

*Textularia* nur das biserial, eine Querschlitzmündung besitzende Stadium von Formen ist, die sich vom dreireihigen *Verneuilina*- (oder *Valvulina*-) Typus zu einreihigen Formen, oder von einreihig plano- oder trochospiralen zu einreihig gestreckten benthonischen oder traubigen pelagischen Formen entwickeln.

Es liegt nach dem Vorhergehenden in der Natur der Sache, dass es unmöglich ist, die genetischen Verhältnisse von *Gaudryina*, *Spiroplecta* oder *Pseudotextularia* in der Weise festzustellen, dass man z. B. alle Gaudryinen von einander abstammend annimmt, da es ja klar ist, dass z. B. *Gaudryina crassa* Marsson (oder die sehr nahe verwandte, wenn nicht identische Form „*Textularia*“ *inconspicua* Brady) nicht etwa von einer anders beschaffenen *Gaudryina*, sondern von einer *Verneuilina* abstammt, in diesem Falle von einer *Verneuilina*, die nahe mit *V. abbreviata* Rzehak verwandt ist.

Es ist also ersichtlich, dass auch die Namen *Gaudryina*, *Spiroplecta* und *Pseudotextularia* keine natürlichen Gattungen in dem Sinne bedeuten, dass z. B. alle Gaudryinen von einander abstammen würden, es ist also gewissermassen jede dieser Gattungen polyphyletisch.

In ähnlicher Weise, wie diese drei Mischgattungen, sind auch die übrigen aufzufassen, so dass die verwandtschaftlichen Verhältnisse der Foraminiferen recht complicirt sind. Diese werden besonders dadurch schwer zu deuten, dass die Ausbildung einzelner Typen, z. B. der einreihigen, zu den verschiedensten geologischen Zeiten und auf mannigfachem Wege stattgefunden hat.

### Vorträge.

**Dr. J. Dreger.** Die geologische Aufnahme der NW-Section de Kartenblattes Marburg und die Schichten von Eibiswald in Steiermark.

Den weitaus grössten Theil der NW-Section des Kartenblattes Marburg a. d. Drau nehmen miocäne Bildungen in Anspruch. Ausserdem sehen wir im Süden an den Nordabhängen des Possruck- und Remschniggebirges Urthonschiefer als ältestes Formationsglied, während ganz im Norden, in der Nähe der Ortschaften Gross- und Klein-Klein, devonische Schiefer und Kalke als südlichster Ausläufer des Sausaler-Gebirges auftreten.

Ueber die Beschaffenheit der Phyllite<sup>1)</sup> habe ich mich schon bei Besprechung des Possruckes ausgelassen und möchte nur jenen Phyllitzug südlich von Arnfels erwähnen, der bereits dem Remschnigg angehört. Es tritt hier neben gewöhnlichem Urthonschiefer häufig glimmeriger Quarzphyllit auf, der auch vereinzelt grössere Quarzmassen aufweist, so besonders in der Gemeinde Unterkappel in der Nähe des Gehöftes Michelitsch. Das Gestein ist ausserordentlich zur Zerklüftung geneigt (häufig durch Eisenoxyd roth gefärbt) und bildet einen Boden, der von den tertiären Bildungen oft nicht zu trennen ist, da letztere häufig aus Zerfallsproducten des Phyllites bestehen und mergelige Zwischenlagen häufig fehlen.

<sup>1)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1901, S. 101.

Tertiäre Sandsteine und Conglomerate haben hier ehemals gewiss eine ausgebreitete Decke dargestellt; jetzt sehen wir noch etwas südlich davon bei Ober-Kappel Sandsteine, mergelige Bildungen und Conglomerate, welche schon von Rolle<sup>1)</sup> erwähnt und mit den Radlconglomeraten (weiter westlich im Norden von Mahrenberg) zusammengefasst wurden, über deren Alter er zwischen unterer Trias und Tertiär schwankte. Stur schied sie auf seiner Karte der Steiermark (1863—1864) als Schichten von Eibiswald und Sotzka aus. Hilber<sup>2)</sup> wies jedoch nach, dass diese fraglichen Bildungen im Radl grösstentheils keine Conglomerate, sondern ungeschichtete Lehmassen mit eingeschlossenen Blöcken sind, die erratischen Ursprungs seien. Bei Oberkappel haben wir es jedoch mit einem wirklichen Conglomerate zu thun, das hier in Verbindung mit glimmerigen Sandsteinen auftritt. Letztere besonders bilden den Untergrund der Felder in der Nähe des ehemaligen Wirtshauses Milchberg, SSO von Oberkappel, und zeigen undeutliche Pflanzenreste, die dafür sprechen, sie mit den Eibiswalder Bildungen zu vereinigen.

Die Conglomerate sehen jenen sehr ähnlich, die im Drauthale bei Maria Rast auftreten und im Zusammenhange mit den Conglomeraten bei Faal stehen. Letztere Bildung setzt sich weiter westlich über St. Lorenzen (ob Marburg) bis zur Reifnigger Strasse fort und ist von Sandsteinen, mergelig-thonigen Sedimenten und Arkose begleitet, welche dort aus den Trümmern von Granit und gneissartigen Gesteinen hervorgegangen ist.

Westlich von St. Lorenzen, bei Beginn des Boluvitza-Grabens, fliesst der Bach in einer sehr festen Arkose, der Conglomerate ähnlich denen von Faal aufgelagert sind (d. h. es liegen in einem Sandsteine von feinerem Korn Gerölle bis zur Faustgrösse und darüber, von Granit, Quarz, Gneiss, Amphibolit etc.). Als dritte Bildung tritt ein graubrauner Mergelschiefer dazu. Diese Gesteinsarten wechselagern und reichen gegen Norden bis über 800 *m* hinauf, wo die phyllitische Unterlage zum Vorschein kommt. Doch wollen wir jetzt diese dem Phyllit aufgelagerten Tertiärschichten verlassen und uns mit den devonischen Gesteinen befassen, welche an der nördlichen Blattgrenze auftreten.

Die Devonformation erscheint hier in zwei Ausbildungen: als Schiefer und als Kalkstein oder Dolomit.

Das Sausaler-Gebirge, das sich im Temmer-Kogel bis 670 *m* aus den tertiären Gebilden westlich von Leibnitz emporhebt, besteht aus einem weisslich-grünen oder graugrünen Schiefer mit Einlagerungen von weissem Kalke devonischen Alters. Das Devon reicht, manchmal von tertiären Bildungen verhüllt, bis zum Sulmfluss und darüber hinaus und bildet den Mattersberg und Nestelberg NO von Gross-Klein, weiters den Burgstallkogel etwas westlich davon. Grauer Thonschiefer mit südlichem Einfallen ist das herrschende Gestein, das von grauen Kalken überlagert wird, welche den Korallenkalken

<sup>1)</sup> Dr. Friedr. Rolle. Geol. Untersuch. in d. Gegend zwischen Ehrenhausen etc. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1857, S. 279 u. 280.

<sup>2)</sup> Dr. V. Hilber. Die Wanderblöcke des alten Korallengletschers in Steiermark. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1879, S. 561.

des Plabutsch NW von Graz entsprechen dürften. Der Thonschiefer wäre dann als Liegendschiefer zu bezeichnen. Der Mattersberg und der Nestelberg bestehen aus blaugrauen bis grünlichweiss-grauen Thonschiefern, wie wir sie auch im Seggau bei Leibnitz antreffen.

Obzwar bisher in diesem Gebiete ebenso wie im Sausal selbst Petrefacten nicht gefunden worden sind, dürften doch diese Bildungen wegen ihrer Aehnlichkeit mit denen des Plabutsch in das Unterdevon zu stellen sein. Gelegentlich der Aufnahme des nördlich anstossenden Gebietes werde ich Gelegenheit haben, mich mit diesem Vorkommen altpalaeozoischer Schiefer und Kalk eingehender zu befassen.

Ueber das mittelsteierische Tertiär ist seit der übersichtlichen Aufnahme Dr. Rolle's und dem Erscheinen der Geologie der Steiermark von D. Stur (1871) eine grössere Anzahl von Arbeiten erschienen, welche sich zunächst gegen die Anschauung Stur's richteten, dass die Eibiswalder- mit den Sotzkaschichten zu vereinen und mithin von aquitanischem Alter wären, und die ältere Ansicht von Rolle, Suess, Heer, Peters, v. Ettingshausen wieder zu Ehren brachten, welche die Eibiswalder Schichten in das Miocän stellten.

Rolle<sup>1)</sup> stellte die Süsswasserbildungen von Eibiswald-Wies innerhalb der Grenzen der Tertiärablagerungen des Wiener Beckens; Oswald Heer<sup>2)</sup> bezeichnet genannte Schichten als Mittelmioicän; E. Suess<sup>3)</sup> als Miocän im allgemeinen, weil die in ihnen gefundenen Säugethierreste in seine erste Säugethierfauna zu stellen wären, die auch in den Kohlenbildungen von Jauling, Leiding u. s. w. des Leithagebirges, des Sandes von Neudorf, ausserhalb Oesterreichs jene von Oeningen, Georgensmünd, Simmore, der Faluns du Touraine u. s. w. aufträte. C. v. Ettingshausen<sup>4)</sup> rechnet unsere Schichten zu der Mainzer Stufe. Peters<sup>5)</sup> bezeichnet sie kurzweg als Miocän.

In seiner Arbeit über *Anthracotherium magnum* Cuv. aus den Kohlenbildungen von Trifail (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1876, S. 229 u. ff.) wird von Rudolf Hocrnes die Richtigkeit der älteren Anschauungen bewiesen und in den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Graz 1877<sup>6)</sup>, werden von ihm die Braunkohlenbildungen von Eibiswald, Wies und Steieregg den Grunderschichten des Wiener Beckens gleichgestellt, wozu auch der Süsswasserkalk von Ameis in Niederösterreich, sowie die an der Basis der zweiten Mediterranstufe so häufig auftretenden Braunkohlenbildungen gehörten, welche durch *Ostrea crassissima*, *Cerithium lignitarum* und *Pyruca cornuta* charakterisirt würden. Durch V. Hilber (Die Miocän-schichten von Gamlitz bei Ehrenhausen in Steiermark. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1877, S. 251—270) wurden im Hangenden der Kohlenbildung des Labitschberges, N von Gamlitz, Grunderfossilien nachgewiesen. Die Kohlen des Labitschberges enthalten im wesentlichen dieselben

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1856, S. 539.

<sup>2)</sup> Die tertiäre Flora der Schweiz. 1869, III. Bd., S. 294.

<sup>3)</sup> Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1867, S. 6.

<sup>4)</sup> Die fossile Flora des Tertiärbeckens von Bilin, III. Theil 1866, S. 78.

<sup>5)</sup> Zur Kenntnis der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibiswald. Wien 1868.

<sup>6)</sup> Die fossilen Säugethierfaunen der Steiermark, S. 11.

Wirbelthierreste wie die Eibiswald-Wieser Schichten, so dass in Anbetracht der Nachbarschaft der Ablagerungen wohl letztere mit diesen als gleichalterig angesehen werden können.

Im Eibiswalder Reviere ist schon im Jahre 1790 geschürft worden. Gegenwärtig ist der Eibiswalder Kohlenbau im Besitze der österreichischen Montan-Gesellschaft, welche im vergangenen Sommer nördlich von dem jetzt im Abbau befindlichen Flötz in Feisternitz Bohrungen vornehmen liess, deren Ergebnis mir bisher nicht bekannt geworden ist.

Das Strichen des Flötzes ist ein ostwestliches, mit flachem nördlichen Einfallen. Als Liegendes der Kohle tritt grauer Schieferthon und Sandstein auf, während im Hangenden meistens wieder Schieferthone mit glimmerigen Sandsteinpartien vorherrschen. Bisweilen sind aber gleich diluviale Schotter als Hangendes beobachtet worden. Die Kohle, welche 1—3 m und darüber mächtig ist, mitunter jedoch bis auf einige Centimeter abnimmt, ist eine geschätzte, tief-schwarze, glänzende Braunkohle mit muscheligen Bruch. Sie unterscheidet sich meist vortheilhaft von der Köflacher Kohle und schliesst sich dann ihrer Güte nach mehr an die untersteierischen Sotzkakohlen (Trifail etc.) an<sup>1)</sup>. Vielleicht mag der Gebirgsdruck, der im Eibiswalder Gebiet ein stärkerer gewesen sein muss als in dem Köflacher Revier, die Ursache gewesen sein, dass die Beschaffenheit der Kohle bei verringerter Mächtigkeit eine bessere geworden ist, etwa so, wie durch tektonische Verhältnisse aus Steinkohle Anthracit werden kann. Jedoch kommt auch hier lignitische Kohle, wie in Köflach, vor. Leider ist aber die Ergiebigkeit keine grosse, es sind nur etwas über 150 Bergarbeiter beschäftigt. Die Kohle wird in dem ebenfalls der Montan-Gesellschaft gehörigen Stahlwerke in Eibiswald verwendet.

Ich lasse hier eine Zusammenstellung der bisher aus den Eibiswalder Schichten bekannt gewordenen Fossilien folgen<sup>2)</sup>.

### I. Wirbelthier-Reste.

Siehe die auf Seite 90, 91 und 92 befindliche Tabelle.

### II. Süsswasserconchylien.

- Unio Eibiswaldensis* Stur (Wies)
- ? Cyrenen-Reste (Gross-Klein)
- ? Paludinen (Eibiswald)
- Melania Escheri* Brongt. (Gross-Klein).

### III. Pflanzenreste.

Siehe die auf Seite 93 beginnenden Tabellen.

Bei der Zusammenstellung der Pflanzenliste wurden hauptsächlich benützt: Die fossile Flora von Schöneegg bei Wies in Steiermark von

<sup>1)</sup> Nach Franz Schwackhöfer (Die chemische Zusammensetzung und der Heizwert der in Oesterr.-Ungarn verwendeten Kohlen) ist der calorische Wert im Mittel der Kohle von Köflach 3815, von Wies 4443, von Trifail 4198.

<sup>2)</sup> Von Rolle (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1856, S. 539) wird das Vorkommen kleiner Ostracoden erwähnt.

C. v. Ettingshausen (Denkschr. d. k. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Cl., 57. u. 58. Bd., Wien 1890 und 1891); Die tertiäre Flora der Schweiz von O. Heer, Winterthur 1855—1859, dann die im Museum der geol. Reichsanstalt aufbewahrten Pflanzenreste, welche theilweise Bestimmungen vor C. v. Ettingshausen und von D. Stur tragen. Dr. F. v. Kerner bestimmte eine Anzahl von Pflanzenresten aus Vordersdorf und von Hardegg bei Arnfels.

Aus den Tabellen ist zu entnehmen, dass die anderen miocänen Kohlenbecken Mittel- und Obersteiers, u. zw. westlich von Graz die Süßwasserbildungen von Köflach, Voitsberg und Rein, in Obersteiermark Fohnsdorf (östlich von Judenburg), Parschlug bei Bruck, Göriach bei Aflenz, im Anschlusse daran das niederösterreich. Vorkommen von Braunkohle von Leiding und Pitten bei Aspang, theilweise auch das von Pinkafeld in Ungarn zeitlich den Eibiswalder Schichten sehr nahe stehen.

Das Pflanzen-Verzeichnis weist 242 Species (und 10 nur der Gattung nach bestimmte Formen) auf, davon kommen 93 in Leoben und 91 in Bilin vor, mit deren Floren also die Eibiswald—Wieserschichten grosse Aehnlichkeit zeigen. Die Vertretung an Schweizer Fundorten deutet auf die Mainzer Stufe hin, jedoch ist dabei zu beachten, dass die Helvetische Stufe überhaupt viel weniger fossile Pflanzen aufzuweisen hat als erstere. Dass Köflach und Fohnsdorf nur eine so geringe Anzahl gleicher Formen mit Eibiswald—Schönegg hat, liegt wohl auch in der geringen Zahl der bisher von dort bekannt gewordenen Pflanzenreste. Wir sehen also sowohl aus der Liste der Wirbelthiere, wie auch aus jener der Pflanzen, dass die Eibiswalder Schichten in das untere Miocän gestellt werden müssen.

Rolle war schon der Ansicht, dass die nördliche Süßwasserformation (Köflach u. s. w.) und die südliche (Eibiswald u. s. w.) demselben Alter entsprächen, eine Ansicht, welche in neuerer Zeit auch Hilber<sup>1)</sup> vertritt. Nach den phytopalaeontologischen Untersuchungen C. v. Ettingshausen's<sup>2)</sup> sind die Floren von Eibiswald und Fohnsdorf (aquitanische Stufe Ettingshausen's, Unterneogen) einerseits, die von Leoben und Schönegg bei Wies (Radoboj-Stufe, mittleres Neogen) andererseits als gleichalterig zu betrachten. Da wir jedoch Eibiswald und Schönegg in dieselbe Stufe stellen, müssen wir auch Eibiswald und Leoben als gleichalterig bezeichnen können. Ebenso halte ich auch Göriach, das Ettingshausen mit Parschlug, Köflach und Trofaiach in seine Parschlug-Stufe (oberes Neogen) stellt, weiters mit Hilber die unbedeutenden Ablagerungen bei Niederschöckel und Klein-Semmering (nordöstlich von Graz) als hieher gehörig.

In Kärnten wären nach Teller<sup>3)</sup> wahrscheinlich auch die lignitführenden Ablagerungen des östlichen Kärntens (Liescha, Filippen, Keutschach) in unsere Stufe zu stellen.

<sup>1)</sup> Das Tertiärgebiet um Graz, Köflach und Gleisdorf. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1893.

<sup>2)</sup> Ilwof und Peters, Graz, Geschichte und Topographie. Graz 1875.

<sup>3)</sup> Erläuterungen zur geol. Karte der östl. Ausläufer der karnischen und julischen Alpen. K. k. geol. R.-A. Wien 1896, S. 205.

Wirbelthiere aus den Eibiswalder Schichten	Eibiswald	Feisternitz	Wies	Steteregg	Schönegg	Vordersdorf	Brunn	Labitschberg	Sonstige miocäne steirische und andere österreichische Fundorte	Miocän. Vorkommen in Frankreich, Deutschland und der Schweiz
<b>Fische<sup>1)</sup>:</b>										
<i>Leuciscus macrurus</i> Ag.	+	+	—	—	—	—	—	—	Fohnsdorf Fohnsdorf	Siebengebirge. Oeningen.
" <i>Bosniaskii</i> Bassani	+	+	—	—	—	—	—			
<i>Scardinius homospondylus</i> Heckel	+	+	—	—	—	—	—			
<i>Gobius brevis</i> Ag.	+	+	—	—	—	—	—			
<b>Schildkröten:</b>										
<i>Trionyx Stiriacus</i> Peters <sup>2)</sup>	+	—	—	—	+	—	—	—	Göriach	
" <i>septemcostatus</i> R. Hörnes <sup>3)</sup>	+	—	—	—	—	—	—	—		
" <i>Petersi</i> R. Hörnes	—	+	—	—	—	—	—	—		
" <i>Hilberi</i> R. Hörnes <sup>4)</sup>	—	—	+	—	—	—	—	—		
<i>Chelydropsis carinata</i> Peters <sup>5)</sup>	+	—	—	—	+	—	—	—		
<i>Emys pygolopha</i> Peters	+	—	—	—	—	—	—	—		
" <i>Mellingi</i> Peters	+	—	—	—	—	—	—	—		
<b>Krokodile<sup>6)</sup>:</b>										
<i>Crocodylus Steineri</i> Hofm.	—	—	—	—	+	+	+	—		
" <i>Ungeri</i> Prangn.	—	—	—	—	+	+	+	—		
( <i>Alligator</i> ) <i>Stiriacus</i> Hofm.	—	—	—	—	+	+	+	—		
<b>Säugethiere:</b>										
<i>Anchitherium Aurelianense</i> Cuv. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	Göriach, Leiding	Steinheim, Georgensmünd, Ulm, Sansan. Steinheim, Georgensmünd, Sansan.
<i>Rhinoceros (Dihoplus) Sansaniensis</i> Lart.	+	—	—	—	+	—	—	—		

<i>Rhinoceros (Aceratherium) Austriacus</i>	+	-	-	-	-	-	-	Göriach	Steinheim.
" (um) Feters (kleine Art) <sup>7)</sup>	-	-	-	-	+	-	-		
" sp. <sup>8)</sup>	-	+	-	-	-	-	-		
<i>Hyotherium Sömmeringi H. v. Meyer</i> <sup>9)</sup>	+	-	-	-	-	-	+	Köflach, Voitsberg, Göriach.	Steinheim, Georgensmünd.
<i>Meissneri H. v. Meyer</i>	-	+	-	-	-	-	-	Leiding, Ameis	Wiesbaden, Ulm, St. Margarethen (St. Gallen).
<i>Sorex Stiriacus Hofm.</i> <sup>10)</sup>	.	-	-	-	+	-	-		
<i>Hyaemoschus sp.</i>	-	-	-	-	-	-	+		
" <i>crassus Lart. (Dorcath. Navi Kaup)</i>	.	-	-	-	-	+	+	Göriach, Leithagebirge	Steinheim, Sansan. Ulm, Puy-de-Dôme (Limagne).
<i>Amphitragalus Boulangeri Pom.</i>	.	-	-	-	-	+	-		Steinheim, Junghof.
<i>Palaomeryx furcatus Hens.</i>	.	-	-	-	-	-	+		Steinheim, Georgensmünd, Oeningen.
" <i>eminens H. v. Meyer</i>	.	-	-	-	-	+	-	Göriach, Grund	Georgensmünd. Veltheim bei Winterthur.
" <i>Bojani H. Meyer</i>	.	-	-	-	-	-	+		
<i>Antilope cristata Biederm.</i>	.	-	-	-	-	-	+		
<i>Dinotherium sp. (kleine Form)</i> <sup>11)</sup>	+	+	-	-	-	-	-	Köflach, Voitsberg, Parschlug	Steinheim, Georgensmünd, Junghof, Sansan.
<i>Mastodon angustidens Cuv.</i> <sup>12)</sup>	+	-	-	+	-	+	-	Köflach, Voitsberg, Göriach Voitsberg	Steinheim, Sansan.
<i>Steneofiber Jaegeri Kaup. sp.</i>	-	+	-	-	-	-	-		
<i>Cephalogale brevirohinus Hofm.</i> <sup>13)</sup>	-	-	-	+	-	-	-		

<sup>1</sup> Kramberger. Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. 1882.

<sup>2</sup> Peters. Denkschrift. d. k. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Cl., Wien 1855, S. 12.

<sup>3</sup> Hörnes. Jahrb. p. k. k. geol. R.-A. 1881.

<sup>4</sup> Hörnes. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1892, S. 242.

<sup>5</sup> Peters. Denkschrift. d. k. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Cl., Wien 1868—1869.

<sup>6</sup> Hofmann. Beiträge zur Palacontol. Oesterr.-Ung. u. d. Orients. V. Bd., 2. Heft, Wien 1885.

<sup>7</sup> Hofmann. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1888, 1. Heft.

<sup>8</sup> Hofmann. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1890, S. 519—525.

<sup>9</sup> Hofmann. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1888, 4. Heft

<sup>10</sup> Hofmann. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1892, S. 74.

<sup>11</sup> Suess. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1867, S. 6—9.

<sup>12</sup> Vacek. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1877, Bd. VII, Heft 4.

<sup>13</sup> Hofmann. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1887, S. 208.

Wirbelthiere aus den Eibiswalder Schichten	Eibiswald	Feisternitz	Wies	Steieregg	Schöneegg	Vordersdorf	Brunn	Labitschberg	Sonstige miocäne steirische und andere österreichische Fundorte	Miocän. Vorkommen in Frankreich, Deutschland und der Schweiz
<i>Amphicyon giganteus</i> Laurill ( <i>intermedius</i> Peters)	+	-	-	-	-	-	-	-	Voitsberg	Steinheim, Georgensmünd, Günzburg, Sansan.
" <i>intermedius</i> Suess	-	+	-	-	-	-	-	-		(Steinheim, Sansan).
<i>Mustela Gamlitzensis</i> H. v. Meyer ( <i>Lutra Larteti</i> Filh. ?)	-	-	-	-	-	-	-	+		Steinheim, St. Gérard-le-Puy.
<i>Lutra Valetoni</i> Geoffroy	-	-	-	-	-	+	-	-		
<i>Viverra miocaenica</i> Peters	+	-	-	-	-	-	-	-		

Pflanzenreste	Eibiswalder Schichten				Oesterreich-Ungarn besonders Steiermark							Schweiz				Vorkommen an anderen Orten	
	Eibiswald	Vordersdorf	Schönegg	Arnfels	Häring	Sotzka u. Sagor	Bilin	Köflach	Leoben	Parschlag	Fohnsdorf	Radoboj	Aquitan. Stufe	Mainzer Stufe	Helvet. Stufe		Oeninger Stufe
<b>Cryptogamae.</b>																	
<i>Phyllerium priscum</i> Ett.																	Arktisches Tertiär.
" <i>Frissi</i> A. Br.			+													+	
<i>Sphaeria interpungens</i> Heer			+							+						+	
" <i>Trogii</i> Heer																	
" <i>Kunkleri</i> Heer										+							
" <i>Palaeo-Typhae</i> Ett.																	
" " <i>-Juglandis</i> Ett.																	
" " <i>-Santali</i> Ett.																	
" <i>antheraeformis</i> Heer																	
" <i>schoeneggensis</i> Ett.																	
<i>Xylomites Santali</i> Ett.																	
" <i>lignitum</i> Ett.																	
<i>Conferites bilincus</i> Ung.																	
<i>Sphaerococcites deperditus</i> Ett.																	
<i>Chara Meriani</i> A. Br.																	
<i>Hypnum Schimperii</i> Ung. sp.																	
<i>Equisetum Parlatorii</i> Heer sp.																	
" <i>limoselloides</i> Heer																	
" <i>lacustre</i> Sap.																	
<i>Pteris Radimskyi</i> Ett.																	
" <i>radobojana</i> Ung.																	
<i>Blechnum Braunii</i> Ett.																	
" <i>Goeperti</i> Ett.																	
			+														Südliches Frankreich.
																	Mte. Promina.

Pflanzenreste	Eibiswalder Schichten				Oesterreich-Ungarn besonders Steiermark							Schweiz				Vorkommen an anderen Orten	
	Eibiswald	Vordersdorf	Schönegg	Arnfels	Häring	Sotzka u. Sagor	Bilin	Köflach	Leoben	Parsching	Fohnsdorf	Ratoboj	Aquit. Stufe	Mainzer Stufe	Helvet. Stufe		Oening. Stufe
<i>Polypodites stiriacus</i> Ung.																	Cadibona, Sarzanello, Wetterau.
<i>Phegopteris styriaca</i> Ung. sp.																	
" <i>haagiana</i> Ett.																	
<b>Phanerogamae.</b>																	
<i>Callitris Brongniarti</i> Endl. sp.																	Südliches Frankreich, Kumi. Rhön, Schosnitz, Sinigaglia. Baltisches Tertiär.
<i>Libocedrus salicornioides</i> Endl. sp.																	
<i>Taxodium distichum miocenicum</i> Heer																	
<i>Glyptostrobus europaeus</i> Brongn. sp.																	Liescha, Tokay, Kumi. Arktisches Tertiär. Arktisch und baltisch. Tert. Liescha, Sinigaglia, Kumi. Mte. Bolca, Aix.
" <i>Ungeri</i> Heer																	
<i>Sequoia Couttsiae</i> Heer																	
" <i>Langsdorfii</i> Heer																	
<i>Callitris Brongniarti</i> Endl.																	Mte. Bolca, Aix.
<i>Pinites Goethanus</i> Ung.																	
<i>Pinus Palaeo-Strobus</i> Ett.																	
" <i>prae-taedaeformis</i> Ett.																	Podsused. Podsused. Podsused.
" <i>taedaeformis</i> Ung.																	
" <i>post-taedaeformis</i> Ett.																	
<i>palaeotaeda</i> Ett.																	Armissan.
<i>cycloptera</i> Sap.																	
<i>Prae-Cembra</i> Ett.																	
<i>hepios</i> Ung.																	Baltisches Tertiär. Baltisch, Podsused.
<i>Laricio</i> Poir																	
<i>prae-silvestris</i> Ett.																	

<i>Pinus Prae-Pumilio Ett.</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
" <i>Palaeo-Pinea Ett.</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" <i>goniosperma Ett.</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" <i>stenosperma Ett.</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" <i>Ungeri Stur . . .</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Araucaria schoeneggensis Ett.</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Podocarpus eocenica Ung.</i>	-	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Ephedrites sp.?</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Monocotylae.</b>																			
<i>Ruppia pannonica Ung.</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Arundo Goeperti Heer . . .</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Palaeo-Avena stipaeformis Ett. . .</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Poaetes petiolatus Ett.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" <i>pusillus Ett. . .</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" <i>semipellucidus Ett.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" <i>subrigidus Ett.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" <i>rigidus Heer . . .</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" <i>schoeneggensis Ett.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
" <i>laevis A. Br.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Cyperus vetustus Heer . . .</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
" <i>Braunianus Heer</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
" <i>laticostatus Ett.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyperites subplicatus Ett.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Radimskyia trinervia Ett.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Smilax grandifolia Ung.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Asterocalyx styriacus Ett.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Musophyllum styriacum Ett.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Zostera Ungeri Ett. . . . .</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Caulinites schoeneggensis Ett.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Typha latissima A. Br. . . .</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Sparganium acheronticum Ung.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" <i>Neptuni Ett. . . . .</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
" <i>valdense Heer</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aronium extinctum Ett.</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Palmreste, unbestimmbar</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Calamus Mellingi Stur</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Armissan.

Salcedo.

Chiavon.

Oron.

Baltisches Tertiär.  
Arktisches Tertiär.

Cadibona.

Pflanzenreste	Eibiswalder Schichten				Oesterreich-Ungarn besonders Steiermark							Schweiz				Vorkommen an anderen Orten	
	Eibiswald	Vordersdorf	Schönegg	Arnfels	Häring	Sotzka u. Sagor	Bilin	Köflach	Leoben	Parschlug	Fohnsdorf	Radoboj	Aquitian. Stufen	Mainzer Stufe	Helvet. Stufe		Oeniger Stufe
<b>Dicotylae.</b>																	
<i>Ceratophyllum tertiarium</i> Eit.																	Altsattel, Swoszowice. Kumi, Mte. Promina. Erdöbénye. Chiavon, Novale. Erdöbénye, Swoszowice, Chiavon. Stradella. Erdöbénye, Gleichenberg, In- zersdorf, Arktisches Tertiär. Hernals, Szántó, Swoszowice, Wetterau. Erdöbénye. ? Liescha, Talya.
<i>Casuarina Haidingeri</i> Eit.																	
<i>Myrica lignitum</i> Ung. sp.																	
<i>Joannis</i> Eit.																	
<i>hakeaeifolia</i> Ung.																	
<i>integrifolia</i> Ung.																	
<i>salicina</i> Ung.																	
<i>subaethiopica</i> Eit.																	
<i>deperdita</i> Ung.																	
<i>Stuederi</i> Heer																	
<i>Betula prisca</i> Heer																	
<i>paucidentata</i> Eit.																	
<i>Alnus Kefersteini</i> Goepf																	
<i>gracilis</i> Ung.																	
<i>sp.</i>																	
<i>Fagus Feroniae</i> Ung.																	
<i>castaneaeifolia</i> Ung.																	
<i>Quercus Palaeo-Ilex</i> Eit.																	
<i>Radimskyi</i> Eit.																	
<i>drymeja</i> Ung.																	







Pflanzenreste	Eibiswalder Schichten				Oesterreich-Ungarn besonders Steiermark							Schweiz				Vorkommen an anderen Orten	
	Eibiswald	Vordersberg	Schönegg	Arnfels	Häring	Sotzka u. Sagor	Bilin	Köflach	Leoben	Parschlug	Fohnsdorf	Radoboj	Aquit. Stufe	Mainzer Stufe	Helvet. Stufe		Oeninger Stufe
<i>Cinchonidium angustifolium</i> Ett.																	Baltisches Tertiär.
" <i>bilnicum</i> Ett. .																	
<i>Lonicera prisca</i> Ett. . .																	
<i>Viburnum alnoides</i> Ett.																	
<i>Olea carniolica</i> Ett. . .																	
" <i>prae-europaea</i> Ett. .																	
<i>Fraxinus primigenia</i> Ung.																	
<i>Fraxinus palaeo-excelsior</i> Ett.																	
" <i>prae-excelsior</i> Ett.																	
<i>Apocynophyllum helveticum</i> Heer																	
" <i>Amsonia</i> Ung. . . .																	
" <i>brevepetiolatum</i> Ett. .																	
" <i>crenulatum</i> Ett.																	
<i>Plumeria styriaca</i> Ett.																	
" <i>austriaca</i> Ett.																	
<i>Neritium minus</i> Ett. . . .																	
" <i>angustifolium</i> Ett.																	
<i>Echitonium microspermum</i> Ung.																	
" <i>superstes</i> Ung. . . .																	
" <i>macrospermum</i> Ett.																	
<i>Myoporiphyllum angustum</i> Ett. .																	
<i>Myrsine Doryphora</i> Ung. . . .																	
" <i>Endymionis</i> Ung. . . .																	
<i>Sapotacites lanceolatus</i> Ett.																	
" <i>minor</i> Ett. . . . .																	

Engelwies, Tokay.

<i>Sapotacites vaccinoides</i> Ett.	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Mte. Promina.
" <i>Radimskyi</i> Ett.	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Wittingau, Mte. Promina.
" <i>ambiguus</i> Ett.	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
" <i>angustifolius</i> Ets.	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
" <i>sideroxyloides</i> Ett.	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Chiavon, Novale, Kumi, Mte. Promina, Gleichenberg.
<i>Bumelia Oreadam</i> Ung.	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Wetterau.
" <i>Plejadum</i> Ung.	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Swoszowice.
<i>Diospyros brachysepala</i> A. Br.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kumi.
" <i>schoeneggensis</i> Ett.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sieblös, Rhön. Mte. Promina.
<i>Royena Myosites</i> Ung.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Styrax Joannis</i> Ett.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Vaccinium acheronticum</i> Ung.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
" <i>Vitis Sapeti</i> Ung.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
" <i>icmadophyllum</i> Ung.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
" <i>Chamaedrys</i> Ung.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Erica schoeneggensis</i> Ett.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Mte. Promina, Tokay, arktisch und baltisches Tertiär, Chiavon etc.
<i>Andromeda protogaea</i> Ung.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
" <i>Acherontis</i> Ett.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Arbutus serra</i> Ung. sp.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Azalea hyperborea</i> Ung.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ledum limnophyllum</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ilex stenophylla</i> Ung.	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Sieblös, Mte. Bolca, Wetterau.
<i>Rhamnus Gaudini</i> Heer	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
" sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
" <i>Aizoon</i> Ung.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Karwinskia (Berchemia) multinervis</i> A. Br.	-	-	-	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	Salzhausen, Schossnitz.
<i>Vitis teutonica</i> A. Br.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Nyssa ornithobroma</i> Ung.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cornus orbifera</i> Heer	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Weinmannia paradisiaca</i> Stur i. v.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ceratopetalum haeringeanense</i> Ett.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Eucalyptus oceanica</i> Ung.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Mte. Promina, Sieblös, Rhön.
<i>Robinia Hesperidum</i> Ung.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Pflanzenreste	Eibiswalder Schichten				Oesterreich-Ungarn besonders Steiermark							Schweiz				Vorkommen an anderen Orten	
	Eibiswald	Vordersberg	Schönegg	Arnfels	Haring	Sotzka u. Sagor	Bilin	Köflach	Leoben	Parschlug	Fohnsdorf	Radoboj	Aquit. Stufe	Mainzer Stufe	Helvet. Stufe		Oeninger Stufe
<i>Erythrica trifailensis</i> Stur	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Erdöbénye.
<i>Mimosites palaeogea</i> Ung.	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cassia</i> sp.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
? <i>Dolichites</i> sp.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Goniopteris</i> sp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	47	15	202	13	41	63	91	8	93	45	12	41	56	48	20	56	

Die östlich von Eibiswald im Blatte Marburg auftretenden Bildungen bestehen aus sandigen Mergelschiefeln, Sandsteinen und Conglomeraten, welche drei Gesteinsarten mitunter in abwechselnden Lagen angetroffen werden. Im allgemeinen herrschen aber in den südlichen, dem Possruck aufgelagerten Schichten die sandig-mergeligen Bildungen vor; zwischen Arnfels und Leutschach tritt der häufig durch Ocker röthlich gelbgefärbte Sandstein mit Einlagerungen von Conglomeraten in den Vordergrund, während nördlich und westlich Conglomerate, aus nicht grossen Geröllen bestehend, auffallen.

Fossilien gehören zu den Seltenheiten. Von Arnfels werden von Unger <sup>1)</sup> einige Pflanzenreste abgebildet. Pflanzen aus Hardegg SW von Arnfels befinden sich in der Sammlung der geol. Reichsanstalt. F. v. Kerner war so freundlich, sie zu bestimmen. Undeutliche Blattabdrücke und dünne Kohlenschnürchen sind wohl ein häufiges Vorkommen.

Die Schichten, deren Fallen im grossen und ganzen ein nord-östliches ist, sind gefaltet, oft stark gestört und reichen im Süden bis zu 700 und 800 *m* Meereshöhe. Dies alles im Gegensatze zu den nördlich vorliegenden Miocängebilden von St Florian bis zu den Kohlenablagerungen von Köflach-Rein, die in ihrer ursprünglichen Lage nur wenig Veränderung erlitten haben.

Unmerklich gelangen wir in der Gegend nördlich und östlich von Leutschach in ausgesprochen marine Schichten. Bei Gamlitz <sup>2)</sup> folgen auf den kohlenführenden Tegel und Sand des Labitschberges brackische Bildungen mit zahlreichen Fossilien (besonders *Cerithium pictum* Bast.), welchen dann erst marine Ablagerungen (Leithakalk und Mergel) aufgelagert sind.

Die meerischen Ablagerungen nördlich und östlich von Leutschach bestehen aus hellgrauem, ziemlich festem Tegel, sandigen Mergeln kalkhaltigen, grauen Sandsteinen und Sanden; Leithakalke und Conglomerate treten meist als die obersten Schichten auf, sind jedoch auch als Bänke in den anderen genannten Gesteinsarten anzutreffen, so dass wohl für alle diese Bildungen ein gleiches Alter anzunehmen ist. Dass die Leitha-(Nulliporen-)Kalke oft die Decke der Schichten darstellten, wie in Ekberg, bei Ratsch und anderen Stellen, mag darin seinen Grund haben, dass die der Denudation weniger Widerstand leistenden Mergel- und Sandbildungen fortgeschwemmt wurden, oder dass die Leithabildungen als Riffe schon bei der Entstehung aus den anderen gleichzeitigen Sedimenten emporgeragt haben.

In innigem Zusammenhange mit den Leithabildungen stehen auch die Bryozoensande von Ehrenhausen, die am schönsten bei der ehemaligen Koch-Mühle und auch gegenüber, nördlich der Strasse nach Gamlitz, aufgeschlossen sind. Der ziemlich steife, gelbliche Sand und feine Schotter enthält mehrere Bänke von festem Conglomerat und Nulliporenkalk. Zu oberst erscheint ein mergeliges Gestein. Der Sand selbst enthielt auch eine Einlagerung einer schmalen

<sup>1)</sup> *Chloris protogaea*.

<sup>2)</sup> Hilber. Die Miocänschichten von Gamlitz b. Ehrenhausen in Steierm. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1877, S. 252.

tegeligen Schicht. Aus diesen Sanden werden von Rolle<sup>1)</sup> Bryozoen (Escharen, Reteporen), Austern, Pecten, Brachiopoden<sup>2)</sup>, Echinoiden, Crustaceen, Serpeln u. dgl., beschrieben, während Nulliporen und Gastropoden sogut wie vollständig fehlen sollten. Ich fand in der seit jener Zeit stark abgegrabenen Sandstätte ausser Bryozoen-Bruchstücken, Pecten, Austern auch Reste von Gastropoden und Nulliporen.

Die NNO flach einfallenden Sandschichten setzen sich bis gegen Spielfeld fort und sind längs der Bahnstrecke aufgeschlossen. Hier sind jedoch die unteren Schichten mehr tegeliger Natur, welche Beschaffenheit auch weiter südlich bis in die Gegend von Ratsch vorherrscht. In diesem Tegelbilde, Stur's Foraminiferenmergel, wurden ausser Foraminiferenschalen Spatangiden und Brachyuren<sup>3)</sup> gefunden.

**O. Ampferer.** Ueber den geologischen Zusammenhang des Karwendel- und Sonnwendjochgebirges.

In der Gegend des Achensees stossen in den Kalkalpen Nordtirols die Vertreter zweier verschiedener Typen von Gebirgsbildung zusammen. Von Westen her nahen die gewaltigen Faltenzüge des Karwendelgebirges mit ihren langgestreckten, überkippten Mulden, den Sätteln mit den geborstenen, eingesunkenen Scheitelzonen, ihren oft schuppenartig übereinander gepressten Schollen, kurz mit dem ganzen Aufgebot hochwogender, überstürzender Bodenbewegung. Von Osten her dringt eine grosse, einheitliche Schichtenplatte, flach, ruhig, ein wenig südfallend, mit gänzlich anderen Berg- und Thalformen, das Plateaugebirge des Sonnwendjochs.

Beiden Gebirgen ist im Norden eine mehrfache Faltenzone vorgelagert, die sie verbindet und die zeigt, dass wir die Masse des Sonnwendgebirges nur als eine im Vergleich zu den anderen Faltenwellen ungewöhnliche, grosse und flache, als eine Riesenwoge aufzufassen haben.

Versuchen wir nun, die eigenartigen Merkmale dieser beiden Gebirge aufzusuchen, und wenden wir uns zuerst dem Karwendelgebirge zu. Als auffallendste Erscheinung bemerken wir sofort, dass der grosse südliche Theil, der das eigentliche Hochgebirge mit seinen stolzen, einsamen Bergketten enthält, vorzüglich aus den hellen, festen Kalkmassen des Muschelkalkes und ganz besonders aus den silbergrauen Gesteinen des Wettersteinkalkes erbaut ist. In den tiefen, spitzigen Mulden sind als Kerne schmale Zonen von Raibler Schichten und Hauptdolomit erhalten geblieben.

Der weit breitere, aber niedrigere nördliche Theil wird hauptsächlich aus gewaltigen Massen von Hauptdolomit und Plattenkalk zusammengesetzt, in dessen Mulden junge Schichten, vornehmlich Lias, Jura und sogar Kreidegesteine eingefaltet liegen. An der Nordgrenze dieser Zone, an der Benediktenwand, taucht noch einmal eine Mauer

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1856. S. 50.

<sup>2)</sup> *Terebratula Styriaca Dreger*, Beiträge zur Palaeontol. Oesterr.-Ung. etc. Wien 1888, S. 187.

<sup>3)</sup> Stur, Geologie der Steiermark. Graz 1871, S. 562.