



# Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 23. März 1909.

---

**Inhalt:** Eingesendete Mitteilungen: G. Geyer: Aus den Umgebungen von Molln, Leonstein und Klaus im Steyrtale. — Vorträge: O. Ampferer: Über Gosau- und Flyschablagerungen in den tirolischen Nordalpen. — Literaturnotizen: Diener, Waagen, Schmitt, Bergt, Slavik.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.

---

## Eingesendete Mitteilungen.

**G. Geyer.** Aus den Umgebungen von Molln, Leonstein und Klaus im Steyrtale.

Das von mir im Verlaufe zweier Monate der Sommerkampagne 1908 aufgenommene Terrain umfaßte die östlich des Steyrflusses gelegenen Kalkalpengebiete, welche sich von Süden nach Norden etwa in das Sengsengebirge und dessen nördliche Absenker, den Hügelzug von Molln und den Gebirgszug des Schobersteines und Gaisberges gliedern lassen.

Dasselbe Gebiet des Kartenblattes Kirchdorf (Zone 14, Kol. X) war mir bereits im Jahre 1886 während einiger Wochen als erste selbständige Arbeit zur Kartierung zugewiesen worden, und zwar im Anschluß an die von dem damaligen Chefgeologen Oberbergrat E. v. Mojsisovics durchgeführte Aufnahme der westlich vom Steyrfluß liegenden Gebirgszüge. Über diese erste Kartierung hatte ich vom Terrain aus einen Reisebericht eingeschickt<sup>1)</sup> und später in einem Vortrage<sup>2)</sup> noch weitere Einzelheiten mitgeteilt.

Auf Grund einiger im nächsten Sommer (1887) durchgeführter Revisionstouren erfuhr die anfänglich im Einvernehmen mit dem Herrn Chefgeologen festgehaltene Auffassung über die stratigraphische Stellung der Sengsengebirgskalke später<sup>3)</sup> eine wesentliche Korrektur, indem sich herausstellte, daß diese anläßlich der ersten Aufnahme durch J. Čížek (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. III, 1852, 4. Heft, pag. 62) als Isocardienkalk oder Dachsteinkalk bezeichneten und

---

<sup>1)</sup> Über das Sengsengebirge und dessen nördliche Vorlagen. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 247.

<sup>2)</sup> Bericht über die Aufnahmen auf dem Blatte Kirchdorf in Oberösterreich. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1887, pag. 124.

<sup>3)</sup> Über die geologische Stellung der Gipfelkalke des Sengsengebirges. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1888, pag. 152.

später von E. v. Mojsisovics (in ihrer unmittelbaren Fortsetzung auf den Kremsmauern) als rhätische Riffkalkmasse (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1887, pag. 3) aufgefaßten hellen Kalke dem Niveau des Wettersteinkalkes angehören.

Haben die jüngsten Aufnahmen diese Korrektur vollauf bestätigt, so ergab sich aber auch noch hinsichtlich anderer, insbesondere verschiedener jurassischer Schichtglieder, die Notwendigkeit, jene ersten Mitteilungen aus den Jahren 1886 und 1887 mehrfach zu berichtigen, worauf hier, ohne auf Einzelheiten einzugehen, ganz allgemein hingewiesen werden möge.

### 1. Das Sengsengebirge.

Der annähernd von OSO nach WNW streichende Rücken des Sengsengebirges stellt, wie ich schon mehrfach nachzuweisen versucht habe, eine einseitig gegen Norden blickende Antiklinale von Wettersteinkalk dar, welche sich, nach Nordwesten abschwenkend, jenseits des Steyrtales über die Kremsmauer und Falkenmauer bei Michldorf bis in das Almtal fortsetzt.

An ihrem südöstlichen Ende im Gebiete des Großen Baches südlich von Reichraming taucht diese Antiklinale allseits unter den umgebenden Hauptdolomit hinab, von welchem sie durch ein schmales Band von Lunzer Sandstein und fossilführendem Opponitzer Kalk geschieden wird. Diesbezüglich möge hier auf eine frühere Arbeit hingewiesen werden <sup>1)</sup>.

Dort, wo die erwähnte Abschwenkung gegen Nordwesten eintritt, erfolgt bei Preißegg der Durchbruch des Steyrtales durch den antiklinal gebauten Zug von Wettersteinkalk, an welchen sich sowohl im Süden als auch im Norden breite Zonen von Hauptdolomit anschließen. Der relativ flach einfallende Südschenkel der Antiklinale wird im Süden weithin von einem Zuge von Lunzer Sandstein und Opponitzer Kalk begleitet, der aus der Gegend der aufgelassenen Gyrrer Alpe im Rettenbachtal (nördlich von Windischgarsten) hinter Oberrißhügler und Sprangriegler in den Eibenberggraben streicht und sich dann noch über dem Saubachgut auf die südwestliche Abdachung der Rohrauer Alpe hinüberzieht. Weiterhin scheint derselbe verdrückt zu sein, da sich in dem Verlaufe dieser Grenze zwischen dem Wettersteinkalk des Sperrings und dem südlich vorgelagerten Hauptdolomit keine Fortsetzung desselben auffinden ließ.

Die den Lunzer Zug bedeckenden Opponitzer Kalke sind an mehreren Stellen, so insbesondere am Fahrwege unterhalb der aufgelassenen Gyrrer Alpe im Rettenbachtal (Fischbach) und dann in dem tiefen Graben zwischen Oberrißhügler- und Sprangrieglergut fossilreich entwickelt. Häufig trifft man in diesen etwas mergeligen, dünnplattigen dunklen Kalcken

---

<sup>1)</sup> G. Geyer, Über die Schichtfolge und den Bau der Kalkalpen im unteren Enns- und Ybbstale. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. LIX, Wien 1909, pag. 37, Taf. II, Profil VI.

*Ostrea montis caprili* Klipst.

*Pecten filiosus* v. Hau.

*Anomia* sp.

*Corbis Mellingii* v. Hau.

*Hinnites* cf. *obliquus* Mstr. sp.

Die zunächst anstoßende, den Vorder-Rettenbachgraben verquerende Hauptdolomitzone ist hier auffallend schmal und wird südlich im Falkenstein und Riesenberg von einer entlang dem Teichtal bei Dirnbach durch Reiflinger Kalk unterteuften Wiederaufwölbung des Wettersteinkalkes begleitet, welche etwa dem Steinwandzuge bei Windischgarsten entspricht. Der Wettersteinkalk des Sengsengebirges erscheint teils als weißgrauer oder fast reinweißer, sehr feinkörniger Diploporenkalk, teils als weißer, zuckerkörniger, löcherig-drusiger, dolomitischer Kalk vom Aussehen des Schlerndolomits.

Im Steyrlingdurchbruch unterhalb Steyrsteg fanden sich gut ausgewitterte Diploporen vom Typus der *Gyroporella annulata* Schafh. sp. und der *G. aequalis* Gümb., wodurch das Alter dieser hellen Kalke auch paläontologisch sichergestellt erscheint.

Während der Südflügel jener Antiklinale mäßig geneigt ist, schießt deren Nordflügel steil ein oder erscheint selbst etwas überkippt. An manchen Stellen, wie am Größtenberg (des Sengsengebirges, 1809 m), ist der Scheitel des Sattels vollkommen erhalten und man kann bei günstiger Beleuchtung von weitem die kuppelförmige Umbiegung der Schichttafeln deutlich beobachten. An anderen Stellen der Höhenkante des Sengsengebirges, wie etwa am Kasberg, ist dieser Gewölbescheitel zerbrochen, so daß man, von Norden her über die senkrecht stehenden Schichtplatten aufsteigend, mit dem Erreichen des Plateaurandes unmittelbar auf die unter etwa 20—30° nach Süden fallenden Wettersteinkalkbänke des Südflügels stoßt. Ebenso wird auch die Antiklinale entlang ihrer nördlichen Abdachung nicht kontinuierlich von einem Bande von Lunzer Sandstein umsäumt, sondern der letztere erscheint nur entlang gewisser Strecken zwischen dem die Hochkante bildenden Wettersteinkalk und dem Hauptdolomit, welcher die tieferen Partien der Nordabstürze einnimmt, so im Blottenbachgraben und nördlich unter dem Größtenberg. Nördlich unter dem Hochsengs und Kasberg sowie am Sperring stoßt der wegen inverser Lagerung scheinbar unter den Wettersteinkalk einschließende Hauptdolomit ohne ein Grenzband von Lunzer Sandstein unmittelbar an dem ersteren ab, wie auf dem Sperringsattel südlich über der Haideralpe zu sehen ist.

Ebensowenig konnte die Zwischenlagerung von Lunzer Sandstein im Steyrdurchbruch bei Preißegg nachgewiesen werden, obschon gerade hier die alte Karte einen solchen Zug am Nordabfall des Sperrings gegen den Walchergaben zeigt.

Im Steyrdurchbruch scheint übrigens eine kurze Querverlagerung in dem Sinne stattgefunden zu haben, daß das Sengsengebirge mit dem Fuße des Sperrings etwa um einen halben Kilometer weiter gegen Norden vortritt als der Auslauf der Kremsmauern bei Preißegg.

## 2. Nördliche Hauptdolomitvorlagen des Sengsengebirges.

Zwischen der Wettersteinkalk-Antiklinale des Sengsengebirges und dem zwischen Molln und Reichraming verlaufenden Aufbruch von Untertrias (Fig. 2) breitet sich eine ausgedehnte, mehrfach gefaltete und schuppenförmig zusammengesobene Hauptdolomitzone aus, welche durch die Quertäler der Steyr, des Paltenbaches und der Krummen Steyerling in einzelne vom Sengsengebirge nördlich ausstrahlende Rücken zerlegt wird. Zwischen diesen drei Hauptentwässerungen schalten sich noch zwei Seitenbäche ein, der Effentsbach und Hilgersbach (Welchau), welche aber nicht bis auf den Hauptkamm zurückreichen und nur eine Gabelung der beiden nördlichen Strebepfeiler des Sengsengebirges bewirken. Infolge dieser senkrecht auf das Streichen gerichteten Quereinschnitte, durch welche sowohl ältere Antiklinalaufbrüche bloßgelegt, als auch jüngere Synklinalkerne frei herausgehoben werden, lassen sich die tektonischen Verhältnisse dieser Gegend ziemlich genau verfolgen.

Unter jenen älteren Aufbrüchen sind besonders zwei von Lunzer Sandstein und Opponitzer Kalk umrandete Emporwölbungen von Wettersteinkalk zu erwähnen, welche unter der Wieseralpe im schluchtartigen, westöstlich verlaufenden obersten Teil des Hilgerbaches und dann nahe südlich vom Jagdhaus Welchau zutage treten. In dem hinter Welchau eine klammartige Enge bildenden grauen Wettersteinkalk fanden sich die korallenähnlichen, zum Teil verzweigten röhrenförmigen Fossilien, welche zuerst von J. Čížek (Jahrbuch III, Bd. 1852), dann von A. Bittner (Verhandl. 1886, pag. 246) und mir (Verhandl. 1888, pag. 153) erwähnt wurden und wohl am ehesten mit den von Stoppani (Pétrifications d'Esino, Paléont. lombarde, Milan 1858—1860, Pl. XXX, Fig. 8) als *Hippalimus Villae* bezeichneten, im Querschnitt strukturlos erscheinenden Spongien? verglichen werden können.

In der westlichen Fortsetzung des Wettersteinkalkes und Lunzer Sandsteines der Wieseralpe treten in der Tiefe des Dürrpaltengrabens (unterhalb der alten Nicklalpe) noch einmal Lunzer Sandstein und Opponitzer Kalk an einer Längsstörung unter dem Hauptdolomit des Schöneckzuges zutage.

Die von Rhätkalk, Lias, Jura und Unterkreide gebildeten Synkinalen sitzen, wie schon bemerkt, auf den Kämmen der nördlichen Strebepfeiler des Sengsengebirges auf, während die dazwischen eingeschnittenen Quertäler, besonders das Paltental mit dem breiten alpenhaften Talboden der „Hopfing“ in großer Mächtigkeit den liegenden Hauptdolomit anscheiden. Diese isolierten Synkinalreste gruppieren sich teils in der Wurzelregion jener Querkämme nahe dem Nordabsturz des Sengsengebirges, teils in einer weiter nördlich verlaufenden Zone, wo sie der Reihe nach von Westen nach Osten die Gipfelmassen des Windberges, Großen und Kleinen Spitz und des Größtenberges (1453 m<sup>1</sup>) bilden.

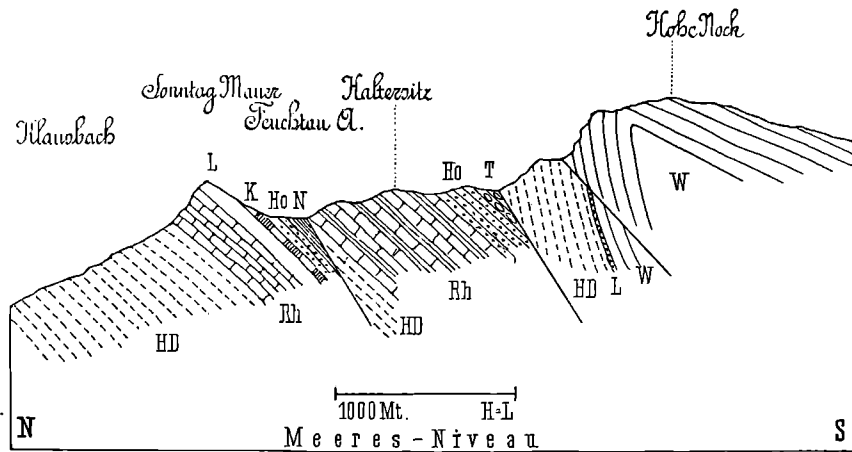
<sup>1</sup>) Zu unterscheiden vom Größtenberg (1809) des Sengsengebirges.

Besonders kompliziert gestaltet sich die Schichtfolge und der Aufbau dieser jüngeren Auflagerungen auf dem östlichen Strebepfeiler, nämlich auf der Feichtaualpe unter dem Hohen Nock (1961 m), dem Kulminationspunkte des Sengsengebirges.

Hier liegt auf dem Hauptdolomit des Schönecks eine südlich einfallende Platte von Rhätkalk, welche am Abhang gegen den Nicklbach leicht gefaltet und aufgebogen erscheint und auf der Höhe der Sonntagsmauer von rosenrotem Hierlatzcrinoidenkalk überlagert wird.

Als das Hangende folgt dann eine Stufe von ziegelrotem, etwas knolligem Klauskalk, dessen Lagerung eine deutlich übergreifende ist, indem derselbe im Osten über den Feichtauhütten auf dem blaßroten Hierlatzkalk aufrucht, während er im Westen, schon bei der

Figur 1.



*W* = Wettersteinkalk. — *L* = Lunzer Sandstein. — *HD* = Hauptdolomit.  
*Rh* = Rhätkalk und Kössener Schichten. — *L* = Hierlatzkalk. — *K* = Klauskalk. — *Ho* = Hornsteinjura. — *T* = Tithonflaserkalk. — *N* = Neokommerngel.

Jagdhütte, unmittelbar auf dem hellgrauen rhätischen Karrenkalk abgesetzt wurde. Über dem Klauskalk folgen erst roter Kieselkalk und jurassische Hornsteinkalke (also wie auf dem Oisberg bei Hollenstein), aus deren Verwitterungsprodukten die nassen Böden des Scheiblingmoossattels (1416 m) bestehen und dann Neokommerngel mit *Apt. Didayi Coqu.*, welche die Wiesen um die Halterhütten der Feichtau bilden.

Damit ist die südlich einfallende Schichtfolge zunächst abgeschlossen und es folgt eine am Nordfuß des Haltersitz und Zwillaufberges durchstreichende Verwerfung. Die genannten Berge entsprechen nun wieder einer Zone von Rhätkalken mit Einlagerungen von Kössener Mergeln, in denen unter dem Haltersitz schon bei der ersten Aufnahme (Verhandl. 1887, pag. 125) bezeichnende Fossilien gesammelt werden konnten. Auf diesen Rhätzug des Zwillauf folgen im Süden

dann unmittelbar, also ohne Zwischenlagerung von Hierlatz- und Klauskalk, dunkle dünnplattige Hornsteinkalke des Oberjuras, welche den Querkamm zwischen dem Haltersitz und Hohen Nock übersetzen und westlich bis über die Feichtauseen hinausreichen; dort werden sie (am Nordufer des größeren Sees) noch durch einen Rest von typischem rotem Tithonflaserkalk bedeckt. Diese Rhät- und Juragebilde setzen sich östlich fort über Rotgsoll, wo sich im Mieskar zwischen dem Haderlauskögerl und Hochsattel ein seit langer Zeit bekanntes und seinerzeit auch abgebautes Braunsteinvorkommen befindet. Wie sich in den alten Gruben ergibt, dürfte das ungefähr einen halben Meter mächtige Flöz in steiler Stellung lagerförmig zwischen rotem Hierlatzkalk im Norden und weißen Juracrinoidenkalken im Süden durchstreichen; dasselbe entspricht wahrscheinlich den Klausschichten, welche ja in jener Zone ganz allgemein durch Manganerzauausscheidungen charakterisiert werden.

Südlich dieser zweiten Längsscholle von Rhät folgt am Seehackl über den Feichtauer Seen noch ein Hauptdolomit- und Plattenkalkzug und daran unmittelbar anstoßend der Wettersteinkalk des Hohen Nock, welcher bis zur Plateauhöhe empor dem steil stehenden Nordflügel der Antiklinale entspricht, während die Spitze selbst und der ganze jenseitige Abhang gegen Windischgarten dem nur etwa unter 20—30° gegen Mittag einfallenden Südschenkel angehören.

Die Synklinale der Feichtau alpe unter dem Hohen Nock ist also durch mehrere Längsbrüche zerschnitten und entlang der letzteren zusammengeschoben. Bemerkenswert in deren Schichtfolge ist die ausgesprochene Diskordanz der jurassischen Glieder, welche sich in dem raschen Auskeilen der an der Sonntagsmauer überaus mächtigen hellroten Hierlatzcrinoidenkalk und dementsprechend im Übergreifen des roten Klauskalkes, sowie auch in der völlig selbständigen Lagerung der Jurahornsteinkalke der Feichtauseen auf dem Rhätkalk äußert.

Nach Westen hin endet diese Synklinale, indem sie sich rasch verengt, in einem schmalen Zuge auf einer den Nickelbachgraben südlich begleitenden Hochterrasse, welche sich dann in den Hauptdolomithängen des Talschlusses der Hopfing verliert.

Die weitere westliche Fortsetzung dieser Juramulde aber erscheint jenseits der Hopfing erst wieder hoch oben auf der Anstandsmauer und dem Schwarzkogel, wo eine zweite eng zusammengeklappte Synklinale beginnt, um sich über Seeboden und Siebenstein bis in den schon gegen Klaus abfallenden Walchergraben fortzusetzen. Auch hier besteht die Schichtreihe aus hellen Rhätkalken mit Einlagerungen von Kössener Mergeln, hellrotem und weißem, zum Teil crinoidenreichem, brachiopodenführendem Hierlatzkalk (beide Glieder zusammen eine Wandstufe bildend), sodann aus dünnplattigem jurassischem Hornsteinkalk, geringmächtigem, rotem Tithonflaserkalk und Neokomfleckenmergeln. Im Seeboden, der wie die höher gelegene Rossau den Charakter glazialer Trogtäler aufweist, ist inmitten der Synklinale noch eine Zone von Oberkreidesandstein eingeklemmt, dessen mit schlangenförmig gewundenen Wülsten bedeckte, glimmerreiche Schichtflächen in ausgesprochener Art den Flyschtypus zur Schau tragen. Auf dieses Vorkommen

ist ein besonderes Gewicht zu legen, da es zeigt, wie weit die Kreideflyschfazies im Hangenden der Kalkalpen nach Süden vorgreift.

Die durch ihre Verwitterung einen feuchten grusigen Boden erzeugenden jurassischen Hornsteinkalke bilden zwischen dem Schwarzkogel und der Forsterspitzalpe ein dichtbewaldetes Hochplateau, das allseits von den in Wänden abstürzenden Hierlatzkalken unterlagert wird.

Während diese Synklinale des Seebodens also im obersten Teil des Effentsbachgrabens ziemlich vollkommen erhalten ist, indem beide Flügel der zusammengeklappten, einseitig nach Süden fallenden Mulde im Gelände nachweisbar sind, wird nach Westen hin der Südfügel anscheinend unterdrückt, so daß auf dem Rücken der Haideralpe der südliche Jurakalkzug fehlt. Erst noch weiter westlich, also tiefer unten im Walchergraben findet sich eine arg dislozierte Partie von Rhät, rotem Liaskalk, Hornsteinjura und Tithon, welche als Gegenflügel des am Siebenstein ruhig nach Süden einfallenden Juraschenkels angesehen werden kann.

Die, wie schon erwähnt, einer weiter nördlich liegenden Zone entsprechenden Synkinalreste des Windberges, Großen und Kleinen Spitz und Größtenberges (1453) setzen sich aus der gleichen Schichtreihe zusammen. Auch hier eröffnen korallenreiche obere Dachsteinkalke mit einzelnen Lagen von gelbgrau verwitternden Rhätlumachellen die Krönung des Hauptdolomits. Darüber liegen abermals weiße, blaßrötliche oder rote, zum großen Teil als Crinoidenbreccien entwickelte Hierlatzkalke, dann rote Hornsteine und braune flaserige Kieselkalke und -mergel, endlich oberjurassische plattige Hornsteinkalke, letztere hier und da noch mit Lagen von lichthem Crinoidenkalk.

Am Kleinen Spitz bestehen die weißen oder blaßrötlichen Hierlatzkalke stellenweise fast ausschließlich aus Brachiopodenschalen, und zwar fast nur aus *Ter. Andleri* Opp.

Über die Gipfelregion des Größtenberges streichen mehrere Längsbrüche, welche die Synklinale in eine Reihe gegeneinander treppenförmig verschobener Streifen zerlegen. Auf der steilen Nordflanke dieses Berges beobachtet man aber auch ziegelrote oder rotbraune, schwärzlich durchäderte, an die Klausschichten des Oisberges erinnernde Kalke. Ähnliche treppenförmige Verwürfe und Absitzungen zeigen sich ferner auf der Nordostflanke des Kleinen Spitz gegen Ramsau, wo sich die Jurazüge mehrfach wiederholen, bis man durch die letzte Rhätzone schließlich in den geschlossenen Hauptdolomit hinabgelangt.

Die dritte Rhät-Jura-Mulde, nämlich jene des Windberges bei Klaus, senkt sich westlich bis in das Steyrtal hinab und verquert das letztere auf dem Schloßhügel von Klaus. Hier hat man auf dem korallenführenden Rhätkalk blaßrötliche oder intensiv rote, crinoidenreiche Hierlatzkalke mit

*Spiriferina alpina* Opp.  
*Rhynchonella belemnitica* Qu.  
*Waldheimia mutabilis* Opp.

darüber aber rote Kalke mit biplikaten Terebrateln vom Typus der *Ter. Vilsensis Opp.*, welche sicher jurassisch sind.

Vom Schloßhügel in Klaus liegt mir auch ein Stück eines dunkelbraunen, den Gesteinen der Klausalpe bei Hallstatt ähnlichen Crinoidenkalkes vor, welcher kleine eckige Stücke von rosenrotem Crinoidenkalk mit *Rhynchonella sp.* einschließt, wodurch die übergreifende Lagerung dieses brecciösen Jurakalkes über dem faziell ähnlichen Liaskalk zum Ausdruck kommt.

Dieser Zug vom alten Schloß zu Klaus setzt sich unmittelbar auf den nordöstlichen Abhang der Kremsmauern fort.

Die nördlich folgende Reihe von Hauptdolomitbergen, wie der Kienberg bei Herndl, der Eibling und Treiling in der Ramsau zeigen über dem fast allein herrschenden Hauptdolomit keine jüngeren Auflagerungen als die festen Plattenkalke mit gitterförmig gekreuzten Rissen auf ihren milchweiß angewitterten Schichtflächen.

Noch weiter nördlich am Rammel (Zmollinger Spitz) und Annasberg blieben außer dem Plattenkalk nur mehr Reste von Kössener Schichten mit ihren Mergelkalken und Muschelbreccien als Denudationsreste vor der Abtragung bewahrt und bilden hier zumeist üppige Hochwiesen.

### 3. Der Muschelkalkaufbruch von Molln.

Das eben beschriebene Hauptdolomitgebiet im Norden des Sengengebirges wird in der das Mollner Becken auf seiner Südseite begleitenden niederen Hügelkette durch einen Aufbruch älterer Triasgesteine unterlagert und begrenzt, welcher sich von Reichraming im Ennstale über den Sattel der Möser in das Gebiet der Krummen Steyrling herüberzieht. Dieses Tal durchbricht jenen Triaszug oberhalb Molln in der Enge von Strub, woselbst sich ein guter Aufschluß ergibt.

Der gegen Norden anschließende Hauptdolomit des Schobersteinzuges stoßt hier entlang einer Störung, der Mollner Linie<sup>1)</sup>, unmittelbar an Reiflinger Kalk ab, welcher, von Lunzer Sandstein und Opponitzer Kalk bedeckt, wieder südlich unter den Hauptdolomit der Vorberge (Annasberg) einfällt.

Getrennt von diesem westlich bis in den Denkgraben bei Molln fortsetzenden Hauptaufbruch von Reiflinger Kalk verläuft weiter nördlich am Fuße der Vorhügelreihe noch ein zweiter sekundärer Muschelkalkzug, in dessen Gefolgschaft wieder ein kurzer, bis an das linke Steyrlingufer reichender Zug von Lunzer Sandstein erscheint. Die Mollner Linie spaltet sich hier demnach lokal in zwei Verwürfe.

In dem zwischen Denkbauer und Reitbauer (O Molln) gegen die Steyrling abfallenden nördlichen Seitengraben, woselbst alte Schürfe auf Lunzer Kohle bestanden, über die M. V. Lipold näher berichtete (Jahrb., XV. Bd., Wien 1865, pag. 154), findet man Aufschlüsse der Lunzer Schichten. Lipold führt aus den liegenden schwarzen Schiefen mit Sphärosideritlinsen das Vorkommen von

<sup>1)</sup> Vergl. hier das tektonische Übersichtskärtchen im LIX. Bd. des Jahrb. der k. k. geol. R.-A., Wien 1909, pag. 86.



*Posid. Wengensis* (wohl *Halob. rugosa* Gümb.?) an. D. Stur (Geologie d. Steierm., pag. 247) zitiert aus den dortigen Sphärosideriten *Estheria minuta*. In den Hangendsandsteinen wurden nach Lipold *Pterophyllum longifolium* und *Calamites (?) arenaceus* gesammelt, während aus den darüber folgenden, 10 Klafter mächtigen, dünnplattigen, verschiedenfarbigen Opponitzer Kalken, welche dann vom Hauptdolomit des Annasberges überlagert werden, das häufige Auftreten von *Corbis Mellingeri* v. Hau. hervorgehoben wird.

Die besten Aufschlüsse dieses älteren Triaszuges finden sich aber weiter östlich im Moorlpengraben, der nächst Strub ausmündet. Verfolgt man diesen Seitengraben nach aufwärts, so gelangt man durch Hauptdolomit hinter der (aufgelassenen) Sternreichalpe an eine steile Talstufe, wo man unvermittelt aus dem Dolomit in aufgeschobenen Reiflinger Kalk übertritt. In der nun folgenden Schlucht unterhalb der Mayerödhütten findet sich sodann die ganze weitere Schichtfolge vom Reiflinger Kalk durch Reingrabener Schiefer und Lunzer Sandstein in den Opponitzer Kalk mit seinen Rauhwaeken und schließlich in den Hauptdolomit aufgeschlossen.

Nach Westen hin verschwindet dieser Sandsteinzug etwa in der Gegend des Sattels nächst dem Denkbauer (vergl. Profil 2), in dem die beiderseits angrenzenden Hauptdolomitzone längs der Störung unmittelbar aneinanderstoßen. Erst jenseits des Mollner Tales im Graben oberhalb der Kirche von Leonstein treten die Lunzer Schichten in der Fortsetzung wieder zutage, um hier, allseits von Opponitzer Kalken überlagert, endgültig unter der Hauptdolomitdecke des Steinberges hinabzutauchen. Diese Verhältnisse bedingen hier westlich ober der Leonsteiner Kirche den Austritt einer mächtigen Quelle, welche reichlich Kalksinter zum Absatz bringt. Zwar verzeichnen die älteren Karten eine Fortsetzung des Sandsteinzuges von Leonstein über den Hambaumsattel gegen das obere Rinnerbergthal und den Hirschwaldstein, doch konnte ich mich an vielen Punkten dieser Sattelregion überzeugen, daß dort bloß Hauptdolomit an die Oberfläche tritt.

Der mit dem Steinköpfel bei Molln endigende Hauptdolomitstreifen trägt auf der felsigen östlichen Kuppe des letzteren eine kleine Kappe von Rhätkalk und Jura. Auf dem hellen plattigen, mitunter etwas knollig entwickelten, gelblich anwitternden Rhätkalk folgen zunächst geringmächtige, wohl dem Lias angehörige rote flaserige Crinoidenkalke. Darüber lagern auf der Südostabdachung des Steinköpfels jurassische Hornsteinkalke, bedeckt zunächst von einem weißlichen, dann von rotbraunem Crinoidenkalk, dessen Aussehen an Klausalk erinnert.

#### 4. Schoberstein, Gaisberg und Landsberg.

Wie ich in meiner Mitteilung über den Gebirgsbau der Kalkalpen des unteren Ybbs- und Ennstales (Jahrb., Bd. LIX, Wien 1909) dargestellt habe, taucht die Antiklinale des Wettersteinkalkes der Großen Dirn westlich vom Wendbachgraben unter die Hauptdolomitmassen des Schobersteinzuges hinab.

Durch die neueste Aufnahme konnte nun erwiesen werden, daß jene Wettersteinkalkzone westlich vom Schoberstein in der felsigen Kante des Gaisberges wieder an die Oberfläche tritt, unterhalb Leonstein das tief eingeschnittene Steyrtal verquert und sich jenseits auf beiden Abhängen des Schmiedleitengrabens bis an eine den Landsberg westlich vom Flysch der Kirchdorfer Bucht abschneidende Querstörung fortsetzt.

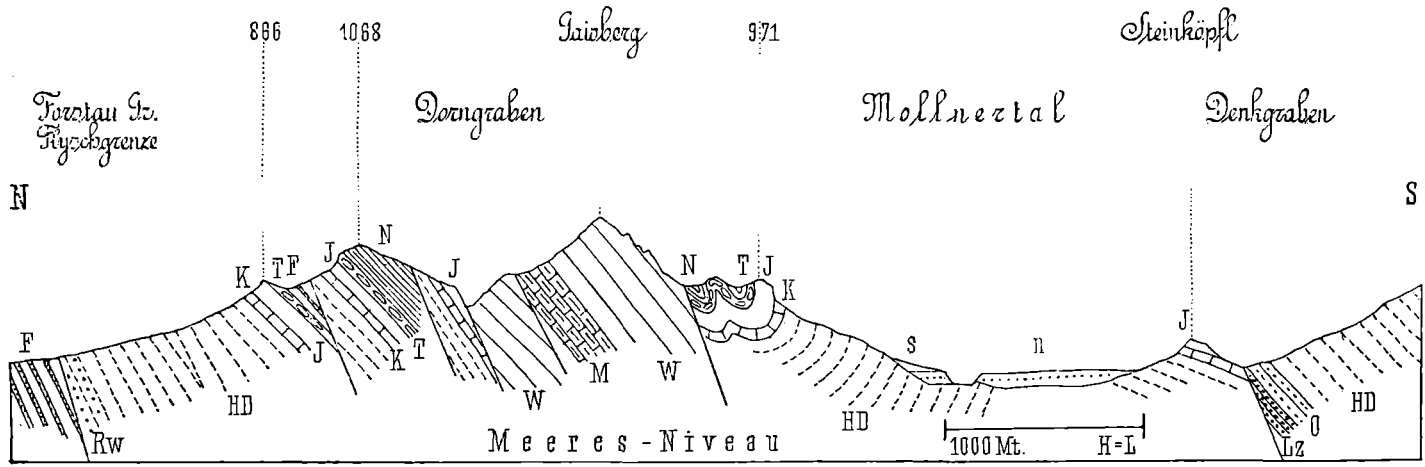
Als Liegendes jener steil nach Süden einfallenden Wettersteinkalke des Gaisberges erscheinen im Dorngraben plattige, blaugraue, hornsteinführende, wulstig-knollige Reiflinger Kalke, welche weiterhin den Kleinen Hausberg von Leonstein nördlich und südlich unterteufen, sowie auch im Liegenden des aus Wettersteinkalk bestehenden Rabensteines südlich Schmiedleiten nachgewiesen werden konnten. Am Waldrand unter dem Rabenstein (NW Wiesinger) fand ich außerdem mehrfach Blöcke von plattigem Kalk, der sich als eine ähnlichen Rhätgesteinen nahestehende Muschelbreccie erwies, in welcher aber meist indifferente Formen von *Ostrea*, *Anomia*, *Mytilus* etc. gehäuft erscheinen; nur ein Fragment scheint auf *Avicula contorta* Port. und somit auf Rhät hinzuweisen, welches auf dem Abhang des nahen Sonnberges (bei W von Wiesinger) in anstehenden Resten beobachtet wurde. Vom Rabenstein abgestürzte Blöcke von Wettersteinkalk zeigen deutlich die krummschalig-strahlige, spätige Evinospongienstruktur.

Sowohl auf dem Rabenstein als auch auf dem gegenüberliegenden, jenseits Schmiedleiten aufragenden Südabhange des Landsberges wittern diese weißen Kalke auf den Abhängen in isolierten turmförmigen Felszacken aus und bilden außerdem in den großen Felskaren auf der Südabdachung des Gaisberges wilddurchfurchte kahle Abhänge.

Im Steyrdurchbruch nächst Leonstein wird die quer übers Tal laufende Wettersteinkalkbarre zum Teil durch Terrassenschotter verhüllt, aus welchen der Leonsteiner Hausberg und gegenüber am rechten Ufer noch zwei niedere Kalkkuppen nach Art von eiszeitlichen Rundhöckern, zum Teil noch von Moränenresten (Lehmlagern) begrenzt, aufragen.

Die südlich einfallenden Wettersteinkalke des Gaisberges werden im unteren Teil des gegen das Mollner Tal gerichteten Abhanges von einer Hauptdolomitzone begleitet, in welcher eine vom Schoberstein herüberstreichende Jura-Kreide-Synklinale eingefaltet ist. Doch ist die Auflagerung jenes Hauptdolomits auf dem Wettersteinkalk des Gaisberges keine normale, was unter anderem dadurch zum Ausdruck gelangt, daß der trennende Lunzer Sandstein nur auf einer ganz kurzen Strecke beobachtet werden kann, nämlich in dem bei Gstadt herabkommenden Seitengraben, während zum Beispiel schon in dem westlich der Gaisbergwiesen eingeschnittenen (also östlich benachbarten) Hutmannsgraben an der Grenze zwischen dem Liegendkalk und Hauptdolomit keine Spur einer solchen Zwischenlagerung wahrgenommen werden konnte, so daß hier eine Störung angenommen werden muß. Ja der Wettersteinkalk des Gaisberges stößt sogar auch (vergl. das Profil Fig. 2) unmittelbar an den in dieser Hauptdolomitzone eingefalteten Jurakalken und Neokommergeln ab. Hier schneidet also auf halber Höhe des Südabhanges eine Längsstörung durch, welche sich offen-

Figur 2.



- |                               |                                |                          |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| <b>M</b> = Muschelkalk.       | <b>Rw</b> = Rauhwanke.         | <b>T</b> = Tithonkalk.   |
| <b>W</b> = Wettersteinkalk.   | <b>HD</b> = Hauptdolomit.      | <b>N</b> = Neokom.       |
| <b>Lz</b> = Lunzer Sandstein. | <b>K</b> = Kössener Schichten. | <b>F</b> = Kreideflysch. |
| <b>O</b> = Opponitzer Kalk.   | <b>J</b> = Jurakalk.           |                          |

19\*

bar durch den Sattel „Mandlmais“ (zwischen Gaisberg W und Schoberstein O) auf die Nordseite, das heißt in den obersten Teil des Trattenbachgrabens hinüberzieht.

Die vom Schoberstein herüberstreichende, nach Westen bis in den Graben oberhalb Eigner reichende, durch sekundäre Verwerfungen zerschnittene Synklinale setzt sich aus Hauptdolomit, Kössener Schichten, rötlichen oder grauen Juracrinoidenkalken, hellrotem Tithonkalk und Neokomfleckenmergeln zusammen, wobei anscheinend der Rhätkalk nicht durchgängig vorhanden ist. Die in lichten Wänden anstehenden Jurakalke sind zum Teil als graue kieselige Crinoidenkalken mit ausgewitterten Vilser Brachiopoden entwickelt, auf welchen dann noch weiße und rote Jurakalke aufliegen. Solche kieselige Brachiopodenkalke liegen mir vom Nordaufstieg auf den Schoberstein aus der Gegend über der Krakowitzer-Quelle, dann aber auch von der südlichen Abdachung des Schobersteines vor.

Über den massigen lichten, zum Teil rot gefärbten Jurakalken lagert endlich der die Höhenkante des Schobersteines bildende dünnplattige rote Tithonflaserkalk. Letzterer fällt südlich unter die Neokommergel ein, aus denen die steilen Hochwiesen der Südabdachung des Gebirges bestehen.

Die den Schoberstein aufbauende Jura-Kreide-Synklinale wird, wie bereits angedeutet wurde, durch untergeordnete Störungen und Faltungen noch weiter zerlegt, so daß die den Südfügel bildenden Jurakalke mehrfach zackenförmig in das Neokomterrain der Hochwiesen vorspringen oder sich auch im Kerne der Synklinale nochmals herauswölben, wie auf dem Wiesensattel 971 S. unter dem Gipfel des Gaisberges (siehe Fig. 2).

Drei steile, gegen das Mollner Tal absinkende Gräben und die beiden dazwischen aufragenden Rücken bieten hinreichenden Aufschluß, um die Hauptzüge des Baues dieser Flanke aufzulösen.

Noch komplizierter gestaltet sich die an den Schoberstein nördlich anschließende Zone des Hochbuchberges, wo die auflagernden Jura- und Kreidebildungen in mehrere dachziegelförmig übereinandergeschobene Schuppen zerschnitten sind. In dieser die westliche Fortsetzung der Trattenbachsynklinalen darstellenden Region sind zunächst drei südlich fallende Jurazüge zu unterscheiden. (Vergl. Fig. 2.)

Der südlichste, aus dem oberen Dorngraben um die Nordschulter des Hochbuchberges herum in den Trattenbach streichende Zug wird von dem Hauptdolomit und Plattenkalk jenes Gipfels selbst überschoben.

Eine zweite aus Hauptdolomit, Kössener Schichten, Jurakalk, rotem Tithonflaserkalk und Neokomfleckenmergel bestehende Schuppe streicht quer über den mittleren Teil des Dorngrabens, dann über einen nordwestlichen Vorgipfel (1068 m) des Hochbuchberges gegen Trattenbach.

Die dritte Schuppe endlich zieht sich vom unteren Ausgang des Dorngrabens über den mit 866 m kotierten Ausläufer des Hochbuchberges abermals in den Trattenbachgraben hinüber.

Zwischen der zweiten und dritten Schuppe erscheint ein auf den alten Karten als Lunzer Sandstein bezeichneter, ziemlich mächtiger Zug von dunklem, weiß geädertem Kalksandstein eingeklemmt, der mit Rücksicht auf die charakteristischen, auf ihren Schichtflächen mit Wülsten versehenen Sandsteinlagen sicher zum Kreideflysch gestellt werden kann. Derselbe streicht in der beim Dorn herabkommenden Verschneidung des Dorngrabens auf den Sattel im SO der Kuppe 866 m und zieht von dort auf einer Terrasse der zum Forstaugraben abdachenden Nordflanke des Hochbuchberges bis nahe unter die tiefste Einsenkung, welche das Kruckenbrettel vom Hochbuchberg abtrennt.

Noch weiter nördlich, gegen die hier wie bei Ternberg einer Störungslinie entsprechende Flyschgrenze wird der Hauptdolomit bloß durch einen vom rechten Steyrufer über das Gehöft Rieser östlich streichenden Rhätzug bedeckt, während der jurassische Kern dieser Mulde offenbar bereits abgetragen wurde.

Jene ganze schuppenförmig aus gleichsinnig nach Süden einfallenden Schichtplatten aufgebaute jurassische Faltenregion zwischen dem Hochbuchberg und dem Kruckenbrettel schneidet mittels einer Verwerfung im Süden an der Untertrias des Gaisberges ab und setzt samt der letzteren unterhalb von Leonstein über das Steyrtal westlich auf den Landsberg hinüber.

Dieser isolierte steile Rücken zeigt wieder deutlich Dachziegelstruktur, indem er von zwei, durch einen Hauptdolomitstreifen getrennten, gleichsinnig nach Süden einfallenden Jurazügen verquert wird. An der Basis der letzteren erscheinen dunkelgraue Rhätkalke mit den bezeichnenden Muschelbreccien. Die weißen und rötlichen Jurakalke aber werden von rotem Tithonfaserkalk mit Ammonitendurchschnitten und Neokomfleckenmergeln überlagert. In einem am Ostfuße des Landsberges nahe über der Grünburger Straße (unterhalb Leonstein) befindlichen alten Steinbruch führen jene hellen rötlichen Jurakalke spärliche Zwischenlagen von einem dünnplattigen, rotbraunen, manganhaltigen Kalk mit verdrückten großen Brachiopoden, nämlich glatten Rhynchonellen, welche mit *Rh. Atla Opp.* oder *Rh. coarctata Opp.* so nahe übereinstimmen, daß man auf Klauskalk schließen muß, um so mehr, als auch die petrographische Beschaffenheit dieser Zwischenlagen darauf hinweist.

Durch den beide Gipfel des Landsberges trennenden Sattel streicht im Hangenden der Neokommernmergel auch noch ein Flyschsandsteinzug durch, also ein Äquivalent des Kreidesandsteines auf der nördlichen Abdachung des Hochbuchberges.

Die in zwei Schuppen hintereinander angeordneten Jurakreidzüge streichen annähernd ostwestlich mit steil südlichem Einfallen über den Kamm des Landsberges hinweg und werden im Westen durch eine Querstörung vom Kreideflysch der Kirchdorfer Bucht abgeschnitten. Südwestlich vom Rohrecker in der Gemeinde Pernzell befindet sich am Waldrande unter dem Landsberg ein kleiner aufgelassener Steinbruch, wo die sehr steil gegen NW einfallende Verschiebung — eine Art Blatt — bloßgelegt erscheint.

Diese Querstörung setzt bei der Sensenschmiede Schmiedleithen südlich über das Rinnerbachtal und trennt hier die Wettersteinkalke

des Rabensteins von der westlich unmittelbar anstoßenden Jurasynklinale der Rinnerbergklamm, welche ihrerseits abermals durch einen annähernd meridional streichenden Parallelverwurf quer auf ihr Streichen vom Kirchdorfer Flysch abgeschnitten wird.

Der Oberlauf des Rinnerbaches liegt ganz im Kreideflysch, aus welchem man talab unvermittelt in Hauptdolomit gelangt, auf dem am Südfuße des Rinnerberges noch Kössener Schichten liegen, eine kleine vorgeschobene Kuppe bildend.

Unterhalb der Rinnerbergbauern nimmt das sich hier verschmälernde Tal eine nördliche Richtung an und durchschneidet steil gegen N fallenden Hauptdolomit. Entlang dem der nun folgenden, unzugänglichen Rinnerbergklamm links ausweichenden, talaus führenden Steige kommt man aus diesem Hauptdolomit zunächst durch eine Stufe heller, weißer oder gelblicher, feinkörniger Kalke, deren Basis durch blaugraue Kössener Muschelbreccien mit *Gervilleia inflata Schafh.* gebildet wird und die somit als oberer Dachsteinkalk angesprochen werden kann. Ob diese Kalkbarre etwa auch den Lias umfaßt, konnte nicht ermittelt werden. Darauf folgt, einer Wiesenmulde entsprechend, eine Zone dunkelgrauer oberjurassischer Hornsteinkalke, dann abermals eine Mauerstufe spatreicher, lichter, meist blaßfleischroter, von grünlichgrauen tonigen Schlieren durchwobener Oberjurakalke, auf denen dann im Norden der typische rote Tithonflaserkalk und schließlich am Klammwiesensattel auch noch Neokomfleckenmergel folgen; in letzteren ist die unter der Klamm folgende kurze, östlich abfallende Talstrecke eingesenkt.

Dann wendet sich der Rinnerbach abermals nördlich und durchsägt bei dem „Wasserfall“ den Gegenflügel der beschriebenen Jurasynklinale, an die sich sofort wieder eine Antiklinale anschließt, da die roten Jurakalke nächst dem Wasserfall schon wieder eine sattelförmige Lagerung aufweisen.

Dementsprechend streicht noch vor der Mündung der bis hierher engen Schlucht in eine Talweite ein zweiter Zug von rotem Tithonflaserkalk durch, während ganz außen wieder neokome Fleckenmergel anstehen. Endlich folgt am Ufer des Heindlmühlbaches Hauptdolomit, der im Westen genau so wie im oberen Rinnerbach an den Kreideflysch stoßt.

Die von der Rinnerbachklamm durchschnittenen Jurazüge erscheinen im Kartenbilde als die entlang jenem Querbruch von Schmiedleiten nach Süden verschobene Fortsetzung der Jurakalke des Landsberges. Da auch noch weiter gegen SW auf dem Rücken westlich des Rinnerberges nahe dem Sattel gegen das Brauneck eine kleine Partie von rotem Jurakalk und Neokomfleckenmergel über dem Hauptdolomit lagert, so hat es den Anschein, als ob hier an der Flyschgrenze ein treppenförmig abgestuftes Zurückweichen des Kalkalpenrandes gegen die Kirchdorfer Bucht, beziehungsweise umgekehrt ein staffelförmiges Vorspringen der Kalkalpen in der Richtung gegen das Steyrtal stattgefunden hätte.

### 5. Glazialschotter und Moränen.

Die ausgedehnte Talweite von Molln und Leonstein an der Mündung der Krummen Steyr in den Steyrfluß wird zum allergrößten Teil durch Niederterrassenschotter ausgefüllt, in welchen sich jene Wasserläufe in tiefen steilwandigen Schluchten eingeschnitten haben. An zahlreichen Stellen dieser Gegend findet man trichterförmige, offenbar durch Materialverluste infolge von Ausschwemmung sandiger Lagen entstandene Einstürze, welche zum Teil unter den Grundwasserspiegel hinabreichen, wie in dem Weiher am linken Steyringerufer oberhalb Gstadt.

Der Hauptdolomituntergrund ragt stellenweise in Form von Rundhöckern, wie in Frauenstein und weiter südlich, oder in Form von Felsriegeln, wie im „Steyrdurchbruch“ bei dem Elektrizitätswerk aus den Niederterrassenschottern empor.

Hie und da wird die Niederterrassenebene von am Fuße der Bergumrahmung randlich erhalten gebliebenen Hochterrassenresten überragt, so an den Gehängen bei Leonstein und Molln. Auf diesen Hochterrassen ruhende Lehmlager dürften Resten der Ribmoränen entsprechen und führen auch Gerölle von kristallinen Tauerngesteinen; so liegen mir vom alten Brauhause und vom Kirchengügel von Leonstein, dann von dem Schotterriegel östlich von Rothfuhr (O Molln) Glimmerschiefergerölle vor.

Das Vorkommen von Hochterrassenresten und Ribmoränen nächst dem Jaidhaus in Inner-Breitenau wurde bereits in einer früheren Arbeit (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. LIX. Bd., Wien 1909, pag. 81) geschildert.

In der Gegend von Leonstein bilden der Hausberg und die am rechten Steyrufer nächst Eigner aufragenden, talauf von Lehmlagern begrenzten Kalkriegeln wohl eine Rundhöckerlandschaft, ebenso wie die isolierten Dolomitkegel am rechten Steyrufer unterhalb Klaus, auf welchen zum Teil noch isolierte Reste von Hochterrasse-Nagelfluhsitzen, wie schon Penck und Brückner (Alpen im Eiszeitalter, pag. 223) hervorheben.

Im Paltental reichen die Terrassenschotter talauf bis in die Gegend von Schöfstraßer im unteren Teil der Hopfing, wo dann allmählich Moränen sich einstellen. Sie stehen hier über die niedere Talwasserscheide in der Garnweith mit den Terrassenschottern von Molln in Verbindung. Am Ausgang der Garnweith gegen Molln fand A. v. Böhm<sup>1)</sup> eine 70—80 m über jener Niederterrasse aufragende Endmoräne, welche sich an den Abhang des Rammel (Zmollinger Sp. d. Karte) lehnt.

Hier mögen endlich noch die Moränenreste beim Sattel NO Dirnbach und die von Penck und Brückner beobachteten erratischen Schuttmassen auf dem flachen Sattel 561 m nördlich vom Kienberg (Wiener Weg) erwähnt werden.

---

<sup>1)</sup> A. v. Böhm, Die alten Gletscher der Enns und Steyr. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XXXV. Bd., Wien 1885, pag. 465.