

*8. Herr PETER MERIAN aus Basel: Ueber die St. Cassianformation in Vorarlberg und im nördlichen Tirol.

„Die Formation des Lias tritt in den Vorarlberger Alpen sehr ausgezeichnet auf, theilweise erfüllt mit einer grossen Zahl wohlerhaltener Versteinerungen, welche eine Vergleichung mit dem Lias anderer Gegenden, z. B. mit demjenigen von Schwaben oder des Jura möglich machen. Der allgemeine paläontologische Charakter der Formation ist zwar etwas verschieden, wie denn die oft aufgestellte Behauptung, dass die älteren geologischen Schöpfungen eine grössere Gleichmässigkeit über weitere geographische Erstreckungen zeigen sollen, als die neueren oder die noch lebende, kaum in der Wirklichkeit begründet sein möchte. So scheint namentlich die Haupt-Leitmuschel des untersten schwäbischen Lias, die *Gryphaea arcuata*, in Vorarlberg gänzlich zu fehlen. Hingegen sind z. B. auf dem Spullerspasse Kalkbänke durch das Vorkommen von *Ammonites Conybeari* und *Belemnites acutus* als die tiefsten Lagen der Liasformation bezeichnet.

Unter diesen mit den untersten Liasschichten übereinstimmenden Lagen erscheint in Vorarlberg, und weiter ostwärts in

der Alpenkette, eine Folge von Gebilden, die einen durchaus fremdartigen Charakter tragen und zu welchen in Schwaben und im Jura keine entsprechenden Glieder sich aufweisen lassen. Diese Folge, die in einer von Herrn ESCHER VON DER LINTH in dem 13. Bande der Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft erschienenen Abhandlung näher beschrieben worden, ist von oben herabsteigend kürzlich folgende:

Unmittelbar unter dem Lias entwickelt sich eine oft sehr mächtig werdende Kalkformation, reich an Korallen und verschiedenen Conchylien, worunter die bis zu Kopfgrösse anwachsende sogenannte Dachsteinbivalve (*Megalodon scutatus* SCHAFFH.) sich besonders auszeichnet. Es ist das der Dachsteinkalk der österreichischen Geologen.

Derselbe wird unterteuft von dünnschieferigen, meist schwärzlichen Kalken, an manchen Stellen reich an Versteinerungen. Als einige der bezeichnendsten können hervorgehoben werden: *Gervillia inflata* SCHAFFH., mehrere *Aviculae* aus der Abtheilung der *gryphaeatae*, *Plicatula intusstriata* EMMRICH und eine der *Cardita crenata* GOLDF. sehr nahe verwandte Muschel, von Herrn v. HAUER *Cardium austriacum* benannt. Diese bereits von L. v. BUCH beschriebene Bildung wird von Herrn EMMRICH mit dem Namen Gervillienschicht, von den Oesterreichern mit dem der Kössener Schichten bezeichnet. Sie steht mit dem Dachsteinkalke in sehr enger Verbindung. In beiden fehlen die Belemniten und auch die Ammoniten scheinen sehr selten zu sein.

Nach unten zu folgen nunmehr sehr mächtige graue Dolomite, in welchen bis jetzt noch keine Versteinerungen aufgefunden worden sind. Sie bilden durch ihr massenhaftes Auftreten einen Hauptbestandtheil der Vorarlberger Kalkalpen.

Unter diesen Dolomiten erscheint ein oft sehr dichter grünlichgrauer Sandstein gemeinlich mit Pflanzenresten erfüllt, welche übereinstimmen mit denjenigen der schwäbischen Lettenkohle, wie z. B. *Equisetum columnare*, *Pterophyllum longifolium* u. a. m. Es scheinen folglich diese Schichten der untersten Abtheilung der Keuperformation des nördlichen und westlichen Europas zu entsprechen. In enger Verbindung mit diesen Keupersandsteinen tritt ein bald schwärzlicher, bald graulicher Kalkstein auf, in welchem hin und wieder Muschelversteinerungen vorkommen. Am Triesner Kulm hat Herr ESCHER VON DER

LINTH in diesen Schichten die in Südtirol zuerst entdeckte *Halobia Lommelii* WISM. aufgefunden. Es scheinen dieselben den an verschiedenen Lokalitäten Vorarlbergs zu Tage ausgehenden Gyps unmittelbar zu bedecken. Darunter steht der in den Alpen als Verrucano bekannte, rothe, oft conglomeratartige Sandstein an, welcher seinerseits unmittelbar dem krystallinischen Gebirge aufgelagert ist.

Im Laufe des heurigen Sommers habe ich in Begleitung der Herren SUESS von Wien und ESCHER VON DER LINTH diese untern Keuperschichten bis über Innsbruck hinaus gegen Osten verfolgt. In einem hinter dem Herrenhaus des Haller Salzberges entblössten Schichtenprofil, zu welchem uns Herr Schichtmeister PRINZINGER in Hall hingeführt hat, fanden wir, unter einer Bedeckung von Dolomit, den Keupersandstein von mehreren Kalkbänken durchzogen, welche erfüllt sind mit den ausgezeichneten Versteinerungen des südtirolischen St. Cassiangebildes. *Cardita crenata* GOLDF. ist die vorwaltende Leitmuschel. Damit kommen als charakteristische Petrefakten vor, verschiedene *Myophoriae*, *Ammonites Johannis Austriae* KLIPST. aus der Familie der globosen Ammoniten u. s. w. Der mit Pflanzenresten erfüllte Keupersandstein gehört vorzüglich den untern Schichten des entblössten Schichtenprofils an, und bedeckt eine Rauchwacke, welche unmittelbar das Haselgebirge des Haller Salzberges überlagert.

Dieselbe Schichtenfolge der mit Keupersandstein wechsellagernden Kalksteine der St. Cassianschichten stellt sich in einem noch schönern Profile im Lafatscher Thale, nördlich von Hall, dar. Das ganze Gebilde, übrigens ganz entsprechend demjenigen beim Haller Herrenhause, zeigt sich daselbst in senkrecht stehenden Bänken. Der von dieser Lokalität längst bekannte opalisirende Muschelmarmor bildet ein Glied der zu Tage ausgehenden Schichten des St. Cassiangebildes.

Dasselbe Vorkommen zeigt sich offenbar noch an verschiedenen Stellen der Umgegend. Mehr westlich fanden wir es am Gebirgsabhange nördlich von Telfs, wo, nebst den mit St. Cassianpetrefakten erfüllten Bänken, auch der Muschelmarmor sich noch zeigt. Kohlige Schichten des Keupers haben hier zu einem Versuchbaue auf Steinkohlen Veranlassung gegeben. Bei Imbst besteht ein ähnlicher Versuchbau, in dessen Nähe wohl auch noch die Fossilien von St. Cassian anzutreffen sein möchten; und von

da lassen sich an einer fortgehenden Linie die Aufbrüche des Keupersandsteins südlich von Gramais vorbei, über Dalaas, Bludenz und den Triesner Kulm bis in die Nähe des Rheinthals verfolgen. In den Keuperschichten des Vorarlbergischen sind freilich bis jetzt die mit St. Cassianpetrefakten erfüllten Kalkbänke noch nicht angetroffen worden.

Es scheinen diese Beobachtungen zu der Annahme zu berechtigen, die ganze Folge der beschriebenen Schichten vom Dachsteinkalke bis zu den das Haselgebirge bedeckenden Sandsteinen, als eine Formation zu betrachten, welche in der Formationsreihe dem schwäbischen und jurassischen Keuper parallel steht. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, dass das salzführende Haselgebirge Tirols und des Salzkammergutes ebenfalls noch dem untersten Theile der Keuperformation einzureihen ist. Es würde demnach dem westeuropäischen Keuper, der zum grossen Theil als Landbildung und Litoralbildung sich darstellt, im Osten eine eigentliche marinische Bildung entsprechen, welche die im Westen so scharf bezeichnete Lücke zwischen den ebenfalls marinischen Formationen des Lias und des Muschelkalks ausfüllt, und auch durch ihre organischen Einschlüsse den Uebergang zwischen diesen beiden Formationen vermittelt. Die im Osten auftretende marinische Formation schwillt, wie das bei Meeresbildungen gewöhnlich ist, zu ungleich grösserer Mächtigkeit an als die entsprechende eigentliche Keuperbildung des Westens. Im nördlichen Tirol würde ein theilweises Eingreifen der Landgebilde in die marinischen Schichten stattfinden.

Ueber die eigentliche Lagerung des Dachsteinkalkes und der Gervillenschichten haben zum Theil bis in die letzten Jahre irrthümliche Ansichten geherrscht, welche in die Deutung der Schichtenprofile der östlichen Alpen manche Verwirrung gebracht haben. Sie sind gegenwärtig durch die Fortschritte der geognostischen Untersuchungen in jenen Gegenden beseitigt, und über die Lagerungsfolge selbst sind gegenwärtig die österreichischen und schweizerischen Geognosten vollkommen einig. Einzig in der Benennung findet noch eine Verschiedenheit statt. Die Oesterreicher, wie ich glaube, hauptsächlich bewogen durch das Vorkommen einiger Brachiopoden, welche vom Lias bis in den Dachsteinkalk und die Gervillenschichten sich hineinziehen, glauben diese beiden Bildungen als eine unterste, dem östlichen Europa eigenthümliche Abtheilung des Lias betrachten zu sollen,

während wir in der Schweiz es angemessener erachten, die ganze im Osten neu sich entwickelnde marinische Schichtenfolge unter der gemeinschaftlichen Benennung der St. Cassianformation zu begreifen, Dachsteinkalk und Gervillenschichten folglich als obere St. Cassianformation, und die hauptsächlich durch die globosen Ammoniten charakterisirten, unter der Hauptmasse des Dolomits erscheinenden Schichten als untere St. Cassianformation zu bezeichnen. Es ist das eine Abweichung, die nicht mehr verschiedene Deutungen der Lagerungsfolge, sondern nur eine Verschiedenheit in der Annahme des Grenzpunktes zwischen dem, was man Lias und Keuper oder St. Cassianformation benennen will, betrifft, also eine Verschiedenheit von höchst untergeordnetem Belang.

In der bereits angeführten Abhandlung von Herrn ESCHER VON DER LINTH ist nachgewiesen, dass die St. Cassianformation auch am Südabhange der Alpen in den Umgebungen des Comer-Sees und des Luganer Sees auftritt, und zwar sowohl die obere Abtheilung als weiter südlich im Val Trompia die untere Abtheilung mit den globosen Ammoniten. Sie sondert sich hier sehr bestimmt von dem ebenfalls in diesen Gegenden auftretenden eigentlichen Muschelkalk, welcher am Nordabhange der Vorarlberger und Tiroler Alpen gänzlich zu fehlen scheint. Die Verhältnisse, unter welchen weiter im Osten die untere St. Cassianformation an den Muschelkalk sich anschliesst, scheinen noch nicht mit hinreichender Klarheit ermittelt. Bei der Thätigkeit, mit welcher gegenwärtig die österreichischen Alpen erforscht werden, sind aber bald genügende Aufschlüsse zu hoffen.

Weiter südwärts, in der italienischen Halbinsel, dürfte nach den vorhandenen Andeutungen unsere Formation ein nicht unbedeutendes Glied der Bestandmasse der dortigen Gebirge bilden. Die obere Abtheilung ist bereits in der Stockhornkette der Berner Alpen und in den Umgebungen des Genfer Sees nachgewiesen. Die Forschungen der nächsten Jahre werden auch hier unsere Kenntnisse vervollständigen."

9. Herr v. KLIPSTEIN knüpfte hieran einige weitere Bemerkungen über die St. Cassianformation.