

Geognostische Beobachtungen in der alpinen Trias der Gegend von Niederdorf, Sexten und Cortina in Süd-Tirol.

Von

Herrn Dr. H. Loretz

in München.

(Schluss.)

Reihenfolge der alpinen Triasschichten längs des Thales von Schmieden und St. Veit und des Pragser Wildsee's.

Nachdem der Aufbau der Schichten in dem ersten Gebiet in kurzen Zügen angegeben ist, betrachten wir dieselbe Schichtenreihe in dem westlich anstossenden, nur durch das Pragser Thal getrennten Gebiet. Wir verfolgen zu diesem Ende das Thal von Schmieden und St. Veit aufwärts in westsüdwestlicher Richtung und sodann den sich anschliessenden Gebirgseinschnitt des Pragser Wildsee's in südlicher Richtung; da das allgemeine Einfallen der Schichten ein südsüdwestliches bis südwestliches ist, so führt der bezeichnete Weg erst schräg und allmählich, dann die Schichten ziemlich rechtwinklig schneidend und schneller, stets von liegenderen zu hangenderen Schichten.

Über die allgemeine Configuration des Gebirges ist folgendes vor auszuschicken. Im Thal von Schmieden und St. Veit bilden den Hintergrund der rechten Thalseite die zusammenhängenden Dolomitwände der Zwölferspitz und des Herstein, welche die Fortsetzung des Dolomitzugs des Dürrenstein sind; vor denselben ziehen als weit niedrigere Vorstufen die ältern triasischen Schichten hin. Die linke Thalseite dagegen wird gebildet von einem Bergrücken, der gegen den Ausgang des Thals noch in

den Schichten des Phyllitgebirges liegt, und in der Richtung thalwärts die Triassschichten eine nach der andern enthält, bis an die Dolomitsteilwand der Hochalpe. Diese gehört wieder demselben Dolomitzug an, wie Dürrenstein, Zwölferspitze, Herstein, von welch' letzterem sie durch das Thal bei St. Veit getrennt ist. Die Bänke dieses Dolomitzugs sind zugleich die ersten, die man am Pragser Wildsee zu Thal treten sieht.

Im untern Verlauf des Thals von Schmieden und St. Veit trifft die Thalausweitung gerade mit dem Complex des alpinen Buntsandsteins zusammen. Auch von den hangenderen Schichten hat die Erosion noch etwas weggenommen, so dass die untersten Schichten am Berge südlich vom Dorf Schmieden in den Bereich des untern alpinen Wellenkalkes fallen. So gut es das unwegsame und verwachsene Terrain gestattet, lässt sich nun in der Richtung von Schmieden auf die Zwölferspitze folgende Gesteinsfolge beobachten.

a) Unterer alpiner Wellenkalk, ein steiles Berggehäng bildend. Vorzugsweise sind hier die rothen Schiefer mit den undeutlichen Myacitenabdrücken vertreten, dazwischen kommen röthliche und graue Kalkbänke mit dem oben schon angeführten so charakteristischen, theils mehr oolithischen, theils mehr lumachellartigen Gefüge vor.

b) Dolomit, den obersten Theil des Gehänges bildend und z. Th. stark in Felsen anstehend. Er entspricht nach Lagerung und petrographischer Beschaffenheit jenem Dolomit, welcher im ersten Profil, vor dem Sarenkofel über den letzten rothen Schiefen beginnt, bis zu den Petrefaktenkalken reicht und in Menge die Daktyloporen enthält. Letztere wurden zwar an vorliegender Lokalität nicht beobachtet; indess scheint, wie bemerkt, der Reichthum an diesen Einschlüssen im Fortstreichen der Schichten zu variiren, und die Lagerungsverhältnisse zeigen deutlich, mit was man es hier zu thun hat. Da der Haupttheil des Dolomitzugs des Saren- und Badkofels im Pragserthal durch die Tuffschichten gleichsam abgeschnitten wird, und sich westlich nicht fortsetzt, so folgen hier, vor der Zwölferspitze, die bekannten dunkeln Tuffschichten gleich auf jene untere Dolomitpartie. Die Petrefakten- und Hornsteinkalke, welche vor dem Sarenkofel auf der untern Dolomitpartie liegen, wurden hier nicht bemerkt, sie sind vielleicht nur durch den Waldboden verdeckt. Dagegen zeigten sich bald über dem Beginn der folgenden Gruppe, nämlich der Tuffschichten, graue, mit Hornstein verwachsene Kalke auf einer kleinen Fläche entblösst, welche indess keine Petrefakten ergaben.

c) Dunkle Tuffschichten. Nach Überschreitung des Dolomits befindet man sich auf der Höhe der Vorterrasse vor dem weiter vorwärts liegenden höhern Gebirge. Hier gelangt man alsbald auf die bekannten tuff-

artigen Schichten. In der Richtung nach der Steilwand der Zwölferspitze verflacht sich zunächst das Terrain und sinkt dann muldenförmig ein, um allmählich wieder in die Verrollung vor den Steilwänden und diese selbst überzugehen. Die Analogie dieser Lokalität mit der Strecke zwischen Sarenkofel und Dürrenstein tritt sofort hervor. Die Tuffschichten reichen bis unter die Verrollung, wo sie sich verlieren.

d) St. Cassianartige Zone. Man sieht eine solche, als gelblich verwitternde Mergelkalke, am Fuss der Steilwand der Zwölferspitze, ähnlich wie jenseits des Pragerthals am Dürrenstein, hinziehen. Sie ist grösstentheils verrollt und verwachsen. Ob auch hier zwischen ihr und den Tuffschichten eine Dolomitpartie lagert, lässt sich, der Terrainbeschaffenheit wegen, nicht mit Sicherheit entscheiden, keinesfalls könnte eine solche hier von erheblicher Mächtigkeit sein.

e) Dolomit der Zwölferspitze, als Fortsetzung des Dürrensteins jenseits des Prager Thals.

Man hat somit vom Thal bei Schmieden bis an die Zwölferspitze in den Hauptzügen dieselbe Reihe wie vom Pusterthal an den Dürrenstein, doch mit der Abweichung, dass die mächtige Dolomitpartie, welche dort die Steilwand des Saren- und Badkofels bildet, hier wegfällt. Dadurch wird die ganze Reihe räumlich stark verkürzt, und die Steilwand der Zwölferspitze mit ihrem schon einem hohen Niveau angehörigen Dolomit erscheint dem Phyllitgebirge (Welsberger Berg) sehr genähert.

Es ist nun interessant, das Berggehänge derselben Thalseite weiter thalaufwärts noch einmal oder mehrmals zu untersuchen, um das Verhalten des Dolomits des alpinen Muschelkalkes im weitem Verlauf zu erkennen. Es müsste dieser Dolomit, gemäss dem Winkel zwischen allgemeinem Schichtenfall und Thalrichtung nicht weit thalaufwärts in die Thalsohle herabtreten. Allein das ist nicht der Fall; und untersucht man das Gehäng näher, so stehen überall plattenförmige, graue Kalkbänke, untermischt mit grauen Schieferlagen an. Schon im ersten Seitenthal, welches auf das zuletzt erörterte Profil folgt, reichen solche Bänke bis an die Tuffschichten, ohne Dolomit dazwischen. Ebenso bleibt man stets in diesen grauen Kalken, wenn man dem Hauptthal folgt, und dann an einem weiter thalaufwärts gelegenen Punkte das Gehäng bis zu den nun schon weiter herab getretenen Tuffschichten überschreitet. Der dolomitische Repräsentant des alpinen Muschelkalkes ist nicht mehr zu finden, er erscheint im Fortstreichen durch eine Kalkbildung ersetzt. Petrographisch be-

trachtet erinnern diese Kalkbänke ganz an diejenigen, welche, wie früher bemerkt, schon im alpinen Äquivalent des untersten und untern Wellenkalks (Seisser und Campiler Schichten) auftreten; namentlich auch das Vorkommen grauer, thonig- oder sandig-mergeliger, oft glimmerreicher Schiefer, bald mehr, bald weniger entwickelt, in Abwechslung mit den Kalkbänken ist dieser obern Zone mit jener untern gemeinsam. Beide Zonen würden, wenn sie an einem und demselben Gehänge auf einander folgten, in einander verfließen. Das ist nun hier nicht der Fall, denn man befindet sich schon im Hangenden der rothen Schiefer, welche das Berggehäng südlich von Schmieden bilden, und diese rothen Schiefer wiederholen sich aufwärts, zwischen den grauen Plattenkalken, nirgends mehr. Die Lagerungsverhältnisse weisen eben darauf hin, dass dieser Complex von Plattenkalken mit Schieferzwischenlagen, wenigstens in seiner Hauptmasse, die Stelle einnimmt, die weiter östlich der Dolomit einnahm, und dass beide abweichend entwickelte Facies dessen sind, was den alpinen Muschelkalk repräsentirt; soweit letzterer nicht auch noch einen Theil der, den Dolomit, wie den Plattenkalk überlagernden Tuffschichten in sich begreift, was wahrscheinlich ist. Die Grenzpartie zwischen den grauen plattigen Kalken und den Tuffschichten, die sich weiter thalaufwärts aufgeschlossen findet, verdient in dieser und mehrfachen Beziehung noch eine nähere Betrachtung*.

Man findet hier, vom Liegenden zum Hangenden, zunächst noch die grauen Kalkplatten und die sandig-mergeligen Schiefer; letztere öfters mit eingelagerten Kalkknollen und Kalkwülsten, aber auch mit ziemlich zahlreichen, kohligen Pflanzenresten, die freilich für eine nähere Bestimmung zu schlecht erhalten sind. Es mengen sich nach oben dünne Bänke einer graugrünen, leicht

* Interessant ist auch das Vorkommen von Cölestin in diesen grauen Plattenkalken. Ein derartiges Handstück zeigte sich ganz mit diesem Mineral imprägnirt. Eine Seite ist durch die Verwitterung angegriffen, der Cölestin wieder z. Th. verschwunden, und dadurch eingeschlossene Daktyloporen von verschiedener Form zum Vorschein gekommen. Gewisse Theile der organischen Form scheinen durch dieses Mineral ersetzt gewesen zu sein; was nach dem Auswittern desselben noch übrig ist, braust mit Säure.

verwitternden Gesteinsmasse ein, deren Zusammensetzung und sonstige Beschaffenheit sie durchaus schon als zu den Gesteinen der Tuffschichten gehörig kennzeichnet; kalkige Knolleneinlagerungen in diesen Bänken erinnern wieder mehr an die nämliche Erscheinung weiter unten. Zwischen diesen sich öfter wiederholenden tuffartigen Lagen treten immer noch graue bis dunkle Kalkbänke ein, mit Kalkspath und stellenweise mit Hornstein; sie werden dann eine Strecke weit allein herrschend, um dann einer ansehnlichen Entwicklung von ganz schwarzen, bituminösen, sehr plattenförmigen, ziemlich dünnen Kalkbänken Platz zu machen. Ausgezeichnet sind die letztern durch die Hornsteinlagen, welche parallel mit der Kalkmasse verwachsen sind, so dass gewöhnlich jede Bank aus mehreren Lagen Kalk und Hornstein besteht; auch kommt in ihnen Kalkspath in Adern und in Drusenräumen als Skalenöeder krystallisirt vor. Die Bänke werden durch dünne Lagen eines schwarzen, leicht verwitternden Mergels getrennt. Man ist hier schon in den Bereich des tuffartigen Complexes eingetreten. Weiter hinauf nehmen die eben erwähnten dunkeln Mergelzwischenlagen an Umfang zu und bilden nun die Hauptmasse des Complexes, in welche von Strecke zu Strecke härtere Bänke eingelagert sind.

Man hat hier also nicht eine scharf markirte Grenze, sondern einen successiven Übergang der kalkig-schiefrigen Ausbildung des alpinen Muschelkalkes in die Tuffschichten; der Übergang macht sich zunächst wohl durch das Auftreten der kohligten Pflanzenreste bemerklich, dann aber auch durch Einmischung petrographischer Elemente der Tuffabtheilung, wobei namentlich an die schwarzen Mergel und die parallel mit den Bänken verwachsenen Hornsteinlagen zu denken ist, welch' letztere sich weiter oben recht häufig wiederholen.

Sehr beachtenswerth für die eben beschriebene Übergangsregion ist das Auftreten von Ammoniten. Wenn auch nicht mit Genauigkeit die Stelle im Profil angegeben werden kann, aus der die hier ganz in der Nähe aufgefundenen Ammonitenreste kommen, so ist doch soviel sicher, dass sie aus Kalkbänken stammen, welche eben in dieser geognostischen Zone liegen. Die Fragmente treten zahlreich genug auf, um hier von einem Cephalopodenhorizont zu reden. Der Erhaltungszustand ist in-

dess meistens für nähere Bestimmung zu schlecht. Was sich an einigermassen brauchbaren Exemplaren fand, kommt auf Folgendes hinaus:

Ammonites (Ceratites) sp. Die Vergleichung mit *Ammonites Ottonis*, BUCH (BEYRICH l. c. Tab. IV, f. 1.) zeigt sehr viel Analogie, ohne dass sicher identifizirt werden könnte. Die Loben lassen die Ceratitenform erkennen.

Ammonites (Ceratites) sp. Fragment, zeigt sowohl mit *Ammonites binodosus* HAU. als mit *Ammonites Thuillieri* OPP. grosse Ähnlichkeit.

Ammonites (Ceratites) sp. Fragment, stimmt mit keiner der betreffenden Abbildungen, Loben Ceratiten-artig.

Ausserdem verschiedene unbestimmbare Formen in Fragmenten. — Fragment eines gerippten Brachiopoden. — *Pecten* cf. *discites* SCHLOTH. sp.

Die angeführten Formen stehen z. Th. den weiter oben aus den Petrefaktenkalken vom Golserberg namhaft gemachten sehr nah. Die Petrefakten kommen an beiden Lokalitäten in den obersten Lagen von Bildungen vor, welche sich im Schichtenverlauf allem Anschein nach als gleichwerthig darstellen, und der Horizont dürfte insofern derselbe sein. Allerdings ist die Facies verschieden, dort dolomitisch, hier kalkig-schiefrig und aufwärts in Tuffschichten übergehend. An letzteren Lokalitäten scheinen die Cephalopoden zu prävaliren.

Die Hauptmasse des Tuffcomplexes, welcher hier auf die schwarzen, mit Hornsteinlagen verwachsenen Plattenkalke folgt, wird von einem dunkelbraunen bis schwarzen Mergelschiefer gebildet. Derselbe ist der Verwitterung und Abschwemmung in hohem Grade unterworfen, so dass das ganze Profil vielfach eingerissen und verstürzt erscheint. Eingelagert finden sich in den Mergel in kürzeren oder längeren Abständen: Bänke eben jenes schwarzen Plattenkalkes; graue Kalkbänke; leicht verwitternde Sandsteinbänke; kieselsäurereichere Lagen mit der Schichtung parallel eingelagerter Hornsteinmasse, wodurch auf dem Querbruch ein gebändertes Aussehen bewirkt wird, solche Lagen kehren sehr häufig wieder und sind für die Gruppe charakteristisch; schwarzgrüne oder graugrüne Bänke einer dichten, aphanitischen Masse, welche beim Verwittern von zahlreichen Sprüngen durchzogen wird und dann zerfällt; lebhaft grün gefärbte, theils mehr sandsteinartige, theils mehr dichte, kieselige Lagen, vielleicht *piedra verde*; nach oben mehr braun verwitternde dünnschiefrige Mergel etc.

Zwischen der obern Grenze dieser Abtheilung und der noch weiter oben beginnenden Dolomitsteilwand des Herstein ziehen sich, in ansehnlicher Mächtigkeit auf einander geschichtet, die Bänke der St. Cassian-artigen Zone hin, als Fortsetzung derselben Lage, deren Auftreten am untern Rand der Zwölferspitze und des Dürrenstein bemerkt wurde. Die untere Grenze gegen die Abtheilung der Tuffschichten ist durch Geröll verdeckt, und ebenso ihre obere gegen den Dolomit. Das steile Gehäng verhindert hier das Herauswittern der charakteristischen Petrefakten, indem alles zu schnell von den Wasserfluthen hinuntergeschwemmt wird; im anstehenden Gestein gelang es bei mehrmaligem Auf- und Abuntersuchen nicht, etwas Deutliches zu erhalten.

Gehen wir nun zur Betrachtung der Verhältnisse auf der linken Seite des Thals von Schmieden und St. Veit über. Sie lassen sich am besten auf dem Bergrücken übersehen, der den Welsberger Berg mit der Hochalpe verbindet. Man hat hier, auf dem Kamm selbst sich haltend, ein deutliches Profil. Die Schichtenreihe vom Phyllit an aufwärts bis zur Steilwand der Hochalpe ist in einer Folge hinter einander, meist gut abgeschlossen, während man sonst in der ganzen Gegend nur unterbrochene, z. Th. stark verwachsene Profile zu sehen bekommt.

Man überschreitet hier:

- 1) Phyllit (Thonglimmerschiefer) des Welsberger Berges.
- 2) Conglomerat und rothe Sandsteinbänke, den hier nicht mächtigen alpinen Buntsandstein bildend.
- 3) Dolomitische, graue, spröde Mergel, Rauchwacken, schwarze Foraminiferenkalke.
- 4) Übergang aus 3, in graue Kalkbänke; graue plattige Kalke und zuletzt graue Schiefer mit undeutlichen Muschelabdrücken. 3 und 4 bilden in Folge der grösseren Festigkeit des Gesteins einen vorspringenden Rücken.
- 5) Graue Schiefer und rothe Schiefer mit glimmerreichen Schichtflächen; röthliche Kalkbänke mit oolithisch-lumacchellartigem Gefüge, in denen die Reste kleiner Gasteropoden zu erkennen sind.
- 6) Mergelige, graugelbe, schiefrige und plattige, auch kurz und knollig brechende Kalkschichten mit kleinen Schnecken, Kalkmergelschiefer mit Kalkspath; bildet wieder einen etwas mehr sich heraushebenden Rücken im Profil, nach mehreren kleineren.
- 7) Rother Boden, rothe Schiefer; dann auf einige Schritte Wechselagerung zwischen rothen, schon etwas dolomitischen und weissgrauen, dolomitischen, dünnen Lagen, beim Beginn einer starken und hohen Steigung.

3 bis 7 erkennt man leicht wieder als diejenige Partie der alpinen Reihe, welche dem ausseralpinen Röth und untersten Wellenkalk entspricht; die Gesteine sind ganz dieselben, wie an allen übrigen Punkten ihres Auftretens in diesen Gegenden. Insbesondere bemerkt man auch hier das Vorkommen der schwarzen Kalke mit Foraminiferen nahe der untern Grenze gegen den Buntsandstein; die röthlich oolithischen Kalkbänke mit Resten kleiner Schnecken; das wiederholte Auftreten der charakteristischen rothen Schiefer. Die Petrefaktenführung beschränkt sich auch hier auf schlecht erhaltene Reste.

Es beginnt nun eine starke und beträchtliche Steigung, auf welche eine Strecke weit Verebnung, dann ein kurzer, etwas verwachsener Abfall folgt. Diese Strecke enthält:

8) Weissliche und graue, rauhe, dolomitische Lagen, zuerst dünn geschichtet, dann auch dickere Lagen; z. Th. sind sie porös, was meist wohl von dem Auswittern eingesprengten krystallinischen kohlensauren Kalkes herrührt.

9) Spröde brechende, graue, rauhe Dolomite in dickern Bänken; dieselben, zu weissen, kleinen Stückchen zerfallend, z. Th. porös.

10) Im obersten Theil der Steigung und weiterhin petrographisch dieselben Dolomite mit Daktyloporen. Diese Foraminiferen treten hier nicht so massenhaft und schön ausgebildet auf, wie vor dem Sarenkofel. Es ist aber wesentlich dieselbe Form *Gyroporella pauciforata* Gm̃b.

Bis hierher ist die Entwicklung der Schichtenreihe ganz dieselbe wie vor dem Sarenkofel; im alpinen Muschelkalk tritt hier wie dort eine petrographisch ganz gleiche Dolomitbildung ein, ausgezeichnet durch dieselbe Foraminiferenform. Dies ist um so mehr zu beachten, als auf der andern Thalseite die Dolomitbildung auf eine gewisse Erstreckung hin ausfällt, wofür dort ein Complex von Kalk- und Schieferlagen eintritt.

Im Profil folgen nun weiter aufwärts, abermals in starkem, anhaltendem Ansteigen, gegen die Steilwand der Hochalpe zu:

11) Dunkle Kalke mit Petrefakten; Muschel- und Schnecken-Durchschnitte, Crinoidenstielstücke, Brachiopoden. Sändig-mergelige Lagen mit kohligen Pflanzenresten dazwischen.

12) Dolomitisch-mergelige graugelbe Schiefer.

13) Knollig und eckig aus dicken Bänken brechende und zerfallende Kalkmergel und Kalke mit Brachiopoden und anderweitigen Petrefakten; Schiefer wie in 12) dazwischen.

14) Die dolomitisch-mergeligen Schiefer, oft mit Glimmer, wieder vorherrschend, oben mitunter conglomeratisch; Pflanzenspuren.

15) In feine Blättchen zerfallende Mergelschiefer, durch eine kurze Unterbrechung in der Ansteigung bezeichnet.

11 bis 15 bilden petrographisch und paläontologisch eine zusammengehörige Gruppe von erheblicher Mächtigkeit. Namentlich ist hier das Auftreten der Brachiopoden zu bemerken.

Die Steigung setzt zunächst wieder weiter fort, worauf bis zur Steil-

wand eine ziemlich ebene Strecke folgt, in der sich die härteren und weicheren Lagen indess markiren und man sieht auf diesem Weg:

16) Plattig oder eckig zerfallende Dolomite, mit Kieselmasse durchwachsen; auch schiefbrig-plattig zerfallende Dolomite mit der Schichtung parallel verwachsenen Hornsteinlagen.

17) Mehr krystallinisch glänzenden oder körnigen Dolomit; dazwischen, durch Vertiefungen im Terrain bezeichnet, weichere dolomitische Lagen, gelblich verwitternd und bröcklig zu dolomitischen Mergelknollen und -plättchen zerfallend; diese weicheren Lagen am stärksten unmittelbar vor der Steilwand entwickelt.

16 und 17 bilden wieder einen zusammengehörigen dolomitischen Complex von beträchtlicher Mächtigkeit; Petrefakten wurden im Gegensatz zur vorigen Gruppe hier nicht mehr gefunden.

18) Dolomit-Steilwand vor der Hochalpe, welche sich als Fortsetzung des Zuges Dürrenstein, Zwölferspitze Herstein darstellt.

Die petrefaktenführende Gruppe 11—15 ist nun etwas näher zu betrachten. Die aufgefundenen Petrefakten sind:

Von Ammoniten nur Spuren.

Spiriferina fragilis SCHLOTH. sp.

Terebratula angusta SCHLOTH.

Terebratula (Waldheimia) vulgaris SCHLOTH. sp. Im Allgemeinen längliche, gestreckte Formen, grosse und kleine Klappe hochgewölbt.

Verschiedene *Spiriferen*formen, die zu keiner Abbildung und Beschreibung passen, und wahrscheinlich neu sind.

Pecten discites SCHLOTH. sp.

Pecten cf. *inaequistriatus* GOLDF.

? *Avicula* cf. *Venetiana* HAU.

Entrochus cf. *Encrinurus liliiformis*.

Einige indifferente kleine Gastropoden.

Die verzeichneten Formen weisen wieder unzweideutig auf Muschelkalk hin. Übrigens tragen auch in der äussern Erscheinung diese Petrefaktenkalke den Charakter eines ächten Muschelkalkes an sich. Handstücke von dunkeltem, späthig-krystallinischem Ansehen, mit *Spiriferina fragilis*, *Pecten discites*, Muschelshalen- und Crinoidenstiel-Durchschnitten sind von entsprechenden Stücken aus dem Würzburger Muschelkalk nicht zu unterscheiden. Der Reichthum an organischen Resten ist in manchen Bänken ein sehr grosser. Nicht nur die als späthiger Kalk sich abzeichnenden Crinoidenreste, sondern auch die Muschelshalen, z. B. die von *Pecten*, erfüllen das Gestein oft ganz. Besonders zahlreich treten auch die Brachiopoden, die Gattung *Spirifer* vorwiegend, auf, und liegen in manchen Handstücken dicht zu-

sammen. Freilich wittert nur das Allerwenigste gut heraus. Die Brachiopoden gehen von den untersten Bänken bis zu hochgelegenen hinauf, nur in den obersten, wo indess die Petrefaktenführung überhaupt nachlässt, sind mir keine mehr aufgefallen. Bei ihrem so zahlreichen Auftreten könnte man hier geradezu von einem Brachiopodenhorizont im alpinen Muschelkalk reden.

Zu einer nähern Parallelisirung mit ausseralpinem Muschelkalk sind in den aufgefundenen Formen keine neuen Daten gegeben. *Terebratula angusta* und *Spiriferina fragilis* werden von vielen Orten aus alpinem Muschelkalk angeführt. Was die als wahrscheinlich neu bezeichneten Brachiopodenformen betrifft, so behalte ich mir eine Beschreibung und Abbildung derselben vor. Dass sich bei wiederholtém Suchen auch Cephalopoden ergeben werden, scheint mir nach aufgefundenen Spuren kaum zweifelhaft.

Ein Vergleich der Schichtenfolge im vorliegenden Profil mit der vor dem Sarenkofel, resp. Badkofel, zeigt zunächst grosse Übereinstimmung von unten aufwärts bis zu dem Punkt, wo die Petrefaktenbänke beginnen. Die dolomitischen Lagen des alpinen Muschelkalks, welche zwischen den obersten rothen Schiefern und den Petrefaktenbänken liegen, sind ganz in gleicher Weise entwickelt. Die Petrefakten-führenden Muschelkalkbänke selbst treten jedoch hier weit mächtiger auf als dort, und die Übereinstimmung in den organischen Resten beschränkt sich vorläufig auf Weniges. (*Terebratula angusta*, und wahrscheinlich einer der als neu angeführten Spiriferen). Die über den Petrefaktenkalken am Sarenkofel nochmals mächtig auftretenden Dolomitbänke mit massenhaften Daktyloporen fehlen hier, dagegen ist die Abtheilung mit den Petrefakten stärker entwickelt. Zwar folgen auf letztere auch hier Dolomitschichten, No. 16 und 17 des Profils; allein diese dürften weniger dem Dolomit, der die Steilwand des Sarenkofels und Badkofels bildet, als vielmehr schon einer höhern Stufe entsprechen.

Um ihrer Stellung näher zu kommen, ist zu beachten, dass die Steilwand, No. 18, ihrer Lage nach die obere Grenze bildet, bis zu welcher die Tuff- und St. Cassian-artigen Schichten überschritten werden müssen, wenn sie überhaupt hier nicht ganz fehlen. Dass sie als solche, d. h. in ihrer charakteristischen

Gestalt fehlen, ist allerdings nicht zu verkennen; die so bezeichnenden Gesteine aus dieser Gruppe, dunkelbraune Mergel mit Sandstein und aphanitischen Lagen, oolithische Cardita-Gesteine etc. sind auf dieser Thalseite nirgends zu bemerken, während man sie auf der andern Thalseite und weiter östlich normal entwickelt antraf. Dieser Contrast befremdet aber weniger, wenn man sich vergegenwärtigt, dass beim Übergang von jener Thalseite auf diese überhaupt schon Abweichungen hervortreten, welche weiter zurückgreifen. Wir hatten drüben graue Plattenkalke mit Schieferzwischlagen, die in den hangendsten Schichten mit Tuffen wechsellagern und Ammoniten führen, den Lagerungsverhältnissen entsprechend, als alpinen Muschelkalk aufgefasst; während diesseits, nach Lagerung und Petrefakten, sowohl die Dolomite mit *Gyroporella*, als die ihnen aufgelagerten Brachiopoden-reichen Bänke als Repräsentanten des alpinen Muschelkalkes gelten müssen. Diese Abweichung ist kaum geringer als jene, welche sich ergibt, wenn die dolomitische Gruppe 16 und 17 als im Fortstreichen petrographisch veränderte Stellvertreter resp. Zeitäquivalente der Tuff- und St. Cassian-artigen Schichten aufgefasst wird. Zu wünschen bleibt allerdings eine Bestätigung durch Auffindung bezeichnender Petrefakten. — Petrographisch können die unter 16) und 17) angeführten Hornsteinslagen im Dolomit an die zahlreichen Hornsteine und überhaupt kieselsäurereichen Lagen erinnern, welche in den normal entwickelten Tuffschichten vorkommen; auch könnte man sich denken, dass die zunächst unter der Steilwand der Hochalpe hinziehende Zone besonders weicher dolomitischer Mergel (oben unter 17) dem Auftreten der Kalkmergelzone unter der Steilwand des jenseitigen Dolomituges entspräche. — Die Veränderlichkeit im Streichen der Schichten, wie sie dem Beobachter hier entgegentritt, erinnert lebhaft an die Verhältnisse, welche im ersten Profil aus der Partie zwischen Sarenkofel und Dürrenstein beschrieben wurden, und die darauf hinaus kamen, dass die Tuff- und St. Cassian-artige Zone im Streichen nicht aushält, sondern sich zwischen Dolomitpartien verliert, welche ihr also zeitlich gleich zu stehen scheinen.

Es empfiehlt sich ferner an dieser Stelle, den Blick etwas weiter westlich zu richten und die Verbindung mit Gegenden zu

suchen, welche schon auf der v. RICHTHOFEN'schen Karte (a. a. O.) dargestellt sind. Jenseits des wenige Stunden weiter westlich gelegenen Ennaberger Thals treten die charakteristischen Tuffschichten und die St. Cassiankalke wieder stark entwickelt auf. Wahrscheinlich stellt die dolomitische Gruppe 16 und 17 eine Art Verbindung dar, zu diesen westlicheren Tuffschichten hin, insofern sie stratigraphisch an deren Stelle liegt. v. RICHTHOFEN erwähnt (a. a. O. S. 209 u.) aus diesem Niveau unter dem nördlichen Abfall der Dreifingerspitz, welche die Fortsetzung der Hochalpe bildet, ein isolirtes Wiedererscheinen der Tuffe mit St. Cassianpetrefakten, welches in demselben Sinne zu deuten sein wird. Aus eigener Anschauung kann ich über das Verhalten weiter westlich nicht berichten.

Die Lagerungsverhältnisse sprechen dafür, dass die petrefaktenreichen und insbesondere Brachiopoden-führenden Kalkbänke, No. 10 u. flgd. des letzten Profils, ungefähr in dasselbe Niveau fallen, wie auf der andern Thalseite die Cephalopoden-führende Übergangspartie zwischen Muschelkalk und tuffartigen Schichten. Sandigmergelige Zwischenlagen mit kohligen Pflanzenresten sind überdies beiden Zonen gemein. Der Unterschied in der Art der Petrefakten fällt allerdings auf; vielleicht verringert er sich noch etwas durch wiederholte Nachforschungen.

Fassen wir das, was die Profile bezüglich des alpinen Muschelkalks dieser Gegend gezeigt haben, zusammen, so ergibt sich, dass derselbe theils in einer dolomitischen, theils in einer kalkig-schiefrigen Facies auftritt; dass erstere durch das zahlreiche Erscheinen der *Gyroporella pauciforata* GÜMB., letztere durch das Auftreten von Brachiopoden und Cephalopoden ausgezeichnet ist; dass diese verschiedenen Entwicklungsweisen in demselben Profil auf einander folgen können; und dass die Petrefaktenzonen, von welchen an den verschiedenen Lokalitäten nur je eine beobachtet wurde, nach den Lagerungsverhältnissen zu schliessen, sich wahrscheinlich gleichgeordnet stehen, zeitlich ungefähr äquivalent sind; wiewohl letzteres sich nicht mit aller Strenge beweisen lässt und die organischen Formen an den verschiedenen Lokalitäten eine gewisse Abweichung zeigen, soweit die bisherigen Funde reichen.

Erwähnt sei noch, dass ich in dieser Gegend eine Reihenfolge, wie

sie v. RICHTHOFEN für viele Strecken des weiter westlich liegenden Gebietes angibt: Seisser und Campiler Schichten, Virgloriakalk, Mendoladolomit, nicht, wenigstens nicht deutlich, beobachtet habe. Mir schien hier meist auf die letzten Campiler Schichten, die in der Regel aus rothen Schieferen bestehen, gleich Dolomit zu folgen, ohne Muschelkalk (Virgloriakalk) dazwischen; und wo allenfalls der untere Complex oben mit grauen Kalken abschloss, gelang es nicht, Muschelkalkpetrefakten in denselben zu finden. Übrigens ist der „Virgloriakalk“ auch weiter westlich nicht überall entwickelt. Vgl. auch Jahrb. d. K. K. Reichsanstalt. 1868, S. 527 ff. STUR: „Eine Excursion in die Umgegend von St. Cassian“, wo hervorgehoben wird, dass der Virgloriakalk an der Nordwand der Solschedia gegen die Geisterspitzen zu nur westlich auftritt, östlich dagegen fehlt. Ob der von mir beobachtete Petrefaktenkalk, welcher über alpinem Muschelkalk-Dolomit liegt, dem „Buchensteiner Kalk“ der westlicheren Gegenden in seinem Niveau entspricht, wage ich nicht mit Sicherheit zu entscheiden. *Halobia Lommeli* habe ich in jenen Petrefaktenkalken nicht gefunden; die ammonitischen Formen waren meist Ceratiten, dem *Ammonites Aon* oder *Trachyceras*-Arten glich keine; die übrigen Formen waren z. Th. typische Muschelkalkformen. Vielleicht liegt ein Zwischenhorizont vor, zu dessen Vergleichung mit anderweitigen alpinen Lokalitäten noch weiteres, gut erhaltenes Material, namentlich Ammoniten, zu finden bleibt. — Der Dolomit mit *Gyroporella pauciforata* entspricht v. RICHTHOFEN's „Mendoladolomit.“

Es erübrigt noch Einiges hinzuzufügen über die Fortsetzung des zuletzt beschriebenen Profils in die höhern Etagen der Trias. Die Schichten des nächst folgenden dolomitischen Complexes, welcher seiner Lage nach die Fortsetzung des Zugs vom Dürrenstein zum Herstein ist, werden am leichtesten unten im Thal beobachtet, da, wo der Pfad dem Pragser Wildsee entlang, von Nord nach Süd ganz in diese Dolomitmasse hineinführt. Die Bänke des sich von der Hochalpe südöstlich abzweigenden Rauchschofens treten längs des Weges südsüdwestlich einfallend, eine nach der andern herab, während man auf der andern Seite des See's die Dolomitbänke des Hersteins und des sich südlich anschliessenden Rossschofens, in ihrem Verlauf von oben bis zum Wasserspiegel übersieht. Der Dolomit ist im Allgemeinen weiss, krystallinisch, bald mehr dicht, bald mehr feinkörnig und drusig oder in's breccienartige gehend, die Hohlräume mit Bitterspathkryställchen bekleidet. Sehr bemerkenswerth ist das an vielen Bänken hervortretende oolithische Gefüge, meist grossoolithisch, welches sich auf dem frischen Bruch durch rundliche Hervorragungen und runde oder längliche, sich von der Grundmasse abhebende Flecke zu erkennen gibt. Damit stehen im Zusammenhang wellenförmige, in der Richtung der Schichtung verlaufende Zeichnungen, und rund oder länglich concentrisch angeordnete Figuren, welche auf den verwitterten Durchschnitten vieler Bänke zu beobachten sind. Nicht alle Lagen zeigen jedoch dieses Gefüge in gleich ausgeprägter Weise; bei sehr dichter Structur verliert

es sich oft so gut wie ganz. Die erwähnte Gesteinsbeschaffenheit ist sehr ähnlich derjenigen, welche an dem Wettersteinkalke der Nordalpen auftritt. — Daktyloporen treten kaum deutlich hervor. Mitunter finden sich auch Durchschnitte kleiner gekammerter Gehäuse; weiter im Hangenden, in den Bänken des Rosskofels, kommen Dachsteinbivalvenkerne vor.

Eine kurze Strecke vom südlichen Ende des See's steigt die gewaltige Steinmasse des Seekofels auf; seine obere Hälfte gehört schon denselben wohlgeschichteten, mächtigen Kalkbänken an, welche auch die obere Partie des Hochgaisls bilden, und über die früher schon einiges erwähnt wurde. In der Schlucht zwischen Seekofel und Rosskofel vom Pragser See aus aufsteigend gelangt man an die untere Grenze jener Kalkbänke. Der zunächst darunter gelegene Dolomit müsste den „Hauptdolomit“ repräsentieren, während man längs des See's noch die nächst tiefere Dolomitstufe hatte. Eine Trennung dieser Dolomite durch Schichten von anderer Natur, die den auf dem Dürrenstein beobachteten entsprächen, macht sich indess hier nicht in auffallender Weise bemerklich.

Gegend von Sexten.

Wir wenden uns zu der Gebirgspartie, welche sich als östliche Fortsetzung, jenseits des tief eingeschnittenen Thals der Ampezzaner Strasse an das im ersten Profil skizzirte Gebirge anschliesst. Die nordöstliche Grenze des Territoriums wird gebildet durch den Verlauf des Pusterthals von Toblach bis Innichen, des Sextenthals von Innichen bis auf die Passhöhe des Kreuzbergs und die jenseitige Fortsetzung des Padolathals bis Comelico resp. S. Stefano und Auronzo im Venetianischen. Auf der Nordostseite des Thalverlaufs erhebt sich das Phyllitgebirge, auf der Südwestseite steigt der aufgelagerte Schichtenbau der Trias auf, wieder mit südsüdwestlichem und südwestlichem Einfallen.

Wenn man in diesem Theil des Triasgebirges die Schichten von unten nach oben mustert, so findet man in den untersten Gruppen grosse Analogie mit den Verhältnissen des westlich anstossenden Gebirges. Anders in den höhern Gruppen. Hier folgt Dolomit auf Dolomit, und die so leicht kenntlichen Tuff- und St. Cassian-artigen Zonen treten nicht trennend dazwischen. Von der ersten Dolomitstufe an ist daher die Gruppierung sehr erschwert.

Schon im Thal der Ampezzaner Strasse macht sich ein Herabtreten der oben auf den westlich anstossenden Höhen sehr wohl

charakterisirten Tuffe und St. Cassian-artigen Lagen nicht bemerkbar, wie das bei unverändertem östlichem Fortgehen der Fall sein würde; man sieht nur Dolomit auf Dolomit, rechts und links Wände bildend, folgen. Weiter oben wurde schon angeführt, wie die Tuffschichten und die oolithischen Mergel, welche zwischen Sarenkofel und Dürrenstein liegen, sich gegen Osten allem Anschein nach zwischen Dolomit verlieren, ohne das genannte Thal zu erreichen.

Es fragt sich nun, ob die Dolomite der verschiedenen Etagen sich petrographisch oder durch ihre Einschlüsse so weit unterscheiden, dass darauf hin eine Trennung und Gruppierung vorgenommen werden könnte. Dies scheint nun nicht, oder doch in nur unzureichendem Grade der Fall zu sein. Es kann hier etwa an den Einschluss von Foraminiferen, von Dachsteinbivalven und andern Petrefakten, an verschiedenes petrographisches Gefüge gedacht werden, wie denn z. B. jenes eigenthümliche gross-oolithische Gefüge sich in der That auf eine gewisse Zone im Dolomit zu beschränken scheint. Bei allen vorkommenden Unterschieden dürfte jedoch eine genauere Grenzbestimmung schwierig bleiben. Namentlich ist der Mangel an grössern, charakteristischen Petrefakten hinderlich. Der Dolomit in seinem körnig krystallinischen, löcherig porösen Zustand ist der Erhaltung organischer Formen nicht günstig. Von den vielen auskrystallisirten Hohlräumen, mit denen dieses Gestein durchzogen ist, mögen manche von Organismen herrühren; manchmal sind sie sichtlich auf Dachsteinbivalven oder ähnliche Formen zurückzuführen. Doch selbst, wenn gut erhaltene Dachsteinbivalven-Steinkerne häufiger wären, als sie sind, würden sie ihrer grossen vertikalen Verbreitung wegen kein genügendes Mittel zur Gruppierung abgeben.

Bemerkenswerth sind mehrfach auftretende Einlagerungen von Steinmergeln im krystallinischen Dolomit dieser Gebirgspartie. Sie unterscheiden sich durch ihr dichtes Gefüge, ihre dünnere Schichtung und leichtere Zerstörbarkeit, auch durch ihre manchmal etwas bunte Farbe vom eigentlichen Dolomit, der die Hauptmasse des Gebirges bildet. Ihre Lage ist auch nach erfolgter Abschwemmung in der Configuration der Berge noch ersichtlich. Es scheint fast, dass diese Steinmergeleinlagerungen einer bestimmten Zone angehören, die mit besser charakterisir-

ten und Petrefakten-führenden Schichten anstossender Gebirgsteile in Zusammenhang gebracht werden kann, so dass sich hieraus ein weiteres Hilfsmittel zur Unterscheidung der Dolomite ergeben könnte.

Schon v. RICHTHOFEN hat in den weiter westlich gelegenen Gegenden auf die Erscheinung aufmerksam gemacht, dass stellenweise Tuffe und St. Cassianschichten fehlen, und eine Dolomitbildung schon in tiefem Niveau beginnen und ohne deutliche Unterbrechung durch einen grossen Theil der alpinen Trias anhalten kann, so z. B. auf der Westseite des Schlern. Ebenso greift im Gebiet östlich von der Ampezzaner Strasse die Dolomitbildung weit nach unten, und beginnt schon im Muschelkalk, wie aus dem Folgenden hervorgeht.

Bei Toblach wird das Berggehäng der Südseite des Pusterthals durch den Einschnitt der Ampezzanerstrasse bis unten hin unterbrochen und setzt dann nach Osten so fort, wie es zunächst westlich aus dem Thal bis zum Kamm des Sarenkofels aufsteigt. Man sieht die Schichtengruppen der untersten Trias als steil aus dem Pusterthal aufsteigende, bewaldete Gehänge, die oben in hochaufragende, zerrissene Dolomitwände (Neunerkofel) übergehen, östlich weiterziehen; von unten bis oben sichtlich die Wiederholung der Verhältnisse am Sarenkofel. In der That findet man in der Richtung von Innichen auf die Gantspitze (den höchsten Punkt des Neunerkofels) die einzelnen Stufen im Wesentlichen ganz so wie dort. Diese Verhältnisse bleiben sich im weitem südöstlichen Verlauf der untern Trias ganz gleich. Der vorderste, mehr oder minder terrassenförmig aufgebaute Gebirgsabhang der alpinen Trias ist ein und derselbe Zug, durch das Sextenthal und weiterhin nach Auronzo im Venetianischen. Der Thalsohle zunächst liegen i. d. R. die obersten Schichten der Buntsandsteingruppe, deren unterste Bänke noch auf die jenseitige Thalseite fallen. Darauf der alpine Röth und untere Wellenkalk mit seinen dolomitischen, kalkigen und schiefrigen Gesteinen, eine steile und ansehnliche, meist bewaldete Terrasse bildend, dann, etwas zurücktretend, hohe zackige und zerrissene Dolomitwände. Dieser ganze vorderste Dolomitwall, dessen höchste Punkte durch die Gantspitz, Schusterspitz (eigentlich Gsellknoten), Rothwandspitz Col dei Bagni und Mte. Najaruala bezeichnet sind, stellt

sich als die Fortsetzung des Dolomitzuges des Saren- und Badkofels dar; von den Lagerungsverhältnissen dieses Dolomitzuges ausgehend, müssen wir es vorläufig als unentschieden hinstellen, ob jene Dolomitwände noch ganz als Repräsentant alpinen Muschelkalks aufzufassen oder vielleicht schon eine Stufe höher hinaufzusetzen sind. So viel ist ersichtlich, dass die Dolomitbildung schon im alpinen Muschelkalk beginnt, und dass dessen Abgrenzung nach oben nicht scharf hervortritt, weil die Dolomitbildung continuirlich bleibt.

Wie bemerkt, sind die vordersten Steilwände über der Unterlage gewöhnlich etwas zurückgesetzt. An dieser Stelle, am Beginn der Steilwand, ist die Zone jener spröden, rauhen, oft etwas erdigen und rauchwackigen Dolomitlagen, welche an den früher beschriebenen Lokalitäten die Hauptlagerstätte der daktylo-porenreichen Bänke bilden. Letztere machen sich indess nicht überall in demselben Grade bemerklich, wie schon oben bemerkt wurde. Vor dem Schusterspitz (resp. Gsellknoten) kommen sie in dieser Lage vor. Die starke Verrollung vor den Steilwänden pflegt eine genaue Untersuchung gerade dieser Schichtenpartie zu vereiteln. Es kann daher nicht befremden, wenn sich etwa hier eingelagerte Petrefakten führende Kalke dem Blick entziehen; ihr Vorhandensein ist, nach den oben beschriebenen Stellen zu urtheilen, nicht unwahrscheinlich, wenn sie auch mehr den Charakter im Streichen nicht aushaltender Einlagerungen, als den einer constant durchgreifenden Schicht haben dürften.

Südlich von Auronzo scheint sich jener vorderste Dolomitwall des Sexten- und Padola-Thals nicht fortzusetzen. Dagegen mögen solche Verhältnisse eintreten, wie sie aus dem Schmiedener Thal angeführt wurden. Gleich südlich von Mte. Malone und Campiviei bei Auronzo, welche aus „Seisser und Campiler“ Schichten bestehen, treten im Valderino die charakteristischen dunkeln Tuffgesteine wieder auf, und der weitere Verlauf in südsüdwestlicher Richtung ist nach der Geol. Übers.-Karte d. Österr. Mon. Bl. 5 der, dass Cassianer und Partnachschichten von Guttensteinkalk und Werfener Schiefer unterlagert werden, was wohl auf die Lagerungsverhältnisse vor der Zwölferspitze und dem Herstein hinauskommt.

Es mag hier bemerkt werden, dass in dem ganzen Terri-

torium, welches hier betrachtet wird, mehrere Beispiele vorkommen, wo Veränderungen im Streichen, resp. Übergänge in eine verschiedenartige aber zeitlich äquivalente Entwicklung mit Thalspalten mehr oder weniger genau zusammentreffen, in der Art also, dass die Schichtenfolge auf der einen Seite mit der auf der andern nicht ganz stimmt. Wenn sich dies häufiger wiederholt, so liegt hierin vielleicht eine Andeutung über sehr weit zurückreichende Ursachen der Thalbildung, der Entstehung von Rissen bei der Hebung des Schichtensystems.

Was diejenige Gruppe der untern alpinen Trias betrifft, welche den ausseralpinen Schichten vom Röth bis untern Wellenkalk gleichsteht, so kann man auch hier, im Sextenthal u. s. f. zwei Untergruppen oder Stufen unterscheiden.

Obere Stufe. Sie reicht bis an die erwähnte Terrainverflachung, wo die erdigmergeligen Dolomite vor den Steilwänden beginnen. Sie zeigt sich immer wieder zusammengesetzt aus den grauen, plattenförmigen, und auf den Schichtflächen oft wulstigen, nicht selten kalkspathreichen, oder auch mit Schiefer durchwachsenen Kalken; den grauen, bald mehr mergeligen, bald thonig-sandig-glimmerreichen, mitunter mehr kieseligen, auf den Schichtflächen öfters mit algenartigen Wülsten bedeckten Schiefen, und den charakteristischen rothen, oft glimmerreichen Schiefen; von Strecke zu Strecke sind allenthalben die bekannten röthlichen oolithisch-lumachellartigen Kalkbänke eingelagert. Diese Gesteinsarten beschränken sich nicht auf ein bestimmtes Niveau, und wie sie in der Richtung von unten nach oben mit einander wechseln, so zeigen sie sich auch im Streichen wechselnd. Sie bilden entweder jedes für sich mehr oder minder mächtige Complexe, oder sie liegen auf kurze Erstreckung mit einander wechselnd; nur die röthlich-oolithischen Kalkbänke scheinen immer isolirt zwischen den andern zu liegen. Die Petrefaktenführung bleibt stets eine sehr mangelhafte. Im Allgemeinen herrscht Armuth an Versteinerungen, strichweise sind dann auch wieder einzelne Schichtenpartien mit organischen Resten stark erfüllt, aber Alles unkenntliche, verwischte Abdrücke. Folgendes ist das kurze Verzeichniss der einigermassen bestimmbar hierhergehörigen Sachen, welche ich aus der ganzen Gegend von Niederdorf und Sexten gesammelt habe:

Posidonomya Clarai EMMR. Nur wenige schlecht erhaltene Fragmente. — *Myophoria orata*, BENECKE, geog. pal. Beitr. Bd. 2, Hft. 1, S. 12. — ? *Myophoria orbicularis* BR. BENECKE l. c. S. 42. ? *Myophoria* sp. Verwischte Abdrücke, ähnlich *Myophoria fallax*, SEEBACH, Weimar. Trias. Taf. 1. — *Trigonia*-artige Abdrücke in rothen Schiefeln. — ? *Gervillia* sp. — *Myacites fassaensis* WISSM. Häufig in den rothen Schiefeln. — *Myacites* sp. div. Abdrücke ziemlich häufig vorkommend. — *Rissoa (Natica) Gaillardoti* LEFR. sp. (v. SCHAUROTH, Krit. Verzeichn. d. Verstein. d. Trias i. Vicentin. S. 334, 337). — *Rissoa* cf. *turbo*, v. SCHAUROTH, l. c. T. III, f. 4. — Kleine Gasteropoden, nach Art der Rissoen in v. SCHAUROTH l. c. T. III oder BENECKE l. c. T. I, f. 13, manchmal in den Kalkbänken in Menge zusammen.

Eine Trennung dieser Schichten in „Seisser und Campiler“ Schichten, wie sie v. RICHTHOFEN für weiter westlich gelegene Gegenden annimmt, ist für dieses Territorium schwierig durchzuführen. Einmal fehlt es zu sehr an guten Profilen und an Petrefakten, um eine untere, etwa durch *Posidonomya Clarai*, und eine obere, etwa durch *Ceratites Cassianus* und *Naticella costata* bezeichnete Abtheilung abzusondern. Sodann gehen auch die Gesteine petrographisch zu sehr durch einander. Den Schluss nach oben machen sehr oft die rothen Schiefer, an manchen Stellen liegen jedoch auch graue, plattige Kalke zu oberst. Conglomerate, wie sie in der Bozener Gegend nahe der obern Grenze auftreten, habe ich hier nicht beobachtet.

Untere Stufe. Diese zunächst auf die obersten Buntsandsteinlagen folgende Schichtenreihe wird hier wegen ihrer überwiegend dolomitischen Natur und einiger charakteristischer, sehr constanter Lagen als besondere Untergruppe aufgeführt. Bei v. RICHTHOFEN ist sie nicht besonders ausgeschieden, sondern mit zu den Seisser Schichten gezogen, wie aus der Stelle S. 49 u. seines Werkes hervorgeht.

In der Gegend von Sexten etc. ist dieser Complex sowohl stark als charakteristisch entwickelt und an zahlreichen Punkten aufgeschlossen. Man findet hier folgende Gesteine: rauhe, mergelige, dolomitische Lagen, poröse Dolomitmergel, löcherige, scharfkantige Rauchwacken, fein zerblätternde Gypsmergel und Gyps, schwarze bituminöse Kalke mit Kalkspath; diese letztern,

wie auch zugehörige dunkle, schiefrige Mergel sind erfüllt von Foraminiferen und z. Th. auch Bryozoen, deren Umrisse auf verwitterten Flächen sichtbar werden; ausserdem weissen, krystallinischen Dolomit, den höhern Dolomiten durchaus gleichend.

Bei Sexten sind u. a. folgende Profile in dieser Zone zu beobachten:

Hangend: Obere Stufe, Graue Kalkbänke und Schiefer.

Thalschutt.	Löcherige, poröse Rauchwacken, gypshaltig. Fein zerblätternde Gypsmergel mit Gyps.	Poröse Rauchwacken, z. Th. sehr gypshaltig. Schwarze Kalke mit Foraminiferen. Dichte dunkle Steingerel.	Graue, raucherdige, dolomitische Mergel, z. Th. dicht mit Figuren von Foraminiferen bedeckt. Fein zerblätternde Schieferthone mit Eisenoxydhydratklumpen, wahrscheinl. gypshaltig.
		Graue Kalke u. Schiefer.	Graue Kalke und Schiefer.
		Weisser krystallinischer Dolomit.	Weisser krystallinischer Dolomit.
		Intensivrothe, glimmerigthonige Sandsteinschiefer, dazwischen grünliche dergl. Lagen (Röth). Thalschutt.	Rothe und grünliche Sandsteinschiefer und thonige Lagen. Sandsteinbänke mit kohligen Pflanzenresten. Thalschutt.

Unter den angeführten Gesteinen sind besonders die Foraminiferen-führenden schwarzen Kalke für diese Gruppe sehr bezeichnend und leitend. Sie fehlen nirgends und verrathen sich, wo sie nicht anstehend zu erblicken sind, doch durch abgewitterte Fragmente, auf denen die Durchschnitte der eingeschlossenen Organismen hervortreten. So sind sie von Auronzo bis zu dem oben erläuterten Profil vor der Hochalpe zu verfolgen. Noch in der Bozener Gegend sind in diesem Horizont ganz ähnliche Gesteine vertreten. In den Profilen bei Sexten treten die schwarzen Foraminiferenkalke und Mergelschiefer besonders stark hervor und sind ungemein reich an jenen kleinen Organismen.

Stark entwickelt trifft man sie, abgesehen von allen zwischenliegenden Punkten (z. B. Kreuzberg), auch wieder bei Auronzo; so an dem direkten Weg von da nach Padola, dann am Ausfluss des Diebbabaches, und auf der südlichen Thalseite am Ausgang des Socostabaches, sie stehen hier mit steil aufgerichteten, ver-

bogenen Schichten an. Abgesehen von dem Reichthum an Foraminiferen, nebst Bryozoen, scheinen grössere deutliche Petrefakten selten zu sein.

Nächst diesen schwarzen Kalken und Schiefern ist nicht minder bezeichnend für die in Rede stehende Gruppe das Auftreten von Gyps. Nicht so constant im Fortstreichen, ist er doch an vielen Stellen bemerkbar und mitunter ziemlich mächtig. Die leichte Zerstörbarkeit dieser Substanz mag ihr Verschwinden von vielen Aufschlusspunkten verursacht haben; auch die den Gyps einhüllenden Mergel zerfallen durch die Verwitterung leicht zu kleinen Blättchen und werden weggeschweemt, so dass der Mangel an Constanz im Streichen vielleicht mehr ein scheinbarer als wirklicher ist. Westlich von Sexten ist er mir nicht aufgefallen, doch ist kein Zweifel, dass er durch Schutt und Vegetation verdeckt vielfach noch aufgeschlossen werden kann. Weiter westlich wird sein Auftreten auf der Karte v. RICHTHOFEN'S öfters bemerkt. Bei Sexten und weiter östlich, am Kreuzberg, bei Padola (Comelico), bei Auronzo stehen die Gypsmergel wiederholt an. Namentlich treten sie in der Nähe des letztgenannten Ortes stark hervor: so am Ufer des Anziei, Auronzo gegenüber; der obere Lauf des Diebbabaches, nördlich von Auronzo, ist eine in den Gypsmergel und die benachbarten Schichten tief und weit eingrissene Schlucht.

Zu beachten ist ferner das Auftreten von weissem krystallinischem Dolomit schon in dieser tiefgelegenen Gruppe der alpinen Trias. Es ist an einigen Stellen, in Folge der Terrainverhältnisse allerdings schwer mit Sicherheit zu sagen, ob man es mit in diesem Niveau anstehendem, oder aus höherer Lage herabgekommenem Dolomit, oder mit beiden zugleich zu thun hat; dagegen lässt sich an ziemlich vielen Punkten in der Nähe von Sexten das Anstehen des weissen, krystallinischen, drusigen Dolomites in diesem Horizont mit Sicherheit erkennen. Derselbe unterscheidet sich in nichts von den höhergelagerten Dolomiten. Westlich von dem Thal der Ampezzaner Strasse tritt dieser unterste Dolomit nicht auf; doch schon wenig weiter östlich, zwischen Toblach und Innichen, kann man ihn in geringer Mächtigkeit constatiren. Noch an den Gehängen südlich von

Sexten ist die Mächtigkeit nicht beträchtlich, z. Th. sogar sehr gering, sie scheint dagegen nach Osten merklich zuzunehmen.

Was die Aufeinanderfolge der Gesteine dieser Gruppe betrifft, so bleibt sie sich, ebenso wie bei der vorhergehenden, höhern Gruppe, nicht überall ganz gleich. Meist trifft man unten, zunächst den obersten, schiefrig-thonigen Lagen des Buntsandsteins, weissen Dolomit und über diesem Rauchwacken und Gypsmergel, sowie schwarze Foraminiferen-Kalke und Mergel. Es trifft sich indess auch, dass auf die obersten Buntsandsteinlagen gleich Gypsmergel, oder an andern Orten, dolomitische und poröse Mergel zu liegen kommen. Ferner schieben sich an vielen Orten graue Kalke und Schiefer ein, ganz dieselben, welche in der nächst höhern Stufe mit den rothen Schiefen so mächtig werden. Die Grenze nach oben ist daher öfters nicht scharf.

In der äussern Configuration des Gebirges tritt diese Gruppe, den Lagerungsverhältnissen ganz entsprechend, an vielen Stellen als unterste, mehr oder minder deutlich markirte Stufe an dem gewöhnlich hohen und steilen Gehäng auf, welches von den Schichten des alpinen Röthdolomits und untern Wellenkalkes gebildet wird; und zwar zeigt sich jene Stufe häufig in eine Reihe kleiner, aufwärts verlaufender Rücken getrennt, was vielleicht mit der leichten Zerstörbarkeit des Gypsmergel zusammenhängt.

Man könnte für die Gegend von Sexten u. s. w. diese untere dolomitische Stufe auch den „untern, dolomitisch-mergeligen Complex“ nennen, insofern durch diesen Ausdruck bloss der Unterschied in der Lage und die Ähnlichkeit in der Gesteinsbeschaffenheit hervorgehoben werden soll, im Vergleich zu derjenigen Zone, welche am Fuss der vordersten Dolomitsteilwände hinzieht. Hier nämlich wiederholen sich z. Th., wie schon erwähnt, häufig verrollt, öfters aber auch noch als grauer, dünngeschichteter Streif aus der Ferne kenntlich, dolomitisch-poröse Mergel, Rauchwacken etc. Doch die schwarzen, bituminösen Foraminiferenkalke und die Gypsmergel bleiben jener untern Zone eigenthümlich.

Buntsandsteingruppe. Über die oberste, Röth-artige Partie des Buntsandsteins ist nicht viel zu bemerken. Sie ist immer durch dünne, rothe und grünliche oder graue, bald mehr sandsteinige, bald mehr thonige, glimmerreiche Schiefer vertreten und in der Regel von unbedeutender Mächtigkeit. — In Banken

geschichteter Sandstein, thonig glimmerig, oft mit Feldspathkörnchen, auch kieselig und fester, meist roth, auch graugrün, grün und gefleckt, bildet die Hauptmasse der mittlern Abtheilung, die indess nicht scharf begrenzt ist, und in der sich übrigens auch schiefrige wie conglomeratartige Lagen finden. Gegen den Röth zu tritt in dieser Abtheilung eine Reihe von Bänken auf, welche mit kohligen Pflanzenresten ganz erfüllt sind. Diese Zone scheint ganz durchgreifend zu sein, man kann ihr Vorhandensein an vielen Punkten constatiren. So dicht gedrängt die vegetabilische Masse auch liegt, so finden sich doch keine wohlerhaltenen, bestimmbarren Formen. Ebenfalls in oberer Lage, dem Röth nahe, findet man graugrüne oder grünlich und röthlich gefleckte Bänke, mit Mangan-braunen Flecken, welche sehr an den fränkischen Chirotherium-Sandstein erinnern. Nicht selten liegen auch in solchen Bänken in Masse gelbe, thonige Mergelknollen eingebettet. Ferner ist des Vorkommens von Kupfererzspuren in dieser Lage Erwähnung zu thun. — Ganz ebenso charakterisirte Sandsteinbänke kommen ganz in demselben Niveau in der Gegend von Bozen vor.

Gegen die untere Grenze besteht die alpine Buntsandsteingruppe vorwiegend aus Conglomeratbänken. Die Bestandtheile des Conglomerates sind grössere und kleinere Fragmente des unterlagernden Phyllits (Thonglimmerschiefers), und Quarzbrocken oder -Geschiebe, das Ganze durch feinzerriebenes Thonglimmerschiefermehl noch inniger verkittet. Auch der Quarz rührt offenbar aus dem Schiefergebirge her. In der Nähe der untern Grenze pflegt das Conglomerat aus sehr grossen Brocken zu bestehen, weiter oben etwas weniger grob zu sein. Die obere Grenze gegen die Sandsteinbänke ist keineswegs scharf. Conglomerate gehen noch weiter aufwärts, und umgekehrt kommen schon nahe dem Phyllit sandsteinartige und thonige Bänke, wie schiefrige Zwischenlagen vor. Letztere bestehen ohne Zweifel wieder aus fein zerriebenem Schieferschlamme, welcher nun eine Art regenerirten Schiefer bildet. Ursprünglich haben alle phyllitischen Bestandtheile des Conglomerates ihre eigenthümliche grünliche Farbe, was sich bei jedem frischen Anbruch zeigt. Nur durch Oxydation, welche durch den feingeriebenen Zustand dieser Gemengtheile begünstigt wird, nehmen sie die charakteristische,

eisenoxydrothe Farbe an, welche die Conglomeratfelsen schon aus grosser Entfernung leicht kenntlich macht.

Die Auflagerung des Conglomerats auf das Phyllitgebirge lässt sich an mehreren Stellen, auf der rechten Seite des Sextenthals zwischen Innichen und Sexten beobachten. Mächtige, sehr grobgefügte Bänke des erstern liegen unmittelbar auf dem letztern. Nahe dieser Grenze kann man auch hier die früher, von einer andern Lokalität schon erwähnten, runden, etwa fingerdicken und dünnern stengelartigen Gebilde bemerken, welche rothe, thonige Bänke erfüllen, und selbst aus derselben Masse bestehen. — An vielen Stellen in diesem Horizont habe ich vergeblich nach Pflanzenabdrücken gesucht, welche über ein, vielleicht höheres als triasisches Alter des Conglomerats hätten Aufschluss geben können.

Schon am Ausgang des Sextenthales, wo das Conglomerat stark ansteht, liegen die untern Bänke auf der rechten Thalseite, und weiter aufwärts ist die Thalsole so eingeschnitten, dass stellenweise nur noch der Röth, oder auch dieser nicht mehr auf dieselbe Thalseite zu liegen kommt, wo die Triasgebilde sich erheben.

Phyllit. (Thonglimmerschiefer.) Nur wenige Worte seien über die Unterlage der im Vorstehenden betrachteten alpinen Trias hinzugefügt. Der der grossen Tiroler Mittelzone angehörende Phyllit, wie er in der Nähe von Niederdorf auftritt, ist ein ächt schiefriges, dunkel, meist grünlich gefärbtes, in glatte, glänzende, dünne Blätter spaltbares, oft seidenglänzendes Schiefergestein. Das allgemeine Einfallen seiner Schichten ist hier Südwest, Südsüdwest. Der Phyllit der rechten Sextenthalseite und weiter in's Venetianische hinein ist petrographisch ganz dasselbe Gestein und sein Zug ist nur durch den Einschnitt des Pusterthals von Innichen bis einige Stunden weiter östlich von dem übrigen Phyllitgebirge getrennt. Bei Vierschach treten auf beiden Seiten des Pusterthals Kalkzüge im Phyllit auf, von petrographisch ganz ähnlichem Kalk. Ebensolche bilden den Kamm der Silvella und Königswand und die Masse des Mte. Melino (Rossekor auf der Karte) südlich vom Kartitschthal. Leider zeigen sich diese Kalke ganz petrefaktenleer, so dass man über ihr Alter im Ungewissen bleibt.

Auf der Höhe des Phyllitgebirgzuges bei Sexten und bei Padola ist nordöstliches Einfallen der Schichten zu beobachten. Dies dürfte mit der Lage in Verbindung zu bringen sein, welche dieser Zug in dem nordöstlich anstossenden Kartitschthal gegen die Triasschichten der Lienzer Gegend einnimmt.

Erwähnenswerth ist noch das stellenweise hohe Hinaufreichen einzelner Conglomeratmassen, — Reste ehemaliger allgemeiner Bedeckung — auf dem Phyllitgebirgzug im Sextenthal und seiner südöstlichen Verlängerung. Bei Padola gehen solche, z. Th. sehr ausgedehnte Reste über den Kamm bis auf den jenseitigen Abhang gegen das Digionethal zu.

Nähere Umgebung von Cortina.

Während in der Nähe des Pusterthals und Sextenthals vorzugsweise die untern triasischen Gebirgsstufen den Gegenstand der Betrachtung bilden, hat man sich in der Umgebung von Cortina nur mit den höhern und höchsten Gruppen dieser Formation zu beschäftigen.

Cortina d'Ampezzo, drei Meilen vom Pusterthal, in dem sich hier erweiternden, ungefähr nordsüdlich verlaufenden, von der Boita durchströmten Ampezzanerthal, liegt auf Schichten, welche petrographisch mit jenen dunkeln, tuffartigen Gesteinen übereinstimmen, deren Auftreten im Pragser und Schmiedener Thal oben angeführt wurde. Diese Schichten bei Cortina sind dieselben, welche weiter westlich bei Wengen, St. Leonhard, St. Cassian und Buchenstein grosse Flächen einnehmen, und auf der Karte v. RICHTHOFEN's als „Sedimentärtuffe und Wenger Schichten“ bezeichnet sind; sie stehen, die sog. Strada de 'tre sassi entlang, von Buchenstein her bis Cortina in direkter, sichtbarer Verbindung. Vom Standpunkt Cortina aus betrachtet, kommen sie von Westen her in schmalem Zuge, fast rechtwinklig auf die Richtung des Ampezzothales, durch die Einsattelung zwischen Monte Tofana im Norden und Monte Nuvulau, Cima di Fermin im Süden, senken sich aus der Einsattelung in die Thalsohle und verschwinden rings um Cortina unter derselben; sie bilden hier den tiefsten Horizont für das umgebende Gebirge.

Der erwähnten Gebirgseinsenkung im Westen entspricht eine ähnliche im Osten, zwischen der Cristallogruppe, nördlich, und

der Masse des Sorapiss; südlich. In diese beiden Einschnitte zieht sich fast in Form zweier schiefen Ebenen aufsteigend die Thalausweitung Cortina's zusammen; und indem sie zugleich nach Nord und Süd in die Spalte des Ampezzothales verläuft, zerfällt das ganze Gebirge ringsum in vier Gruppen, welche sich nach Nordwest, Nordost, Südost, Südwest als stufenförmig aufgebaute Dolomitmassen erheben, und mit ihren vordersten Steilwänden an die Thalweitung herantreten. In dieser letztern folgen von innen nach aussen übereinander gelagert Schichten von grossentheils nicht dolomitischer Natur, zwischen denen jedoch wieder achte Dolomitlagen und verwandte Gesteine liegen. Ihre äussersten Lagen gehen in die Steilwände über.

An allen Gehängen ist ein bergewärts gerichtetes Einfallen der Schichten bemerkbar, welche also auf der Nordwest-Seite nordwestlich u. s. f. von Cortina wegfallen; dabei ist jedoch, wenigstens in der nördlichen Hälfte, das allgemeine Einfallen der Gebirgsschichten auf grössere Erstreckung betrachtet, ein nördliches bis nordöstliches.

Was nun zunächst die Tuffschichten bei Cortina betrifft, so findet man hier ganz dieselben charakteristischen dunkeln Gesteine, wie sie früher erwähnt wurden. Mit diesen zusammen liegen an kleinen organischen Resten (Cidaritenstacheln, Muschelfragmente etc.) reiche Mergelkalke und Kalksandsteinbänke. Der Zug dieser Schichten markirt sich durch schwarzen, welligen sumpfigen Wiesenboden; sie zeigen sich, wo sie entblösst sind, zerstört und durcheinander geschwemmt. Es scheint, dass die St. Cassian-artigen Mergel hier z. Th. in die Tuffschichten selbst eingelagert vorkommen, was im Pragser und Schmiedener Thal nicht beobachtet wurde. Auf die Tuffe, welche, wie gesagt, die mittelste und tiefste Lage einnehmen, folgt ringsum, ihnen aufgelagert, noch in der Thalweitung Dolomit. Derselbe erreicht nirgends eine relativ bedeutende Mächtigkeit. Im ganzen nördlichen und östlichen Theil der Thalweitung ist er in dem sanft ansteigenden Terrain wegen des gleich zu erwähnenden Verfalls seiner Gehänge wenig markirt, steht jedoch öfters an; westlich und noch mehr südwestlich bildet er steiler ansteigende Gehänge. Zwischen den Bänken dieses weissen bis grauen, meist dicht krystallinischen Dolomits finden sich vielfach Bänke eines matten,

dichten, röthlichen, grünlichen oder gefleckten, spröden Steinmergels eingelagert. Derselbe verwittert ziemlich leicht und liefert dabei einen rothen, bläulichen oder grünlichen, überhaupt bunten, thonigmergeligen Boden, der auffallend an ausseralpine bunte Keupermergel erinnert. Die dolomitischen Gehänge gerathen an den Stellen, wo solche Steinmergel liegen, leicht in Verfall, und zwischen den weissen Dolomitblöcken macht sich dann der rothe und bunte Boden auf grosse Entfernung bemerklich. In dem weisskrystallinischen Dolomit eben dieser, auf die Tuffschichten folgenden Dolomitstufe kommt *Megalodon triqueter* WULF. sp. vor; zahlreiche Steinkerne dieser Dachsteinbivalve sind besonders an einer Stelle des erwähnten Dolomitgehängs im westlichen Theile des Thals zu finden. Auch *Megalodon complanatus* GÜMB. scheint in vereinzelt Exemplaren mit vorzukommen. Die Steinmergel zeigen sich dagegen versteinierungsleer. *Megalodon triqueter* findet sich übrigens auch in den weiter aufwärts folgenden Dolomitstufen.

Als nächst höhere Stufe legen sich rings um jenen Dolomit, der auf die Tuffschichten folgt, wieder Schichten von nicht dolomitischer Natur an; sie bilden im Allgemeinen den äussern Rand der Thalweitung vor den Steilwänden; auf der westlichen Seite sind sie weniger, auf der östlichen mehr entwickelt. Man findet in dieser Zone namentlich folgende Gesteine: St. Cassian-artige Mergelkalke, z. Th. oolithisch und gelb verwitternd, mit kleinen organischen Gebilden, z. B. Cidaritenstacheln und deren Trümmern; dunkle, schwarzen Boden erzeugende Mergel; starke Bänke eines festen, braunverwitternden Kalksandsteins, der z. Th. mit kleinen organischen Figuren durchwachsen ist, und auf abgewitterten Flächen den weissen, scharfen Quarzsand hervortreten lässt; starke Bänke eines dichten grauen Kalkes, stellenweise mit faustgrossen, *Megalodon*-artigen Steinkernen erfüllt, die sich indess von den eigentlichen Dachsteinbivalven durch die leichter eingedrückte, nicht mit scharfem Kiel abgesetzte hintere Seite unterscheiden; graugrüne Sandsteine, welche namentlich von der südöstlichen nach der südlichen Thalseite zu entwickelt sind. Ob schon in dieser Zone stellenweise eine beträchtliche Menge organischer Reste beisammen liegt, unter denen auch Pflanzen Spuren zu erwähnen sind, bleibt es doch meist bei Fragmenten,

und gut erhaltene Sachen scheinen selten zu sein. Ausser *Cidaritis dorsata* BRAUN, *Leda* cf. *sulcellata* WISSM. und *Turbo* sp. (Fragment eines Abdrucks) fand ich in dieser Zone Halobien-Abdrücke (cf. *Moussoni*), welche indess etwas isolirt lagen, so dass sich ihre Ursprungsstelle nicht recht ermitteln liess.

Die Grenze zwischen dem Dolomit der vordersten Steilwände und den zunächst vor denselben herziehenden Schichten ist nicht scharf. Und zwar sind es wiederholte Steinmergel-Einlagerungen, ganz den eben beschriebenen gleichend, welche einen Übergang in der Art vermitteln, dass sie noch in den tiefern Theilen der Steilwände auftreten, und durch ihren Verfall an verschiedenen Stellen Terrassen bewirken, bis nach oben der eigentliche Dolomit herrschend wird. Sie verbinden diesen Dolomit in gewisser Weise noch mit den unterlagernden Schichtengruppen, was besonders an solchen Stellen hervortritt, wo durch geringere Entwicklung der zuletzt erwähnten Kalke, Sandsteine und oolithischen Mergel etc., der zunächst über den dunkeln Tuffschichten liegende Dolomit dem obern Dolomit nahe gerückt erscheint.

Auf der nordöstlichen Thalseite tritt auch Gyps in dieser Übergangszone am Fuss der Steilwände auf. Man findet auf dieser Seite folgende Reihe von unten nach oben: Tuffschichten; Dolomit; dann die Kalksandsteine und Kalkbänke, Mergel mit Cidaritenstacheln etc., welche Gruppe hier ein ziemlich ausgedehntes Wiesenhügelterrain einnimmt; nach oben sind in derselben Steinmergel und Dolomit eingelagert; dann folgen nochmals jene braunverwitternden Gesteine (hier Pflanzenspuren); hierauf eckigknollig zerbröckelnder Dolomit mit Gypsmergeln; Steinmergel; eine Wiederholung des zuletzt genannten Dolomits (ohne Gyps); Übergang (wahrscheinlich durch Steinmergel vermittelt) in die Steilwand des Crepo di sumelles.

Diese Steilwand, sowie überhaupt die am meisten in den Vordergrund tretenden Steilwände ringsum sind nicht von bedeutender Höhe und erscheinen mehr nur als Vorstufen zu den dahinter etwas zurückspringend aufsteigenden Dolomitmassen. Noch über der Wand des Crepo di sumelles wiederholen sich im Ost von Cortina oolithische und breccienartige, Cidaritenstacheln, Pentacrinusstielglieder etc. führende Mergelkalke. Zu-

gehörige Rauchwacken und dolomitische Mergel liegen auf der Höhe Paderon im untern Theil der Steilwände des Cristallo eingelagert, dessen Dolomit mit Wahrscheinlichkeit zum „Hauptdolomit“ zu stellen ist. Es ist fast zu vermuthen, dass solche Lagen sich in diesem Niveau am Gebirge ringsum wiederholen. Die hochaufgethürmte Felsmasse der Croda Malcora, in deren Geröll an der Strasse von Cortina nach S. Vito zahlreiche Steinkerne von *Megalodon triqueter*, mitunter auch Hohlräume von *Turbo*-artigen Schnecken (u. a. *Turbo* cf. *solitarius* BENECKE) vorkommen, ist gewiss auch Hauptdolomit, und erscheint gegen die die Thalweitung bei Cortina abschliessende Dolomitwand des Crepedel etwas zurückgesetzt.

Was die Deutung der Schichtenfolge bei Cortina betrifft, so muss man an die Verhältnisse anknüpfen, wie sie aus der wenig weiter westlich gelegenen Umgebung St. Cassians durch die Beschreibung von v. RICHTHOFEN und STUR a. a. O. bekannt sind. Auf der Karte v. RICHTHOFEN's ist die Folge: Sedimentärtuffe und Wenger Schichten, Schlerndolomit, Raibler Schichten (resp. Torer Schichten) vom Set Sass her in fortlaufendem Zuge bis Cortina verzeichnet, eine Folge, welche wohl auf die oben angeführte Reihe der Schichten um Cortina hinauskommt. Insbesondere erinnern die bei Cortina auftretenden rothen und grünlichen Steinmergel sehr an die ähnlichen Gesteine, die vom Set Sass, wie auch von andern Lokalitäten westlich von Cortina, aus dem Horizont der sog. „rothen Raibler“ (Torer-, Schlernplateau-Schichten) angeführt werden.

Zu beachten bleibt die mehrfach übereinander sich wiederholende Einlagerung dieser bunten Mergel bei Cortina, die schon in dem Dolomit beginnt, der zunächst auf die dunkeln Tuffschichten folgt und zugleich *Megalodon triqueter* führt. Es scheint hieraus hervorzugehen, dass die liegendsten Schichten bei Cortina etwa den höchsten Wenger und St. Cassianer Schichten entsprechen, dass der sog. Schlerndolomit hier nur schwach, vielleicht gar nicht mehr, entwickelt ist, und dass dagegen gleich Dolomit-Übergänge und -Vorstufen zum Hauptdolomit auftreten, zwischen denen sich anfangs noch Gebilde wiederholen, die vielleicht in ihrer Gesamtheit den sog. rothen Raibler Schichten

entsprechen, während die im Hintergrund aufsteigenden gewaltigen Dolomitmassen den eigentlichen Hauptdolomit bilden würden.

Mehrfache Beobachtungen in dem fast rein dolomitischen Gebirge östlich von Cortina, gegen Sexten und Auronzo zu, übergehend, behalte ich mir vor, auf diesen Gegenstand zurückzukommen, um verschiedene im Vorstehenden nur kurz erwähnte oder gar nicht berührte Partien dieser Gegenden eingehender zu besprechen, und die geognostischen Verhältnisse des Ganzen, womöglich durch Profile und Karte erläutert, zur Darstellung zu bringen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: [1873](#)

Autor(en)/Author(s): Loretz Heinrich

Artikel/Article: [Geognostische Beobachtungen in der alpinen Trias der Gegend von Niederdorf, Sexten und Cortina in Süd-Tirol. 337-366](#)