

III. Die Klippen im Wiener Sandsteine.

Von Carl Ludolf Griesbach.

(Vorgelegt am 6. April 1869).

Zu einer der ausgesprochensten Charaktereigenthümlichkeiten der räumlich über ein so weites Gebiet ausgedehnten Sandsteinzone am Nordrande der Kalkalpen gehören die stellenweise auftretenden isolirten Partien von Gesteinen älterer Formationen.

Schon im vorigen Jahre versuchte ich eine Bestimmung der Schichten von St. Veit vorzunehmen¹⁾ und fand dabei, dass die ganz isolirt auftretende Reihe von Kalk-Inseln Schichten aufweist, die von der rhätischen bis in die Neocom-Stufe reichen. In dem Theile des sogenannten Wiener Sandsteines, welcher sich westlich von der genannten Localität ausdehnt, gelang es mir nun eine Reihe von solchen Kalk-„Klippen“ aufzufinden, welche, zum Theile wenigstens, eine grosse Analogie mit der bereits beschriebenen zeigen.

Man hatte in früherer Zeit alle diese Klippen zusammengezogen, sie mit den die Sandsteine unterlagernden Fucoiden-Schiefern verbunden, und als „Neocom-Aptychenzüge“ zwischen den Sandstein eingezeichnet, so dass allerdings die Meinung entstehen konnte, dass diese „Züge“ eine Aufbruchswelle im Wiener Sandsteine darstellten. Genauere Beobachtungen in diesem Terrain lehrten aber bald, dass die Neocom-Kalke und die Fucoiden-Schiefer zwei ganz verschiedene Dinge sind, die nicht identificirt werden können.

Aehnlich wie in den Karpathen, stellen die Klippen hier bei Wien von einander ganz unabhängige Individuen dar — die mit einander nichts gemein haben, als die gleiche Form des Auftretens — nämlich ein Hervorragens aus der grossen Masse des Sandsteines, der im allgemeinen ein Streichen von West nach Ost und ein südliches Einfallen besitzt.

Ich konnte mehrere „Reihen“ von Klippen in nächster Nähe von Wien unterscheiden. Die, welche sich dem Kalkgebirge am nächsten befindet, ist durch eine schmale Zone von Sandstein von diesem getrennt. Die St. Veiter Jura-Klippe dürfte wohl der östlichste Punkt sein, welcher dieser Klippenreihe angehört. Auf der Teichwiese, im Fasselberg-Graben und am Eichkogel treten wieder Kuppen von Kalk aus dem Sandsteine.

¹⁾ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1868. p. 122—130.

Eine zweite Reihe von Klippen geht durch die Orte Hütteldorf bis Pressbaum.

Die dritte Klippenreihe habe ich nicht selbst gesehen. Wenn aber den ältesten Beobachtungen zu trauen ist — und ich habe sie bis jetzt noch immer richtig befunden, so weit sie auf das Sandstein-Gebiet Bezug hatten — so ragen auch an der Nordseite der Wiener Sandstein-Zone eine Reihe von Kalkklippen aus derselben. Diese Klippenreihe, im Falle sie existirt, ist wohl dieselbe, welche sich dann am andern Ufer der Donau bis Nikolsburg fortzieht.

Ich hege nicht den geringsten Zweifel darüber, dass das Auftreten dieser isolirten Partien von Kalksteinen älterer Formationen auf Antiklinalinien in der Flyschzone hinweist.

Werfen wir einen Blick auf die geologische Karte der Alpen, so werden wir sehen, dass diese Eigenthümlichkeit nicht nur im äussersten Osten der Alpen vorhanden ist, sondern vielmehr, dass sie in den West-Alpen auch zum Ausdrucke kommt. Ich erinnere nur an die zahlreichen Profile, die Studer in seiner Geologie der Schweiz publicirte, durch die zu öfteren Malen eine solche antiklinale Lagerung, wodurch einzelne Schichten älterer Formationen emporgehoben wurden, nur zu wahrscheinlich wird.

Auch deuten die vielen „Aptychenzüge“ im Wiener Sandsteine, westlicher, als in dem von mir untersuchten Gebiete, mit Sicherheit auf solche Klippen hin; gerade so, wie dies bei Wien der Fall ist.

Rhätische Klippen. Dunkler, schwarzer und harter Kalk mit zahlreichen Petrefacten durchschnitten, in welchem die schönen, wohl erhaltenen Petrefacten der Kössener Schichten vorkommen. Solche Schichten konnten schon bei St. Veit wahrgenommen werden, wo das Gestein zwar unter der Vegetation beinahe ganz verschwindet, aber desto petrefactenreicher an den wenigen Stellen, wo es sichtbar ist, entwickelt ist.

In derselben Klippenreihe, welcher St. Veit angehört, finden wir weiter westlich deutlich geschichtete Klippen von Kössener Schichten, die, wo immer sie auftreten, immer in nächster Nähe der Gesteine des unteren Lias vorkommen.

Ich habe gefunden:

Avicula contorta Portl.

„ *sp.*

Anomia alpina Winkl.

„ *Schafhäutli* Winkl.

Ostrea gracilis Winkl.

Mytilus minutus Gdfss.

Schizodus cloacinus Qu.

Chemnitzia sp.

Natica sp.

Wir haben sonach also wahrscheinlich die „schwäbische Facies“ der Kössener Schichten innerhalb des Sandstein-Gebirges vertreten, während ausserhalb desselben, unmittelbar am Rande des Kalkgebirges bei Kaltenleutgeben, die „karpathische Facies“ sich findet.

Kössener Schichten treten ausser bei St. Veit noch im Katzengraben auf der Teichwiese im Gebiete des k. k. Thiergartens, unmittelbar vor dem Fingwald in den Sulzwald auf.

Auch finden sich dieselben in dem Bache nördlich von der Pfarrer Schutt im Thiergarten und an der eingefallenen Wand.

Nirgends bilden sie hervorragende Felspartien, nirgends tragen sie zur Gestaltung des Gebirges etwas wesentliches bei, überall kommen sie bloß an den tiefsteingerissenen Bachrinnen vor und zwar immer in engster Gemeinschaft mit den

Lias-Gesteinen. Unter diesen verstehen wir ausschliesslich Klippen des untersten Lias, Arieten-Schichten. Wie bei St. Veit, so kommen auch an mehreren anderen Punkten schwarze Kalke vor, die sich petrographisch von den Kössener Schichten schwer unterscheiden lassen. Jedoch besitzen sie immer eine mehr grünliche Farbe, sind überhaupt alle etwas eisenhältig. Besonders charakteristisch sind einzelne Partien von schönem Schwefelkiese und zersetzte Eisensteinknollen, die darin vorkommen. Zuweilen gehen sie in einen festen, etwas lichter grauen Crinoiden-Kalkstein über, der aber wie es scheint, eine eigene und zwar die untere Bank der Schichte bildet. Wenigstens zeichnet sich der Crinoidenkalk durch eine eigene Fauna von Bivalven aus.

In den Schichten des Lias kommen, wie dies im Gebiete des Thiergartens sehr deutlich zu sehen ist, ziemlich mächtige Massen von Quarzit-Conglomeraten vor. Diese Quarzite sind manchmal sehr hart, verwittern aber an der Oberfläche, da das thonige Bindemittel nach und nach verschwindet. Petrefakten konnte ich keine in demselben auffinden. Wohl aber zeichnet er sich aus durch die Menge von schönen abgerundeten Quarzkörnern von verschiedener Farbe. Die Spalten und Schichtflächen des Conglomerates füllt ein schöner blauer und rother Thon aus, der namentlich schon im St. Veiter Quarzsandstein-Bruche und innerhalb des Thiergartens im Katzensgraben zu sehen ist.

Diese Quarzsandsteine sind sehr charakteristisch. Wo immer Blöcke von diesem Gesteine sich finden, kann man mit Sicherheit auf die Nähe der Liaskalke schliessen. Am schönsten ist die Zwischenlagerung des Quarzites im Lias bei der Pfarrer Schutt und auch beim Sauschwanzthürl gerade dem Quarzit-Steinbruche von St. Veit gegenüber, zu sehen. Am letzteren Punkte ist die Mächtigkeit der Schichte sehr geringe, nimmt aber plötzlich derart an Dicke zu, dass thalabwärts die ganze Anhöhe aus diesem Gesteine besteht.

Ein ähnliches Verhältniss findet an dem südlichen Abfalle des kalten Bründel-Berges statt, wo die Quarzitschichte eine bedeutende Dicke erreicht. Ueberall ist aber eine Einlagerung zwischen den Liasgesteinen nicht zu leugnen, daher von einer Gleichstellung mit den Werfener Schieferen durchaus keine Rede sein kann.

Im Gegentheile scheint dieser Quarzit ein Aequivalent des Pisana-Quarzites der Tatra zu sein, welcher ebenfalls einem Niveau zwischen der rhätischen Stufe und dem Lias zu entsprechen scheint.

Im grauen Crinoidenkalk finden sich allenthalben:

- Pecten liasinus* Nyst.
- „ *lugdunensis* Mer.
- Lima gigantea* Sow.?
- Gryphea* sp.
- Astarte*?

Die beiden zuerst genannten Versteinerungen sind besonders häufig und leicht erkennbar.

Sehr schön und typisch entwickelt ist die Arietenbank der Klippen. Manchmal wird der grauschwarze Kalk, der mit sehr vielen Kalkspath-Adern durchzogen ist, so petrefactenreich, dass man ihn mit den Muschelbänken der Kössener Schichten verwechseln könnte. In grossen Mengen treten grosse Stielglieder eines Encriniten auf, die sich jedoch nicht näher bestimmen lassen. Stellenweise ist das Gestein bloss von Bänken schön erhaltener grosser Gryphaeen, der *Gryphea arcuata* zusammengesetzt.

Die Petrefacten rechtfertigen die Gleichstellung dieser Gesteine mit Quenstedt's Lias (α). Es finden sich nämlich:

Gryphea arcuata Lmck.

Lima gigantea Sow. sp.

Astarte sp.

Ammonites rotiformis Qu.

Rhynchonella sp.

Diese Schichten liegen alle ziemlich verflacht in den Einrissen der Bäche und geben ein weiteres Beispiel, dass „Klippen“ nicht nur Felsenriffe bilden sondern auch von dem übrigen Terrain kaum unterscheidbare Hügel bilden können, wie dies z. B. auch mit den Doggerschichten bei Lehotka im Arva-Thale der Fall ist.

Klippen von Schichten des mittleren oder oberen Lias fehlen ganz, sowie auch wahrscheinlich solche aus dem untersten Dogger. Erst die Schichten des Mittleren Dogger sind durch Klippen, und zwar sehr petrefactenreiche entwickelt. Ausser bei St. Veit, wo auch sehr deutliche Schichten aus dem unteren Dogger (Zone d. *A. Sauzei* und *A. Humphriesianus*) vorkommen, stehen deutlich geschichtete Klippen beim Teichhause im k. k. Thiergarten und bei Hütteldorf an ¹⁾.

Bei St. Veit treten harte, röthliche Kalke mit ziemlichen Flecken auf, die auch Hornstein enthalten, und sich durch die ziemlich bedeutende

¹⁾ Ob die zwei Klippen, die in dem Thale der Würgen, kurz bevor man in den Brennten-Mais kommt, dem Dogger angehören, oder ob sie höheren Schichten zugezählt werden müssen, bleibt vorläufig unentschieden, da mir die nothwendigen Petrefactenfunde daraus fehlen. Schon bei Dornbach im Bache des Parkes stehen dunkelgraue Kalke, wechsellagernd mit dunkelgrauen bis schwarzen, brüchigen Schieferen an, aus welchen ich aber keine Petrefacten besitze. Diese Schiefer und Kalke besitzen auf eine ziemlich lange Strecke dasselbe Aussehen, tragen jedoch zur Gebirgsformation nichts bei. Ueberall werden sie ganz discordant vom Wiener Sandsteine überlagert.

Am Bierhäuselberge bei Hütteldorf kann man, und zwar an dessen nördlicher Seite, ganz ähnliche Gesteine antreffen, welche aber sozusagen gar nicht aufgeschlossen sind und ein genaues kartographisches Ausscheiden bedeutend erschweren. Auf der südlichen Seite dieses Hügels sieht man dunkelgrane bis grüne Gesteine, die den uns schon von St. Veit her bekannten Liasgesteinen sehr ähnlich sehen. Ebenfalls finden sich dort graue mergelige Schichten, die dunklere Flecken zeigen und eine Spur von Schieferung nicht verkennen lassen. Aus diesem Gesteine stammt ein unendlich erhaltener Ammonit, welcher aber sicher aus derselben Schichte herrührt, in welcher in einem petrographisch vollkommen gleichen Gesteine bei St. Veit die grossen Falciferen vorkommen. Es scheint ebenfalls ein solcher zu sein. Er würde in diesem Falle der Zone des *Ammonites Sauzei* angehören.

Menge von schön erhaltenen Versteinerungen auszeichnen, die es wahrscheinlich machen, dass diese Schichte der Zone des *Ammonites Parkinsoni* angehört. In ihren Lagerungsverhältnissen gar nicht mit diesem Vorkommen zusammenhängend, steht bei der Einsiedelei auch ein schöner rother Crinoidenkalk an, dessen Brachiopoden mit wohl erhaltener Schale ich anfänglich mit solchen aus den weissen Kalken von Vils identificiren wollte. Namentlich schien mir eine *Terebratula bifrons* unzweifelhaft. Doch viele Umstände, namentlich die petrographische Verschiedenheit der Gesteine und die Thatsache, dass echte Vilser Kalke so weit östlich in den Alpen noch nicht nachgewiesen worden sind, bewogen mich die nicht vollkommen erhaltenen Terebrateln als Klausformen, mit denen auch das Gestein stimmen würde, zu bestimmen.

Im letzten Jahre gelang es mir nun in der oben erwähnten Klippe des mittleren Doggers beim Teichhause im k. k. Thiergarten eine grosse Anzahl von Petrefacten zu sammeln, deren Erhaltungszustand nichts zu wünschen übrig lässt, und welche eine so merkwürdige Vergesellschaftung von Formen verschiedener Zonen zeigen, dass man anfänglich an eine Verwechslung des Materiales aus verschiedenen Schichten glauben würde, wenn nicht alle aus einer und derselben Schichtfläche stammen würden, die auf die vollkommenste Art entblösst ist. Die Klippe zeigt ein Streichen von Süd nach Nord und ein flaches Fallen nach Osten, also dem Streichen von St. Veit gerade entgegengesetzt.

Der Kalk ist hart, dunkelgrau bis röthlich, enthält viele Crinoiden-Glieder und wird an manchen Stellen selbst zu einem Crinoiden-Kalk. An der Schichtfläche fällt besonders eine knollige Absonderung der Gesteinsstücke auf.

Ich habe daraus folgende Versteinerungen gesammelt:

<i>Belemnites</i> sp.	<i>Posidonomya alpina</i> Gras.
<i>Nautilus</i> sp.	<i>Terebratula perovalis</i> Sow.
„ sp.	„ „ var.
<i>Ammonites haloricus</i> Hauer.	„ <i>intermedia</i> Sow.
„ <i>Adelae</i> d' Orb.	„ <i>Gerda</i> Opp.
„ <i>tripartitus</i> Rasp.	„ <i>ovoides</i> Sow.
„ <i>subradiatus</i> Sow.	„ sp.
„ <i>Parkinsoni</i> Sow.	„ <i>antiplecta</i> Buch.
„ sp.	„ <i>Ferryi</i> E. Desl.
<i>Ostrea</i> sp.	„ <i>curviconcha</i> Opp.
<i>Pecten</i> sp.	<i>Rhynchonella quadriplicata</i> Ziet.
„ sp.	„ <i>plicatella</i> Dav.
<i>Lima</i> sp.	„ <i>spinosa</i> Dav.

Die Cephalopodenreste deuten mit Entschiedenheit auf die Zone des *Ammonites Parkinsoni*.

Im ganzen trägt die Fauna den Charakter der Klaus-Schichten und selbst wenn wir anfänglich wähnen wollten, dass eine Scheidung in mehrere Zonen möglich wäre, so wird dieser Gedanke augenblicklich durch das Mitvorkommen von jüngeren Formen zerstört. Wir haben hier ein ganz ähnliches Verhältniss, wie in der Stockhorn-Kette, aus welcher im letzten Bande des Jahrbuches der k. k. geol. Reichsanst. Zittel eine Anzahl von Petrefacten anführt, welche theils dem unteren Oolith, dem Bathonien und dem Callovien angehören.

Neben der echten *Terebratula perovalis*, welche eben so gross und schön wird, wie die englische Form, findet sich *Terebratula Ferryi Desl.* welche in Frankreich im Oxford vorkommt. Diese Form ist leicht erkennbar an der starken Abschnürung, welche auf der Bauchschale einen runden erhobenen Absatz bildet. Desgleichen deutet *Terebratula antiplecta Buch* und zwar eben die in Vils vorkommende Form entschieden auf Vilser Schichten hin. Das veranlasste mich auch die Brachiopoden, die in dem rothen Crinioden-Kalk von St. Veit vorkommen, neuerdings als Vilserformen anzusehen.

Dagegen sprechen *Terebratula curviconcha*, welche überall in den Klaus Schichten der Alpen auftritt, und die Rhynchonellen entschieden für ein tieferes Alter. Namentlich sind es *Rhynchonella plicatella* und *quadruplicata*, die in tieferen Etagen des Doggers vorkommen.

Rhynchonella spinosa ist eine Form, die durch mehrere Schichten hindurchgeht und dabei immer den *Ammonites subradiatus* zu begleiten scheint.

Ein besonderes Interesse verdient das Auftreten von *Posidonomya alpina* Gras. ; in St. Veit bildet sie in dem rothen Hornsteinkalke der „Zone des *Ammonites Parkinsoni*“¹⁾ ganze Conglomerate, welche bloss aus den Schalen dieser Muschel bestehen. Ebenso schön tritt sie in der Klaussschichte des Thiergartens auf. Schon Opperl erwähnt, dass in dem weissen Kalke von Vils Spuren von *Posidonomya alpina* vorkommen; diese Thatsache wurde bestätigt, indem schon im vergangenen Jahre unzweifelhafte Exemplare von *Posidonomya alpina* in dem weissen Kalke von Vils gefunden wurden, welche sich derzeit im Museum der k. k. geol. Reichsanstalt befinden. Diese Muschel hatte unzweifelhaft eine weite geographische Verbreitung, denn wir finden sie überall in den Klaussschichten. Opperl²⁾ will darthun, dass dieselbe ein eigenes Niveau in den Schichten der Klauskalke beobachten, welcher Ansicht ich mich nicht recht anschliessen kann, da eben die Klaussschichten aus einer Vereinigung mehrerer Zonen zusammengesetzt sind, und die besprochene Muschel in allen Klauskalken vorzukommen pflegt. Wohl aber möchte ich sagen, dass die weissen Kalke von Vils und die Klaussschichten einem und demselben Meere ihren Ursprung verdanken und dass dieselben nur zwei Facies derselben Schichte sind. Diese Ansicht wird gewiss nicht durch den Umstand abgeschwächt, dass in der Teichhaus-Localität neben älteren Formen im „echten“ Klauskalk, wirkliche Vilser Terebrateln vorkommen, und dass in derselben Schichte auch noch eine Form aus dem französischen Oxford auftritt, welche sogar noch jünger als Vils sein sollte. Dass die Ablagerung von Vils eben eine besondere Facies ist, zeigt das massenweise Auftreten der *Terebratula perovalis* Sow. Diese Terebratel zeigt eine so ungeheure Formenverschiedenheit, dass man aus derselben Localität zwei ganz verschiedene Varietäten nebeneinander darstellen kann, die man bei weiterer Beobachtung durch eine Anzahl von Zwischenformen zu vereinigen im Stande ist. Einen weiteren Beleg dafür, dass die Vilser Terebratel wirklich die *perovalis* ist, liefert die mit vorkommende *Terebratula Phillipsi Morris*, die gewöhnlich mit unter den

1) Griesb. Jura von St. Veit. Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1868, XVIII. B. p. 127.

2) Opperl, Posidon.-Gesteine. Deutsch geol. Ges. Jahrg. 1863, p. 188. ff.

Exemplaren der *T. perovalis* liegt und als Varietät dieser letzteren angesehen wird. *T. perovalis* wird jedoch niemals so lang und schmal und besitzt niemals einen so weit überhängenden Schnabel.

Kaum fünfzig Schritte westlich von dieser Localität entfernt erheben sich zwei Kuppen aus dem übrigen Hügellande, die beide jurassischen Schichten angehören und deren Gesteine zum Theile wenigstens uns schon von früher her bekannt sind. Die eine dieser Klippen, die nördlicher gelegene, zeigt einen grauen mergeligen Kalk, in dem bloss undeutliche Ammonitenreste sich finden, und welcher bei St. Veit die unteren Dogger-Schichten repräsentirt. Die andere Kuppe besteht aus einem petrographisch dem vorigen sehr ähnlichen Gesteine, welches aber ausserordentlich reich an Crinoiden-Stielgliedern ist, ja stellenweise sogar ein wirklicher Crinoidenkalk wird. In den scheinbar unter die petrefactenleere weisse Kalkklippe einfallenden Schichten dieses Gesteines sind Petrefacte ebenfalls eine Seltenheit. Sicher sind daraus bloss

Belemnites sp.

Rhynchonella sp.,

welche letztere *Rhynchonella frontalis* E. Desl. zu sein scheint.

Aptychenkalk. Schon Eingangs führte ich die Thatsache an, dass man auf unseren geologischen Karten irrigerweise die wirklichen, ganz isolirten Partien von weissen und rothen Aptychen-Kalken mit den, den Sandstein unterlagernden Fucoiden-Schiefen vereinigt habe. Ich konnte mich zu öfteren Malen überzeugen, dass diese Aptychen-Kalke eben solche „Klippen“ im Sandsteine bilden, wie die älteren Schichten. Selbstverständlich kann eine solche Klippe auch zur Richtigestellung der Lagerungsverhältnisse des Sandsteines nichts beitragen, da der Sandstein in keinem weiteren Verbande mit den Kalken auftritt. Man unterschied schon lange zwei verschiedenaltige Aptychen-Kalke, einen tithonischen und einen neocomen, von welchen der letztere jedoch bei weitem nicht in solcher Häufigkeit auftritt als man bisher annahm. Die bei weitem überwiegende Anzahl der Aptychen-Klippen sind tithonischen Alters; bei einiger Uebung gelingt es sogar kleine petrographische Unterschiede herauszufinden, welche zwar sehr unbedeutend sind, aber dort, wo die Petrefacten fehlen, doch einige Anhaltspunkte geben. Während die tithonischen Klippen aus immer schön geschichteten rothen und weissen Hornsteinkalken bestehen, die meist eine schieferige oder knollige Absonderung besitzen, repräsentirt der neocome Aptychen-Kalk eine Masse von Kalken, welche unter dem Namen „Flecken-Mergel“ so wohl bekannt sind. Das heisst es sind weisse Kalke, welche ausser Hornstein-Einlagerungen noch dunklere Flecken zeigen, und einen ausgezeichnet muschligen Bruch besitzen.

In den tithonischen Klippen (St. Veit, Gutenbach, Eichberg, Feuerstein-Berg, „in der Würzen“ kommen ausser sehr undeutlichen Resten von

Planulaten Ammoniten noch

Aptychus punctatus Voltz.

Belemnites sp.

Terebratula triangulus Park. vor,

während in den weissen Neocom Klippen (St. Veit, Teichwiese)

Belemnites sp.

Aptychus Didayi Coq.

zu finden sind.

Bei St. Veit, wo in den rothen tithonischen Aptychen-Kalken ein Steinbruch angelegt ist, wurden auch zahlreiche andere schöne Aptychen-Species gefunden, welche ich schon bei einer früheren Gelegenheit erwähnte. Mag das Erkennen des Alters dieser Kalkklippen in manchen Fällen auch grosse Schwierigkeiten darbieten, mag eine Trennung derselben in tithonische und neocome Klippen nicht möglich sein, so kann doch die Thatsache nicht geläugnet werden, dass diese Kalke blos isolirte Schollen im Sandsteine bilden, die direct gar nichts beitragen können, das Alter des darüberliegenden Gliedes zu bestimmen.
