Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Über die Gliederung des Vicentinischen Tertiärgebirges.

Von dem w. M. Ed. Suess.

Im Laufe der letzten Jahre habe ich in mehreren Theilen der Südalpen Untersuchungen über die Gliederung und die Lagerung der älteren Tertiärschichten unternommen, hauptsächlich zu dem Zwecke, um über das Alter und die Art der Erhebung des mächtigsten europäischen Gebirgszuges einigen Aufschluß zu erhalten. Meine Arbeiten beziehen sich, soweit ältere Tertiärgebilde in Betracht kommen, auf folgende Gebiete im Süden: 1. Die Vicentinischen Voralpen im engeren Sinne, das heißt die Berge im Norden und Nordwesten der Stadt Vicenza; 2. die Berischen Berge südlich davon; 3. den schmäleren Gebirgsstreifen zwischen Schio und der Brenta, dessen größerer Theil in der Regel als die Marostica bezeichnet wird; 4. die Umgebung von Asolo östlich von Bassano; 5. jene von Borgo im Val Sugana; 6. auf einige Punkte des Etschthales bei Trient und Roveredo; endlich 7. auf gewisse Theile von Krain.

Bei dieser Gelegenheit ist eine bedeutende Anzahl organischer Reste aufgesammelt worden und war insbesondere in den Vicentinischen und Berischen Bergen und in der Marostica, wo der unermüdete Giov. Meneguzzo mein Begleiter war, die Ausbeute eine sehr beträchtliche. Einzelne Theile der reichen Tertiärfaunen dieser Gegenden sind denn auch bereits einer neuen Bearbeitung unterzogen worden; Prof. Reuss hat im XXVIII. Bande der akademischen Denkschriften eine monographische Beschreibung der mannigfaltigen Anthozoenfauna der Schichten von Castel Gomberto (83 Arten) geliefert: Dr. Lauhe's Bearbeitung der Echinodermen des Vicentinischen Tertiärgebietes (65 Arten) befindet sich unter der Presse; Prof. Reuss' Schilderung der Anthozoen und Bryozoen aus den Schichten von Sangonini, der Korallenbank von Crosara und dem unterliegenden Bryozoen Mergel (49 Arten), so wie die Beschreibung der Conchy-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

lienfauna der Schichten von Castel'Gomberto und Sangonini von Th. Fuchs (214 Arten) sind der kaiserlichen Akademie so eben vorgelegt worden.

Unter solchen Verhältnissen habe ich es für nothwendig gehalten, der späteren Darstellung meiner Beobachtungen in diesen verschiedenen Gebieten vorgreifend, eine kurze Übersicht der Aufeinanderfolge der wichtigsten Schichtgruppen der Vicentinischen und Berischen Berge, so wie eines Theiles der Marostica zu geben.

Es sind, abgesehen von zahlreichen älteren Schriften, viele zum Theile sehr werthvolle Notizen über die Gliederung und den Charakter dieser Ablagerungen von Pareto, Hebert, Tournouër, d'Achiardi, von meinen verehrten Freunden in Vicenza Prof. Beggiatto, Dr. Livy, Monton und Anderen im Laufe meiner Arbeiten veröffentlicht worden. Ich freue mich, manches wichtige Ergebniß übereinstimmen zu sehen, wie denn z. B. die von Bronn schon vor vielen Jahren vermuthete Selbständigkeit und das geringere Alter der Schichten von Gomberto nicht mehr zu bezweifeln sind, und ich hoffe, daß es mir gelingen werde, dort, wo Meinungsverschiedenheiten vorhanden sind, durch Beobachtungen die Richtigkeit der hier darzulegenden Eintheilung zu erhärten. Es gibt wohl kein zweites Tertiärgebirge, welches sich an Mannigfaltigkeit der Ablagerungen und der Faunen jenem von Vicenza an die Seite stellen ließe; man wird es jedoch entschuldigen, wenn ich mich vorläufig jeder weitgreifenden Schlußfolgerung enthalte, und mich damit begnüge dieses für die Vergleichung so wichtige Gebiet in Kurzem so treu zu schildern, als es mir möglich ist.

Die große, von Schio über Malo gegen Vicenza herablaufende Bruchlinie, von Schauroth richtig als solche erkannt, scheidet diesen Theil der Voralpen in zwei von einander ziemlich verschiedene Gebiete. Das westliche Gebiet, die Vicentinischen Vorberge und die gesammten Berici umfassend, mag als eine große Mulde angesehen werden, deren Axe dem Streichen der Alpen parallel liegt. Am nördlichen Rande des tertiären Gebirges sieht man von Bolca über Val d'Agno bis Magré bei Schio allenthalben im Grunde der Thäler und auf den Höhen der zwischenliegenden Sättel die Scaglia mit mehr oder minder südlichem Fallen unter die tiefsten Glieder der Tertiärformation hinabtauchen, und weit im Süden, am südlichen Rande der Berici, tritt im Angesichte der Euganäischen Berge unter den neuer-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

dings sichtbar gewordenen tieferen Tertiärschichten der Gegenflügel der Mulde, nämlich nordfallende Scaglia hervor.

Anders verhält es sich östlich von der Bruchlinie. Das tertiäre Gebiet verengt sich ganz plötzlich zu einem sehr schmalen, vielfach unterbrochenen Saume der Scaglia; schon bei Poleo unmittelbar oberhalb Schio stehen tertiäre Schichten ganz senkrecht: weiterhin folgt bei S. Orso die bekannte, von Pasini vor langer Zeit geschilderte Stelle, an welcher die Scaglia ziemlich flach auf den ganz überstürzten tertiären Bildungen ruht, und weiterhin durch die ganze Marostica, in welcher sich erst nahe am Astico das tertiäre Vorland wieder erweitert, bleibt die Scheidung gegen die Scaglia nahezu vertical, ja treten auch nochmals Spuren von Überbeugung der Scaglia und südlich von der Grenzlinie wiederholte sehr heftige Faltungen der tertiären Schichten ein. Murchison hat vor langen Jahren die verticale Stellung der Schichten an der Brenta bei Bassano geschildert; weiter gegen Osten, gegen Possagno hin, deckt das breite Schuttland des Torr. Organa die Grenze der Kreide- und der Tertiärformation. In der Marostica dehnen sich stellenweise diese heftigen Schichtstörungen bis an den Südrand des tertiären Gebietes aus; bei Asolo und östlich davon, bei Masér, wo die jüngsten hier zu erwähnenden Ablagerungen vorkommen, liegen diese wohl viel flacher, haben aber dennoch eine merkbare Aufrichtung erlitten, wie dies von de Zigno, gegen die Anschauung anderer Fachmänner, nachgewiesen worden ist.

In diesem östlichen Gebiete sieht man nirgends eine Spur von Muldenbildung oder irgend eines südlichen Auftauchens älterer Gebilde, welches sich dem Südrande des Berici vergleichen ließe. Dafür tritt ein anderes Verhältniß sehr deutlich hervor. Es bilden nämlich die wohlgeschichteten älteren Gebilde, die sowohl in dem Querthale des Astico als auch in der Bocca di Brenta sichtbar sind, ein gewaltiges, fortlaufendes tonnenartiges Gewölbe, als dessen äußerste Schale gleichsam die aufgerichteten Tertiärschichten anzusehen sind und die auf der Höhe des Gewölbes, z. B. an einzelnen Stellen im Gebiete der Sette Communi bekannten tertiären Schollen, so wie jene von Belluno an bis ins Val Sugana, ja bis über die Etsch hin stellen sich in unzweifelhafter Weise als die Reste einer einst zusammenhängenden hochgewölbten Decke dar.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Die großen tektonischen Züge dieses Landes sind durchaus von der Erhebung der Alpen abhängig, und die Basalte, denen man in früherer Zeit eine so gewaltige erhebende Wirkung zuzuschreiben gewohnt war, haben hier nur Störungen von localer Natur hervorgebracht. Die größten konischen Basaltberge, wie die Purga von Bolca, der Faldo, Altissimo, Cavallaro u. s. w., sind nichts weniger als Eruptionsstellen. Sie sind nur Fragmente gewaltiger Ströme von Basalt, wie aus ihrer säulenförmigen Structur und vielen anderen Umständen hervorgeht, und sind selbst, eingelagert zwischen sedimentäre Schichten, mit diesen aufgerichtet worden.

Die Basalte der Gegend von Vicenza gehören verschiedenen Abtheilungen der Tertiärformation an. Sie beginnen unmittelbar über der Scaglia und enden mit den Schichten von Castel' Gomberto, welche wir jenen von Gaas und Weinheim gleichstellen. In den jüngeren Gliedern habe ich keine Spur des Andauerns dieser Eruptionen wahrgenommen. Immerhin haben die Meeres- und Landfaunen mehrmals gewechselt, sind ohne Zweifel manche physikalische Veränderungen vor sich gegangen und sehr lange Zeitläufte verflossen, während diese selbe Gegend immer wieder und wieder der Schauplatz großartiger vulcanischer Ausbrüche wurde. Dieser Umstand ist sehr lehrreich. Niemand würde von wiederholten und noch so großartigen Ausbrüchen des Aetna oder von einer größeren Wiederholung des Phänomens der Insel Julia oder von Santorin eine Veränderung der Bevölkerung des Mittelmeeres erwarten; eine nicht bedeutende Erhebung oder Senkung des Bodens an einer davon entfernten Stelle mag eine solche herbeiführen, während die Centra vulcanischer Thätigkeit von diesem Ereignisse ganz unberührt bleiben und dann eine neue Fauna in ihren Tuffen begraben mögen.

Die einzelnen Basaltergüsse sind in der Regel von Tuffen begleitet, oft treten auch die Tuffe ohne unmittelbare Verbindung mit den Basalten auf. Man lernt bei einiger Aufmerksamkeit eine Anzahl von Farbenschattirungen unterscheiden, welche in einzelnen Horizonten für die Tuffe auszeichnend sind, sei es daß die ganze Tuffmasse eine bestimmte Färbung annimmt, oder daß diese nur stellenweise in der grauschwarzen Masse sich wiederholt; die Basalte jedoch, welche mit diesen verschiedenartigen Tuffen vorkommen, ließen mich wenigstens an Ort und Stelle keinerlei Verschiedenheit untereinander erkennen.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Die Tuffe führen in sehr vielen Fällen organische Reste: diese sind alle marinen Ursprunges, mit einer einzigen Ausnahme. Alle jene Tuffbildungen nämlich, welche den mächtigsten aller Ergüsse, den ich den Strom des Faldo nenne, und welchem die höchsten Kuppen des Vicentinischen Tertiärgebirges zufallen, — führen ausschließlich organische Reste, welche vom Lande oder aus süßem Wasser stammen. Ich werde nochmals auf diesen Punkt zurückkommen.

Es ist eine bemerkenswerthe Thatsache, daß man, bei einiger Vertrautheit mit den basaltischen Bildungen der Vicentinischen Berge, die Fortsetzungen mancher der einzelnen Tufflagen mit ihrer charakteristischen Färbung und denselben organischen Resten, zuweilen in Begleitung von Basalt, im Etschthale bis Roveredo und Trient hin wieder zu erkennen im Stande ist, so daß die in diesen Gegenden vermutheten einzelnen Ausbrüche von Basalt sich, soweit ich sie wenigstens kennen zu lernen Gelegenheit hatte, auch nur als Fragmente von Ergüssen darstellen. Diese Übereinstimmung der Tuffe ist aber ein weiteres Argument für den einstigen ununterbrochenen Zusammenhang der jetzt durch ein mächtiges Hochgebirge getrennten Schollen.

Die Basalte erreichen ihre größte Entwicklung im Veronesischen Gebiete. In den Vicentinischen Bergen nehmen die größten Ströme gegen Osten hin an Mächtigkeit ab, am Nordrand der Berici sind sie noch bedeutender als an dem Südrande, in der Marostica sind sie nur in einer geringeren Anzahl von Horizonten von Bedeutung, bei Bassano findet man nur mehr mit Mühe ihre äußersten Ausläufer. Es ist sehr schwer, mit einiger Zuversicht zu sagen, wo die Eruptionsstellen lagen und ob nicht etwa gar die mächtigsten Ströme, wie der mehrere hundert Fuß erreichende Faldostrom, aus Spalten und nicht aus Krateren hervorgekommen seien. Von den jüngeren Basalten, welche zum Horizonte von C. Gomberto gehören, mag man vielleicht voraussetzen, daß einzelne ihrer Kratere wirklich auf dem Gebiete der heutigen Vicentinischen Berge lagen: die großen älteren Ströme scheinen vorherrschend auf den Westen, auf die Veronesischen Berge zu deuten.

Die folgenden sind die Hauptglieder des Tertiärgebietes von Vicenza:

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

I. Tuff von Spilecco. Ziegelrother Tuff mit grünen Flecken, seltener ziegelrothe Schichten wechselnd mit grauschwarzem Tuff vom gewöhnlichen Aussehen, mit zahlreichen kleinen Haifischzähnen, *Rhynchonella polymorpha* Mass., *Bourguetocrinus* u. s. w. Ruht wie am M. Spilecco bei Bolca, so durch den ganzen Nordrand der großen Mulde unmittelbar auf der Scaglia und erscheint mit derselben Färbung und derselben Rhynchonella im Etschthale bei Trient unmittelbar auf den höchsten Schichten der Scaglia. Die Fauna dieser Schichte ist eine höchst eigenthümliche; sie besteht vorherrschend aus Brachiopoden und Radiaten und es könnte die Frage aufgeworfen werden, ob sie einer jener Mittelbildungen zwischen Kreide- und Tertiärformation gleichzustellen sei, die man in neuester Zeit in Frankreich auszuscheiden gesucht hat. Ohne in eine Erörterung dieser Frage einzugehen, wiederhole ich nur, daß mit dieser Gruppe die basaltischen Eruptionen beginnen.

II. Die zweite Hauptgruppe, aus Basalt, Tuff und Kalksteinbänken bestehend, übertrifft an Mannigfaltigkeit der Entwicklung alle anderen. Je nach der Mächtigkeit der eingeschalteten Basaltströme und der Quantität von eingestreuter Asche, je nach der mehr oder minder selbständigen Entwicklung der Tufflagen oder ihrem allmähligen Übergang in Kalk erhält dieselbe oft auf ziemlich kurze Strecken hin einen verschiedenen Charakter. Es gehören hieher z. B. die folgenden Bildungen: *a)* der Membro, ein im Inneren häufig blauer, harter Kalkstein, zugleich ein treffliches Baumateriale, welches z. B. bei Chiampo in größeren Brüchen gewonnen wird; *b)* der berühmte fisch- und blattführende Kalkschiefer von der Lastrara bei Bolca und von M. Postale mit Zwischenlagen voll von Alveolinen. Schwache Spuren dieses Lagers sieht man auch unter der Cima di Giovo bei Novale, unweit von der Gichelina bei Malo und in den Brüchen von Chiampo; *c)* der weisse Grobkalk des M. Postale mit zahlreichen Conchylien und Alveolinen; *d)* eine Masse von wohlgeschichtetem Kalkstein mit zahlreichen Echiniden (*Cyclaster amoenus, Cyclaster tuber, Periaster Biaritzensis, Periaster verticalis* u. s. w.), welcher hauptsächlich bei Brusa Ferri unweit von Bolca, an der Cima di Valecco, der Cima di Giovo und bei Magré entwickelt ist; *e)* Kalk mit Kieselnieren und zahlreichen Exemplaren der *Numm. spira;* steht in engster Verbindung mit dem Schiefer, welcher die Flora von Novale umschließt; *f)* die vorherrschend grünen Tuffschichten von S. Gio-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

vanni Illarione, Ciuppio, Castione, ferner vom Abhange des M. Vegroni gegen Bolca, aus dem Schurfe im Val di Lione in den Berischen Bergen u. s. w. Ein Theil ihrer Fauna ist von Hebert [1]) bestimmt und dem unteren Grobkalke des Pariser Beckens gleichgestellt worden; *g)* ein conchylienreiches Kalkflötz, welches z. B. bei Castione sehr deutlich in die so eben genannten Tuffschichten in der Weise übergeht, daß sich die Grenze zwischen Tuff- und Kalkstein nicht scharf bestimmen läßt, und welches auch ziemlich dieselbe Fauna enthält. Bedeutende Größe erreichen hier *Cer. giganteum. Velates Schmideliana, Fimbria sublamellosa, Conuclypus conoideus* und die Nummulinen.

Die Beziehungen dieser einzelnen Bildungen zu einander will ich bei späterer Gelegenheit erörtern, da nur zahlreiche Einzelschilderungen ein richtiges Bild zu geben im Stande sind.

Als eine ganz locale und bisher auf dem ganzen untersuchten Gebiete nicht wiedergefundene Bildung, ist die schwarze Tufflage mit *Strombus Fortisi* bei Ronca zu nennen. An der besuchtesten Stelle bei Ronca sieht man über einem mächtigen Basaltstrom durch etwa zwei Fuß festen, zuweilen lettigen, schwarzen Tuff, der in großer Menge *Stromb. Fortisi, Cerith. combustum, C. angulatum, C. serratum, C. conulus, C. corvinum, Melania Stygii, Terebra Vulcani, Cyrena Sirena, Cyr. Proserpina,* u. s. w. enthält [2]). Darüber liegt ohne scharfe Grenze durch 1 bis 1½ Fuß Tuff mit dickschaligen Austern. Nun schiebt sich ein Lagergang von Basalt ein, welcher an dieser Stelle fünf Fuß mächtig ist, und dessen Hangendes eine neun Fuß starke Bank von Nummulitenkalk ausmacht. Diese ist hier durch den Basalt verändert; sie ist grau mit röthlichen Flecken und Streifen und mit mürben röthlichen Flasern. Gar nicht weit davon, an der Strada di Brenton, sieht man den Lagergang von Basalt im Tuff in gewundenen Ausläufern enden und den Nummulitenkalk die gewöhnliche weißgelbe Färbung annehmen, mit welcher er sich stundenweit an demselben Abhange verfolgen läßt.

Diese Kalkbank ist die oben unter *g)* angeführte Bildung und die Heimat vieler großer Conchylien wie *Cer. giganteum, C. Parisiense,*

---

[1]) Bull. de la soc. géol. 2. sér. XXIII. p. 133.

[2]) Ich benütze hier noch nicht veröffentlichte Listen meines Freundes Herrn Fuchs.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Cypraea tuberculosa, *Hipponyx cornucopiae*, *Velutes Schmideliana*, *Lucina mutabilis*, *Fimbria subpectunculus* u. s. w., welche in dem Horizonte des *Stromb. Fortisi* nicht gefunden werden, und wenn auch eine gute Anzahl von Arten, wie *Fusus subcarinatus*, *Helix damnata*, *Bulla Fortisi* u. a. beiden Schichten gemeinsam sind, tritt doch in der tieferen durch die große Menge von Cerithien, Cyrenen u. a. eine leichte Anmahnung an brackische Verhältnisse hervor, während die obere durch die Pracht und Größe ihrer Arten ausgezeichnet ist. Es fällt in der That gar nicht schwer, in den Sammlungen selbst die aus dem Tuff stammenden Stücke von jenen zu trennen, welche aus dem grauen Kalkstein stammen und sich so von der Selbständigkeit beider Schichten zu überzeugen.

Über dem Nummulitenkalk von Roncа liegt ein Wechsel von Basalttuff, Cyprisschiefer, Papierkohle, kleinen Lignitflötzchen, festeren Platten mit Palmenblättern, mürben, zuweilen etwas kalkigen Schichten mit *Helix*, *Cyclostoma*, *Lymnaeus* u. s. w., endlich auch einzelnen dünnen Schmitzen welche, einem Beinbett ähnlich, mit Schildstücken von *Trionyx* von *Crocodilus Vicentinus* Lioy und anderen Knochentrümmern erfüllt sind.

Dies ist der Horizont der palmenreichen Flora des M. Vegroni bei Bolca; er gehört den bereits erwähnten Süßwasserbildungen an, welche den gewaltigen Faldostrom begleiten, und in denen an der Purga di Bolca, dem Altissimo, bei S. Pietro Mussolino, bei Pugnello, oberhalb Malo und an vielen anderen Punkten Braunkohlenschürfe und kleine Baue bestehen. Daß ein sehr großer Theil der Höhen des Vicentinischen Gebietes diesem Basaltstrome angehört, habe ich bereits hervorgehoben. Schon Volta zeigte, daß die konische und aus Säulenbasalt bestehende Purga di Bolca rings von Braunkohlenbildungen unterteuft werde, und schloß daraus, daß der Basalt nicht feurigen Ursprunges sein könne.

III. Erst über dem Faldostrome, der wahrscheinlich noch der vorhergehenden Gruppe beizuzählen sein wird, und wo dieser fehlt, über dem Hauptnummulitenkalke und dem Lager aller bisher genannten Conchylien, beginnt die durch das Vorherrschen von kalkigem Mergel und das seltenere Auftreten von Basalt ausgezeichnete Gruppe, welche ich vorläufig als die Gruppe von Priabona bezeichnet habe. Sie zeigt sich von Norden her zuerst in größerer Mächtigkeit im Val del Boro bei Priabona (westlich von Malo) und erlangt ihre

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

größte Entwicklung in den Berischen Bergen, wo sie bei S. Vito di Brendola und bis Lonigo hin, dann am Südrande bei Barbarano, Mossano und an vielen anderen Orten aufgeschlossen ist.

Hier ist das Hauptlager der Orbitulinen und der *Serpula spirulaea*, welche allerdings z. B. schon im Tuff von Ciuppio gefunden wird, aber hier erst in Menge auftritt. Herr Hébert hat auch von der Fauna dieser Gruppe ein kurzes Verzeichniß gegeben (a. ang. O. S. 133) und sie mit vollem Rechte den Vorkommnissen von Biarritz gleichgestellt. Es geht aber aus zahlreichen Aufschlüssen im Vicentinischen Gebiete mit voller Sicherheit hervor, daß diese Schichten über jenen von Ciuppio, S. Giov. Illarione u. s. w. liegen, und daß man folglich bisher den Ablagerungen von Biarritz ein viel zu hohes Alter zugeschrieben hat.

Bei Priabona sieht man zu unterst durch etwa 25′ Basalttuff, voll von kleinen Rollsteinen, gegen oben mit Austernscherben, kleinen Anomien und Knochensplittern, die an Halitherium erinnern, in dem höchsten Theile kleine Kohlenschmitzen. Dann folgen einige, sich vom Tuff nicht scharf trennende Kalkbänke mit *Cerith. giganteum* und einer großen gestreiften *Cypraea*. Über diesen beginnt die Gruppe von Priabona mit einer mächtigeren Kalkmasse, welche zahlreiche Exemplare von *Schizaster rimosus* umschließt; diese Masse, welche auch an der nahen Mühle Granella schön entblößt ist, geht nach oben in den Orbitulinen-Mergel über, welcher neben Schizaster auch Sismondien, Kerne von Conchylien (insbesondere *Turritella*) u. A. umfaßt. In den folgenden Lagen von blauem Mergel (16′ stark) treten die Orbitulinen etwas zurück und wird dafür *Operculina ammonea* außerordentlich häufig; Gastropoden und Bivalven sind hier viel häufiger und besser erhalten; senkrecht stehende Schalen des *Solen rimosus* Bell., große Kerne von *Pleurotomaria* und *Pyrula* sind nicht selten. Dieselbe Bank wiederholt sich weit im Osten, bei Costa lunga im Gebiete von Asolo, mit besser erhaltenen Conchylien; bei Priabona wird sie von ebenfalls blauen, knotigen und härteren Lagen (zusammen 7′ mächtig) bedeckt; in diesen trifft man Kerne eines großen *Nautilus*.

Die Fauna dieser höheren Theile der Gruppe von Priabona ist noch nicht in eingehender Weise bearbeitet worden.

IV. Über der Schichtengruppe von Priabona zeigt sich an sehr vielen Orten, so bei Priabona selbst, im Val di Lonte, bei Montecchio

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Magg. im ganzen Gebiete der Berici und an mehreren Stellen der Marostica eine Mergellage, welche durch die unzählige Menge von Bryozoenstämmchen ausgezeichnet ist, welche sie umschließt. Zugleich kömmt *Terebratulina tenuistriata* Leym. mit wenigen anderen Brachiopoden, Acephalen und Radiaten vor. Die monographische Bearbeitung dieser Bryozoen hat Prof. Reuss soeben vollendet. Diese Schichte ist ohne Zweifel in den Profilen von Biarritz auch enthalten, und ich wage es nicht aus den Lagerungsverhältnissen allein zu entscheiden, ob sie noch der tieferen Gruppe von Priabona, oder ob sie dieser nächsthöheren Gruppe beizuzählen sei, für welches letztere z. B. das Heraufreichen von *T. tenuistriata* spricht.

Diese nächsthöhere Gruppe ist am besten in der Marostica entwickelt und erreicht auch dort weitaus ihre größte Mächtigkeit. Man erkennt dort als Hauptglieder von unten nach aufwärts.

a) Eine ziemlich mächtige Masse von losem Sand, Sandstein und Conglomeratbänken, welche letztere zuweilen Conchylien, und zwar insbesondere große Arten von *Natica* enthalten. *Eupatagus minutus* Laube gehört in diesen Horizont; gegen oben erscheinen mürbe kalkige Bänke mit Bryozoen.

b) Die Korallenreiche Bank von Crosara. Sie ist nur zwischen Laverda und Crosara bekannt; *T. tenuistriata* kömmt hier auch vor.

c) Die Schichten von Sangonini bei Lugo; sie umfassen den schwarzen basaltischen Tuff von Sangonini, Gnata bei Salcedo, Soggio di Brin, ferner den blauen Thon von Altavilla in den Berischen Bergen und die conchylienführenden Mergel von der Casa Fortuna zwischen Gambugliano und dem Val di Lonte. Die fisch- und pflanzenführenden Kalkschiefer von Salcedo mit ihren prachtvollen Palmen können mit großer Wahrscheinlichkeit als Einlagerungen in diesen Tuff angesehen werden. Es ist eine sonderbare Thatsache, daß in diesem Horizonte, in welchem basaltische Bildungen nach längerer Unterbrechung wieder eine hervorragende Rolle spielen, die Ausbrüche an anderen Stellen stattgefunden zu haben scheinen als früher, indem gegen Westen hin thonige Sedimente vorherrschen und die Basalte verschwinden, während die älteren Basalte und Tuffe gegen Osten und Süden abnehmen. Herr Fuchs stellt diese Schichten jenen von Latdorf (20 übereinstimmende Arten unter 119), von Helm-

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

städt und von Brockenhurst gleich; zu den auffallendsten Vorkommnissen gehören *Rostellaria ampla*, *Voluta elevata* und *Cassidaria ambigua*.

d) Die Schichten von Laverda; ein mächtiger Complex von sandigem Mergel und Sandstein, von blaugrauer Farbe mit Treibhölzern und Teredo-Bohrungen in denselben. *Sanguinolaria Hallovaysii* und *Pholadomya Puschii*, zwei Arten, welche auch in Sangonini vorkommen, erscheinen hier ziemlich häufig; nur selten kommen Kerne von Gastropoden vor. Aus diesem Gliede entwickelt sich der Flysch. Man findet an mehreren Punkten in der Marostica Zwischenlagen, welche vom typischen Flysch nicht zu unterscheiden sind; sie zeigen auch die wulstförmigen Bildungen auf den Schichtflächen, welche man im Flyschgebirge so oft antrifft. In der Marostica sind die Schichten von Laverda sehr entwickelt; in den Vicentinischen Bergen sieht man sie selten, sie sind jedoch z. B. im Canal di Peruzzo bei M. Viale und oberhalb Creazzo vorhanden.

V. Die Gruppe von Castel'Gomberto. Ihre Unterlage bildet eine im nordwestlichen und südlichen Theile des Gebietes mächtige, gegen die Marostica hin jedoch sehr zurücktretende Masse von Kalksteinbänken, die z. B. die ganze Höhe des M. Pulgo über dem Sattel von Priabona bildet, und an manchen Stellen, wie z. B. zwischen Monte di Malo und der Bocchetta oder in einzelnen Theilen der Berici kahle Kalksteinflächen bildet, wie man sie im tertiären Gebiete wohl nur selten zu sehen Gelegenheit hat. Echiniden kommen häufig in guter Erhaltungsweise vor *(Echinolamp. subsimilis, Clypeast. Brennigi)*; oft ist der Kalkstein von zahlreichen Korallenstämmen durchwachsen. Gegen oben folgen, ohne daß ich im Stande war, eine Grenze zu finden, kalkige Bänke mit *Cyphosoma cribrum* und an anderen Stellen, vielleicht etwas tiefer liegend, solche mit *Ciduris Cotteani* und Stacheln von auffallend mesozoischem Aussehen. In den folgenden Kalkbänken erscheint zuerst der große Conchylienreichthum, hier durch die Häufigkeit der *Hemicard. difficile* Mich. ausgezeichnet und endlich die durch die größere oder geringere Beimengung vulcanischer Producte, bald kalkigen, bald tuffartigen Ablagerungen von C. Gomberto, M. Rivon, M. Carlotta, M. Viale, S. Trinità u. s. w., deren einzelne *Faunulae* durch Prof. Reuss und Fuchs geschildert worden sind und deren Gruppirung in der Einleitung zu der Monographie der Anthozoen von Prof. Reuss angedeutet ist. Das

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Lager des *Macropneustes Meneghinii* bildet eines der kennbarsten untergeordneten Glieder dieses Complexes. Man kann die conchylienreichen Schichten von Cast. Gomberto von beiden Seiten des Val del Boro bei Priabona, zumeist auf den höheren Theilen des Gebirges bis an die Fontana delle Soghe oberhalb Mossano (am Südrande der Berici) verfolgen und eben so setzen sie in die Marostica fort. Sie fehlen dem Nord- und Westrande der großen Vicentinischen Mulde, also der Umgebung von Magré, Val d'Agno, Bolca und Ronca, wo nur ältere Schichten sichtbar sind, und erreichen ihre größte Entwicklung in der Mitte dieser Mulde, nordwestlich von Vicenza, zwischen Cast. Gomberto, M. Viale und Montecchio Magg. Die von Herrn Fuchs untersuchten Conchylien umfassen 118 Arten, von denen 27 schon in den Schichten von Sangonini vorkommen; sie werden zunächst dem Calcaire à Astéries verglichen; 29 Arten stimmen nach diesen Untersuchungen mit Gaas überein. Prof. Reuss unterschied 83 Arten von Korallen, von denen der verhältnißmäßig geringe, außerhalb dieses Gebietes bekannt gewordene Theil fast ausschließlich mit Oberburg gemeinschaftlich ist; zwei Arten kommen auch in Gaas vor.

Dem obersten Theile der conchylienreichen Tuffe gehören die Kohlenflötze von M. Viale (N. von Vicenza), so wie jene von Zovencedo in den Berischen Bergen an, welche *Anthracoth. magnum* enthalten. An beiden Orten finden sich in den Tuffen, welche das unmittelbare Liegende bilden, die Conchylien und Korallen der Schichten von C. Gomberto.

Es ist bereits erwähnt worden, daß mit dieser Gruppe die Thätigkeit der Vicentinischen Basalte ihr Ende erreicht. Der M. Castellaro bei Gomberto, M. Schiavi bei S. Trinità und andere Basaltberge gehören dieser Zeit an. Mit dieser Gruppe schließt aber zugleich die Reihe jener Schichten, welche in der oben angedeuteten Weise an dem Aufbaue der Vicentinischen Mulde theilnehmen. Es liegt eine eigenthümliche Art von Discordanz über einen großen Theil des untersuchten Gebietes hin zwischen dieser und der folgenden Gruppe, welche jedoch möglicher Weise nicht als eine ursprüngliche Discordanz der Ablagerung aufzufassen ist, wie solches bei späterer Gelegenheit durch Profile erläutert werden soll.

VI. Die Schichten von Schio. Wo diese Gruppe ihre volle Entwicklung erlangt, wie solches z. B. am Außenrande des östlichen

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

Theiles der Marostica, sind es folgende Glieder, aus welchen sie besteht:

a) eine untere Bank von hartem Nulliporenkalk.

b) Sandstein und sandiger Kalk; das Hauptlager von *Clypeast. Michelottii, Clyp. placenta, Clyp. regulus* und *Echinolampas conicus;*

c) Kalkstein mit unzähligen Exemplaren der *Scutella subrotunda;*

d) eine obere Bank von hartem Nulliporenkalk,

e) Mergel mit zahlreichen Schalen von Pecten (*P. Haueri* Mich. und *P. deletus* Mich).

Es scheinen jedoch die meisten vorkommenden Arten durch sämmtliche Glieder hindurch zu reichen; das zweite und fünfte sind die mächtigsten darunter.

Eine Scholle dieser Ablagerungen bildet, flach auf den Gombertoschichten liegend, die Kuppe des M. Sgreve bei S. Urbano. Ein ausgedehntes Stück liegt oberhalb Creazzo. Andere Schollen erscheinen hart am Rande der Ebene mit steil aufgerichteten Schichten am Fuße der älteren tertiären Schichten längs der großen Bruchlinie. Schon bei M. Viale sieht man solche steil stehende Schichten; sie wiederholen sich am Fuße des Abhanges jenseits Isola di Malo; das Kirchlein S. Libera bei Malo steht auf einem steilen Riff der mit 50—60° unter die Ebene tauchenden Schichten; eine weitere Scholle taucht bei „le Case" zwischen Malo und S. Vito auf; die Stadt Schio ist auf denselben erbaut; sie setzen sich längs dem südlichen Rande der Marostica fort, haben dort die gewaltige, von den Alpen ausgehende Aufwölbung des Tertiärgebirges ebenfalls erlitten, tragen das Kloster von Marostica und bilden in steilen Tafeln die äußeren Flanken des Gebirges bei S. Eusebio oberhalb Bassano, am Eingange in die Bocca di Brenta. In den Berischen Bergen sind sie insbesondere bei Altavilla schön entwickelt.

VII. Jüngere Schichten. Die Schichten von Schio sind die letzten Tertiärablagerungen, welche in der Umgegend von Vicenza mir bekannt sind. Erst weiter im Osten, bei dem Hofe Cameri bei Marostica stellen sich außerhalb der pectenreichen Mergel kleine Vorhügel von losem Sand und Sandstein ein, welche eben so steil gehoben sind, wie die älteren Schichten. Mit ihnen beginnen die jüngeren Schichten, von denen es hinreichen mag hier angeführt zu haben:

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

a) den marinen blauen Tegel von Bassano:

b) den marinen Sand von Asolo mit *Panop. Faujasi;*

c) ein weit fortlaufendes Lignitflötz, über dessen Verbreitung de Zigno schätzenswerthe Angaben veröffentlicht hat, und

d) die mächtigen Conglomeratmassen, welche bei Masér östlich von Asolo ebenfalls mit aufgerichteten Schichten den äußersten Rand des Gebirges gegen die Ebene bilden. Sie sind nicht marinen Ursprunges. Zuweilen sieht man dünne Zwischenlagen von blauem Tegel, welche große Helices enthalten.

Alle mir hier bekannt gewordenen Schichten haben an der Erhebung des zunächst liegenden Theiles der Alpen theilgenommen, ich glaube nicht, daß irgend welche darunter die Bezeichnung „pliocän" verdienen, welche namentlich dem Tegel von Bassano so oft beigelegt worden ist.

Indem ich den so eben unterschiedenen Gruppen neue Localnamen beigelegt habe, war es meine Absicht nicht, die Nomenclatur überflüssiger Weise mit neuen Bezeichnungen zu vermehren. Mein Wunsch ist nur, bei dem Studium dieser so reich gegliederten und so vollständigen Reihe auf keinerlei Weise den Endergebnissen vorzugreifen, wie das doch durch die Einführung bereits im Gebrauche befindlicher Bezeichnungen geschehen müßte. Solche Localnamen sind aber eine wesentliche Erleichterung der Arbeit selbst: sie ermöglichen eine vorurtheilsfreie Darstellung des Geschenen und ihre Aufgabe ist erfüllt, wenn es einmal einer glücklichen Synthese gelungen ist, die auf einem viel weiteren Gebiete gesammelten Erfahrungen zu vereinigen.

Das häufige Erscheinen von Landfloren innerhalb der doch vorherrschend marinen Tertiärbildungen dieser Gegend gibt eine erwünschte Gelegenheit, um das relative Alter der Land- und Meeresbildungen zu ermitteln. Es ergibt sich die nachstehende Altersfolge der Floren:

1. Die Landflora in dem fischführenden Schiefer des M. Postale und M. Bolca im Alveolinenkalk.

2. Die Landflora von Novale, unmittelbar über dem Tuff mit *Nummulina spira*: dieser Flora steht somit ein höheres Alter zu, als man bisher vermuthete.

Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum

3. Die Palmenflora des M. Vegroni und von Ronca, entsprechend der Basis des großen Faldostromes.

4. Die weit jüngere Palmenflora von Salcedo und Chiavone, welche den Sangoninischichten (Latdorf) zufällt.

5. Die Flora von Zovencedo und M. Viale, mit *Anthracoth. magnum*, welche wohl ziemlich der unteren Süßwassermolasse gleichgestellt werden darf.

Eben so verschieden sind die Horizonte, in welchen man Kohle antrifft; es gibt folgende Niveaux von brennbaren Mineralien:

1. Die bituminösen Ablagerungen von Pulli bei Val d'Agno im Alveolinenkalk.

2. Die Lignite in Begleitung des Faldostromes (Bolca, S. Pietro Mussolino, Cerealto, Pugnedo u. s. w.).

3. Die Kohle von Ciuppan beiläufig im Horizonte der Sangoninischichten.

4. Die Kohle von Zovencedo und M. Viale im oberen Theile der Gombertoschichten.

5. Das Lignitflötz von Asolo.

In ähnlicher Weise lassen sich die größeren Massen basaltischen Bildungen ordnen und man erkennt:

1. Die Basalte, welche mit dem rothen Tuff von Spilecco in Verbindung stehen.

2. Den unteren Basalt von Ronca.

3. Die grünen Tuffe von Ciuppio, M. Vegroni u. s. w., welche von Hébert dem unteren Grobkalk gleichgestellt werden.

4. Den großen Faldostrom mit seinen Süßwasserbildungen.

5. (Nach größerer Unterbrechung) die Basalte, welche mit dem schwarzen Tuff von Sangonini in Verbindung stehen, und

6. die jüngsten Basalte, zu welchen die Tuffe von Gomberto gehören.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1868

Band/Volume: 58

Autor(en)/Author(s): Suess Eduard

Artikel/Article: Über die Gliederung des Vicentinischen Tertiärgebirges. 265-279