

# Ueber die stratigraphische Stellung des Lunzer Sandsteins in der Triasformation.

Von A. Bittner.

Ungefähr dreissig Jahre sind verflossen, seit Stur (man vergl. dessen „Geologie der Steiermark“, Graz 1871, S. 194 ff.) mit Bestimmtheit die Anschauung aussprechen konnte, der alpine Lunzer Sandstein sei ein Aequivalent der ausseralpinen Lettenkohle (des deutschen Lettenkeupers, auch unteren oder grauen Keupers). Man hat diese Feststellung damals als einen ganz ausserordentlichen Fortschritt in unserer Erkenntniss über die Beziehungen zwischen alpinen und ausseralpiner Trias anerkannt (E. Suess in Verhandl. der geol. R.-A. 1866, S. 159). Erfahrene Kenner der ausseralpiner Trias waren durch ihre eigenen Studien zur gleichen Anschauung geführt worden, so vor Allem Fr. Sandberger (in seinen Schriften über die Gliederung der Würzburger Trias 1867, S. 208 und im Neuen Jahrb. f. Min. 1866, S. 43). Auch F. v. Haucr schloss sich der Anschauung Stur's und Sandberger's an und stellte (sowohl in den „Erläuterungen zur Uebersichtskarte“, Jahrbuch 1868, als in seiner „Geologie“) die Lunzer Schichten an die Basis des alpinen Keupers.

Da kam E. v. Mojsisovics mit seiner Neugliederung der Trias, die bekanntlich weit weniger auf Beobachtungen in der Natur als auf ausgedehnten theoretischen Speculationen beruhte und in der Erzeugung neuer Namen für längst Bekanntes gipfelte. Für die zunächst von ihm aufgestellten Stufen „norisch“ und „karnisch“, die sich zwischen den alpinen Muschelkalk in der damals fast allgemein geltenden Fassung und die Lunz-Raibler Schichten einschieben sollten, fehlte ihm freilich in den von Stur studirten Profilen eine Vertretung, wesshalb er bald mit „Lücken“ zu arbeiten anfang, vor Allem aber die Lunzer Schichten hoch in den Keuper hinauf zu verschieben gezwungen war, um Raum für die Hallstätter Kalke zu erhalten, die ja unter den Lunz-Raibler Schichten liegen sollten. Die Stellung, welche v. Mojsisovics im Gegensatze zu Stur den Lunzer Schichten theoretisch anwies, beruht demnach auf seiner vorgefassten und wie man jetzt weiss, falschen Ansicht über die Stellung der Hallstätter Kalke, und die Argumente, die er gelegentlich (so im Jahrbuch 1869 und 1874) zu Gunsten seiner Ansicht gegen Stur vorbringt, beruhen lediglich auf vielfachen Wendungen des Gedankens: Warum soll das,

was am nächsten liegt und durchaus natürlich und wohlbegründet zu sein scheint, auch wirklich richtig sein? Daran wird man zum besseren Verständnisse des Folgenden festhalten müssen, dass die unbegründete Ansicht E. v. Mojsisovics's über die Stellung der Lunzer Sandsteine lediglich eine nothwendige Consequenz seiner gänzlich verfehlten Anschauung über die Stellung der Hallstätter Kalke war. Seit er sich (im Jahre 1892) der Ansicht Stur's bezüglich der Stellung der Hauptmasse der Hallstätter Kalke über den Lunz-Raibler Schichten angeschlossen hat, liegt nicht der mindeste theoretische Grund mehr vor, nicht auch sofort die von Hauer, Sandberger, Suess u. A. getheilte Ansicht Stur's über die Stellung der Lunzer Schichten parallel dem Lettenkeuper widerspruchlos gelten zu lassen.

Bereits aus der Feststellung der Lunzer Schichten als alpiner Lettenkeuper musste sofort der Schluss gezogen werden, dass das Liegende der Lunzer Schichten als Ganzes dem ausseralpinen Muschelkalke entsprechen müsse. Und in der That ist auch dieser Schluss bereits von Stur (Geologie der Steiermark, S. 195) gezogen worden. Nach Hinwegnahme der unter die Lunzer Schichten eingeschobenen norischen Hallstätter Kalke war kein Einwand von Berechtigung mehr gegen die alte Anschauung Stur's zu erheben und man hätte glauben sollen, dass dieselbe fortan unangefochten allgemeine Geltung werde beanspruchen dürfen. Schon der eine Umstand, dass die Lunzer Schichten früher durch die unberechtigte Einschaltung der norischen Hallstätter Kalke in ihr Liegendes theoretisch hinaufgeschoben werden mussten, hätte ganz von selbst zur Folge haben sollen, dieselben jetzt, da ja die norischen Hallstätter Kalke wirklich auf ihnen lasten, wieder in entsprechender Weise hinabzudrücken.

Aber warum soll das, was anscheinend richtig und wohlbegründet ist, auch allseitig anerkannt werden? Ueber dieses Stadium der Forschung sind wir seit v. Mojsisovics's Eingreifen glücklich hinweggekommen und es wäre ihm wenig gedient, wenn wir dahin zurückkehren wollten. Aus diesem Grunde scheint es, hat E. v. Mojsisovics in den Denkschr. der kais. Akad. LXIII, 1896, S. 688 abermals die Behauptung hingestellt, dass der Lunzer Sandstein stets in das Hangende der Aequivalente des Grenzdolomits fallen werde und dass die Gleichstellung des Lunzer Sandsteins mit der Lettenkohle ausgeschlossen sei! Er hat sich dabei, wie gewöhnlich, der Angabe jeglicher Beweisgründe enthalten und sich anstatt auf solche, lediglich auf eine kurz vorher erschienene Arbeit von Benecke berufen, „um den vollkommen zutreffenden Bemerkungen Benecke's über dieses Thema eine weitere Bekräftigung zu Theil werden zu lassen“. In unseren Verhandl. 1896, S. 401 ff., habe ich gezeigt, dass jene angeblich „vollkommen zutreffenden Bemerkungen“ Benecke's eigentlich im Sinne v. Mojsisovics's gar nicht so „vollkommen zutreffend“ waren und (S. 405) insbesondere drei Punkte angeführt, für welche das gilt.

Nun liegt eine neue Schrift von Benecke vor, betitelt: „Lettenkohlen-Gruppe und Lunzer Sandstein“, erschienen im 10. Bde., Heft 2 der Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg

i. B., S. 109—151. In dieser Schrift wendet sich Benecke weit bestimmter als früher gegen die Gleichstellung des Lunzer Sandsteins mit der Lettenkohle. Seine Argumentation ist zwar im Wesentlichen dieselbe geblieben, wie in der ersten Schrift, sie stützt sich auch hier wieder in erster Linie auf den vermeintlichen Gegensatz zwischen der Muschelkalkfauna und der Keuperflora der Lettenkohlengruppe und auf den Grundsatz, dass man entweder nur die marine Fauna oder dass man die Landfloren zur Gliederung einer Formation benützen solle; die Resultate dieser Argumentation aber sind schärfer formulirt worden.

Nun habe ich selbst weder (um mit Benecke zu reden) einzelnen Muschelkalkarten des Esino- oder Marmolatakalkes ein besonderes Gewicht beigelegt, um zu meiner Anschauung über die Vertretung des oberen deutschen Muschelkalkes in den Alpen zu gelangen, noch weniger habe ich mich um die Pflanzen von Lunz oder um die Fauna des deutschen Grenzdolomites gekümmert, sondern ich bin auf einem ganz verschiedenen Wege zu meiner Anschauung über die Gliederung und Parallelsirung der alpinen Trias gelangt, auf dem Wege ausgedehnter und langjähriger stratigraphischer Untersuchungen im Felde, die mich jene grossen Hauptgruppen der alpinen Trias in ihrer vollen Bedeutung und Constanz kennen lehrten, welche, wie auch Benecke in seiner neuesten Schrift hervorhebt, in der That natürliche sind. Und da diese natürliche Fünftheilung der alpinen Trias den heute noch allgemein angenommenen, ebenfalls natürlichen fünf Hauptgruppen der deutschen Trias aufs Beste entspricht<sup>1)</sup>, so glaubte und glaube ich hinreichenden Grund zu haben zur Annahme, dass diese Uebereinstimmung keine zufällige, sondern ebenfalls eine in natürlichen Verhältnissen begründete sei. Da sich nun die natürliche mittlere, kalkarme Gruppe der alpinen Trias, die Lunz-Raibler Gruppe, mit der ebenso natürlichen mittleren Gruppe der deutschen Trias, der Lettenkeupergruppe, auf dem Wege dieses Vergleiches zu decken scheint, somit die schon von Stur behauptete und mit Gründen belegte Anschauung von der Aequivalenz der Lunzer Sandsteine mit der Lettenkohle auch auf diesem Wege als zunächstliegend zu Tage tritt, habe ich darin einen wesentlichen Stützpunkt für deren Richtigkeit zu erkennen geglaubt und — ganz so wie Stur — daraus sofort auf den Muschelkalkcharakter sämtlicher in den Alpen darunter liegenden, ohnehin auf's Engste mit einander verknüpften Ablagerungen der unteren Kalkgruppe geschlossen. Ich bin auch von der grösstmöglichen Sicherheit der auf diesem Wege erlangten Resultate überzeugt; sie scheinen mir ebenso hoch zu stehen als solche, die auf palaeontologischem Wege, sei es durch Vergleich der Floren oder der Faunen, erhalten werden können. Wenn Benecke sich nun darüber beklagt, dass ich seine, meinen Standpunkt durchaus nicht als unrichtig bekämpfenden und nachweisenden, sondern

<sup>1)</sup> Schon bei Alberti 1834 findet man interessanter Weise in derselben Arbeit, in der er seine „Trias“ aufstellt, in der beigegebenen Tabelle den Lettenkeuper als eine gesonderte Gruppe aufgeführt. Auch Andere, so beispielsweise Nies, reden von einer Lettenkohlenformation.

denselben einfach ignorirenden Darlegungen gelegentlich als unwesentlich bezeichnet habe (so beispielsweise in meiner Schrift „Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias“, 1896, S. 16; Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 194; auch in meiner Mittheilung in Verhandl. 1896, S. 409 etc.), so erlaube ich mir darauf aufmerksam zu machen, dass ich meine Gründe für diesen Anspruch an allen den citirten Stellen anführe und denselben auch heute noch aufrecht erhalte.

Von meinem Standpunkte brauchte ich nach dem soeben Gesagten somit auf die neueste Darlegung Benecke's eigentlich nicht näher einzugehen; es ist lediglich das Interesse an der Sache und der Wunsch, dass unbegründete Zweifel nicht länger, als nöthig ist, bestehen bleiben, was mich hier leitet. Deshalb soll auf die neueste Schrift Benecke's einiges erwidert werden. Wie schon angedeutet, nähert sich Benecke diesmal weit mehr dem Standpunkte E. v. Mojsisovics's in Hinsicht auf die Lunzer Schichten. Das geht aus keiner Stelle deutlicher hervor, als aus jener auf Seite 141 (33), die folgendermaassen lautet:

„Bittner behauptet in einer seiner neueren Veröffentlichungen, dass ich mich gegen eine Erweiterung des alpinen Muschelkalk nach oben sträube. Ich habe gar nichts gegen dieselbe einzuwenden, sobald man auch ausserhalb der Alpen den Muschelkalk (die Muschelkalkfauna) bis zum Grenzdolomit erweitert. Dann ist aber dieser erweiterte Muschelkalk im stratigraphischen Sinne Lettenkohlen-gruppe.“

Zu diesem Satze ist verschiedenes zu bemerken. Zunächst sei auf die von Benecke mir zugeschriebene „Behauptung“ hingewiesen. Ich pflege in solchen Fällen den Gegner zu citiren, damit sich Andere ein eigenes Urtheil darüber bilden können, mit welchem Rechte derselbe diese oder jene Behauptung aufstellt.

Ich bedauere lebhaft, dass Benecke es unterlassen hat, diejenige unter meinen neueren Veröffentlichungen namhaft zu machen, in welcher ich jene Behauptung aufgestellt habe. In meiner letzten Schrift über derartige Gegenstände, Verhandl. 1896, S. 401 ff, ist diese Behauptung nicht in der von Benecke wiedergegebenen Form enthalten, sondern es ist (Seite 407) darin ausgeführt, dass Benecke im Jahre 1895 sogar die Möglichkeit zugibt, eventuell die unter den Lunzer Schichten liegenden (ladinischen) Bildungen ebenfalls dem ausseralpinen Muschelkalk gleichzustellen, resp. zuzurechnen, dass er sich aber gleichzeitig gegen die Uebertragbarkeit des Namens Muschelkalk auf solche Bildungen, d. h. gegen die Erweiterung des alpinen Muschelkalks nach oben ablehnend verhält (S. 408). Das geht ganz klar aus der 1895er Darlegung Benecke's hervor. Wenn Herr Benecke hinterher gefunden haben sollte, dass seine damaligen Darlegungen in dieser Frage nicht ganz consequent durchgeführt waren, so konnte das für ihn doch kein Grund sein, sich diesmal des Citirens meiner Arbeit zu enthalten. Es haben ja offenbar auch Andere dasselbe in jenen Darlegungen Benecke's gefunden, so beispielweise A. Tornquist, der eigens für die Uebertragbarkeit des Namens Muschelkalk auf gewisse Ablagerungen

der alpinen Trias plaidirt, worauf ich in Verhandl. 1897, S. 104 hingewiesen habe. Was ich in der angezogenen Schrift bezüglich der Darlegungen Benecke's behauptet habe, ist vollkommen richtig. Eine andere Seite der Angelegenheit ist die, welchen Standpunkt Benecke heute einnimmt, und da zweifle ich sehr, dass er einen glücklichen Griff gethan hat, indem er sich v. Mojsisovics auch in dieser Hinsicht enger anschloss als bisher. Auch konnte ich unmöglich voraussehen, dass er binnen zwei Jahren seine Ansicht in dieser Beziehung ändern werde.

Was nun das Sachliche in dem oben citirten Satze Benecke's anbelangt, so ist es ohne weiteres klar, dass es sich hier um zwei ganz verschiedene Fragen handelt, die von E. v. Mojsisovics und nach ihm von Benecke ganz ohne jeden hinreichenden Grund mit einander so verschmolzen wurden, als ob sie ursächlich zusammenhängen würden, was durchaus nicht der Fall ist. Diese beiden Fragen sind:

1. Die Parallelisirung gewisser alpiner Ablagerungen mit dem oberen deutschen Muschelkalk in **seiner bisher allgemein üblichen Fassung**, d. h. mit Ausschluss der bisher noch allgemein zum Keuper gerechneten Lettenkohle.

2. Die Erweiterung der Grenzen des deutschen Muschelkalks nach oben durch Hinzuziehung der Lettenkohlengruppe zum Muschelkalk.

Es ist klar und muss festgehalten werden, dass diese beiden Fragen völlig unabhängig von einander sind und völlig unabhängig von einander discutirt werden können. Erst das eine, dann das andere, wobei es gleichgiltig ist, was vorangestellt wird, wie man ja schon früher die eine und die andere Frage (durch Wöhrmann, Salomon, E. Fraas) losgelöst von der anderen behandelt findet.

Die erste Frage basirt auf der Gleichstellung der Lunzer Schichten mit der Lettenkohle und es ist einleuchtend, dass von diesem Standpunkte aus sofort alles unter dem Lunzer Sandsteine Liegende dem Complexe des deutschen Muschelkalkes in der allgemein üblichen Fassung entsprechen muss, ob das nun gegen die persönlichen Wünsche bestimmter Personen verstossen mag oder nicht. Auch v. Mojsisovics hat sich ja neuestens dieser Anschauung zu accomodiren gewusst, aber er hat gleichzeitig, um einen geringen Rest seiner früheren Ansichten retten zu können und Stur nicht auch in diesem letzten Punkte völlig Recht geben zu müssen, seine alten Zweifel (nicht Gründe!) an der Gleichstellung des Lunzer Niveaus mit der Lettenkohle aufrecht gehalten. Um das mit einem Anscheine von Berechtigung thun zu können, sucht er die in der alpinen Trias von ihm allein<sup>1)</sup> hervorgerufene Verwirrung auf die deutsche Trias zu überpflanzen und zunächst den deutschen Muschelkalk nach oben zu erweitern in der Hoffnung, dass es auf diesem Wege gelingen werde, die Lunzer Schichten definitiv oder bis auf Weiteres (— man kann ja ihre wahre Stellung später immer noch selbst entdecken, wie jene der

<sup>1)</sup> Ich hebe das besonders hervor gegenüber dem Anfange der Schrift Benecke's vom Jahre 1895.

Zlambachschichten, worüber Verhandl. 1897, S. 414 —) im Niveau des Schilfsandsteins zu erhalten, obwohl eigentlich bisher durch Niemand auch nur der Schatten eines Beweises erbracht wurde, dass sie dahin gehören.

Wie bereits betont, erfolgt die Erweiterung des alpinen Muschelkalkes nach oben ganz von selbst, sobald man den Lunzer Sandstein der Lettenkohle gleichstellt, was seit mehr als 30 Jahren von vielen Seiten gethan und von anderen als durchaus zutreffend anerkannt worden ist.

Diese Erweiterung erfolgt als zwingende Nothwendigkeit der gedachten Parallelisirung gewisser Abschnitte der alpinen und ausseralpinen Trias und ist von keinem anderen Factor abhängig, zieht auch durchaus keine anderweitigen, selbstverständlichen Consequenzen in der Gliederung der ausseralpinen Trias nach sich, welche nach ihrer Vornahme genau dieselbe bleiben kann, welche sie zuvor war. Sie ist also auch durchaus nicht von gewissen Bedingungen, unter welchen Benecke eventuell seine Zustimmung zu derselben geben würde, abhängig, wie Herr Benecke selbst ganz genau weiss, da er in seiner Schrift vom Jahre 1895, S. 231 (11) ganz ausdrücklich hervorhebt, wären Lunzer Schichten und Lettenkohle ungefähr äquivalent, dann wäre Grund vorhanden, die unter den Lunzer Schichten liegenden alpinen Bildungen für Muschelkalk zu halten. Hier ist keine Rede von Bedingungen; das ist erst spätere Zuthat von E. v. Mojsisovics. Es ist aber auch heute kein Grund vorhanden, hier gewisse Bedingungen in den Vordergrund zu schieben. Wenn die Erweiterung des alpinen Muschelkalkes irgend welche Consequenzen für die fixe deutsche Gliederung hätte, so würde das gewiss schon F. Sandberger, der doch so viel in diesem Fache gearbeitet hat, erkannt haben.

Für alle Jene — und es sind deren nicht wenige — denen die für die Parallelisirung des Lunzer Sandsteines mit der Lettenkohle bekannten Argumente genügen, ist somit die sofortige Erweiterung des alpinen Muschelkalkes bis unter die alpine Lettenkohle lediglich ein Postulat folgerichtigen Denkens und von keinerlei anderen, weiter hergeholten Bedingungen abhängig.

Wem die Gründe für die Gleichstellung der Lunzer Schichten mit der Lettenkohle nicht genügend erscheinen, dem steht es ja frei, das öffentlich auszusprechen, er thut aber nicht wohl daran, wenn er diese Angelegenheit, welche durchaus selbständig ist, in einer Weise mit einer anderen zu verquicken sucht, dass fast nothwendig für Fernerstehende die Gefahr erwächst, anzunehmen, diese beiden Angelegenheiten hängen innerlich unlösbar zusammen und die Erweiterung des alpinen Muschelkalkes nach oben ziehe eine Erweiterung des ausseralpinen Muschelkalkes unmittelbar und nothwendig nach sich.

Wird durch die Gleichstellung der Lunzer Schichten mit der Lettenkohle der alpine Muschelkalk ganz von selbst nach oben bis unter die alpine Lettenkohle erweitert, weil ja der ausseralpine Muschelkalk auch soweit nach aufwärts reicht, so kann der ausseralpine Muschelkalk in seiner bisher üblichen Begrenzung nach oben umsomehr intact bleiben, als ja durch diese Erweiterung

des alpinen Muschelkalkes nach oben erst die völlige zeitliche Aequivalenz des alpinen mit dem ausseralpinen Muschelkalk-Gesamtcomplexe hergestellt wird, und es mindestens unzeitgemäss erscheinen muss, sofort nach der endlich erreichten, übereinstimmenden Begrenzung der beiderseitigen Muschelkalkcomplexe, ohne jede innere Nöthigung, die Frage nach einer etwa angezeigten Erweiterung der oberen Grenze des deutschen Muschelkalkes aufzuwerfen. Denn durch eine Erweiterung der Grenze des deutschen Muschelkalkes nach oben würde ja diese Uebereinstimmung, kaum erreicht, wieder aufgehoben werden und die nothwendige Folge davon würde eine abermalige Erweiterung der Grenzen des bereits erweiterten alpinen Muschelkalkes nach oben sein. Man wird daher wohl am besten thun, auf die Vorschläge betreffs einer Erweiterung des deutschen Muschelkalkes ein für allemal nicht einzugehen, sondern bei der allgemein üblichen Gliederung der deutschen Trias zu verbleiben.

Wohin man mit solchen theoretischen Verschiebungen kommen kann, das zeigt ein lehrreiches Beispiel aus der Geschichte der alpinen Triasforschung. Als ich im Jahre 1878 bei Gelegenheit der Aufnahmearbeiten im Gebiete von Recoaro — ebenso wenig wie Andere vor mir — im Stande gewesen war, eine Vertretung der Cassianer und Raibler Schichten aufzufinden, da wünschte Herr v. Mojsisovics, ich möge rein theoretisch eine „Zone“ von Cassianer und eine „Zone“ von Raibler Dolomiten an der Basis der Hauptdolomitmassen ausscheiden, was ich zu thun unterliess. Es war mir aber deshalb äusserst erfreulich, im Jahre 1880 in Judicarien über den typischen Buchensteiner Knollenkalken wohlcharakterisirte Wengener Schichten mit *Daonella Lommeli* und einer entsprechenden Ammonitenfauna und höher, von letzteren durch ein geringmächtiges Kalkniveau getrennt, Raibler Schichten mit bezeichnenden Petrefacten nachweisen zu können; für die zwischen den Wengener und Raibler Schichten liegenden Kalke ergab sich nach den herrschenden Vorstellungen die Bezeichnung als Cassianer Niveau von selbst. So habe ich das auch in einem Aufnahmeberichte (Verhandl. 1880, S. 234) dargestellt. Ich war daher im äussersten Grade enttäuscht und unangenehm berührt, als mir Herr v. Mojsisovics auf diese Funde hin mit apodictischer Sicherheit eröffnete, die von mir für Wengener, Cassianer und Raibler Schichten gehaltenen Ablagerungen seien durchwegs nichts als Wengener Schichten und eine Vertretung des Cassianer und Raibler Niveaus sei auch hier in Judicarien noch höher oben in den unteren Lagen der Hauptdolomitmasse zu suchen. Der bedauerliche Umstand, dass ich in meiner Arbeit über Judicarien im Jahrb. 1881, S. 260 etc. dem Standpunkte Mojsisovics's wenigstens formell entgegenzukommen getrachtet habe, hat nichts zur Folge gehabt als gesteigerte Ansprüche des Herrn v. Mojsisovics, denen mir bereits im Jahre 1884 bei Gelegenheit der Salzburgischen Aufnahmen (vergl. Jahrb. 1894, S. 334, ferner „Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias“, 1896, S. 28) gerecht zu werden nicht mehr möglich war.

Für Herrn v. Mojsisovics konnten und können die Raibler Schichten nie hoch genug in der Schichtserie liegen. Er braucht allenthalben eine mächtige, faciell complicirte Vertretung der Wengener

Gruppe und so ist er dahin gekommen, in Judicarien und in der Lombardei die wohlentwickelten und faunistisch gekennzeichneten Raibler Schichten in Bausch und Bogen für Wengener Schichten zu erklären, wodurch die seit Hauer und Omboni so ziemlich sichergestellte Gliederung der lombardischen Trias abermals ganz unnöthigerweise in eine Verwirrung gebracht wurde, die erst durch Neuuntersuchungen von Benecke und dessen Schülern Deecke und Philippi wieder behoben worden ist.

Auf diesem Wege ist v. Mojsisovics endlich auch zu der theoretischen Ungeheuerlichkeit gekommen, in Raibl selbst die Raibler Schichten über den daselbst auftretenden Raibler Schichten zu suchen, was er natürlich wieder durch einen seiner Freunde besorgen liess (vgl. Verhandl. d. geol. R.-A. 1885, S. 59).

Herr v. Mojsisovics glaubt auch heute noch nicht, an die Raibler Natur der lombardischen Raibler Schichten trotz der neueren, speciell diese Frage behandelnden, „vortrefflichen Arbeiten“ Benecke's und Deecke's, worüber man Abhandl. d. geol. R.-A. VI/2 1893, S. 820, Fussnote, vergleichen wolle. Er beruft sich hier auf die tuffige Natur der Absätze, aber abgesehen von der inneren Schwäche dieses Arguments, die er selbst fühlt, wo sind denn die tuffigen Absätze in den Raibler Schichten bei Raibl? Der wirkliche Beweggrund Mojsisovics's ist ein ganz anderer: er wünscht ebenso complicirte Faciesverhältnisse, als er in dem von ihm neu bearbeiteten Aufnahmegebiete Richthofen's in Südtirol annahm, auch rings um dieses Gebiet constatirt zu sehen, weil er in entgegengesetztem Falle einen Rückschluss fürchtet; das ist die einfache Erklärung.

Es kann, wenn Jemand echte und typische Raibler Schichten, darunter jene von Raibl selbst, nicht als Raibler Schichten anerkennen mag, vielmehr seine theoretischen Raibler Schichten erst hoch über den wirklich vorhandenen Raibler Schichten sucht, wohl kaum überraschen, wenn er dieses höchst sonderbare Verfahren auch bei der nächstverwandten Frage nach der Vertretung der Lunz-Raibler Gruppe in der deutschen Triasgliederung zur Anwendung bringt und ebenso wie in der Lombardei und zu Raibl die Lunz-Raibler Schichten in jener Gliederung irgendwo hoch oben sucht, wo sie aller Wahrscheinlichkeit nach nicht liegen. Beide Vorgänge hängen ja aufs Innigste psychologisch zusammen; überraschend dabei ist nur, dass gerade Benecke, der doch in der Lombardei Gelegenheit hatte, diese Theoreme v. Mojsisovics's auf ihren Gehalt zu prüfen, es ist, welcher den genannten Autor diesmal thatkräftig unterstützt.

Dieselbe sinnreiche Methode also, die Herr v. Mojsisovics seinerzeit auf die geologischen Verhältnisse von Judicarien und der Lombardei anwendete, sucht er heute auf die deutsche Trias anzupassen, nur zu dem Zwecke, damit Stur mit seiner Parallelisirung der Lunzer Schichten nicht Recht behält. Es dürfte sich das indessen auch mit Benecke's Beihilfe recht schwer gestalten. Man wird von jener Seite nicht nur mit der Erregung von Zweifeln arbeiten dürfen, sondern man wird den vollgiltigen Beweis erbringen müssen, dass die Lunzer Schichten nicht der Lettenkohle, sondern dem Schilfsandstein entsprechen, wenn man einen wirklichen Erfolg



haben will, und erst, wenn dieser Beweis erbracht sein wird, wird die weitere Frage discutirt werden können, ob dann eine Erweiterung des deutschen Muschelkalkes bis über den Grenzdolomit hinauf angezeigt sei, nachdem man schon früher den alpinen Muschelkalk bis unter die Lunzer Schichten erweitert hat, von der Anschauung ausgehend, diese seien der Lettenkohle aequivalent.

Setzen wir aber einmal den Fall, es sei der Nachweis erbracht, dass der Lunzer Sandstein jünger sei als die Lettenkohle, dass er beiläufig oder präcis im Niveau des Schilfsandsteines liege, würde es dann nicht erst recht überflüssig sein, an eine Erweiterung des ausseralpinen Muschelkalkes nach oben zu denken, würde es da nicht vorzuziehen sein, den Fehler, der durch die in diesem Falle voreilig gewesene Parallelisirung des Lunzer Sandsteines mit der Lettenkohle begangen wurde, wieder gut zu machen und in der alpinen Trias unterhalb des Lunzer Sandsteines nach den wahren Aequivalenten des Lettenkeupers zu suchen? Durch ein solches, völlig correctes, wissenschaftliches Vorgehen würde jedenfalls das eine gewonnen sein, dass die deutsche Triasgliederung ungestört bliebe und nicht unnöthigerweise in dieselbe Verwirrung gestürzt würde, in welcher sich die alpine nun schon seit geraumer Zeit befindet.

Es ist übrigens wohl auch kaum zu befürchten, dass die Mehrzahl der deutschen Geologen auf das bedenkliche Experiment eingehen wird, so dass die dahin zielenden Versuche E. v. Mojsisovics's und Benecke's wohl über das Stadium frommer Wünsche schwerlich hinauskommen werden und somit die definitive Austragung des Streites um die Parallelisirung der Lunzer Schichten auch ohne die Erweiterung des deutschen Muschelkalkes nach oben wird stattfinden müssen. Deshalb wird diese Seite der Frage wohl nach und nach gänzlich zurücktreten gegenüber jener, welche sich mit den Thatsachen befasst, die uns bei der Parallelisirung der Lunzer Schichten für und wider zu Gebote stehen. Es wird deshalb in Folgendem eine Besprechung der von Benecke gegen die Gleichstellung der Lunzer Schichten mit der Lettenkohle vorgebrachten Einwände und der von ihm angeführten Gründe für die Parallelisirung mit dem Schilfsandsteine beigefügt werden.

Zuvor soll aber des besseren Verständnisses wegen noch eine Seite der Angelegenheit hervorgehoben werden. Es wurde soeben die Frage aufgeworfen, wozu E. v. Mojsisovics und Benecke überhaupt eine Erweiterung des ausseralpinen Muschelkalkes nach oben anstreben, wenn sie davon wirklich überzeugt sind, dass es ihnen gelingen werde, den Nachweis zu erbringen, dass die Lunzer Schichten nicht dem Lettenkeuper, sondern einem viel jüngeren Gliede der ausseralpinen Trias entsprechen? Muss es aber nicht noch viel fragwürdiger erscheinen, weshalb heute E. v. Mojsisovics — nicht selbst sich bemüht, nein! — Herrn Benecke sich bemühen lässt. Gründe für eine Parallelisirung des Lunzer Sandsteins mit etwa dem Niveau des Schilfsandsteins ausfindig zu machen, wenn man sich erinnert, dass derselbe bis vor Kurzem nicht müde geworden ist, zu versichern, dass jeder Versuch einer schärferen Parallelisirung der germanischen mit der alpinen Trias aussichtslos sei. Wenn E. v. Mojsisovics wirklich von der Aussichtslosigkeit solcher Ver-

suche überzeugt ist, warum plagt er sich und seine Freunde mit so „aussichtslosen“ Versuchen, den Lunzer Sandstein in das Niveau des Schilfsandsteines zu versetzen, da es ihm von seinem einmal eingenommenen, erhabenen Standpunkte der völligen Aussichtslosigkeit ja wirklich ganz gleichgiltig sein kann, ob tief unter ihm einige „schematisirende Systematiker“ ihr kleinliches Genügen darin finden, den Lunzer Sandstein ohne seine Genehmigung für Lettenkeuper zu halten? Oder sollte Herr v. Mojsisovics doch ein heimliches Interesse daran haben, trotz der von ihm eingesehenen Aussichtslosigkeit, den Lunzer Sandstein genau mit einem Niveau der ausseralpinen Trias parallelisiren zu können, diesen Sandstein dennoch lieber genau dem Schilfsandstein gleichzustellen, also jünger zu machen, als er aller Wahrscheinlichkeit nach sein kann? Wenn Jemand wirklich überzeugt ist, dass eine feinere Parallelisirung alpiner mit ausseralpinen Triasniveaus undurchführbar sei, so ist es doch ein merkwürdiges Beginnen, wenn derselbe zu einer so scharfen und nur schwer durchzuführenden Gleichstellung, wie jene des Lunzer Sandsteines mit dem Schilfsandsteine ist, seine Zustimmung gibt. Es erinnert das an ein ähnliches Spiel mit dem Ausdrucke „norisch“ im Sinne, wie ihn v. Mojsisovics seit 1892 gebrauchen möchte; auch da wurde und wird noch versichert, es handle sich ja nur um eine ganz unwesentliche Nebensache und gleichzeitig wird mit allen Mitteln darauf hingearbeitet, diesem ganz nebensächlichen Bestreben allgemeine Geltung zu verschaffen. Es scheint da eben an der wünschenswerthen Aufrichtigkeit ein wenig zu fehlen.

Wir wollen aber jetzt zur Betrachtung der Thatsachen übergehen, welche Benecke gegen die Gleichstellung des Lunzer Sandsteins mit der Lettenkohle und der Gründe, welche er für die von ihm befürwortete Parallelisirung desselben mit dem Schilfsandsteine anzuführen weiss. Ich könnte mir das ersparen mit Hinweis auf jenen Weg, auf welchem ich zu der ersteren Gleichstellung gekommen bin, aber man soll nicht sagen, dass ich der Discussion nach irgend einer Richtung hin ausweiche, wie man das auf der Gegenseite sehr oft zu thun pflegt.

Stur stützt sich in erster Linie auf die Uebereinstimmung der Floren, aber auch auf die Analogien mit dem Würzburger Triasprofile. Bereits oben wurde abermals darauf hingewiesen, dass für mich der auffallende Parallelismus in den Hauptgruppen der alpinen und der deutschen Triasgliederung ausschlaggebend waren. Warum sollen schliesslich auch die Gliederungen der deutschen und speciell der nordalpinen Trias, die sich ja doch in verschiedenen, von einander nicht allzufernen Theilen eines und desselben Meeres abgesetzt haben, nicht wenigstens in Bezug auf ihre Hauptgruppen einigermaassen Uebereinstimmung zeigen? Von vorneherein das Gegentheil erwarten, würde wohl wenig begründet sein. Es kann sich somit nur um die Frage handeln, ob die momentan bekannten Thatsachen in irgend einer Weise gegen diese Parallelisirung des Lunzer Sandsteins mit der Lettenkohle sprechen und das wird am besten an der Hand der Einwände Benecke's zu untersuchen sein.

Es ist bereits bemerkt worden, dass Benecke seine Einwände gegen die Gleichstellung des Lunzer Sandsteins mit der Lettenkohle

in erster Linie auf die Idee stützt und von dieser ableitet, dass man (S. 111 [3] seiner Arbeit) zur Gliederung einer Formation naturgemäss entweder nur die Meeresfaunen oder nur die Landfloren benützen solle, wobei man (S. 110 [2]) wohl den marinen Faunen den Vorzug geben werde. Darin wird vom rein theoretischen Standpunkte, besonders wo es sich um marine Formationen handelt, principiell wohl Niemand widersprechen. Allein in der Praxis gestaltet sich die Sache ganz verschieden. „Richten wir uns nach der Fauna, so müssen wir den Grenzdolomit (an der oberen Grenze des deutschen Lettenkeupers) zum Muschelkalk stellen, ohne Rücksicht darauf, dass die Lettenkohlengruppe herkömmlich zum Keuper gerechnet wird“, verlangt nun die Theorie Benecke's in einem speciellen Falle weiter und was geschieht in der Praxis? Die Lettenkohlengruppe wurde von Anfang an und wird heute noch zum Keuper gestellt, obschon deren Fauna von Anbeginn als eine Muschelkalkfauna erkannt wurde (S. 110 [2]). Woher diese nach den theoretischen Anschauungen Benecke's unverständliche Inconsequenz? Das ist sehr leicht zu erklären: Die deutsche Trias ist ebenso wie zahlreiche andere Formationen durchaus nicht nach derartigen theoretischen Voraussetzungen gegliedert worden, sondern man hat die zu natürlichen Gruppen zusammengehörenden Gesteinscomplexe in ihrer Aufeinanderfolge und Verbreitung als Grundlage der Gliederung benützt und das Studium der fossilen Einschlüsse ist erst in zweiter Linie und später hinzugetreten. Man schlage doch Alberti's grundlegende Monographie der Trias vom Jahre 1834, S. 5 etc. nach. Und ganz so ist es auch in der alpinen Trias gewesen. F. v. Hauer's sehr interessante und vollkommen zutreffende Profile der Trias vom Lunzer See und von Kleinzell im Jahrb. 1853 IV, S. 740, 741 beweisen das unwiderleglich; und doch hat man damals den Lunzer Sandstein für Lias gehalten und die darüber folgenden Opponitzer Kalke und Hauptdolomite für noch jünger ansehen müssen (vergl. Verh. 1888, S. 76; 1893, S. 333, wo die rectificirten, d. h. mit den heute üblichen Stufenbezeichnungen versehenen Profile gegeben wurden). Dasselbe gilt für Kudernatsch's Profile im Jahrb. 1852 III, S. 71 etc. Die alpine Trias war demnach längst schon in den Hauptzügen völlig richtig gegliedert, ehe man über die wahre Altersstellung mancher ihrer wichtigsten Niveaus im Reinen war. Man hat speciell die Lunzer Sandsteine, Opponitzer Kalke und Hauptdolomite völlig präcis von einander zu trennen gewusst, noch ehe man dieselben nur als der Trias zugehörend zu deuten gewagt hat. Auch Stur hat in Folge dessen nicht nach der Flora gegliedert, sondern er hat die Lunzer Flora<sup>1)</sup> nur als Anhaltspunkt für die genauere Horizontirung einer bereits gegliederten Schichtserie benützt.

Die theoretischen Forderungen Benecke's hinsichtlich der Gliederung sind also von dem Vorgange, der sich in der Praxis längst abgespielt hat, sehr verschieden. Und hier kommen wir auf einen Cardinalfehler in der neuesten Abhandlung Benecke's. Benecke

<sup>1)</sup> Das neueste Verzeichniss der Flora von Lunz findet man bei Stur in Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. CXI, 1886, S. 93.

gibt Vorschläge zur Gliederung. Es handelt sich aber in unserem Falle um gar keine Gliederung; wir wollen ja gar nicht gliedern; wir haben das ja auch gar nicht mehr nöthig; vor uns liegen ja fix und fertig zwei gute und brauchbare Gliederungen, eine für die deutsche und eine für die alpine Trias, und wir wollen nichts, als diese beiden fertigen Gliederungen vergleichen und in ihren Hauptgliedern, soweit sich das ohne Zwang thun lässt, parallelisiren. Die ganze diesmalige Darlegung Benecke's beruht sonach in erster Linie eigentlich auf einem Missverständnisse in Bezug darauf, um was es sich soeben handelt.

Wir haben uns somit auch gar nicht darum zu kümmern, wie sich nach den theoretischen Grundsätzen Benecke's eine rationelle Gliederung der Trias etwa gestaltet haben würde oder noch gestalten könnte, das ist für uns thatsächlich ganz belanglos, sondern wir nehmen die wirklich existirenden und anerkannten Gliederungen der deutschen und der alpinen Trias, so wie sie sind, und vergleichen sie miteinander. Dabei kümmern uns subtile Erwägungen, ob die Flora der Lettenkohlengruppe eventuell, wenn man nach Benecke's Principien die Lettenkohle zum Muschelkalk rechnen würde, nur zeitlich, nicht dem Charakter nach, als eine Muschelkalkflora anzusehen sein würde oder nicht, durchaus nicht das Mindeste. Für uns ist die Lettenkohle nicht Muschelkalk, sondern entweder unterer Keuper oder eine besondere Uebergangsgruppe zwischen Muschelkalk und Keuper, so wie das nach allgemeinem Uebereinkommen heute angenommen wird. Die Ablagerungen des Muschelkalkmeeres reichen für uns deshalb nur so weit aufwärts, als die Bildungen reichen, die man heute in Deutschland allgemein als Muschelkalk bezeichnet. Sie reichen für uns also bis unter das, was man Lettenkohle oder Lettenkeuper nennt; sie reichen also genau so weit, als sie in den Alpen reichen und der Gegensatz, den Benecke S. 110 (2) in dieser Hinsicht geltend machen möchte, ist lediglich ein fictiver. Die Ablagerungen, die über den Ablagerungen des Muschelkalkes liegen, sind für uns nach dem üblichen Sprachgebrauche Ablagerungen des Keupers, solange als die auf den Muschelkalk folgende Schichtgruppe eben Keuper genannt wird, und das wird wohl noch für geraume Zeit der Fall sein.

Ob die Fauna der Keuperablagerungen mit jener der Muschelkalkablagerungen mehr oder weniger nahe verwandt ist, ist eine zweite Angelegenheit; es ist von vorneherein ganz gut denkbar, dass die Keuperfauna der Muschelkalkfauna sehr nahe verwandt ist, es ist möglich, dass die Fauna eines Theiles des Keupers oder sogar des ganzen Keupers mit der Fauna des Muschelkalkes nahezu oder ganz identisch ist; es ist auch möglich, dass die Fauna des deutschen Keupers der Fauna des deutschen Muschelkalkes weitaus näher steht als die Fauna des Alpenkeupers der Fauna des Alpenmuschelkalkes: trotz alledem ist und bleibt in jedem Falle die Fauna des Keupers eben die Keuperfauna<sup>1)</sup>. Und sind die Faunen ganz gleich, so kann

<sup>1)</sup> Man stösst sich heute an Namen, wie Muschelkalk und Keuper, vergisst aber dabei, dass ein solcher Name, wenn er auch der localen Aushildungsweise

es höchstens heissen, die Fauna des Keupers oder die Keuperfauna ist identisch mit der Muschelkalkfauna und man kann vielleicht hinzufügen, dass man somit auf Grund der Fauna nicht in der Lage gewesen sein würde, Muschelkalk und Keuper als zwei getrennte Formations-Hauptglieder von einander zu trennen. Die Berufung auf Muschelkalkfauna, Keuperflora u. dgl. sind somit Schlagworte, mit denen in Wirklichkeit für die praktische Gliederung und Unterabtheilung der Formationen nur sehr wenig gethan ist. Ein Beispiel aus der neuesten Schrift Benecke's soll das zeigen. Nach Benecke hat, wie schon längst bekannt, der obere Grenzdolomit des Lettenkeupers eine Muschelkalkfauna. In dem unterhalb des Lettenkeupers, resp. an dessen Basis liegenden Trigonoduskalke ist aber Trigonodus selbst nach Benecke eine Keuperform. Man kann deshalb nach Benecke S. 134 (26) sagen, dass der viel tiefer liegende Trigonoduskalk durch das Auftreten eben des Trigonodus mehr vom Muschelkalk abweicht, als der jüngere Grenzdolomit. Wie wäre es nun, wenn man mit diesem unerwarteten Auftreten des Trigonodus im Trigonoduskalk etwa den Keuper beginnen lassen würde, obschon noch über ihm eine „Superstitenfauna“ des Muschelkalks folgt, genau so, wie nach Benecke's Mittheilung 1895, S. 17 Fréchet mit *Goniatites inexpectatus* sein Unterdevon der Alpen beginnen lässt, trotz der darüber liegenden „Superstitenfauna“ mit vorwiegend silurischem Charakter? In der That hat man ja wirklich bis jetzt trotz seiner „Muschelkalkfauna“ den Lettenkeuper eben zum Keuper gezogen; diese „Superstitenfauna“ (auch ein schönes Schlagwort!) hat also hier gar nicht störend gewirkt.

Nun bitte ich, mich nicht misszuverstehen. Ich habe principiell gar nichts gegen die von Benecke befürwortete Erweiterung des deutschen Muschelkalkes einzuwenden, aber ich werde mit derselben erst dann zu rechnen beginnen, wenn dieselbe allgemein angenommen sein wird. Bis dahin wird man sich in dieser Richtung reservirt halten dürfen, vor Allem aber wird man zusehen müssen, dass aus der Lettenkohlen-Gruppe nicht ein so constant hin- und herpendelndes Zwischenniveau wird, wie wir im österreichischen Tertiär eines in den sog. Grunder Schichten besitzen (vergl. Jahrb. d. geol. R.-A. 1885, S. 53 u. 68). Die Lettenkohlen-Gruppe ist thatsächlich auf dem besten Wege, eine solche, für gewisse theoretische Zwecke äusserst werthvolle Stellung zu erlangen. Denn was sollen aufmerksame Leser von nachstehendem Falle denken? Im Jahre 1895, S. 20 (240) seiner erwähnten Schrift,

einer Formationsabtheilung ursprünglich entnommen wurde, doch zugleich auch eine bestimmte Ablagerungszeit bezeichnet, daher ein zeitlicher Begriff geworden ist. Wenn wir heute von alpinem Keuper reden, so verstehen wir darunter eben die alpinen Ablagerungen, die jenem Zeitabschnitte entsprechen, in dem sich in Deutschland der Keuper absetzte, genau so wie wir uns unter alpiner Kreide, alpiner Steinkohlenformation ohne Anstoss die der englischen Kreide und ausseralpinen Steinkohle zeitlich äquivalenten Bildungen vorstellen. Deshalb ist der Name Keuper auf alpine Ablagerungen ebenso gut anwendbar, wie die Namen Kreide und Carbon; er bezeichnet eben nicht Ablagerungen vom Charakter des Keupers, sondern Ablagerungen aus der Zeit des Keupers. Wer sich aber damit durchaus nicht befreunden kann, der hat ja Localnamen, wie Lunz-Raibler Gruppe, Hauptdolomit-Gruppe etc. in genügender Auswahl zur Verfügung.

sagt Benecke klar und deutlich, dass in den Alpen die Aequivalente des deutschen Grenzdolomites nur über den Lunzer Schichten gesucht werden können und nur zwei Jahre später, 1897, stellt er den Grenzdolomit, resp. dessen Aequivalente in den Alpen unter die Lunzer Schichten! Man wende hier nicht ein, dass ja ein Jeder seine wissenschaftlichen Meinungen und Ueberzeugungen ändern könne. Gewiss kann er das, aber wenn Jemand, der sich sein Leben lang mit einschlägigen Studien beschäftigt und keine Veranlassung gefunden hat, in einem bestimmten Punkte seine Meinung zu ändern, dieselbe so plötzlich, ohne jede deutlich sichtbare Veranlassung aufgibt, so pflegt man doch nach einer solchen zu suchen. Und man findet sie in unserem Falle wirklich; sie besteht in einem Winke des Herrn E. v. Mojsisovics in den Denkschriften der kais. Akad. d. Wissensch. LXIII vom Jahre 1896, S. 688. Fussnote. Der Lunzer Sandstein hat stets in das Hangende des Grenzdolomits zu fallen, decretirt hier E. v. Mojsisovics. Das genügt. Es ist das auch lehrreich für Diejenigen, welche dem Studium der Trias ferne stehen und welchen Benecke in seinen neueren Schriften in den Berichten der naturforsch. Gesellschaft zu Freiburg i. B. (vergl. seine Arbeit vom Jahre 1895, S. 222 [2]) eine Orientirung und einen Ueberblick über die Forschungsergebnisse in dieser Formation zu vermitteln sich bestrebt.

Wir erlauben uns, hier zugleich Herrn Prof. Benecke darauf aufmerksam zu machen, dass er bei seiner neuesten Parallelisirung einen sehr wichtigen und wesentlichen Ausspruch v. Mojsisovics's ausser Acht gelassen hat. Derselbe findet sich im N. J. f. Min. 1884 I, S. 79, und besagt, dass die spärlichen, nur local auftretenden Einschaltungen von conchylführenden Bänken im Gypskeuper wohl kaum als zoologisch selbstständige Horizonte aufgefasst werden können, dass vielmehr erst im *Ceratites Schmidti Zimm.* der erste biologische Anhaltspunkt zur Unterscheidung eines chorologisch berechtigten Abschnittes der Keuperzeit vorliegt. Und diese vom Standpunkte der „chorologischen Interpretation“ aus gegebene Belehrung wird durch eine frühere Mittheilung im Jahrb. 1874, S. 132 wesentlich ergänzt. Hier ist darauf nachdrücklich hingewiesen, dass es nicht rathsam sei, aus dem Vorhandensein der *Myophoria Kefersteini* in der Bleiglanzbank des deutschen Gypskeupers auf die Altersgleichheit dieser mit den Raibler Schichten zu schliessen; noch viel weniger sei das möglich aus dem Vorkommen von Formen wie *Corbula* und *Anoplophora*!

Hätte sich Benecke diese gewiss wohlgemeinten Warnungen bei Abfassung seiner neuesten Schrift vergegenwärtigt, so würde er den grossen und folgenschweren Fehler vermieden haben, in welchen er S. 137 (29) derselben verfallen ist, indem er auf Grund des Vorkommens jener *Myophoria* und *Corbula (Myophoriopsis)* die Bleiglanzbank und die Nachbarschichten derselben zwischen dem Grenzdolomite und dem Schilfsandsteine gegen den so deutlich ausgesprochenen Wunsch E. v. Mojsisovics's doch wieder als ein ungefähres Aequivalent der Raibler Schichten erklärt und ansieht. Die Folgen dieser höchst unvorsichtigen Parallelisirung springen sofort in

die Augen: Der Schilfsandstein liegt über diesen ausseralpinen Raibler Schichten, die Lunzer Schichten dagegen liegen bestimmt unter einem grossen Theile der Raibler Schichten in deren weiterer Fassung, nämlich unter den Torer und Opponitzer Schichten. Die Lunzer Schichten sind daher nach Benecke's Voraussetzungen selbst nothwendig älter als der Schilfsandstein, können somit nicht gleich alt mit diesem sein, wie Benecke das diesmal darstellen möchte. Und von dieser voreiligen Gleichstellung des Gypskeupers mit den Raibler Schichten als deren „ungefähres Aequivalent“ geht Benecke leider auch an jenem Punkte aus, wo er sich S. 32 (140) seiner neuesten Arbeit zur Besprechung und Vergleichung der alpinen Triasbildungen speciell wendet.

Aber es muss zugegeben werden, dass Benecke seinen Fehler wenigstens theilweise dadurch wieder gut macht, dass er zugesteht (S. 38 [146]), er habe den Gypskeuper eigentlich nur deshalb mit den Raibler Schichten gleichgestellt, weil die Opponitzer Schichten zweifellos zu den Cardita- oder den Raibler Schichten im weiteren Sinne gehören. Das heisst also eigentlich, die Opponitzer Schichten sind die genaueren Aequivalente des Gypskeupers und das dürfte in der That der Wahrheit entsprechen. Es thut hiebei nichts zur Sache, dass Benecke diese genauere Erklärung eigentlich nur beifügt, um die Herabziehung des Opponitzer Kalkes und der Torer Schichten in die mittlere kalkarme (Lunz-Raibler) Gruppe motiviren zu können; das Richtige trifft er damit doch, wenn es auch ebenso gewiss den Intentionen des Herrn v. Mojsisovics zuwiderläuft. Denn mittelst des Vergleiches der beiden Schichtfolgen:

Hauptdolomit . .	Schilfsandstein
Opponitzer Kalk	Gypskeuper
Lunzer Sandstein	Lettenkohle

wird bei der durch Benecke unvorsichtigerweise zugegebenen Gleichstellung von Opponitzer Kalk mit Gypskeuper durch Benecke selbst der Beweis erbracht, dass der Lunzer Sandstein nimmermehr dem Schilfsandstein gleichstehen kann, sondern dass er der Lettenkohle gleichstehen muss, wie von Stur und Anderen seit jeher behauptet wird. Nun, Benecke hat ja gewiss noch Gelegenheit, auch seine Meinung über die von ihm vielleicht (wenigstens im Sinne E. v. Mojsisovics's) überschätzte Bedeutung der Bleiglanzbank und über deren Parallelisirung zu modificiren; das wollen wir abwarten. Vorläufig ist sein Hauptbeweisgrund gegen die Stur'sche Anschauung vom Alter der Lunzer Schichten ohne Effect geblieben.

Wenn nun aber die Lettenkohle mit dem Lunzer Sandstein zusammenfällt, so kann nicht gleichzeitig die Ablagerung der unter dem Lunzer Sandstein liegenden ladinischen Schichtgruppe in die Bildungszeit der deutschen Lettenkohlengruppe gefallen sein, wie Benecke (S. 33 [141]) annehmen möchte, sondern die ladinische Gruppe fällt eben im Ganzen und Grossen mit dem oberen ausseralpinen Muschelkalke zusammen. Dabei ist es gleichgiltig, ob man in einer Tabelle volle oder punktirte Linien zwischen die einzelnen

Schichtgruppen setzen lässt und ob jede einzelne dieser Linien gerade durchläuft oder in verschiedene Höhen fällt, um etwas „anzudeuten“, was Jedermann, der sich mit diesem Gegenstande beschäftigt, wissen muss, nämlich, dass es sich hier nur um beiläufige Parallelisierung der Hauptgruppen handelt, und dass nicht an allen Punkten jede dieser Gruppen völlig gleichzeitig sich zu bilden begonnen haben wird.

Wir haben bisher von der Fauna, deren Charakter in der diesmaligen Darstellung Benecke's eine so grosse Rolle spielt, nicht zu reden gebraucht, es soll aber hier auch ein Einwand Benecke's, der sich auf den Charakter der Fauna stützt und von Benecke offenbar für sehr wesentlich gehalten wird, besprochen werden. Benecke hebt wiederholt hervor, dass wir der Thatsache, dass im Grenzdolomite des obersten Lettenkeupers noch eine „Muschelkalkfauna“ existirt, in den Alpen nichts ähnliches gegenüberzustellen haben. Das ist eine durchaus falsche Voraussetzung. In den Alpen fehlt es uns (vergl. Benecke S. 32 [140]) ganz und gar nicht an marinen Bildungen unterhalb der Opponitzer Kalke, welche wir dem Gypskeuper gleichsetzen, wofür ja auch, wie gezeigt wurde, Benecke's eigene Darstellung spricht. Unter diesen Opponitzer Kalken, resp. an der Basis derselben liegen sehr charakteristische Cardita-Oolithe, in deren Fauna eine ganze Anzahl von Brachiopoden- und Bivalventypen auftreten, die in identischen oder nahe verwandten Formen aus den Partnach-, resp. Cassianer Schichten hierher aufsteigen. Da sind zu erwähnen: die Myophorien aus der Gruppe der *M. inaequicostata* Klipst., die eine Vertretung der deutschen *M. Goldfussii* bilden; da sind die Arten aus der Gruppe der *Myoph. decussata* Münst., gewisse *Myophoriopsis*, die, wie die vorgenannten, von Wöhrmann spezifisch mit Cassianer Arten identificirt wurden; da ist selbst *Myophoricardium lineatum* zu nennen, das aus den Bleiberger Schieferen mit *Halobia rugosa* in die Cardita-Oolithe an der Basis der Lunzer Schichten aufsteigt; da sind die Gonodonten (*Schafhäutlia* Cossm.) zu erwähnen, auch Arten von *Opis*, *Cassianella*, *Hoernesia*; von Brachiopoden vor Allem *Spirigera (Dioristella) indistincta* Beyr. sp. (während *Koninckina Leonhardi* in den Nordalpen in den Partnachschichten zurückzubleiben scheint), ferner *Amphiclina Lunzensis*, *Amphiclina amoena*, *Cyrtina Zitteli*, selbst Nachzügler der *Spiriferina (Mentzelia) Mentzelii*; auch *Spirigera quadriplecta* hat sich neuestens gefunden, der *Cruratulula*-Formen nicht zu vergessen, die in nahe verwandten Arten über und unter den Lunzer Schichten auftreten.

Wir haben hier in den Alpen somit ganz dieselbe Erscheinung vor uns, der Benecke für die deutsche Trias eine so grosse Bedeutung beilegt; die Muschelkalkfauna der unter den Lunzer Schichten liegenden Niveaus steigt in zahlreichen, theilweise sehr charakteristischen Typen bis in die über den Lunzer Schichten an der Basis der Opponitzer Kalke liegenden Cardita-Oolithe auf und die Analogie ist somit auch in diesem Punkte gewahrt. Wir drehen also den Satz Benecke's von S. 2 (110) um: Wir haben auch in den Alpen über den Lunzer Schichten eine Muschelkalkfauna und die Lunzer Schichten fallen somit ebenso wie die Lettenkohle in die



Zeit der Bildung mariner Muschelkalkschichten (im Sinne B e n e c k e's gesprochen) und auch diese Thatsache spricht somit dafür, dass die Lunzer Schichten zeitliche Aequivalente des Lettenkeupers sind.

S. 37 (145) stellt B e n e c k e noch eine Gegenprobe der Richtigkeit seiner Ansicht über das Alter der Lunzer Schichten an und sagt: „Nehmen wir einmal an, die Lunzer Schichten entsprächen zeitlich der Lettenkohlengruppe, und sehen wir zu, was wir dann mit den hangenden und liegenden Schichten derselben anfangen können. Beide müssten nach Analogie der deutschen Verhältnisse eine Muschelkalkfauna führen. Eine solche fehlt uns aber unmittelbar unter und über den Lunzer Schichten vollständig.“ Das ist, wie soeben gezeigt wurde, völlig unrichtig; genau so, wie in den ausseralpinen Bildungen unter und über der Lettenkohle, tritt auch in den alpinen Bildungen unter und über dem Lunzer Sandstein eine zahlreiche, sehr nahe verwandte oder sogar identische Formen enthaltende Fauna auf, die auch nach B e n e c k e, da er ja den Muschelkalk erweitert, nur als eine alpine Muschelkalkfauna bezeichnet werden kann.

Aber noch Eines: B e n e c k e beruft sich auf die grosse Mächtigkeit der Schichtenreihen zwischen dem alten alpinen Muschelkalk und den Lunzer Schichten, hat aber dabei nur die Districte im Auge, wo mächtige Wetterstein- oder Esinokalke auftreten. Das sind lediglich locale Erscheinungen; weit allgemeiner fehlen diese Kalklinsen und dann ist die Mächtigkeit der ladinischen Gruppe oft eine geradezu minimale und die ganze Muschelkalkgruppe bildet ein einheitliches Ganzes, das sich kaum mehr unterabtheilen lässt. So ist es in Niederösterreich und Obersteiermark gerade in den wichtigsten Profilen; bei Gr.-Reifling ist die Mächtigkeit der noch über dem Lager der Muschelkalkcephalopoden folgenden Reiffinger Knollenkalke eine ganz unansehnliche, ebenso bei Göstling, Lunz, bei Kleinzell u. s. f., worüber man die von mir gegebenen Profile, Verhandl. 1888, S. 76; 1891, S. 323; 1893, S. 333; 1896, S. 387 und insbesondere meine Auseinandersetzung, Verhandl. 1893, S. 82 über das Auftreten der Wettersteinkalke in Niederösterreich vergleichen möge. Fast allenthalben findet man in den östlichen Nordkalkalpen einen Muschelkalkcomplex von einheitlichem oder nahezu einheitlichem Charakter, den man ohne jedes Wagniss dem Gesamtcomplexe des deutschen Muschelkalkes gleichstellen darf. Selbst in den Südalpen gibt es weite Districte, wie z. B. in Judicarien, wo die gesammte Mächtigkeit der Niveaus zwischen den Trinodosus-Schichten des Muschelkalkes und den Raibler Schichten eine recht unbedeutende ist, wofür man die von mir im Jahrb. d. geol. R.-A. 1881, Tab. V und VI gegebenen, in natürlichen Verhältnissen gehaltenen Profile (insbesondere Profil VIII und IX) vergleichen wolle <sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Als Gegensatz zu der Befürchtung B e n e c k e's, die ladinischen Kalke in der deutschen Muschelkalkgliederung nicht unterbringen zu können, lässt sich hervorheben, dass bei Gleichsetzung des Lunzer Sandsteines mit dem Schilfsandstein gerade die constant mächtigste der natürlichen alpinen Triasgruppen, die obere Kalk- oder Hauptdolomitgruppe in der obersten Abtheilung des bunten Keupers allein untergebracht werden müsste. Es gibt weite Districte in den Alpen, wo jene ladinischen Kalkmassen minimal entwickelt sind, aber es gibt keinen

## Gliederung der

Natürliche Hauptgruppen der alpinen Trias		Nordalpen	
V.	Oberer kalkarme Gruppe (Kössener Gr.)	Kössener Schichten und oberer Dachsteinkalk (Gümbel's)	
IV.	Oberer Kalkgruppe (Hauptdolomit- oder Dachsteinkalk-Gruppe)	Plattenkalk (niederöstr. Dachsteinkalk) Hauptdachsteinkalk, resp. Hauptdolomit; obertriadischer Korallriffkalk mit Einlagerungen von Hallstätter Kalk Opponitzer Kalk; Ostreenkalk der Carditaschichten	Norische Karnische Hallstätter Kalke
III.	Mittlere kalkarme Gruppe (Lunz-Raibler Gr.)	Lunzer Schichten { Lunzer Sandstein Reingrabener Schiefer } Aonschiefer	
II.	Untere Kalkgruppe (Muschelkalk-Gr.)	Wettersteinkalk, Partnachschichten und Reiflinger Kalk Cephalopodenlager von Reutte und Gr.-Reifling Gutensteiner und Reichenhaller Kalk	
I.	Untere kalkarme Gruppe (Werfener Gr.)	Werfener Schiefer	

**alpinen Trias.**

Südalpen	Stufennamen	Gliederung der deutschen Trias
Kössener Schichten	Rhätisch	Rhätkenper
Hauptdolomit, resp. Dachsteinkalk	Norisch	Hauptkeuper, mittlerer oder bunter Keuper
Torer Sch. und Heiligenkreuzer Sch.		Gypakeuper
Raibler und Schlermplateauschichten	Karnisch	Lettenkeuper
Wengen-Cassianer und Buchensteiner Schichten sammt Esinokalk, Marmolata- kalk, Schlerndolomit und Clapsavonmarmor	Recoaro- Stufe	Muschelkalk
Prezzo- und Recoarokalk		
Fossilärmer unterer Muschelkalk von Judicarien etc.		
Werfener Schiefer	Campiler Schichten Seiszer Schichten	Buntsand- stein- stufe
		Buntsandstein

Alle die Gründe, welche Benecke heute geltend machen möchte, reichen für seinen Zweck somit durchaus nicht aus, was am besten daraus hervorgeht, dass er seine Beweisführung selbst für äusserst mangelhaft ansieht. Denn, wenn er das nicht thäte, wozu würde er auf S. 38 (146) die Frage einfliessen lassen: „Warum soll also die Lunzer Flora nicht etwas jünger sein als die Lettenkohlenflora?“ Herr Benecke hätte diese Frage wohl nicht nöthig gehabt, wenn er von der Beweiskraft der Gründe für das Schilfsandsteinalter der Lunzer Flora auch nur einigermaassen selbst überzeugt wäre. Auch an anderen Stellen seiner Arbeit zeigt sich Benecke durchaus nicht befriedigt von den erzielten Resultaten. So hebt er S. 40 (148) selbst hervor, dass es allerdings eigenthümlich klingt, wenn nach ihm heute Esinokalk, Marmolatakalk und Schlerndolomit zu alpiner Lettenkohle werden. Es ist hinzuzufügen, dass das umso eigenthümlicher klingt, wenn das von einer Seite ausgesprochen wird, die zwar keine überzeugenden Beweise für ihre Parallelen beizubringen vermag, aber dafür das, was am nächsten liegt, die Parallele des Lunzer Sandsteins mit der Lettenkohle, nicht anerkennen will. Warum soll aber das, was am nächsten liegt und am wahrscheinlichsten ist, richtig sein? Lieber eine „etwas gezwungene“ und „eigenthümlich klingende“ Parallelisirung vornehmen, als die Gleichstellung des Lunzer Sandsteins mit der Lettenkohle, die nach E. v. Mojsisovic „ein für allemal ausgeschlossen ist“, zugeben, ist zwar auch ein „wissenschaftlicher“ Grundsatz, aber entschieden ein eigenthümlicher und etwas gezwungener, mit dessen Zuhilfenahme man ja auch zu den entsprechenden Resultaten gelangen muss.

Ich kann mich daher mit den auf diese Art erreichten „eigenthümlichen und etwas gezwungenen“ Verbesserungen und Aenderungen, die Benecke S. 41 (149) an der von mir gegebenen Uebersicht der Triasgliederung vornimmt, durchaus nicht einverstanden erklären und füge diese Uebersicht in ihrer ursprünglichen Form wiederhergestellt auf Seite 446 und 447 nochmals bei<sup>1)</sup>.

Der Versuch, den Muschelkalk zu erweitern, um unter Berufung darauf, dass dieser erweiterte Muschelkalk zugleich Lettenkohlengruppe sei, die Lunzer Schichten in den Schilfsandstein zu versetzen, genügt an und für sich allein momentan noch nicht, oder besser gesagt nicht mehr, um die Gliederung der Trias abermals in die von gewisser Seite erwünschte Verwirrung zu bringen. Die Beweise für die Richtigkeit und Nothwendigkeit eines solchen Vorgehens müssen auch weiterhin erst noch gefordert werden.

Ein Fortschritt, welchen die gegenwärtige Arbeit Benecke's gegenüber der früheren aufweist, soll aber nicht mit Stillschweigen

Punkt, an dem nicht die Hauptdolomitgruppe in grosser Mächtigkeit vorhanden wäre. Das dürfte für die Parallelisirung auch nicht zu unterschätzen sein. Auch das Auftreten der Gypse an der Basis der oberen Dolomit- (Hauptdolomit-) Gruppe, worauf bereits Gümbel hingewiesen hat, ist von Bedeutung für den Vergleich dieses Niveaus mit dem Gypskeuper Deutschlands. Es sei, um Missverständnisse zu verhüten, bemerkt, dass hier als „Gypskeuper“ nur die unterste der drei Abtheilungen des bunten oder Hauptkeupers bezeichnet wird.

<sup>1)</sup> Diese Uebersicht findet sich auch im Neuen Jahrbuch für Mineralogie 1897, I. pag. 499 abgedruckt.

übergangen werden. Herr Benecke hat meine Stufenbenennungen bei Seite gelassen, er hat aber die des Herrn v. Mojsisovics **nicht** an deren Stelle gesetzt. „Wir sind ja glücklich so weit, dass die eine Hälfte der Autoren norisch nennt, was die andere als karnisch bezeichnet“, sagt hier Benecke. Wir sind aber in Wirklichkeit noch viel weiter; es wird auch norisch genannt, was nur pseudonorisch ist und was Benecke heute selbst, um verständlich zu sein (S. 37), als ladinisch bezeichnet; es wird das, was wirklich norisch ist, bald juvavisch, bald bajuvarisch genannt, obwohl der erstere Name kein Stufenname, sondern der Name einer von 1874 bis 1892 aufrecht erhaltenen „Provinz“ ist und somit als solcher auch der Literatur erhalten bleiben muss, während der Terminus bajuvarisch ganz unanwendbar ist, weil die Typen dieser Abtheilung, die Hallstätter Kalke, zufällig in Oesterreich und nicht in Bayern liegen und für die Kössener Schichten der Name rhätisch längst eingebürgert ist, bei Hauer sogar als Synonym von „bajuvarisch“ in Gebrauch steht; es wird von wieder Anderen der absolut überflüssige Name „tirolisch“ in Gebrauch genommen, obschon ausser mir sich bereits Rothpletz und Benecke (1895, S. 230 [10]) entschieden gegen denselben ausgesprochen haben — das alles Dank dem „klärenden Einflusse“ Mojsisovics's insbesondere seit 1892, welcher „klärende Einfluss“ von Niemand kräftiger unterstützt worden ist als gerade von Benecke.

Der Vorwurf, der in dem citirten Aussprache Benecke's gelegen ist, trifft aber weder die Mehrzahl der österreichischen Geologen im Allgemeinen noch mich im Besonderen, sondern fällt ganz und voll auf E. v. Mojsisovics und seine speciellen Freunde und Anhänger zurück, die seine neuen Termini jederzeit unbesehen und voreilig zur Anwendung übernommen und propagirt haben. Hätten sich auch diese Herren Fachgenossen darüber klar zu werden verstanden, dass die Termini norisch und karnisch in erster Linie nur Geltung für die Hallstätter Kalke haben und dass deren Uebertragung auf die gesammte alpine Trias von Beginn an ein durchaus unbegründetes und verfehltes Unternehmen war, so wäre ihnen die grosse Enttäuschung vom Jahre 1892 erspart geblieben. Sie haben ausser ihrem Führer in dieser Frage nur sich selbst anzuklagen, denn von Wien aus ist die Nomenclatur Mojsisovics's kaum in irgend einer namhafteren Weise unterstützt worden. Schon Stur hat im Jahre 1869 (!), also vor fast 30 Jahren, gleich nach dem Erscheinen der ersten nomenclatorischen Versuche Mojsisovics's (im Jahrb. XIX, S. 288) den Passus drucken lassen, dass die norische Stufe Mojsisovics's mit dessen karnischer Stufe fast völlig gleichzeitig sei. Diese Stelle sei Herrn Prof. Benecke mit Rücksicht auf seine oben wörtlich citirte Klage besonders in Erinnerung gebracht.

F. v. Hauer hat die Termini „norisch“ und „karnisch“ als allgemeine Stufenbezeichnungen höchstens im referirenden Sinne angeführt; E. Suess hat in seinem „Anlitz der Erde“, Band II, Cap. VI, S. 326 ff. keinen Gebrauch von diesen Stufennamen gemacht, selbst Neumayr hat in ganz correcter Weise diese Termini (in-

seiner „Erdgeschichte“, S. 248 ff.) in erster Linie für die Hallstätter Kalke verwendet. Von jüngeren Wiener Geologen sind sie kaum je allgemeiner in Anwendung genommen worden und was mich selbst betrifft, so habe ich dieselben durchaus nur für die Hallstätter Kalke gebraucht, für welche sie von jeher ausschliesslich berechtigt waren, da sie ausdrücklich in erster Linie für dieselben geschaffen wurden, wie selbst E. v. Mojsisovics (bei Mojsisovics, Waagen und Diener: „Entwurf einer Gliederung der pelag. Sedimente des Triassystems“, 1895, S. 5) zugegeben hat. Im Uebrigen habe ich diese Stufennamen nie verwendet und mich mit denselben näher zu beschäftigen erst dann Veranlassung gehabt, als v. Mojsisovics im Jahre 1892 bei Gelegenheit des Zusammenbruches seiner Gliederung dieselben in der hinlänglich gekennzeichneten Weise zu verschieben unternahm, damit der Umsturz seiner Gliederung den Fernerstehenden weniger deutlich zum Bewusstsein komme, wie Herr Frech (Karnische Alpen II., S. 381) so schön und wahrheitsgetreu bemerkt hat. Nur nebenbei bemerkt, ist der Terminus „ladinisch“, den ich bei jenem Anlasse in Gebrauch nahm, entschieden sehr passend gewählt, wie noch Niemand bestritten hat; er bietet den mnemotechnischen Vortheil, dass alle unter ihm subsummirten stratigraphischen Typen in ladinischem Gebiete liegen und er besitzt ausserdem auch die Priorität vor den später von E. v. Mojsisovics aufgestellten Namen. Wenn man also überhaupt derartige Stufennamen anwenden will, so entspricht er allen Anforderungen, die an einen solchen Namen gestellt werden können, weswegen ich ihn auch für alle Bedarfsfälle beibehalte, was selbstverständlich auch für den viel älteren Namen norisch Mojsisovics's 1869 für die oberen Hallstätter Kalke und deren Aequivalente gilt.

Um nun wieder auf unseren Gegenstand zurückzukommen, so muss sonach bemerkt werden, dass der Fehler mit der voreiligen Annahme der Termini norisch und karnisch im Mojsisovics'schen Sinne als allgemein gültiger Stufennamen nicht intra, sondern extra muros begangen wurde. Draussen ist man sich über das Wesen der Sache nicht klar geworden, sondern ist an dem blossen Namen haften geblieben. In dem Bewusstsein, dass Andere seinen Fehler mitgegangen haben, liegt der einzige Rückhalt v. Mojsisovics's in dieser Angelegenheit; wäre das nicht der Fall, so würde er es nicht gewagt haben, mit seiner Verschiebung der Nomenclatur im Jahre 1892 aufzutreten, denn er würde Niemand gefunden haben, der seine Sache vertreten hätte. Es ist somit mehr als ein blosser Trost, Gefährten im Unglück zu haben, wenn man das nur entsprechend einzurichten versteht, ehe das Unglück hereinbricht (vergl. „Dachsteinkalk und Hallstätter Kalk“ S. 51, sowie Verhandl. geol. R.-A. 1896, S. 414 ff.). Hierin liegt thatsächlich die Erklärung für die sonst unbegreifliche Erscheinung, dass E. v. Mojsisovics bei seinem Vorgehen seit 1892 noch auf die Unterstützung denkender Fachgenossen rechnen und eine solche auch wirklich von einzelnen Seiten finden konnte.

Immerhin scheint sich heute eine Wendung in der Frage der Triasnomenclatur vollziehen zu wollen. Benecke lässt die Stufenbenennungen bei Seite, auch jene von Mojsisovics, für die er

noch vor zwei Jahren lebhaft eingetreten ist. Er erklärt heute, abwarten zu wollen, welche Nomenclatur den Sieg davontragen wird. Meine Ansicht ist allerdings, dass Männer der Wissenschaft die Aufgabe haben, sich in allen Fällen für das Richtige zu entscheiden und dieses fördern zu helfen. Was Benecke über die alten Localbezeichnungen S. 42 und 43 sagt, damit stimme ich ganz überein; dass er sich (sowie Deecke neuestens im N. J. für Min. 1897 I, S. 500) gegen die Ueberfülle neuer Namen entschieden ausspricht, ist nach dem von ihm 1895, S. 230 (10) gethanem Ausspruche: „Wir haben gerade genug Namen“, nur zu erwarten gewesen. Ich kann ferner mit Vergnügen constatiren, dass mir auch Fr. Frech in der Verwerfung der Mojsisovic'schen Termini norisch und juvavisch (in deren Fassung von 1892) treulich zur Seite steht (in seiner Schrift über die Nomenclatur, die für den Petersburger Congress gedruckt wurde, S. 49). Ueber die Bedeutung der von mir gebrauchten Namen ladinisch und norisch denke ich freilich anders als Herr Frech, aber man kann ja nicht in allen Dingen sofort völlige Uebereinstimmung verlangen. Auch das berührt mich nicht weiter, wie Frech über die Form meiner Polemik urtheilen mag, so lange er dieses Urtheil für sich behält und nicht öffentlich damit auftritt; weiss ich ja doch nicht einmal, ob er mit seiner Bemerkung in der citirten Schrift (S. 49 in der Fussnote) mich oder ob er Herrn v. Mojsisovic's etwa in Hinsicht auf dessen Entdeckung der wahren Stellung der Zlambachsichten und viele ähnliche Fälle (vergl. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 414; ferner Denkschriften der kais. Akad. d. Wissensch. VI./2. 1893, S. 822 und 823 Fussnote; dazu der Commentar Jahrb. d. geol. R.-A. 1894, S. 239 ff.) meint, was eigentlich viel näherliegend wäre. Zu allem Ueberflusse habe ich meine Meinung über das Urtheil der Fachgenossen bereits in den Schlussworten S. 80 meiner Schrift „Dachsteinkalk und Hallstätter Kalk“, Wien 1896, ausgesprochen und kann mich jederzeit und gegenüber Jedermann auf diese Stelle berufen. Mir genügt es, in der Sache Recht zu behalten; in der Form, allen Leuten Genüge thun zu wollen, das strebe ich nicht an, das ist einfach unmöglich. Die Herren Uhlig und Credner haben alles gethan, was sie thun konnten, um in dem Streite um den Terminus „norisch“ beide Parteien zu befriedigen und es ist ihnen nicht einmal das gelungen, was ganz klar aus dem Hinweise auf meine Schrift „Zur definitiven Feststellung des Begriffes ‚norisch‘ in der alpinen Trias“, Wien 1895, S. 2, und auf Frech's Bemerkung in seiner Congress-Schrift 1897, S. 49 (Fussnote) hervorgeht; wieder ein Beleg dafür, dass man sich in solchen Fällen entscheiden und correcter Weise für das Richtige eintreten soll!

Etwaigen abfälligen Urtheilen über meine Polemik kann ich heute auch die Berufung auf eine recht anschnliche Anzahl von brieflichen Zustimmungen entgegenhalten, welche mir von Fachgenossen zugekommen sind, die mein Vorgehen durchaus als einen berechtigten Kampf für Wahrheit und Recht in der Wissenschaft auffassen. Und zwar gehen diese Zustimmungskundgebungen nicht nur von jüngeren Männern aus, sondern zum Theile auch von hochverdienten, älteren

Forschern, mit denen ich persönlich niemals in Beziehungen war, und sind umso werthvoller, als sie durchaus spontan erfolgt sind. Ich nenne keine Namen, da ich dazu nicht speciell bevollmächtigt wurde, aber meinen Herren Collegen von der geol. Reichsanstalt sind die Namen bekannt.

Noch möchte ich auf die Schlussbemerkung Benecke's, in welcher er sich auf die Gliederung der Trias, die Koken in seinen „Leitfossilien“ 1896, S. 582 gibt, bezieht, einige Worte erwidern. Man dürfte sich wohl schwerlich irren, wenn man annimmt, dass Koken durchaus nicht beabsichtigt habe, diese Gliederung als das Ergebniss seiner eigenen Studien hinzustellen, sondern dass er sie einfach zur Orientirung seiner Leser aus dem verbreitetsten Lehrbuche der Geologie, jenem von Credner, theilweise übernommen hat. Die Richtigkeit dieser Annahme scheint auch durch den Umstand bestätigt zu werden, dass Koken selbst in seiner Einleitung sagt, dass man seine „Leitfossilien“ auch als Ergänzung zu Credner's „Elementen der Geologie“ auffassen könne. Die Gliederung der alpinen Trias bei Credner ist aber auf die Arbeiten und Anschauungen von Mojsisovics basirt, somit könnte der Uebereinstimmung zwischen ihr, resp. der Tabelle Koken's und der Gliederung Benecke's durchaus kein Gewicht beigelegt werden.

Dagegen darf ich wohl meinerseits einen Umstand in der Gliederung Koken's hervorheben; derselbe besteht darin, dass Koken den Namen norisch in correcter Weise für die oberen Hallstätter Kalke verwendet, wofür er (Jahrb. d. geol. R.-A. 1896, S. 51) die ebenso einfache als richtige Motivirung gibt, dass das schon wegen des Anschlusses an die älteren Arbeiten über die Fauna von Hallstatt geschehe. Diesen Grund habe auch ich wiederholt, speciell in der Mittheilung „Zur definitiven Feststellung des Begriffes ‚norisch‘“ 1895, S. 8 als besonders wesentlich hervorgehoben, insbesondere mit Rücksicht auf die nothwendige Einheitlichkeit der Publicationen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Es ist erfreulich, dass diese Argumentation auch von auswärtiger Seite als zutreffend angesehen wird.

Bereits oben habe ich auf Fälle der Uebereinstimmung mit den von Stur, Sandberger und mir vertretenen Ansichten hinweisen können; Fr. v. Hauer und E. Suess wurden angeführt; es sind aber noch viele andere Autoren zu nennen, welche dieselbe Anschauung vertreten und mehr oder weniger selbstständig zu derselben gekommen sind: so G ü m b e l, der in seiner Geologie von Bayern die Lunzer Schichten so ziemlich der Lettenkohle gleichstellt, E. Fraas, der das Gleiche thut in seiner „Scenerie der Alpen“ 1892, Wöhrmann, für den Lettenkeuper und Lunzer Schichten parallel stehen, H. Thürach, der in Geognostischen Jahreshften II, 1889, S. 88 bemerkt: „Ein Schilfsandstein fehlt den Alpen.“ Diese Auswahl an Autoren <sup>1)</sup> dürfte wohl vorläufig genügen, um zu zeigen, dass

<sup>1)</sup> Auch E. Renevier in seiner „Chronographie géologique“ 1897, S. 574 schliesst sich der Anschauung, dass die Lunn-Raibler Schichten der Lettenkohle parallel stehen, dass somit alles darunter liegende bedingungslos Muschelkalk



das Uebergewicht in dieser Sache ebenfalls auf Seite Derjenigen ist, welche die Lunzer Schichten der Lettenkohle gleichstellen. Als lediglich historische Reminiscenz dagegen möchte der Hinweis auf die Aussprüche *Benecke's* in *Geogn.-mineral. Beitr.* II 1876, S. 63 und 66 aufzufassen sein, wo es heisst, dass durch den Nachweis der deutschen Lettenkohlenflora im sogenannten Lunzer Sandstein der Nordalpen ein Mittel an die Hand gegeben sei, auch Unterabtheilungen des Keupers der beiderseitigen Gebiete schärfer mit einander in Vergleich zu ziehen und dass da, wo der Lunzer Sandstein, ein Gebilde mit echten Lettenkohlepflanzen, vorkommt, man sich an diesen halten und die zunächst darunter liegenden Schichten als innig verbunden mit dem Muschelkalk ansehen könne.

Die Thatsache, dass selbst bei sehr hervorragenden Fachgenossen bisweilen Meinungsänderungen vorgekommen sind, lässt es als im Bereiche der Möglichkeit liegend erscheinen, dass vielleicht auch *Benecke* einmal zu seiner alten Ansicht vom Jahre 1876 zurückkehren wird.

Der Inhalt der voranstehenden Mittheilung lässt sich folgendermaassen kurz recapituliren: Die Ansicht, dass die Grenze zwischen alpinem Muschelkalk und alpinem Keuper innerhalb der unteren Kalk- und Dolomitgruppe liegen müsse, ist im Wesentlichen als Ueber-

---

sei und dass für solche „infraraibliane“ Schichten der Name „norisch“ nicht mehr gebraucht werden dürfe, an. Dagegen sucht *Renévier* den Namen *juvavisch* (1892 *Mojšisovics*) als Stufenamen aufrechtzuerhalten. Aber S. 695 sagt *Renévier* selbst, dass der älteste Name gewählt werden solle, wenn er nicht fehlerhaft oder zweideutig ist. Der von mir festgehaltene Name „norisch“ für die oberen Hallstätter Kalke ist aber der älteste, er ist in meiner Definition von 1892, die sich mit der ältesten deckt, weder fehlerhaft noch zweideutig; die Hallstätter Kalke dieses Niveaus sind, wie *Renévier* selbst betont (S. 574), der ursprüngliche Typus, der mit diesem Namen bezeichnet wurde, und der Umstand, dass dieser Name von *Mojšisovics* missbräuchlich angewendet wurde, kann nicht ins Gewicht fallen, denn es würde sonst consequenterweise eine endlose Reihe von Neubenennungen missbräuchlich angewendeter Namen geschaffen werden müssen. Jener Missbrauch kann in unserem speciellen Falle schon deshalb kein Hinderniss sein, da man ja allseitig so genau weiss, was der Name *norisch* ursprünglich bedeutet und das ist die Hauptsache. Von hervorragender Wichtigkeit ist ferner der Umstand, dass der Name *norisch* seit 1869 bis heute ununterbrochen in einem und demselben Sinne, nämlich als Bezeichnung für gewisse Hallstätter Kalke in Gebrauch gewesen ist. Die Continuität dieses Gebrauches ist seit 1869 bis heute auch nicht einen Augenblick unterbrochen gewesen. Es kann also auch in diesem Sinne von einer Zweideutigkeit nicht die Rede sein. Da nun gegenwärtig bereits allseitig die Nichtanwendbarkeit des Namens *norisch* für Niveaus unter den *Raibler* Schichten anerkannt wird, so ist die natürliche Folge davon die Weiterverwendung des Namens *norisch* für die Schichtgruppe, für die er ursprünglich geschaffen wurde, also für die *norischen* Hallstätter Kalke. Der Name „*juvavisch*“ ist dagegen völlig unanwendbar, weil derselbe von 1874—1892 ausdrücklich für eine Provinz in der Literatur angewendet wird und diese Literatur auch nach 1892 fortbesteht, der Name daher nach 1892 nicht plötzlich in einer völlig verschiedenen Bedeutung als Stufenname angewendet werden darf, wenn Confusion vermieden werden soll. Gerade Zweideutigkeit ist das hervorragendste Merkmal des Namens „*juvavisch*“, weshalb seine Anwendung als Stufenname auch nach den Principien von *Renévier* vermieden werden muss.

bleibsel der älteren, falschen Anschauungen über die Stellung der Hallstätter Kalke zu bezeichnen; desgleichen ist die nur mehr von Wenigen festgehaltene Ansicht, dass der Lunzer Sandstein jünger sei als der Lettenkeuper, im Grunde auf jene Anschauung über das Alter der Hallstätter Kalke zurückzuführen. Gerade diese Anschauung hat der richtigen Erkenntniss über die Position der alpinen Muschelkalk-Keuper-Grenze, resp. der Verbreitung dieser Erkenntniss lange Zeit hindernd im Wege gestanden. Dass die offenbare Inconsequenz, die darin lag, einerseits den Lunzer Sandstein als Lettenkeuper anzuerkennen, während zur selben Zeit nach Anderen noch grosse Theile des Keupers unter dem Lunzer Sandstein liegen sollten, von ganz vorurtheilsfreier Seite deutlich gefühlt wurde, geht am besten aus der Thatsache hervor, dass F. v. Hochstetter auch den Hallstätter Kalk seiner angeblichen Position nach als Muschelkalk aufgefasst hat, worin ihm später Wöhrmann gefolgt ist. Heute, nachdem man über die Stellung der Hauptmasse der Hallstätter Kalke in Uebereinstimmung ist, noch an der Vertretung von Keuperhorizonten durch unter dem Lünz-Raibler Niveau liegende Schichten festhalten zu wollen, ist antiquirt. Die Feststellung der Muschelkalk-Keuper-Grenze würde überdies für den Feldgeologen für weite Districte der Alpen zu einer der allerschwierigsten Aufgaben werden, wenn er dieselbe nach wie vor innerhalb des Complexes der Unteren Kalkgruppe aufsuchen müsste. In der That liegt sie da, wo die natürliche Grenze der Unteren Kalkgruppe gegen die jüngere Lünz-Raibler Gruppe liegt. Von diesem Standpunkte aus lassen sich heute folgende Sätze aufstellen:

1. Es existiren bisher keine zwingenden Beweise, dass die Lunzer Schichten einer anderen, speciell dass sie einer jüngeren Abtheilung der deutschen Trias, als die Lettenkohle ist, gleichzustellen seien.

2. Die nothwendige Folge der Gleichstellung der Lunzer Schichten mit dem Lettenkeuper ist die Erweiterung des alpinen Muschelkalkes bis zur unteren Grenze der Lunzer Schichten.

3. Dagegen zieht diese nothwendige Erweiterung des alpinen Muschelkalkes nach oben durchaus keine Erweiterung des ausseralpinen Muschelkalkes nach sich; es wird sich im Gegentheile empfehlen, an der alten und allgemein angenommenen Gliederung und Benennung der deutschen Trias auch fernerhin festzuhalten.