengestellt worden und dienen zur

<sup>1)</sup> Das Geschichtliche darüber siehe bei STUR: Geologie der Steiermark, Gratz 1871, pag. 513, wo das hohe Verdienst, das sich SUSS hier erworben, vollständig gewürdigt wird.

<sup>2)</sup> Diese Zeitschr. 1884, pag. 118, Zeile 6 von unten.

Widerlegung der von FUCHS aufgestellten Behauptung<sup>1)</sup>, dass die Trennung der einzelnen Stufen des österreichischen Beckens eine scharfe sei, und dass die Veränderungen der Fauna in diesem Becken von geheimnissvollen Factoren bedingt wurden, „welche sich bis jetzt der wissenschaftlichen Erkenntniss vollständig entziehen“.

Bezüglich der sarmatischen Fauna ist es FUCHS wohl trotz aller Bemühungen<sup>2)</sup> nicht gelungen, die Darlegungen BITTNER's überzeugend zu entkräften, wonach die paläontologischen Beziehungen derselben Fauna zu der miocänen marinen Mediterranfauna sehr nahe sind. Auf jeden Fall besteht, wie dies sogar SUSS soeben wieder zugestanden hat<sup>3)</sup>, ein grosser Theil der genannten Fauna aus Arten, die schon früher im mediterranen Miocän existirten. Es scheinen dies vielfach Arten zu sein, welche an wechselnde physische Bedingungen sich leichter anpassen und die demgemäss die Veränderung im Salzgehalt des Meereswassers, wie sie für die sarmatischen Ablagerungen vorausgesetzt wird, zu ertragen vermochten, gleichviel ob wir nun in hergebrachter Weise bei dieser Veränderung überall an eine Verminderung oder stellenweise auch an eine Vermehrung jenes Salzgehaltes denken wollen<sup>4)</sup>.

Bezüglich des Verhältnisses der Molluskenfauna der Congerien-Schichten zu den mediterranen, marinen und sarmatischen Bildungen hat FUCHS gar nicht einmal versucht meine Ansicht zu widerlegen, dass die Elemente dieser Fauna theilweise schon während der Ablagerung der marinen Schichten des österreichischen Neogenbeckens in der Umgebung oder in einzelnen Theilen dieses Beckens vorhanden gewesen seien. Nur in seinen polemischen Bemerkungen gegen Herrn BITTNER gestattet er sich einen Hinweis auf den hier berührten Punkt, spricht von der formenreichen, „ganz neuen Lebewelt“, welche auf die sarmatische Fauna gefolgt sei, und setzt hinzu<sup>5)</sup>: „Woher kommt nun diese Fauna, woher stammt die Fauna der Congerien-Schichten und der levantinischen Stufe? Haben die Arten dieser Ablagerungen auch schon zur Zeit der sarmatischen und

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1877, pag. 696 u. 697.

<sup>2)</sup> Siehe dessen jüngsten polemischen Artikel im Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1885.

<sup>3)</sup> Antlitz der Erde, 1 Bd., pag. 415.

<sup>4)</sup> Mit Befriedigung kann ich mich hier auf dem Sinne nach ganz ähnliche Auslassungen berufen, welche R. HÖRNES in seinem Aufsatz über die sarmatischen Ablagerungen in der Umgebung von Graz (Mitth. d. naturw. Vereins für Steyermark, Jahrgang 1878) veröffentlicht hat. HÖRNES erwähnt mit Recht die von FUCHS besprochene pseudosarmatische Fauna in den Bitterseen auf der Landenge von Suez, um die Möglichkeit der Existenz einer solchen Fauna auch in stark gesalzenen Wässern darzuthun.

<sup>5)</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1885, pag. 139.

der Mediterranstufe irgendwo verborgen gelebt, und ist die Fauna der Congerien-Schichten auch nur ein minimaler Ueberrest der sarmatischen oder der mediterranen Fauna? Es scheint mir allerdings Forscher zu geben (es sind freilich nicht ältere, und ich weiss auch nicht, ob es die nüchternsten sind), welche sich ähnlichen Anschauungen zuzuneigen scheinen, aber ich glaube doch, dass BITTNER Anstand nehmen würde, eine derartige Behauptung im Ernste aufzustellen.“

Das ist Alles, was FUCHS gegenüber den von mir hervorgehobenen Thatsachen vorzubringen weiss, die ich doch nicht der Reihe nach hier nochmals durch Wiederabdruck den Lesern vorführen kann. Aber selbst in den wenigen Worten, die in Form jener Fragen eine Zurückweisung meiner Ansicht enthalten sollen, zeigt sich wieder das eigenthümliche Geschick des geehrten Autors, die ursprüngliche Basis einer Discussion im Handumdrehen völlig zu verändern. Denn es ist doch wohl etwas Anderes zu behaupten, dass die Elemente, aus denen eine später über grössere Räume herrschend gewordene Fauna sich theilweise entwickelt hat, bereits früher „irgendwo verborgen gelebt“ haben (was man übrigens beispielsweise von den Congerien von Fohnsdorf und den Arten, die in Bosnien unter dem Leythakalk vorkommen, nicht sagen kann), als zu behaupten, dass diese Fauna durchwegs die directe Nachkommenschaft der früher in denselben Räumen offenkundig herrschend gewesenen Artengruppen vorstelle<sup>1)</sup>.

Der Formenreichtum der pontischen Stufe (Congerien-Schichten) hat übrigens weder bei der einen noch bei der anderen dieser Eventualitäten viel mit der ganzen Frage zu schaffen, da Niemand principiell behaupten wird, es müssten die Elemente, aus denen eine jüngere Fauna hervorgegangen ist, bereits früher dieselbe Artenzahl und dieselben Formen wie später in allen Stücken umfasst haben, und nur Derjenige, der bei jedem geologischen Scenenwechsel stets an Neuschöpfungen denkt, was freilich bei einem so ausgesprochenen Gegner der Descendenzlehre wie FUCHS zutreffen mag, kann die Zahl und Mannigfaltigkeit der Arten der Congerienfauna ohne Bedenken als Argument in dem angedeuteten Sinne verwerthen.

Um aber darzuthun, dass es nicht blos Mangel an „Nüchternheit“ meinerseits ist, wenn ich der Annahme, die Grenzen

<sup>1)</sup> Was der Fall sein müsste, wenn die Congerienfauna ein „Ueberrest“ der speciell so genannten mediterranen und sarmatischen Fauna wäre. Eine derartige Annahme, die natürlich im grellsten Gegensatz zu den hierhergehörigen Ansichten von FUCHS steht, ist übrigens thatsächlich von R. HÖRNES in dessen so eben citirtem Aufsatz über das Sarmatische bei Graz (Separatabdr., pag. 11 unten) gemacht worden, denn es heisst dort, dass die Fauna der Congerien-Schichten „mit der sarmatischen Fauna in der engsten phylogenetischen Beziehung steht“.

zwischen unseren Neogenstufen seien scharf markirt, nicht zustimmen kann (einer Annahme, die nebenbei gesagt der Auffassung, die MORITZ HÖRNES bei seiner Aufstellung des Namens Neogen leitete, kaum conform sein dürfte), so will ich den bereits in meinem früheren Artikel aufgeführten Thatsachen noch die Erwähnung einiger anderen hinzufügen, welche ebenfalls den Umstand zu illustriren geeignet sind, dass ein gegenseitiges Ineinandergreifen der Absätze, um die es sich handelt, stellenweise stattfindet.

Zunächst finde ein österreichische Verhältnisse betreffender Fall hier seinen Platz. In seinem Bericht über die geologische Uebersichtsaufnahme des süd-westlichen Siebenbürgen gedenkt STUR<sup>1)</sup> „einer sehr interessanten Localität“ zwischen Broos und dem Thale von Tormas, an welcher eine „sehr merkwürdige Mischung von Petrefacten“ stattfindet. Sand-Schichten mit Tegeln wechselnd stehen dort an. Unter den Versteinerungen dieses Schichtencomplexes werden einerseits *Buccinum baccatum*, *Turritella turris*, *T. Archimedis*, *Pleurotoma asperulata*, *Trochus patulus* nebst nicht näher bestimmten Arten mariner Muscheln verschiedener Gattungen, andererseits zahlreiche Cerithien namhaft gemacht. In den genannten Sanden finden sich aber auch eingeschlossen „abgerundete Stücke eines Kalkes, der dem Süsswasserkalke vom Eichkogel sehr ähnlich ist“. In einem solchen Kalke fand STUR ein *Cardium* und die *Congeria triangularis* „beide vollkommen identisch mit Arten, die in ähnlichen Gesteinen, namentlich am Laarer Berge im Wiener Becken in den Congerien-Schichten vorkommen“. Es ist wohl klar, dass die ursprüngliche Ablagerung, welcher die Geschiebe dieses Congerienkalkes angehören, älter sein muss als die Schichten, in denen die Geschiebe eingebettet vorkommen, und dass STUR berechtigter Weise in diesen Verhältnissen die Aufforderung erblickte, „bei der Altersbestimmung der tertiären Schichten mit der grössten Vorsicht vorzugehen“.

Sodann darf ich wohl bei dieser Gelegenheit wenigstens im Vorübergehen erwähnen, dass auch mein Colleague Herr Berg-rath PAUL bei Lichtenwald in Steyermark Congerien-Schichten mit grossen Congerien in einer Lagerung getroffen hat, die ihm ein höheres Alter der betreffenden Bildungen wenigstens nicht unwahrscheinlich machen. Da diese Beobachtung indessen nicht publicirt ist, und ich die Kenntniss derselben nur einer freundlichen mündlichen Mittheilung Herrn PAUL's verdanke, will ich mich darauf beschränken die weitere Untersuchung dieses Punktes angelegentlichst zu empfehlen<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Jahrbuch d. geol. Reichsanst. Wien 1863, pag. 105.

<sup>2)</sup> v. ZOLLIKOFER's Mittheilungen (Jahrb. d. geol. Reichsanst., 12 Bd.) lassen eine unregelmässige Stellung der Lichtenwalder Congerien-Schichten allerdings nicht vermuthen, was ich nicht verschweigen darf.

Von ausserösterreichischen Vorkommnissen, die hier heranzuziehen wären, könnten wohl jene durch Melanopsiden und Paludinen ausgezeichneten Süßwasser-Schichten am Marmoramere genannt werden, welche nach R. HÖRNES<sup>1)</sup> daselbst unter den sarmatischen Ablagerungen liegen und welche zu der Vermuthung Veranlassung gaben, „dass die jüngeren Miocänablagerungen in dieser Gegend durch eine Süßwasserbildung vertreten seien“.

Vor Allem aber mag auf einen Fall hingewiesen werden, der den Vortheil bietet, von FUCHS selbst wiederholt und auch noch vor Kurzem besprochen worden zu sein. Ich rede vom Leythakalk von Rosignano und folge dabei zunächst eben der Darstellung, die FUCHS<sup>2)</sup> über die Entwicklung unserer Kenntniss von diesem Gebilde gegeben hat.

Im Jahre 1874 kam Herr FUCHS durch Toskana und lernte daselbst zum ersten Male jenen Kalk nach eigener Anschauung kennen. Das massenhafte Auftreten von Rasen bildenden Korallen, sowie das Auffinden eines *Pecten*, den er mit *P. Beudanti* identificirte, in Verbindung mit einer Reihe anderer Fossilien, welche ihm sämmtlich „mit solchen des Leythakalks übereinzustimmen schienen“, bewogen ihn<sup>3)</sup>, in demselben „einen miocänen Kalkstein resp. einen Leythakalk zu sehen“, wie denn auch CAPELLINI und MANZONI, der erste schon früher, der andere ziemlich gleichzeitig mit FUCHS das miocäne Alter dieser Ablagerung ebenfalls erkannt zu haben glaubten.

Im Jahre 1876 erklärte DE STEFANI dieselbe Bildung für pliocän und meinte, sie liege über den Congerien-Schichten, modificirte jedoch das Jahr darauf diese Ansicht in einigen Punkten. Im Jahre 1878 suchte nun FUCHS in seinen Studien über die jüngeren Tertiärbildungen Oberitaliens zwar zu zeigen, dass DE STEFANI sich bezüglich der Lagerungsverhältnisse bei Rosignano geirrt habe, kam aber dessen Ansicht doch in gewissem Sinne entgegen, indem er zugestand, es wäre „ein Fehler, die fraglichen Kalke kurzweg als Leythakalke zu bezeichnen“, und insofern er der Ansicht zuneigte, „dass wir in ihnen ein bisher unbekanntes Glied der tertiären Schichtenreihe vor uns haben, welches in wirklicher und reeller Weise den Uebergang vom Miocän in's Pliocän vermittelt und vielleicht am richtigsten als ein marines Aequivalent der sarmatischen Stufe betrachtet werden kann“. Eine Reihe von paläontologischen Gründen, welche diese Ansicht stützen, sind

<sup>1)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1875, pag. 174.

<sup>2)</sup> Studien über die Gliederung der jüngeren Tertiärbildungen Oberitaliens, Wien 1878, Sitzber. d. Akad. d. Wiss., 77 Bd., 1. Abth., pag. 442 bis 445.

<sup>3)</sup> Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1874, pag. 218.

dem citirten Ausspruch angefügt, und am Schluss dieser Auseinandersetzung erklärt FUCHS, dass auch der Kalkstein von Trakones bei Athen durch seine Versteinerungen sowie durch „seine Lage unmittelbar unter Congerien-Schichten“ mit dem Kalkstein von Rosignano übereinstimme und hier zu vergleichen sei.

Dieselbe Ansicht, wie sie hier über den Kalk von Rosignano entwickelt wurde, vertritt nun FUCHS (und das verdient hervorgehoben zu werden) auch heute noch, wo er dieselbe sogar aus mir unbekanntem und unerfindlichen Gründen als Argument gegen BITTNER'S Meinung über die Verwandtschaft zwischen den sarmatischen und den mediterranen Miocänbildungen verwerthen möchte. Er schreibt dabei<sup>1)</sup>: „Es ist jedoch zu bemerken, dass nach den Untersuchungen BOSNIASKI'S stellenweise zwischen den pseudosarmatischen Tripoli-Schichten und dem Gypshorizonte<sup>2)</sup> nochmals ein mariner Leythakalk auftreten soll, welcher dem unteren Leythakalk sehr ähnlich ist und sich faunistisch wenig von demselben unterscheidet. Zu diesen oberen Leythakalken gehört nach BOSNIASKI unter Anderem der bekannte Leythakalk von Rosignano, welcher von mir bei einer früheren Gelegenheit als ein marines Aequivalent der sarmatischen Stufe aufgefasst wurde“.

Genügen nicht derartige Thatsachen um die Vorstellung zu vermitteln, dass die Grenzen auch zwischen den drei Hauptgliedern, in welche nach der Eintheilung von SUKSS unser Neogen zerfällt, im Mittelmeergebiet keine durchwegs bestimmten sind? Die Aehnlichkeit dieser Thatsachen mit gewissen in meinem früheren Artikel bereits herangezogenen Verhältnissen von Fünfkirchen in Ungarn springt aber noch mehr in die Augen, wenn man die Lagerungsverhältnisse der marinen Schichten vom Monte Bamboli in Betracht zieht, welche Schichten FUCHS ausdrücklich dem Kalkstein von Rosignano parallelisirt. Diese marinen Schichten liegen über einer Lignit führenden Ablagerung, welche sich ausser durch das Vorkommen von Pflanzen und Säugethieren auch durch eine aus Cardien, Congerien, Viviparen, Melanien, Melanopsiden und ähnlichen Conchylien bestehende Molluskenfauna auszeichnet.

Ogleich nun diese lignitische Ablagerung „offenbar älter“ ist als die Congerien-Schichten von Casino und Castellina, welche „bestimmt über dem Kalkstein von Rosignano liegen

<sup>1)</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanst., 1885, pag. 127.

<sup>2)</sup> Dieser Gypshorizont Italiens liegt nach der Darstellung, die FUCHS davon wohl im Anschluss an italienische Forscher giebt, über den Tripoli-Schichten, welche „im Allgemeinen das oberste Glied des marinen Miocäns“ bilden und ihrerseits „über den Leythakalken und den tortonischen Mergeln“ liegen.

und welche auch in ihrer Säugethierfauna einen jüngeren Charakter zeigen sollen als die Lignite vom Monte Bamboli, so tragen die mit den letzteren unmittelbar verbundenen Schichten, wie FUCHS sagt, „doch in ganz derselben unzweideutigsten Weise den Charakter von Congerien-Schichten an sich, indem sie eine Fauna enthalten, die fast ausschliesslich aus einer Anzahl eigenthümlicher Cardien und Congerien besteht. Es ist zwar wahr, dass die Arten sämmtlich von denjenigen von Castellina und Casino verschieden sind und einige Cardien mehr an die Formen der sarmatischen Stufe erinnern, doch ist der Gesamtcharakter entschieden derselbe“.

FUCHS gesteht nun unumwunden, dass ihn die Betrachtung dieses Umstandes „in eine Reihe neuer Fragen verwickelte“. Er habe beispielsweise früher vermuthet gehabt, dass die durch „eigenthümlichen Congeriencharakter“ ausgezeichneten Schichten von Günzburg bei Ulm, in welchen „mehrere der dort vorkommenden Arten mit solchen der Congerien-Schichten von Kalamaki und Trakones“ ähnlich zu sein schienen, „vom Alter unserer Congerien-Schichten seien“. Mittheilungen, die ihm darüber Herr Professor ZITTEL machte, hätten ihm jedoch „die Ueberzeugung beigebracht, dass die fraglichen Congerien-Schichten entschieden älter seien“. Auf Grund dieser und noch anderer Erwägungen kam FUCHS dann zu dem Schluss, „dass es eben Congerien-Schichten von verschiedenem Alter giebt und dass dieselben, mit dem oberen Miocän beginnend, bis tief in das Pliocän hineinreichen<sup>1)</sup>“.

Ist nun diese Ansicht sehr wesentlich verschieden von dem Ergebniss meiner Ausführungen, die der geehrte Autor als die eines wenig nüchternen Forschers belächeln zu dürfen glaubte, und sind demnach die Grenzen unserer Hauptabtheilungen im Neogen so scharfe, wie versichert wurde?

Ich glaube dem Leser die Antwort auf diese Frage überlassen zu können und bin damit am Schluss des allgemeinen Theils meiner Auseinandersetzung angelangt. Es erübrigt mir nur noch einige kleinere Missverständnisse aufzuhellen.

Am Schluss seines gegen mich gerichteten Aufsatzes<sup>2)</sup> glaubt nämlich FUCHS noch „eine Reihe einzelner Irrthümer und Missverständnisse corrigiren“ zu müssen, wie sie angeblich in meiner Arbeit „in so reicher Menge vorkommen“. Wo ich im Gegensatz zu Herrn FUCHS der Meinung war, dass die be-

<sup>1)</sup> Sitzber. d. math. naturw. Cl. d. Akad. d. Wiss., Wien 1878, 77 Bd., 1. Abth., pag. 436. Die citirte Schlussfolgerung wurde von FUCHS mit gesperrtem Druck hervorgehoben.

<sup>2)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 165 u. f.

treffenden Punkte weniger diesen „persönlich“ angehen als vielmehr „die vorliegende Frage unmittelbar berühren“, wie bezüglich des angeblichen paläontologischen Gegensatzes zwischen den beiden Mediterranstufen, der Verbreitung des Schliers in Oberösterreich, der Fauna von Korod in Siebenbürgen, des Tegels von Gassino und des Miocäns von Wieliczka und Gródna Dolna habe ich bereits auf den vorangehenden Seiten das mir nöthig Scheinende bemerkt. Hier will ich nur auf die noch übrig bleibenden Vorwürfe antworten, welche man auf Grund jener angeblichen Irrthümer mir zu machen für gut befunden hat.

Es wird sich dabei zeigen, dass mein verehrter Gegner vielleicht besser daran gethan hätte, seinem ersten Impulse in dieser Sache zu folgen und über die incriminirten Punkte „einfach mit Stillschweigen hinwegzugehen“, statt von ihm „irrhümlicher Weise unterschobenen Irrthümern“ zu sprechen. Während nämlich Herr FUCHS hierbei eine Gelegenheit gefunden zu haben glaubte, „die TRETZE'sche Arbeit, die ja von vielen Seiten als eine so ausserordentliche Leistung gepriesen wird, auch von dieser Seite näher zu beleuchten“, hat er damit nur Anderen eine ziemlich bequeme Handhabe geboten, um die specialisirte Eigenthümlichkeit seiner Gedankenoperationen und den Grad der Verlässlichkeit seiner jeweilig nach Bedarf vorgebrachten Behauptungen auch an Beispielen zu zeigen, welche Einzelheiten betreffen, zu deren Auffassung man nicht genöthigt ist, den ganzen complicirten, aus ungleichartigen und ungleichwerthigen Elementen zusammengesetzten Apparat von Beweisen für oder gegen die hier erörterten Lehrmeinungen vollständig vor Augen zu haben. In diesem Sinne werden hoffentlich auch die folgenden, mir persönlich überaus unliebsamen Erörterungen für das Verständniss der Entwicklung unseres Wissens vom mediterranen Neogen nicht ohne Nutzen sein.

So hat FUCHS augenscheinlich die Bemerkungen, die ich in meinem früheren Artikel <sup>1)</sup> über das Verhältniss von *Cassis Neumayri* zu *Cassis saburon* und über das Vorkommen von letzterer Art überhaupt machte, gar nicht genau verstanden, wie schon daraus hervorgeht, dass er dieselben überhaupt auf sich bezogen hat und unter den ihm „irrhümlicher Weise unterschobenen Irrthümern“ anführt.

Für jeden unbefangenen Leser dieser meiner Bemerkungen, von welchen FUCHS nur den Anfangssatz citirt, die ich aber doch hier nicht in ihrem ganzen Umfange zu wiederholen brauche, musste es klar sein, dass ich an dem Beispiel der *Cassis saburon*, für deren Vertreter im Schlier R. HÖRNES den

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr., 1884, pag. 83 u. 84.

Namen *Cassis Neumayri* aufgestellt hatte, zeigen wollte, dass man von gewisser Seite, um die „Kluft zwischen dem Badener Tegel und dem Schlier zu erweitern“, auch zu einer überaus „genauen Methode der Speciestrennung“ gegriffen hatte, deren Werthschätzung ich nach wörtlichen Anführungen aus der betreffenden HÖRNØS'schen Arbeit dem Urtheil der Leser überliess. Von Herrn FUCHS war dabei nur insoweit die Rede, als ich bemerkte, er habe die *C. saburon* auch aus dem Pliocän von Tarent angeführt.

Ich that dies, um zu zeigen, dass diese Art, welche auch noch lebende Repräsentanten im Mittelmeer besitzt, sich ihrer grossen verticalen Verbreitung wegen nicht wohl zur feineren Unterscheidung von Horizonten innerhalb unseres Tertiärs eigne, und darin scheint mir ja FUCHS vollständig Recht zu geben, wenn er es ausdrücklich billigt, dass ich das recente Vorkommen dieser Schnecke erwähnte, und wenn er jetzt sagt, die Art sei ja „im gesammten Pliocän allgemein verbreitet“ und „brauchte gewiss nicht erst“ von ihm „im Pliocän von Tarent nachgewiesen zu werden“. FUCHS kann mir also nichts anderes vorwerfen, als dass ich gerade auf sein Zeugniß in dieser Sache besonderen Werth legte und dasselbe für ausreichend fand, meine Darlegung zu stützen, und da er dies Zeugniß heute noch energischer wiederholt, so verstehe ich nicht ganz, was er eigentlich mit dieser „Beleuchtung“ meines angeblichen „Missverständnisses“ will.

Der einzige Schlüssel für die Herbeiziehung dieses Punktes in die Discussion scheint in dem Verlangen gefunden werden zu müssen, einen Satz anzubringen, der wieder einmal meine grobe Unkenntniß der Dinge, in die ich mich gemischt, zu demonstrieren geeignet schien, denn während ich die *Cassis saburon* „für den Badener Tegel bis auf einen gewissen Grad bezeichnend“ genannt hatte, schreibt jetzt FUCHS: „*Cassis saburon* ist aber in gar keiner Weise für den Badener Tegel charakteristisch, da sie ebenso häufig im Leythakalk vorkommt“ und eben auch im Pliocän sowie lebend gefunden werde. Damit und speciell mit der Erwähnung des Leythakalks soll offenbar angedeutet werden, dass die fragliche Art auch innerhalb unserer österreichischen Miocänbildungen an keine bestimmte Ablagerung in besonders auszeichnender Weise gebunden sei, und dass ich das wohl ganz übersehen hätte.

Es kann mir ganz recht sein, wenn FUCHS heute in der Discreditirung der *Cassis saburon* als Leitfossil möglichst weit gehen will, ich mache nur darauf aufmerksam, dass ich selbst in keiner Weise von einem exclusiven Vorkommen der fraglichen Schnecke sprach (was ja auch der klaren Tendenz meiner Darstellung zuwider gelaufen wäre), sondern mich zu einer

Einschränkung im Ausdruck verpflichtet fühlte und jenes Fossil nur „in einem gewissen Grade“ als bezeichnend für den Badener Tegel hinstellte, minder bestimmt wie es FUCHS gemacht hat, der in dieser Zeitschrift die bewusste Art zwar auch aus dem Leythakalke angiebt, sie aber doch ebenfalls unter den Leitfossilien des Badener Tegels aufführt (1877, l. c., pag. 672). FUCHS übersieht eben völlig, dass ich mich in meinen Bemerkungen fast allein mit Herrn R. HÖRNES beschäftigte, der, als es sich für ihn darum handelte, seine *Cassis Neumayri* des Schlier für die Stammart der *C. saburon* zu erklären, direct und ausschliesslich von dem häufigen Vorkommen der letzteren im Badener Tegel sprach, der nach der damaligen, seither verlassenen Auffassung des genannten Autors für die zweite Mediterranstufe dieselbe facielle Bedeutung haben sollte, wie der Schlier für die erste. HÖRNES legte also Werth darauf zu zeigen, dass gerade in gleichartigen Bildungen beider Stufen (und speciell in der thonigen Facies derselben) paläontologische Verschiedenheiten innerhalb der Vertreter derselben Gattung existirten, und da ich meinerseits die Gewohnheit habe, mich bei einer Discussion auf derselben stylistischen Basis wie mein Gegner zu bewegen und nicht überflüssige Nebensprünge zu machen, welche das Urtheil des Lesers unnöthig erschweren, so schien die oben angegebene, mit Vorbedacht gewählte Einschränkung des Ausdrucks über das bezeichnende Vorkommen besagter Schnecke ganz ausreichend, um mich vor der Zumuthung derartiger Missverständnisse wie die heutigen zu schützen.

Ich gebe nun zu einem anderen Vorwurf des Herrn FUCHS über, der darauf hinausläuft <sup>1)</sup>, dass ich die Geschichte seines raschen Meinungswechsels bezüglich des Tegels von Malta falsch dargestellt habe. FUCHS leugnet, dass eine von ihm ausgehende Berichtigung seiner ursprünglichen Ansicht über diesen Tegel in dem von mir <sup>2)</sup> erwähnten Referate von R. HÖRNES enthalten gewesen sei, er habe diese Berichtigung erst in einer besonderen Arbeit gegeben.

Dass FUCHS auf seine erste Arbeit über das Tertiär von Malta, welche im Jahre 1875 erschien, und in welcher gewisse dortige Bildungen als Badener Tegel und demnach als zweite Stufe angesprochen wurden, im Jahre 1876 eine zweite folgen liess, in welcher dieselben Schichten für Schlier und demnach in damaliger Weise für erste Mediterranstufe erklärt wurden, war mir wohl bekannt, sonst hätte ich ja nicht ausdrücklich den von mir citirten Aufsatz des geschätzten Autors als „seine erste Arbeit“ über Malta bezeichnet, ich bin also auch hier

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1885, l. c., pag. 167.

<sup>2)</sup> Diese Zeitschr. 1884, pag. 84, Zeile 31.

nicht in der Lage seine Ausstellung gerechtfertigt zu finden, die überdies um so gleichgiltiger ist, als ja die Thatsache des Meinungswechsels zugestanden wird. Mir kam es aber darauf an zu zeigen, dass dieser Meinungswechsel sich mit einer geradezu überraschenden Schnelligkeit vollzog, und dass FUCHS nicht erst im Jahre 1876 (obschon der Zeitraum von einem Jahre bei diesen Dingen auch kein grosser ist), sondern noch im Jahre 1875, gleich unmittelbar nach dem Erscheinen seiner ersten Arbeit über Malta eines der interessanteren Resultate dieser akademischen Arbeit umgedeutet hat oder doch zu einer solchen Umdeutung seine Zustimmung gab, was damit gleichbedeutend, ja im Sinne meiner damaligen Ausführungen vielleicht noch bemerkenswerther ist. Dies aber geschah eben in jenem von mir citirten, von R. HÖRNES verfassten Referate über diese erste Arbeit, welches Referat Jedermann in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt von 1875 nachlesen kann, dessen einschlägigen Passus (l. c., pag. 314, siehe die Anmerkung) ich aber hier wörtlich zu reproduciren genöthigt bin, da Niemand für möglich halten wird, dass Herr FUCHS so leicht verificirbare Thatsachen in Abrede stellt.

Der als Anmerkung dem Referat angefügte Passus lautet also: „Nach mündlichen Mittheilungen, welche ich Herrn Custos TH. FUCHS verdanke, entspricht das von ihm zuerst als Badener Tegel aufgefasste Glied dem oberösterreichischen Schlier, mit dem es *Nautilus Aturi* und *Pecten denudatus* gemein hat. Die Bestimmungen *Pecten cristatus* und *Pecten spinulosus* waren irrig, und erwiesen sich die dem ersteren angehörigen Schalen als *Pecten denudatus*<sup>1)</sup>, jene des angeblichen *P. spinulosus* als einer neuen Art angehörig“. Dieser Satz ist denn doch so gehalten, dass man seinen Inhalt bis auf alle Details als die Meinung von FUCHS zur Zeit der Abfassung des Referats betrachten kann, eine Meinung, für deren Mittheilung sich ja der Autor des Referats direct zu Dank verpflichtet fühlte.

Auch in seiner Arbeit über den Schlier von Ottnang, die ebenfalls bereits im Jahre 1875 erschien, und für welche es erwünscht war, den Badener Tegel auf Malta als Schlier behandeln zu können, beruft sich R. HÖRNES<sup>2)</sup> auf ähnliche mündliche Mittheilungen, die FUCHS ihm „zu machen die Freundlichkeit hatte“. Es wäre also in jedem Fall für mich ganz unnöthig gewesen, noch die zweite, speciell der Rectification der ersten gewidmete Arbeit des Letztgenannten über Malta besonders anzuführen. Dass dann in dieser zweiten Arbeit auch noch der *Pecten Coheni* abgebildet wurde, ändert doch kaum etwas

<sup>1)</sup> FUCHS schränkte allerdings schon 1876 diese Angabe wieder ein.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1875, pag. 335.

an der von mir angedeuteten Thatsache, dass FUCHS bereits auf Grund des Vorkommens von *Aturia Aturi* und des *Pecten denudatus* seine Umdeutung vorgenommen hatte.

Da in der berührten Weise der *Pecten denudatus* bei der Zuweisung des Tegels von Malta zu einer älteren Stufe eine hervorragende Rolle spielte, so erlaubte ich mir nebenbei darauf hinzuweisen, dass (nach FUCHS selbst) auch im römischen Pliocän ein dieser Art sehr ähnlicher *Pecten* vorkomme, und ich hatte an einer anderen Stelle meiner Arbeit (l. c., pag. 90) Veranlassung, diese Angabe nochmals hervorzuheben. Selbst für solche Geologen, die noch nicht durch „langjährige“ Uebung mit den Vorgängen bei wissenschaftlichen Beweisführungen vertraut sind, musste es verständlich sein, was ich damit sagen wollte. Herr FUCHS schreibt aber: „Das im römischen Pliocän vorkommende, dem *P. denudatus* nahestehende Fossil ist offenbar (sic!) der im unteren Pliocän allgemein verbreitete *P. comitatus* FONT., und ich weiss nicht, warum sich TIERTZE über denselben so geheimnissvoll ausspricht“. Wenn aber hier Jemand ein Geheimniss gewahrt hat, so war es FUCHS, der erst jetzt die Berichtigung seiner früheren Bestimmung vornimmt<sup>1)</sup>. Das klingt ja ähnlich wie die von ihm Herrn BITTNER gemachte Vorhaltung<sup>2)</sup>, dass Letzterer sich auf eine FUCHS'sche Angabe des Auftretens von *Buccinum duplicatum* Sow. nicht hätte beziehen sollen, da er (FUCHS) an der angezogenen Stelle *B. bacatum* gemeint habe. Ist es aber schon im Allgemeinen, so ist es speciell von Seiten des Herrn FUCHS eine zu weit gehende Anforderung an den Scharfsinn Anderer, sie sollten errathen, was für Berichtigungen oder Ergänzungen ein Autor bezüglich seiner früheren Bestimmungen einmal vornehmen werde.

Unter die Fossilien, welche man zur Altersunterscheidung der beiden Mediterranstufen benutzt hatte, und deren Unzuverlässigkeit in dieser Hinsicht ich ihrer weitgehenden verticalen Verbreitung wegen nachzuweisen suchte<sup>3)</sup>, gehörte auch der *P. latissimus*, der als ein Hauptleitfossil des Leythakalks und demnach der zweiten Stufe galt und in dieser Eigenschaft auch von FUCHS besonders angeführt wurde<sup>4)</sup>. Ich zeigte nun, dass derselbe *Pecten* speciell von FUCHS in Schichten erwähnt wurde,

<sup>1)</sup> *P. comitatus* wurde von FONTANNES 1876 zuerst beschrieben in: Les terrains tert. sup. du Haut Comtat-Venaisin, pag. 94, vergl. dann Le bassin de Visan desselben Autors, 1878, l. c., pag. 118. Es hätte also an Zeit zu jener Berichtigung nicht gefehlt, und da dieselbe nicht vorgenommen wurde, konnte man sich wohl auf die FUCHS'sche Angabe beziehen.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1885, pag. 130.

<sup>3)</sup> Mein früherer Artikel, l. c., pag. 88.

<sup>4)</sup> Diese Zeitschr. 1877, pag. 667.

die gleich den Bildungen am Monte Titano wirklich oder angeblich älter als die zweite Stufe sind, sowie in Schichten, die jünger als diese Stufe sind, wie das Pliocän von Siena. Herr FUCHS nimmt es aber, wie es scheint, gewaltig übel, wenn man sich auf seine Schriften beruft, und findet an einer derartigen Berufung immer etwas auszusetzen. Auf Grund meiner blossen Erwähnung der Thatsache, dass das besagte Fossil nach seiner Angabe auch im Pliocän von Siena vorkomme, beklagt er sich darüber, dass man meinen könne, das Auftreten dieser Muschel daselbst sei eine neue, erst von ihm constatirte Erscheinung. „In der That“, fährt er fort, „ist jedoch der *P. latissimus* im älteren Pliocän allgemein verbreitet, wurde zuerst aus diesen Bildungen beschrieben und galt lange Zeit hindurch sogar für ein charakteristisches Pliocänfossil“. Soll man nun eine derartige verstärkte Bestätigung meines Beweises für eine Widerlegung desselben ansehen, und wo liegt da der Herrn FUCHS von mir fälschlich unterschobene Irrthum? Selbst wenn mir die Details über die Verbreitung unseres *Pecten* im Pliocän nicht völlig bekannt gewesen wären, so würde doch dieser Umstand für jenen Beweis gleichgiltig gewesen sein.

*P. latissimus* kommt nun aber nach FUCHS auf Zante auch zusammen mit Nummuliten vor, und ich hatte dies ebenfalls ganz kurz erwähnt, leider zu kurz, denn die Sache ist in der That nach mehr als einer Richtung von grösserem Interesse, als dass sie mit so wenigen Worten sich abthun liesse. Herr FUCHS sucht jetzt mich auch hierbei eines Missverständnisses zu zeihen, und ich bin schon deshalb genöthigt, seine ursprüngliche Darstellung des Falles eingehender wiederzugeben.

Dieser Darstellung<sup>1)</sup> nach kommt bei Port Cheri auf der Insel Zante ein „den bekannten Zancleén-Mergeln von Messina“ sehr ähnlicher Mergel vor, der eine grosse Anzahl organischer Reste enthält, nach oben zu allmählich in einen feinen gelben Sand übergeht und „zu oberst von einem gelben Grobkalke vom Charakter mancher Leythakalke bedeckt wird“. In diesem Grobkalke wurden wiederum eine Anzahl von Fossilien gefunden, unter welchen „verschiedene *Pecten*-Arten, die sich auf *P. latissimus*, *P. Holgeri*, *P. elegans*, *P. Malvinae*, *P. substriatus*, *P. arcuatus* etc. zurückführen liessen“, besonders hervorzuheben sind.

FUCHS sagt nun wörtlich Folgendes:

„Während nun die vorerwähnten weissen Mergel für ein älteres Pliocän (Zancleén) zu sprechen scheinen, lässt sich nicht verkennen, dass die Gesammtheit der hier erwähnten Fauna

<sup>1)</sup> Sitzber. d. math. naturw. Cl. d. Akad. d. Wiss., 75. Bd., Wien 1877, pag. 313—315. Die Pliocänbildungen von Zante und Corfu.

mit grossem Nachdruck auf ein miocänes Alter dieser Ablagerung hinweist, ja, um die Sache noch mehr zu verwirren, entdeckten wir plötzlich zu unserem grössten Erstaunen, dass in diesem Grobkalke auch Nummuliten vorkommen und zwar mehrere Arten, welche mit *N. laevigata* LAM. und *N. Lucasana* DEF. übereinzustimmen scheinen“.

Es kämen also nach dieser Darstellung auf Zante anscheinende Pliocänbildungen vor, die von Miocän-Schichten überdeckt werden, ohne dass dabei die Meinung des Beobachters ausgedrückt würde, es handle sich um eine überkippte Schichtenstellung. Das ist die erste Merkwürdigkeit. Es kämen ferner in diesem Miocän deutliche eocäne Nummuliten vor. Das ist die zweite Merkwürdigkeit. Es kämen des Weiteren in diesem Miocän (oder Pliocän?) gemischt Arten der ersten und zweiten Mediterranstufe vor. Das hätte man wenigstens vor einigen Jahren noch als die dritte Merkwürdigkeit bezeichnen dürfen, sofern man nicht etwa vorgezogen hätte an „Gründer Schichten“ zu denken. In Bezug auf diesen dritten Punkt darf man sich nämlich daran erinnern, dass nicht allein unser vorerwähnter *P. latissimus*, sondern auch *P. elegans*<sup>1)</sup> als bezeichnend für die zweite Stufe galten, während *P. Malvinae*<sup>2)</sup> und *P. Holgeri*<sup>3)</sup> die erste Stufe repräsentieren, ja dass der letztere *Pecten* von R. HÖNNES sogar zur Charakterisierung einer besonderen Unterabtheilung oder Zone innerhalb dieser Stufe für geeignet befunden wurde.

FUCHS hat uns seinerseits etwas im Zweifel darüber gelassen, mit welcher Stufe wir es hier eigentlich zu thun haben. Bei dem Gewicht indessen, welches heute gerade auf die „eigenthümlichen *Pecten*-Arten“ der unteren Mediterranstufe gelegt wird<sup>4)</sup>, möchte man als gelehriger Schüler zunächst an die letztere denken. Es würde dann die erste Mediterranstufe in unserem Falle über dem Zancleén, das ist nach der neuesten Ausdrucksweise von SUSS über der dritten Mediterranstufe liegen, sofern sich die Beobachtungen und Bestimmungen von FUCHS beständigen lassen, und sofern wir dabei immer von den Nummuliten absehen, die nach der gegenwärtigen Behauptung von FUCHS „doch nur auf sekundärer Lagerstätte liegen“.

Was sagte doch aber FUCHS in seiner oben citirten Originalarbeit? Er fuhr also fort: „Unsere erste Idee, dass diese Nummuliten sich auf sekundärer Lagerstätte befänden, mussten wir bald aufgeben, als wir sahen, dass dieselben mitunter wahre Nummulitenkalke bildeten, und dass ihre Oberfläche, immer

1) Vergl. diese Zeitschr. 1877, pag. 665, 666, 667 u. 669.

2) ibidem, pag. 661.

3) ibidem, 1885, pag. 155.

4) ibidem, 1885, pag. 149, auch pag. 146, oben.

vollkommen gut erhalten, niemals eine Spur von Abnutzung oder Abrollung zeigte“.

Welchen Irrthum habe ich nun FUCHS fälschlicher Weise insinuiert, als ich einfach schrieb, dieser Autor habe den *P. latissimus* mit Arten der ersten Mediterranstufe zusammen in einem Nummulitenkalk gefunden? Ich darf sagen, ich habe schwer begriffen, warum FUCHS gerade solch ein Beispiel hervorgesucht hat, um auf die Missverständnisse aufmerksam zu machen, welche ja angeblich in meiner Arbeit „in so reicher Menge vorkommen“, da doch unter anderen, minder verfänglichen Fällen sich vielleicht eine geschicktere Auswahl hätte treffen lassen.

Zante weist aber noch eine vierte geologische Merkwürdigkeit auf: einen Nummulitenkalk, der in Hippuritenkalk übergeht. FUCHS glaubte<sup>1)</sup> stellenweise „eine Wechsellagerung der beiden Bildungen constatiren zu können“, und es gelang ihm sogar, „mehrere Handstücke zu schlagen, in denen Hippuriten und Nummuliten zusammen vorkommen“. Man sieht also, Zante wäre auf die Dauer kein günstiger Aufenthalt für Jemanden, der an „scharfen“ Formationsgrenzen und regelrechten Ueberlagerungen Gefallen findet. Ich war aber meinerseits weit entfernt, diese letzterwähnten Beobachtungen für unzuverlässig zu halten, da meine eigenen Erfahrungen in Lykien<sup>2)</sup>, wenn sie auch nicht von so schlagenden Belegen unterstützt wurden, mich die Schwierigkeiten haben erkennen lassen, welche in gewissen Gegenden bezüglich einer genauen Trennung zwischen Hippuriten- und Nummulitenkalk besteht. Ich habe indessen wohl darin gefehlt, dass ich in meiner Bemerkung nicht habe hervortreten lassen, dass dieser Uebergang des Hippuritenskalks in den Nummulitenkalk an einer anderen Stelle der Insel zu beobachten ist als an dem Platze, an welchem man die jungtertiären Nummulitenkalke mit miocänen *Pecten*-Arten über pliocänen Mergeln wahrnimmt. Die Aufklärung des Herrn FUCHS, soweit sie diesen Punkt betrifft, nehme ich also bereitwillig an.

Ein, ich muss wohl sagen, sehr geringer Grad von Ernst bekundet sich aber bei der Ausstellung, die mir der geehrte Autor weiterhin<sup>3)</sup> bezüglich meiner Bemerkungen über das Vorkommen der *Ostrea gingensis* macht, welche stets als Leitfossil der ersten Stufe aufgeführt wurde. Ich erwähnte<sup>4)</sup> nun, dass dieselbe Auster von FUCHS auch in sarmatischen Schichten nachgewiesen wurde, und gedachte auch des wiederum von FUCHS gemachten Beisatzes, dass „sie in den marinen Bildungen

1) l. c., siehe die Anmerkung pag. 315.

2) Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1885, pag. 310.

3) Diese Zeitschr. 1885, pag. 168 u. 169.

4) ibidem, 1884, pag. 88.

des alpinen Theils des Wiener Beckens bisher noch niemals aufgefunden wurde“. Wenn aber dieser Beisatz einen Sinn für die Gliederung unseres unteren Neogens haben sollte, so war es der, dass die Muschel in der zweiten Stufe nicht vorkomme. Um einer derartigen Folgerung vorzubeugen, machte ich darauf aufmerksam, dass die *O. gingensis* von RËUSS und Anderen auch von solchen Fundorten angegeben wurde, „welche man gewöhnlich der zweiten Mediterranstufe gleichstellt“.

RËUSS, dessen Aeusserung über diesen Punkt ich wörtlich citirte, und die ich doch (ebenso wie das gleichzeitige Citat nach FUCHS) dabei nicht willkürlich verändern konnte, schrieb eben, die *O. gingensis* sei „jene der Austern des Wiener Beckens, welche die grösste verticale Verbreitung besitzt, denn sie reicht aus den tiefsten Schichten bei Loibersdorf bis in den oberen Tegel, ja bis in die sarmatische Stufe“.

Herr FUCHS macht nun darauf aufmerksam, dass der von RËUSS erwähnte obere Tegel der Tegel von Abtsdorf und Rudelsdorf in Böhmen sei und knüpft daran die witzige Frage, ob ich denn glaube, dass diese böhmischen Localitäten im alpinen Theil des Wiener Beckens gelegen seien, und da ich des Weiteren auch von Steyermark und vom westlichen Frankreich als von Gegenden gesprochen hatte, in welchen jene Auster in Schichten gefunden werde, die für jünger als die erste Mediterranstufe gelten, dehnt er jenen Scherz noch aus und fragt, ob vielleicht auch Steyermark und das westliche Frankreich im alpinen Theil des Wiener Beckens liegen.

Zunächst bin ich aber doch wohl für die Fassung, welche RËUSS seiner Bemerkung über die *O. gingensis* gab, ebensowenig verantwortlich wie z. B. für den Zweifel, den R. HÖRNES bezüglich gewisser Bestimmungen des Herrn FUCHS im Tertiär von Rohitsch ausgesprochen hat, und den der Letztere nun (l. c., pag. 169) mit grosser, theilweise an meine Adresse verschwendeter Energie zurückweist. Ich selbst habe böhmische Localitäten niemals als in der unmittelbaren Nähe von Wien gelegen bezeichnet, sondern hier, gleichsam von der Ahnung möglicher Verdrehungen geleitet, ausdrücklich von Fundorten gesprochen, die man der zweiten Mediterranstufe „gleichstellt“, was FUCHS aber, um seinen Scherz anzubringen; zu übersehen beliebt hat. Ich kann keinesfalls zugeben, dass ich durch jene Berufung auf RËUSS, bei welcher nicht mehr direct und lokal vom alpinen Wiener Becken, sondern nur von dessen Aequivalenten und vom Wiener Becken im Allgemeinen die Rede ist, mir etwas Anstössiges habe zu Schulden kommen lassen. Der von RËUSS gewählte Ausdruck Wiener Becken wird ja zuweilen nahezu als Synonym für die Bezeichnung österreichisches Neogengebiet gebraucht, als dessen Typus speciell das Wiener Becken gilt.

Dieser Ausdruck ohne den Beisatz alpin steht bei mir neun Zeilen hinter dem erwähnten Citat nach FUCHS, in dem das Wort alpin vorkommt, und konnte vor einem minder strengen Richter als FUCHS bezüglich jenes oberen Tegels um so eher nachgesehen werden, als REUSS, der über die marinen Tertiär-Schichten Böhmens eine specielle Arbeit<sup>1)</sup> geliefert hatte, zu der Voraussetzung wohl keinen Grund besass, dass ihm oder seinen Citanten einmal der Vorwurf der Unwissenheit über die Lage von Abtsdorf in solcher Weise gemacht werden würde.

Wie muss es aber mit einer Sache bestellt sein, zu deren Vertheidigung, wohl um nur überhaupt etwas zu sagen, man zu derartigen nicht gerade von grossen Gesichtspunkten eingegebenen und mit dem Wesen der Sache keinesfalls zusammenhängenden Beschuldigungen greift! Die Thatsache, dass die *Ostrea gingensis* in der zweiten Mediterranstufe vorkommt, stellt FUCHS ja überhaupt nicht mehr in Abrede. Die betreffenden Tegelablagerungen in Böhmen, welche nach REUSS „unbestreitbar zu den jüngsten Schichten des Wiener Neogenbeckens gehören, ja den Subapenninen-Schichten von Castelarquato, den Pliocän-Schichten Siciliens und der jetzigen Schöpfung noch näher stehen als diese<sup>2)</sup>“, gehören nämlich nach dem heutigen (freilich nicht umständlich begründeten) Ausspruch von FUCHS „keineswegs den obersten Schichten des Wiener Beckens“, sondern den Schichten von Grund und somit doch noch der zweiten Stufe an, ebenso wie dies bei den andeutungsweise von mir erwähnten Localitäten Steyermarks der Fall sein soll, bei welchen „Schichten von Grund“ wir also wieder einmal angelangt sind wie in allen Fällen, in welchen der die Trennung der beiden Stufen besorgende Apparat versagt.

Wenn ferner RAULIN die *O. gingensis*, wie ich in meinem ersten Artikel erwähnte, aus dem Pliocän des westlichen Frankreich anführte und wenn derselbe, wie FUCHS jetzt berichtend sagt, unter Plioän den Falun von Salles gemeint hat, dann hat ja FUCHS, der diesen Falun den Schichten von Gainfahren und Pötzleinsdorf gleichstellen möchte<sup>3)</sup>, sofort ein Beispiel von dem Vorkommen der fraglichen Auster auch in gewissen, nach seiner

<sup>1)</sup> Jene Arbeit hat den Titel: Die marinen Tertiärschichten Böhmens und ihre Versteinerungen und erschien 1860 im 39. Bande der Sitzungsberichte der math. naturw. Cl. der Wiener Akademie. Es heisst darin (pag. 279 [75]) „Die Zugehörigkeit der geschilderten böhmischen marinen Tertiärablagerungen zu den Schichten des Wiener Beckens geht am Klarsten aus der Betrachtung der paläontologischen Charaktere hervor“. Daraus ergibt sich wohl, wie der von mir doch nur nach dem Wortlaut bei REUSS citirte Ausdruck „Wiener Becken“ zu verstehen ist.

<sup>2)</sup> ibidem, l. c., pag. 282.

<sup>3)</sup> Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1874, pag. 106 oben.

Auffassung echten Schichten der zweiten Stufe entdeckt oder „in seiner Bedeutung erkannt“, ich muss es aber ihm selbst überlassen, diese Thatsache mit seiner Theorie in Uebereinstimmung zu bringen.

An eben diese Erwähnung der Angaben RAULIN's meinerseits knüpft sich die von FUCHS, wie schon angedeutet, ähnlich wie bezüglich der böhmischen und steyrischen Vorkommnisse jener Auster an mich gerichtete Frage, ob etwa auch das westliche Frankreich im alpinen Theile des Wiener Beckens liege. Speciell in diesem Falle muss ich Herrn FUCHS eindringlichst bitten, noch einmal den Wortlaut der von ihm incriminirten Stelle nachzulesen und zu prüfen, ob derselbe auch nur in Folge ungenauer Stylisirung zu einer Bemerkung Veranlassung bietet. Ich gebe aber zu, dass die Erinnerung an jene Frage nicht unpassend wäre für Jemanden, der nach eigenem Geständniss <sup>1)</sup> bei früheren Gelegenheiten, wenn er von dem Unterschied der beiden österreichischen Mediterranstufen sprach, „bisweilen mehr die Gegend von Bordeaux (!) als das Wiener Becken im Auge gehabt und Arten als charakteristisch für die erste Mediterranstufe angeführt“ hat, „welche dies für das Wiener Becken nur im beschränkten Maasse sind“.

Ich habe nunmehr nur noch eines der mir vorgeworfenen Missverständnisse zu erörtern. Es betrifft die Bestimmung und Gliederung des Miocäns von Stein in Krain.

Hier hatte FUCHS auf Grund eingesendeter Fossilien, die nach seiner eigenen Angabe zumeist aus Steinkernen bestanden, die beiden Mediterranstufen herausconstruirt, während HILBER in den ihm zur Einsicht überwiesenen Fossilien derselben Localität nur die zweite Stufe zu erkennen vermochte. Da keiner der genannten beiden Forscher die Lagerung und das Vorkommen jener Fossilien aus eigener Anschauung kennt, so möchte es gerathen sein, vorläufig das Ergebniss der darüber eingeleiteten Untersuchungen von TELLER abzuwarten, der Gelegenheit hatte, die betreffenden Verhältnisse an Ort und Stelle zu studiren. Aus einem vorläufigen Berichte des Letzteren <sup>2)</sup> geht hervor, dass die gesammte Schichtenfolge bei Stein, wenigstens an dem einen Flügel des dortigen Tertiärbeckens überkippt ist, und so wäre die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass das, was FUCHS daselbst (unter Zuhilfenahme der ihm von anderer Seite über die Aufeinanderfolge der verschiedenen Schichten gemachten Angaben) als erste Stufe bezeichnete, thatsächlich jünger ist, als die angeblichen Repräsentanten der zweiten Stufe. Das konnte FUCHS im Jahre 1875, als er seine ver-

<sup>1)</sup> siehe FUCHS diese Zeitschr. 1885, pag. 153 die Anmerkung.

<sup>2)</sup> Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1884, pag. 313.

dienstliche Mittheilung über Stein in Krain gab, freilich nicht wissen.

Einen Zweifel an der Richtigkeit der Bestimmungen in seiner damals mitgetheilten Petrefactenliste habe ich nicht ausgesprochen, auch nicht einmal „zart angedeutet“, wie FUCHS vermuthet. Es wäre das auch für die Zwecke meiner Beweisführung von geringem Belang gewesen, da nur der geehrte Autor dem Vorkommen von Fossilien wie *Turritella cathedralis* oder *Pecten Rollei* für die Deutung der angeblichen Stufen unseres marinen Miocäns Wichtigkeit beimisst, nicht ich. Es schien mir nur, als ob nach den gegebenen Beschreibungen die Mehrzahl von Herrn HILBER's Petrefacten aus denselben Schichten stammte, aus denen auch FUCHS den grössten Theil seiner Arten bezog, und unter diesen Umständen konnte ich die Deutung HILBER's sehr wohl als im Gegensatz zu der FUCHS'schen Auffassung stehend ansehen. Dass HILBER's Sammlung aus den Sanden herrühren könnte, welche FUCHS als Vertreter der zweiten Stufe ansah, durfte um so weniger angenommen werden, als HILBER in seinem Aufsatz nur von thonigen Sandsteinen oder auch von Thonen spricht, denen sein gleichfalls vielfach aus Steinkernen bestehendes Material entstammte, wie denn auch FUCHS seine angeblichen Schichten der ersten Mediterranstufe von Stein als theils gelbe, theils graue, sandig-mergelige Gesteine bezeichnet. Es war also wohl gleichartiges Material aus gleichartigen Schichten, welches den beiden Herren zu verschiedenen Deutungen Veranlassung gab, und das wünschte ich hervorzuheben.

Es wäre zudem zwar möglich aber doch sonderbar gewesen, wenn die zahlreichen Stücke, welche Herrn HILBER eingesendet wurden, ausschliesslich der zweiten Stufe entnommen worden wären, während man Herrn FUCHS vorwaltend mit Formen aus der ersten Stufe von derselben Localität bediente. Die Sande nämlich, die Letzterer der zweiten Stufe zuwies, lieferten ihm überhaupt nur eine sehr unbedeutende, aus 5 Arten bestehende Fauna. Das Vorgehen von FUCHS, auf derart unzulängliches und theilweise, wie HILBER's abweichende Auffassung beweist, zweideutiges Material gestützt, einen Fall deutlicher Ueberlagerung der beiden Mediterranstufen herauszubringen, schien mir deshalb mehr durch den begreiflichen Wunsch gerechtfertigt zu sein; einen solchen Fall aufweisen zu können, als durch die Thatsachen; und dies scheint mir auch heute noch so.

Damit wären wir am Ende unserer diesmaligen Betrachtung angelangt und können es nun getrost der Entscheidung der Fachgenossen überlassen, auf wessen Seite bei dieser Discus-

sion, um mich eines FUCHS'schen Ausdrucks<sup>1)</sup> zu bedienen, der „wahre Rattenkönig“ von Irrungen oder etwas milder (aber immer noch mit den Worten meines Gegners) gesprochen, die „fast ununterbrochene Kette der größten Missverständnisse, Irrthümer und Unrichtigkeiten“ gesucht werden darf. Dass hierbei vor Allem das Urtheil derjenigen Autoren (oder Referenten) in's Gewicht fallen wird, welchen weder Zeit noch Gelegenheit mangelt, die heute und in meinem früheren Artikel beigebrachten Citate ganz oder wenigstens theilweise mit den Originalschriften zu vergleichen, ist selbstverständlich.

Ich habe, wie das schon aus der Einleitung meines früheren Artikels hervorgehen dürfte und wie ich wiederholt zu betonen nicht unterlassen will, die Auseinandersetzung über die Lehre von den vielbesprochenen beiden Stufen zwar angeregt aber doch in dem jetzigen Umfange und in der Form, in der sich heute unser Meinungsaustausch darstellt, den letzteren keineswegs herausgefordert. Wenn aber das Endergebniss dieser Auseinandersetzung heute wohl schon für Jedermann sichtbar ist, so mag daran eben die Form keinen geringen Antheil haben, in welcher mir die Durcharbeitung des betreffenden Stoffes zu den vorliegenden Literaturstudien erst von der einen, dann von der anderen Seite geradezu aufgenöthigt wurde. So kam es auch, dass meine Kritik nicht allein dem Gegenstande, sondern fast noch mehr der Methode gelten musste.

Trotz alledem wünsche ich in Uebereinstimmung mit dem Schluss meines früheren Aufsatzes nicht den Eindruck hervorzurufen, als ob die Thätigkeit meiner geehrten Gegner in dieser Sache eine nutz- und fruchtlose gewesen wäre. Ein Gebiet, in dem man sich einigemal verlaufen hat, lernt man ja in der Folge meist desto gründlicher kennen. Mit voller Zustimmung begleite ich auch den jüngst<sup>2)</sup> von FUCHS ausgesprochenen Satz, dass „Irrthümer überhaupt den wissenschaftlichen Credit nicht schmälern“, dessen sich Jemand erfreut, denn eine Gefahr in dieser Richtung beginnt erst, wenn starres Festhalten einmal vorgefasster Meinungen den Augenblick rechtzeitiger Umkehr versäumt.

Werden wir uns klar über die Aussichten, die sich nunmehr eröffnen.

Die Lehre von der Zweitheilung unseres marinen Miocäns in Oesterreich ist heute einigermaßen zur Einkehr in sich selbst veranlasst. Die mir nicht unwahrscheinliche Voraussetzung, dass wir in den Gliedern jener Eintheilung dem Wesen nach nur abweichende Facies einer und derselben Epoche vor uns haben, wobei ja selbstverständlich bliebe, dass die jeweilig

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. 1885, pag. 171.

<sup>2)</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1885, pag. 149, unten.

tiefer oder höher liegenden Bänke eines Profils auch jeweilig etwas älter oder jünger sind, wird jedoch von Manchem und namentlich von Herrn FUCHS nicht getheilt. Andererseits wurde aber auch die Anwendbarkeit fremder Eintheilungen, wie es die MAYER'schen Etagen sind, von SUSS<sup>1)</sup>, R. HÖRNES und Anderen als mit den österreichischen Verhältnissen vielfach unvereinbar so energisch bekämpft, dass wir von einer durchgreifenden Benutzung dieser Eintheilungen trotz gelegentlicher Bezugnahme darauf wohl absehen müssen. Die Lage ist also für die Unbefangenheit einer künftigen Prüfung des ganzen complicirten Stoffes so günstig als möglich, denn der Platz ist frei.

Es ist nicht völlig ausgeschlossen, dass sich bei solcher Prüfung Anhaltspunkte ergeben, die, wenn nicht allgemein, so doch wenigstens für Oesterreich zu einer auf neuer Gruppierung beruhenden Gliederung des Schichtencomplexes zwischen der aquitanischen und der sarmatischen Stufe führen. Welcher Art diese Gliederung werden könnte, und ob sich für dieselbe vielleicht manche ältere Anschauungen verdienter österreichischer Forscher verwendbar zeigen möchten, ist heute nicht leicht zu sagen. Die Aufgabe scheint schwierig, sie wird aber in diesem oder jenem Sinne mit desto besserem Erfolge gelöst werden, je mehr man sich der Fährlichkeiten erinnert, welche bei rascher Verallgemeinerung vereinzelter Erfahrungen leicht auftauchen, und namentlich je weniger man mit gewissen, zuweilen nur durch Inspiration gewonnenen Sätzen, die erst als Schlussresultate der summirten Arbeit Vieler Geltung erlangen dürfen, der Untersuchung vorgreift und die ruhige Erwägung beeinflusst.

### Inhalt.

	Seite
I. Einleitung . . . . .	26—35
II. Allgemeine Discussion der neuerdings zur Unterstützung der Lehre von den beiden Meditteranstufen vorgebrachten Beweise . . .	35—70
1. Meinungsverschiedenheiten bezüglich der für diese Lehre als grundlegend zu betrachtenden Literatur .	35—36
2. Die angeblichen Parallelen der beiden österreichischen Meditteranstufen in Frankreich . . . . .	37—48
3. Die angeblichen Parallelen dieser Stufen in Portugal	49—50
4. Die angeblichen Parallelen dieser Stufen in Italien	51—60
5. Der Versuch durch Heranziehung der aquitanischen Schichten der sogenannten ersten Meditteranstufe einen neuen Inhalt zu geben . . . . .	61—67
6. Die neuesten Ansichten von SUSS über die hierher gehörigen galizischen Verhältnisse treffen sachlich bereits annähernd mit der ursprünglichen Meinung des Verfassers darüber zusammen . . . . .	67—69

<sup>1)</sup> Antlitz d. Erde, 1. Bd., pag. 362 oben, wo sich der Autor sehr deutlich ausspricht.

	Seite
7. Darin, sowie in der wachsenden Bedeutung der angeblichen Zwischenhorizonte zwischen den beiden Stufen, sowie auch in der von SUSS ausgesprochenen Anerkennung des geringen Werthes der paläontologischen Unterscheidung beider Stufen scheint die Bürgschaft einer zukünftigen Verständigung zu liegen .	69 - 70
III. Nähere Discussion der Punkte, in denen sich der Beginn des Ausgleichs der noch herrschenden Meinungsdivergenzen offenbart .	70—110
1. Besprechung der galizischen Mediterranbildungen und ihres Verhältnisses zum Schlier. Der Berufung auf Wieliczka und Gródna dolna zu Gunsten einer Trennung beider Stufen kann nicht stattgegeben werden	70—77
2. Der Schlier. Derselbe bildet keinen bestimmten Horizont im Sinne von SUSS. Er stellt auch nicht allein eine Facies der sogenannten ersten Stufe vor, sondern darf ebenso als Facies der zweiten Stufe betrachtet werden. ein Zugeständniss, welches R. HORNES in dieser Hinsicht neustens ausdrücklich gemacht hat. Die angeblichen Leitfossilien des Schlier sind werthlos für die Unterscheidung eines bestimmten Zeitabschnitts . . . . .	77 - 85
3. Die Unzulänglichkeit der paläontologischen Merkmale für die Lösung der Mediterranfrage im Sinne der Stufentheorie . . . . .	85 - 110
a. Missverständnisse bezüglich der Ansichten ROLLE'S	86 - 90
b. Anklänge der sogenannten älteren Mediterranstufe an's Pliocän .	91—94
c. Gänzlicher Mangel einer consequenten Methode, derzufolge die Unterscheidung beider Stufen bewirkt werden kann, illustriert durch den speciellen Hinweis auf die Grunder Schichten und die sich widersprechenden Grundsätze, welche FUCHS hierbei gleichzeitig empfohlen hat, sowie durch die von FUCHS gegebene Petrefactenliste der sogenannten ersten Stufe .	94—100
d. Die Kieselspongien, Orbitoiden, Squalodonten und die Landsäugethiere lassen sich nicht im Sinne der neuesten Vorschläge zur Trennung beider Stufen verwerthen . . . . .	100 - 108
e. Auch die fossilen Pflanzen lassen im Stich . . .	108 - 110
IV. Ueber einige in dem Vorangehenden unerörtert gebliebene Punkte . . . . .	111 - 123
1. Die Verbreitungserscheinungen der sogenannten beiden Stufen. Ihre angebliche Discordanz der Verbreitung und die Communication ihrer Bildungsräume mit dem offenen Meere im Hinblick auf die heutigen orographischen Verhältnisse . . . . .	111—117
2. Wenn auch die Unterscheidung zwischen den Bildungen der mediterranen, sarmatischen und Congerienstufe im Ganzen aufrecht erhalten bleibt, so sind doch scharfe Grenzen selbst zwischen diesen Hauptgliedern des österreichischen Neogen im Mittelmeergebiet nicht vorhanden . . . . .	117 - 123
V. Berichtigung einzelner Missverständnisse . . . . .	123 - 135
VI. Schluss . . . . .	135 - 137