

VII. Einige Bemerkungen über die an der Grenze des Keupers gegen den Lias vorkommenden Ablagerungen.

Von Dionys Stur.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 19. April 1864.

Am 7. April 1864 erhielt die Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt, nebst einer Abhandlung unter dem Titel: Ueber den oberen Keuper und oberen Jura in Franken von Herrn Dr. Phil. Th. Schröder, auch ein Schreiben vom 6. April 1864 von Sattelsdorf bei Bamberg, in welchem der Genannte den Wunsch ausdrückt: seine in der beigelegten Abhandlung enthaltene Ansicht über den Palissyen-Sandstein des Herrn Prof. Braun in Bayreuth ¹⁾, gleichfalls in einer Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Vortrage gelangen zu lassen, und nennt zugleich seine Ansicht als die „gegentheilige Ansicht“.

Bevor ich dem Auftrage, über diesen Gegenstand zu berichten, genug thue, muss ich mit wenigen Worten andeuten wie es gekommen ist, dass die Mittheilungen über die Arbeiten und Untersuchungen des Herrn Prof. Braun wiederholt in unserem Jahrbuche Platz gefunden haben. Schon in früheren Jahren, während der ausgezeichneten Thätigkeit der Herren Dr. Const. v. Ettingshausen und Dr. Andrae ²⁾ an unserer k. k. geologischen Reichsanstalt hatten die Arbeiten des Herrn Prof. Braun dazu gedient, eine auffallende Aehnlichkeit zwischen den Floren von Steierdorf und der Umgegend von Bayreuth constatiren zu können. Später erfolgten reiche und höchst werthvolle Einsendungen von Pflanzen, von der Theta, Veitlahn, aus dem Palissyensandstein vom Saserberg, dann die von der Jägersburg bei Forchheim, die wir alle der freundlichsten Freigebigkeit und dem lebhaftesten Interesse für den Fortschritt der Wissenschaft des Herrn Prof. Braun zu verdanken haben — ein bedeutendes Materiale zur Vergleichung und Feststellung unserer eigenen geologischen Verhältnisse. Herr Prof. Braun hatte es, wie wir, mit einer Ablagerung, die nur Pflanzenreste enthält, zu thun, und so hat uns ein gleiches Geschick zum Austausch und zur Aufnahme unserer Resultate, Meinungen und Ahnungen gegenseitig verbunden. Dies zur Aufklärung, warum aus der grossen Reihe der werthvollsten Abhandlungen über die an der Grenze des Keupers gegen den Lias vorkommenden Ablagerungen ausser den Alpen, von welchen das Jahrbuch von Leonhard und Bronn, und die Zeit-

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt XII. 1861—1862. Verh. p. 143—145.

²⁾ Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1855. II. Band. III. Abtheilung. Nr. 4.

schrift der deutschen geologischen Gesellschaft seit 1856 eine so reichliche Zahl enthalten, fast nur die wenigen Mittheilungen von Herrn Prof. Braun in unserem Jahrbuche Aufnahme gefunden haben.

Der eigentliche Gegenstand der Abhandlung des Herrn Dr. Schrüfer ist die Schilderung des sogenannten Oberkeupers des Hassgebirges, am untern Laufe der Steinach, und von ihrer Mündung an vom Maine bis Zeil — und von da an Königsberg, Hofheim, Lauringen, Königshofen und den Gleichbergen vorüber nach Coburg.

Im Gegensatze zu der von Quenstedt durchgeführten Dreitheilung im schwäbischen Oberkeuper (Epochen der Natur p. 510—513) lässt sich der Oberkeuper Frankens nach Dr. Schrüfer nur in zwei Etagen zerfallen:

1. In eine untere, sehr mächtige petrefactenarme, vorherrschend aus weissen Sandsteinen bestehende: weisser Keupersandstein, den man auch, um mehr Gleichförmigkeit in die Schichtenbenennung zu bringen, nach seinen Fischen, Semionotus-Sandstein nennen kann und

2. in eine obere, viel weniger mächtige Sandsteinbildung mit einer reichen Flora, nach der verbreitetsten Conifere Palissyen-Sandstein genannt.

Diese zweite obere Etage stellt Herr Dr. Schrüfer als Aequivalent des Bonebed-Sandsteines hin.

In der unteren Etage fand Herr Dr. Schrüfer bei Rattelsdorf grosse Stämme urweltlicher Coniferen in Quarz versteinert, das sogenannte Coburgerholz, welches nach Unger der *Pinites keuperianus* ist. Berger führt an: *Calamites arenaceus* Jüg. und *Equisetites columnaris* Sternb. von Seidmannsdorf und Hubertsdorf. Andere organische Reste sind eine grosse Seltenheit.

Die obere Etage, jetzt Palissyen-Sandstein, ist paläontologisch durch ihre Flora charakterisirt. Man kennt die Einlagerungen des sie enthaltenden Schieferthones von Veitlahn bis Erlangen. Thiere fehlen.

Aus den in der Abhandlung gegebenen Details zieht Dr. Schrüfer folgende Folgerungen:

1. Dass der mittlere und obere Lias dem Palissyen-Sandstein aufgelagert ist.

2. Dass diese Auflagerungen keine vereinzelt oder nur auf kleine Oertlichkeiten beschränkte Erscheinungen sind, sondern dass es Regel ist den Lias, beziehungsweise dessen unterste Zone — die Angulaten-Schicht (mit ihren Cardinienplatten) dem Palissyen-Sandstein aufgelagert zu sehen, und dass diese Ueberlagerung meilenweit vom Westrande des Jura aus zu verfolgen ist. In unzähligen Steinbrüchen auf der Grenze von Keuper und Lias kann man die Hand auf die Berührungsstelle des Palissyen-Sandsteines und der Angulaten-Schichten legen: so bei Reut, Jägersburg u. s. w.

Es ist dem fernstehenden, auf dem Kampfplatze nur nach Mittheilungen einigermassen orientirten Dritten schwer, wenn nicht unmöglich, ungetheilten Beifall der einen oder der andern Partei zu spenden, da der Kampf noch nicht ausgekämpft zu sein scheint, und es der Fortschritt in der Wissenschaft ist der uns interessirt. Manche Angabe der einen Seite: so z. B. die des Herrn Bergrath Gumbel über das Vorkommen des Bonebed bei Strullendorf südöstlich bei Bamberg ¹⁾ wird (in diesem Falle vom Herrn Dr. Schrüfer selbst) von der andern Partei gelegnet. Es scheint namentlich aus der Abhandlung des

¹⁾ Neues Jahrbuch 1858, p. 551.

Herrn Dr. Rolle ¹⁾ hervorzugehen, dass es ausser den Alpen mehrere „Bonebeds“ gibt: das eine begleitet von rein liassischen Petrefacten (Liasbonebed von Degerloh, Fischzähne fand Dunker auch in Halberstadt), ein anderes das echte Bonebed der sogenannten *Avicula contorta*-Schichten, ferner das Vorkommen von Knochenresten im Keuper (im Semionotus-Sandstein). Und da in einzelnen Fällen die Arten zumeist nie bestimmt angegeben werden, und wahrscheinlich auch nicht bestimmbar sind, so erregt jede Angabe von „Bonebed“ und die darauf basirte Parallelisirung der betreffenden Schichten ein Misstrauen, welches, so bald die Thatsachen mit den unsrigen nicht übereinstimmen, nur schwer zu bewältigen ist.

Herr Dr. Schrüfer spendet Beifall dem Namen „Palissyen-Sandstein des Herrn Prof. Braun, und doch fühlt sich Herr Dr. Otto Popp, in seiner, der genauen Auseinandersetzung über die fossile Flora von Jägersburg bei Forchheim wegen, gewiss recht werthvollen Abhandlung ²⁾, l. c. p. 416, sehr beeengt, in dem „Palissyen-Sandstein“ der Jägersburg keine Palissya bisher angeben zu können und eine Auffindung dieser Pflanze, nach der der Sandstein benannt wird, erst hoffen zu müssen.

Die Herren Braun und Popp fühlen es am besten, wenigstens glaube ich dies aus ihren Abhandlungen deutlich entnehmen zu können, wie misslich es ist, bei nicht gut entwickelten Lagerungsverhältnissen, bei Mangel an fossilen Thierresten: sichere Schlüsse ziehen zu sollen. Sie haben nach ihrer besten Ueberzeugung zu handeln geglaubt, wenn sie die gegebenen Daten in ihrer Weise benützt haben. Herr Dr. Schrüfer hat ebenfalls keinen Durchschnitt geliefert, der über die Jägersburg vollen Anschluss geben würde. Dr. Schrüfer hat die petrographische Beschaffenheit des „Schweichel“ eben auch nur zu seinen Zwecken ausgebeutet und darin die petrographisch gleichen Angulaten-schichten zu erblicken für das Beste gehalten. Doch verführt die petrographische Beschaffenheit der Gesteine den Geologen dort am leichtesten, wo sie ihn zur Erkenntniss der Wahrheit führen sollte.

Unstreitig haben die von Braun und Popp gelieferten Arbeiten den Vortheil, dass sie die Vorkommnisse der vorhandenen Versteinerungen beziehungsweise der fossilen Pflanzen möglichst genau angeben, so dass man aus diesen Angaben ein möglichst vollständiges Bild des Vorkommens sich entwerfen kann. Viele der hochverdienten Autoren über die Literatur der Liaskeuper-Grenzsichten konnten nur höchst selten das Genus der gefundenen Pflanzen bestimmen; die meisten begnügen sich mit den Ausdrücken „unbestimmbare Pflanzenreste“ „Pflanzenrümpfer“, „Spuren von Pflanzenresten“ — und doch parallelisiren sie ohne Weiteres ihre Vorkommnisse mit den bekannten Localitäten Veitlahn, Theta u. s. w. Wie viel Unrichtiges hiebei mit einlaufen musste, lässt sich aus Angaben, wie z. B. von Schlönbach ³⁾ entnehmen, der Sandsteine mit *Calamites arenaceus*, *Clathropteris meniscoides* und *Pecopteris Stuttgartensis*, wofür ich die l. c. Tab. IV abgebildete Pflanze zu halten geneigt bin, also Sandsteine mit einer echten Keuperflora, deren Arten weder von der Theta noch aus den kohlenführenden Schieferen im Pechgraben der Grossau u. s. w. in den östlichen Alpen bekannt sind, noch zu den Grenzsichten zu rechnen scheint.

Aus den Mittheilungen von Prof. Braun, insbesondere aber aus dessen Einsendungen an fossilen Pflanzen an die k. k. geologische Reichsanstalt, ferner

¹⁾ Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, Bd. XXVI, p. 13.

²⁾ Neues Jahrbuch 1863, p. 399.

³⁾ Neues Jahrbuch 1860, p. 525.

aus den Bestimmungen von Prof. Dr. Const. v. Ettingshausen ¹⁾ scheint mir die Thatsache unzweifelhaft, dass die Flora der Veitlahn verschieden sei von der Flora an der Theta und der Jägersburg. Von der Ersteren — mit Kurr's Flora von Ohmden zu parallelisiren — mag Herr Prof. Braun wohl das reichlichste Material besitzen. Da in Steierdorf über der Flora die mit jener von Fünfkirchen, vom Pechgraben und der Theta die grösste Analogie zeigt, in den höheren Schichten eine zweite Flora aufzutreten scheint, mit Analogien an die Flora der Veitlahn, über welcher die Liasfauna nicht bekannt ist, glaubte ich dieser Parallelisirung der Flora von Veitlahn mit Ohmden keine Hindernisse entgegen treten zu sehen. Die Gleichzeitigkeit der Flora von Veitlahn mit der von der Theta ist bis heute noch nicht erwiesen.

Als höchst verdienstlich glaube ich hervorheben zu müssen, den Nachweis, geliefert von Herrn Dr. Schröfer in seiner vorliegenden Abhandlung, dass in der von ihm begangenen Gegend der echte Palissyen-Sandstein über einer Schichtengruppe mit: *Pinites keuperianus* Ung., *Calamites arenaceus* Jäg. und *Equisetites columnaris* Strubg. einer entschieden Keuperflora, lagert.

In Schwaben folgt nach der wahrhaft meisterhaften Darstellung Quenstedt's über rothem Keupermergel der Schichtencomplex der Vorläufer. Hieraus scheint der Schluss zu folgen; der Palissyen-Sandstein ist ein Aequivalent des Bonebed-Sandsteines, der Schichten der *Avicula contorta*.

Beide Fälle kommen auch in den Alpen vor. Aus vielen unzweifelhaften Durchschnitten geht deutlich hervor, dass über einem Schichtencomplex mit den fossilen Resten von: *Calamites arenaceus*, *Equisetites columnaris* und *Pecopteris Stuttgartensis* die Kössener Schichten folgen. Eben so, wenn auch nicht ausser Zweifel gestellt, folgt: in Hinterholz über einer Schichtengruppe von grauen und röthlichen Sandsteinen und Mergeln mit Gyps (Keuper?) die kohlenführende Ablagerung dieser Gegend, mit einer Flora, die jener vom Pechgraben, in der Grossau, von Fünfkirchen und von der Theta und Jägersburg, wenn nicht völlig gleich, doch ganz analog ist ²⁾, ohne dass wenigstens bis heute die Kössener Schichten als zwischen gelagert nachgewiesen worden wären. Hieraus sollte man ebenfalls den Schluss ziehen, die sogenannte Liaskohle der östlichen Alpen sei einem Schichtencomplex eingelagert, welcher den Kössenschichten äquivalent ist. Doch sind mir zwei Fälle bei der Begehung im Sommer 1863 bekannt geworden, die dieser Auffassung entschieden widersprechen. Im S. von den Vorkommnissen der Liaskohle in der Grossau findet man den Schichtencomplex der Grestener Schichten, freilich nicht mehr so mächtig entwickelt und auch ohne Kohle insbesondere am Schnabelberge südwestlich bei Waidhofen unter Fleckenmergeln mit Arieten gelagert; im Liegenden folgen deutlich entwickelte Kössener Schichten in grosser Mächtigkeit. Sie bilden daselbst den Bucha-Berg und die Gehänge an der Strasse von Waidhofen nach Weyer. An der Ois weiter östlich findet man in der Gegend von Peistenau am linken Gehänge des Thales (Waidhofen SO.) unter Fleckenmergeln mit Arieten einen Schichtencomplex von dunkeln Mergeln der Grestener Schichten folgen, in dessen obersten Lagen die echtste Form der *Gryphaea arcuata* Lam. in zahlreichen Exemplaren gefunden wurde. Kaum 50—70 Schritte im S. von dieser Stelle fand ich in einem wenig aufgeschlossenen Terrain reichliche

¹⁾ Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1852. I. Bd. Abtheilung 3. Nr. 3.

²⁾ Unger, Leonh. et Br. 1848, p. 291.

herabgerollte Blöcke von Kalken der Kössener Schichten, gleich darauf dieselben Gesteine anstehend und unterlagert von Kalken und Dolomiten der oberen Trias.

Der kohlenführende Schichtencomplex mit der Flora des Palissyen-Sandsteines (Theta, Jägersburg) lagert in den Alpen auf Kössener Schichten. Der Palissyen-Sandstein ist somit jünger als die Schichten mit der *Avicula contorta*.

In Schwaben folgt über dem Tübinger Pflasterstein und der Kloake nach demselben Forscher Quenstedt: die Pylonoten-Bank und die Angulaten-Schichten. In den Alpen haben wir, um nur einen Fall zu nennen, bei Enzesfeld, über den Kössener Schichten, nach den zum Theil noch nicht veröffentlichten, mir aber freundlichst im Manuscripte mitgetheilten Untersuchungen des Herrn Prof. E. Suess, unmittelbar Schichten mit dem echten *Am. angulatus* aufzuweisen. Hier sowohl als in Schwaben fehlt jener Schichtencomplex mit den Liaskohlen der östlichen Alpen.

In jenen Gegenden, in welchen die Grestener Schichten sich entwickelt finden, folgen über dem kohlen- und pflanzenführendem Complexe theils Mergel, theils Kalkgebilde mit einer reichen fossilen Fauna, die nach meinen leider noch nicht geschlossenen Untersuchungen die Thalassitenbänke Schwabens zu verrathen scheinen. *Ammonites angulatus* selbst ist aus diesen die Kohle deckenden Schichten nur zweifelhaft und gewiss sehr selten. Von *Ammonites psilonotus* keine Spur.

Nach den Angaben des Herrn Dr. Schrüfer lagern über den Palissyen-Sandsteinen, dort wo sie nachweisbar sind, ebenfalls die Angulaten-Schichten mit ihren Cardinienplatten.

Es scheint aus allen dem vorläufig hervorzugehen, dass es Stellen gibt in den Alpen und wahrscheinlich auch ausserhalb derselben, an welchen die Schichten mit *Ammonites psilonotus* entweder fehlen (Enzesfeld) oder durch einen pflanzen- und kohlenführenden Schichtencomplex von mehr littoraler Facies oder eine Süswasserablagerung vertreten werden (Schichten mit der Liaskohle in den Ostalpen, Palissyen-Sandstein).

Trotzdem dürfte es auch ferner an Vertheidigern der Ansicht nicht fehlen, dass man denn doch diesen an der Grenze der rhätischen Formation gegen den Lias auftretenden Schichtencomplex noch den Schichten mit der *Avicula contorta* zurechnen sollte. Die Thatsache, dass über dem die Liaskohle führenden Schichtencomplexen bis jetzt nirgends die echte Pylonotenbank nachgewiesen werden konnte, sondern über demselben mit Sicherheit erst die Fauna der Thalassitenbänke entwickelt ist, sprechen für die entschiedene Zuweisung in den Lias. Mit dem, wie es scheint, nur local entwickelten Palissyen-Sandstein und der Ablagerung der Liaskohle scheint in einigen Gegenden der Beginn der Liasformation eingeleitet worden zu sein, wie Aehnliches insbesondere in der Neogenformation bei uns genügend bekannt ist. An anderen Stellen scheint die Süswasser- oder Littoral-Ablagerung des Lias viel höher hinauf in der Reihe der Entwicklung dieser Formation (mit oder ohne Unterbrechung?) fortgedauert zu haben. Für diese Annahme scheint besonders Steierdorf zu sprechen. So gibt auch Pfaff ¹⁾ bei Reuth über versteinungsleeren Schichten erst die Fauna von Lias γ Quenstedt's mit *Terebratula numismalis* und *Pentacrinus basaltiformis* an. Credner ²⁾ führt über der pflanzenführenden Schichte von Veitlahn den *Ammonites costatus* an, der bezeichnend ist für Lias δ Quenstedt's.

¹⁾ Neues Jahrbuch 1857, p. 5.

²⁾ Neues Jahrbuch 1860, p. 313—314.

Alle diese Thatsachen sprechen dafür, diese Littoral- oder Süßwassergebilde, deren Ablagerung stellenweise gleich mit dem Anfange der Liasformation begonnen, und an verschiedenen Stellen durch verschiedene Zeiträume derselben Periode, vielleicht bis zur Zeit der Ablagerung des oberen Lias gedauert haben mag, gleich von ihren tiefsten Schichten an aufwärts, dem Lias zuzuweisen. Die gleiche Verbreitung des Palissyen-Sandsteines und der Angulaten-Schichten, welche beide nach Dr. Schröfer einander überlagernd, meilenweit vom Westrande des Jura zu verfolgen sind, deutet ebenfalls auf die innige Zusammengehörigkeit dieser beiden Schichten.

Unsere eigenen Arbeiten über diesen Gegenstand in den östlichen Alpen sind im Fortgange begriffen; der diesjährige Sommer wird uns Gelegenheit geben, unsere Beobachtungen vom vorigen Jahre zu prüfen und fortzusetzen.

Eine sorgfältigere Trennung der verschiedenen Bonebeds ausserhalb der Alpen und insbesondere genaue Untersuchung der mitvorkommenden anderen Fossilien, eine bessere Würdigung der an verschiedenen Punkten angegebenen Pflanzenreste, der Nachweis oder Widerlegung der Gleichzeitigkeit der Flora von der Theta mit jener von der Veitlahn: — sind eben so viele lohnende Aufgaben, durch deren Beantwortung allein man der Wahrheit näher treten wird.