

## 41. Beitrag zur Tektonik des mittleren Ogliales.

Von Herrn RUDOLF WILCKENS.

Mit 2 Textfiguren.

Greifswald, den 1. Juli 1911.

Der geologische Bau des mittleren Ogliales stellt sich, wie SALOMONS Werk über die Adamellogruppe zeigt<sup>1)</sup>, als eine große, NO streichende Synklinale dar, an der die krystallinen Schiefer, das Perm und die Trias bis herauf zum Hauptdolomit beteiligt sind. Während ihr Nordflügel einen normalen Bau aufweist, tritt im Südflügel eine Wiederholung der Schichtkomplexe auf: der nördlichen Esinokalkzone des Pizzo Badile und der Concarena, die normal vom Muschelkalk unterlagert wird, folgt weiter südlich, bei Breno beginnend, abermals eine mächtige Zone von Esinokalk, über der Raibler Schichten, unter der mittlere und untere Trias normal liegen. Diese Wiederholung der Schichtkomplexe, das Nebeneinander von Raiblern- und Muschelkalk, nötigt zur Annahme einer ausgedehnten Dislokation von beträchtlicher Sprunghöhe, die den Südschenkel der Camonicasynklinale durchsetzt und in zwei Schollen zerlegt, von denen hier die nördliche als Concarenascholle, die südliche als Brenoscholle bezeichnet werden soll.

SALOMON hat auf seiner geologischen Karte der Adamellogruppe, die im W mit dem Oglialtal ihre natürliche Grenze findet, nur den links des Oglialtal und nordwärts von Prestine<sup>2)</sup> gelegenen Teil des südlichen Synklinalschenkels dargestellt. Gerade dieser Teil wird zwischen Oglialtal und Tonalitmassiv stark eingeengt durch den großen Tonalitsporn, der von NO her sich gegen Breno erstreckt. Das Bild, das SALOMON<sup>3)</sup> von der Sedimentzone zwischen Breno und der nördl. davon gelegenen Valle Pallobia gibt (die ungefähr mit dem Kern der Camonicasynklinale zusammenfällt), ist kurz folgendes: Der Esinokalk von Breno hört mit dem Südrand des Pillotälchens (S O von Breno) plötzlich auf. Die Nordwand dieses Taleinschnittes, in die der Esinokalk normalerweise hinüberstreichen müßte, wird von

<sup>1)</sup> SALOMON, W.: Die Adamellogruppe, I. Teil. Abh. d. K. K. Geol. Reichs-Anst. Band XXI, Heft 1. Wien 1908.

<sup>2)</sup> Vgl. das beigegebene Kärtchen auf S. 547.

<sup>3)</sup> SALOMON: Die Adamellogruppe, S. 33 ff., S. 44 f.

grauen Mergeln und Kalken gebildet, die im Talgrund von gelben Kalkbreccien unterlagert werden. Die hier zweifellos vorhandene Störung, die nordwestl. Streichen hat, bezeichnete SALOMON als „Pillobruch“<sup>1)</sup>). Indem er die Kalkbreccien als Zellenkalk, die dunkeln Kalke als Muschelkalk deutete, schrieb er dem Bruch eine erhebliche Sprunghöhe zu und sah in ihm die eingangs erwähnte Dislokation, die den Südschenkel der Camonicasynklinale durchsetzt. Folgerichtig faßt er auch den ganzen in sich stark gefalteten Komplex der dunklen Plattenkalke zwischen Pillotal und Valle Pallobia als Muschelkalk auf, wie auch seine Karte zeigt, weist aber auch gleichzeitig auf eine andere Möglichkeit der Deutung hin: die dunkeln Kalke an der Nordwand des Pillotalchens könnten auch den Raibler Schichten angehören, die im mittleren Oglotal eine große fazielle Ähnlichkeit mit dem Muschelkalk besitzen; die Kalkbreccien im Talgrund sprächen nicht dagegen, da solche auch in den Raiblern rechts des Oglio vorkommen. Bestände diese Annahme zu Recht, dann hätte der Pillobruch nur ein geringes Ausmaß, die Hauptdislokation wäre weiter im N. zu suchen. — Da die Verhältnisse links des Oglio nicht genügend Aufschluß gewähren, muß die Lösung dieser Frage, wie SALOMON ausdrücklich hervorhebt<sup>2)</sup>), auf der rechten Oglioseite gesucht werden.

Als ehemaliger Schüler seiner freundlichen Anregung folgend, habe ich in den letzten Sommern das Gebiet rechts des Oglio zwischen Lanico- und Clegnatal kartiert und mich dabei mit jener, für die geologische Auffassung der ganzen Gegend wichtigen tektonischen Frage eingehender beschäftigt. Die Aufgabe, die große Dislokation zwischen Breno- und Concarena-scholle festzustellen, war insofern schwierig, als die an der Störung zusammentreffenden Horizonte, Muschelkalk und Raibler Schichten, eine überaus große petrographische Ähnlichkeit besitzen<sup>3)</sup>), sehr fossilarm sind und der Bruch nirgends gut aufgeschlossen ist. Die ersten sicheren Anhaltspunkte ergaben sich an den Felswänden südöstlich der Casa Crespalone<sup>4)</sup>). Hier gelang es mir, ein Fossilnest aufzufinden, das zahlreiche Ger-villeien und, ebenfalls häufig, gut bestimmbare Exemplare der *Myophoria inaequicostata* enthielt. Das Raibler Alter dieser

<sup>1)</sup> Vergl. Anm. 1 S. 540.

<sup>2)</sup> a. a. O. S. 35,

<sup>3)</sup> TARAMELLI hat hier noch 1890 die Raibler Schichten für Muschelkalk<sup>4)</sup> Ital. Karte 1:25000, Blatt Breno; etwa Mitte zwischen Malegno und Losine, Höhe 600—650.

Felspartien konnte somit keinem Zweifel mehr unterliegen, und da etwas höher am Gehänge, wenig über der Oberkante jener Felswände, die typischen schwarzen, schiefrigen Mergel des Muschelkalkes durchziehen (gut aufgeschlossen bei den Hütten Crespalone), so war an diesem Punkte das Vorhandensein der Dislokation erwiesen. Die petrographische Ausbildung der Raibler ist hier sehr charakteristisch und von der des Muschelkalkes gut zu unterscheiden, im Gegensatz zu andern Raibler Horizonten, die als Plattenkalke ausgebildet sind und dadurch dem Muschelkalk, insbesondere dem mittleren, sehr ähnlich werden. Es sind mehr oder minder dicke Bänke eines dunkelgrauen, sehr harten splittigen Kalkes, der gegen Verwitterung äußerst widerstandsfähig ist und infolgedessen in schroffen Felswänden aus dem Gehänge heraustritt. Sehr bezeichnend ist die intensiv gelbe bis rotgelbe Verwitterungsfarbe, welche die Felswände schon von weitem kenntlich macht und gegen die grauen Farbtöne des Muschelkalkes deutlich absticht. Von den genannten Felswänden bei Crespalone aus ließ sich dieser Raibler Horizont nach Osten und Westen im Streichen verfolgen und von dem nördlich angrenzenden Muschelkalk gut unterscheiden. Als weiteres Erkennungsmerkmal können auch die in allen Horizonten der Raibler auftretenden Kalkbreccien dienen, da ähnliche Bildungen in unserm Gebiet dem Muschelkalk fremd sind. Sie gleichen bei flüchtiger Betrachtung sehr den Kalkbreccien des untertriadischen Zellenkalkes, wie er sich im Norden der Concarena, im Clegnata, vorfindet. Doch führen sie bezeichnenderweise immer zahlreiche, eckige braune Schieferonstücke, die dem Zellenkalk fehlen, während dagegen dieser Brocken von hellgrauem, dolomitischem Kalk und grüne Eruptivbreccien enthält. Von Punkten, wo in der Nähe der Dislokation jene Raibler Breccien festgestellt wurden, nenne ich den Weg Losine—Malegno, etwas westl. der Casa Crespalone; sie liegen hier in unmittelbarer Nähe der Störung und sind infolgedessen sehr stark verwittert. Sie waren außerdem nachzuweisen unterhalb Casa Poppe sowie bei Casa Marone, auf der Südostflanke des Colle dell'Oca.

Mit Hilfe der geschilderten Kriterien bin ich über den Verlauf der Dislokation zu folgendem Ergebnis gelangt: sie setzt im Lanicotal etwas südlich von Casa Temme auf das östl. Ufer. Deutlich sieht man von hier aus am jenseitigen Talhang die morphologisch wie auch durch die Vegetation gut ausgeprägte Grenze zwischen den harten Raiblern und dem in weicheren Formen verwitternden Muschelkalk herabziehen. Vom Lanicotal nach O überschreitet der Bruch die Val del Monte, ein Seiten-

tälchen des Lanico, etwas unterhalb der Straße Malegno—Lozio, verläuft beinahe parallel diesem Tälchen zur Cima dell'Oca hinauf und setzt unmittelbar südlich von dessen höchster Gipfelstufe in Höhe 1100 über die Talscheide, um von da ostwärts nach dem Oglialtal herabzuziehen, das er zwischen Casa Corna und Casa Tezze erreicht. Seine Streichrichtung ist somit ost-nordöstlich, beinahe west-östlich. Da sein Verlauf trotz der tiefen Einschnitte des Lanico- und Ogliales beinahe geradlinig ist und in den Tälern nur eine schwache Einknickung nach N erfährt, muß die Dislokationsfläche steil N fallen; die Störung trägt also den ausgesprochenen Charakter einer Verwerfung, nicht den einer flachen Überschiebung. (Vgl. das beigegebene Profil.)

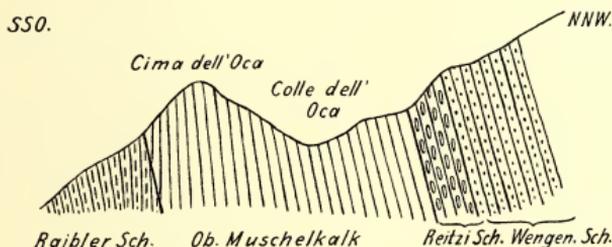


Fig. 1.  
Profil durch Cima und Colle dell'Oca.

Die Schichten der beiden Schollen sind in der Nähe des Bruches stark gequält und meist sehr steil gestellt, während sie sonst ein mittleres N-Fallen zeigen. Daraus, daß die Schichtserien der beiden Schollen an der Verwerfung miteinander konkordant steil N fallen, geht hervor, daß die nördliche, die Concarena-scholle, an der abgesunkenen Brenoscholle randlich hochgeschoben ist. Wir haben hier denselben Dislokationstypus vor uns, den TILMANN aus dem Gebiet der Val Trompia beschreibt und mit BRITNER als „Bruch mit Überschiebungserscheinung“ bezeichnet<sup>1)</sup>.

Auf dem linken Ogliaufer ist die Verwerfung, wenn man sie im Streichen nach O weiter verfolgt, etwas nördlich von Niardo zu suchen. Ihre unmittelbare Beobachtung war hier infolge der starken Diluvialbedeckung und der kontaktmetamorphen Umwandlung der Sedimente nicht möglich, da sich hierdurch die im normalen Zustande schon schwer feststellbaren Unterschiede der petrographischen Beschaffenheit ganz verwischen.

<sup>1)</sup> TILMANN: Tekton. Studien im Triasgebirge des Val Trompia. Dissert., Bonn 1907. S. 51 ff., S. 58.

Daß aber der gesamte Schichtkomplex zwischen Pillotal und Niardo den Raiblern und somit der Brenoscholle angehört, geht mir aus der Untersuchung der obengenannten Kalkbreccien des Pillotalchens hervor. Sie stimmen vollkommen mit den Raibler Breccien des rechten Oglioufers überein, führen vor allem die schon als charakteristisch erwähnten braunen Tonstücke, die gegen ihre Deutung als Zellenkalk sprechen. Ebenso gehört das Breccienvorkommen etwas nördlich von Niardo, das SALOMON beobachtet und mit Raibler Breccien verglichen hat<sup>1)</sup>, jedenfalls diesem Horizonte an, wenngleich darin die braunen Tonstücke spärlicher als sonst vertreten sind. Die Störung muß unweit nördlich dieser Stelle durchziehen und gegen den Tonalit austreichen; die kontaktmetamorphen Plattenkalke bei Casa Nigula und in der Val Pallobia sind schon als Muschelkalk zu betrachten. Nach der hier vertretenen Auffassung kann nun auch dem Pillobruch nurmehr eine geringe Bedeutung zukommen: untere Raibler einerseits und oberer Esinokalk andererseits sind hier gegeneinander verworfen; die Dislokation besitzt bloß eine geringe Sprunghöhe und ist eine lokale Erscheinung, deren Fortsetzung in der Tat auf dem rechten Oglioufer völlig fehlt.

Der eben geführte Nachweis, daß der Komplex zwischen Breno und Niardo Raibler-Alters ist, nötigt auch zu weiteren Schlüssen hinsichtlich der Beteiligung der oberen Trias an dem südlichen Sedimentmantel des Tonalitmassives, da man ja erwarten muß, daß die im Ogliotal nordwestlich einfallenden Horizonte nach SO in höheren Niveaus sich wiederfinden würden. Damit erhält die öfters ausgesprochene Vermutung SALOMONS, die obere Trias könne im Süden des Tonalitmassives eine wesentlich ausgedehntere Verbreitung besitzen, als er auf seiner Karte dargestellt, eine kräftige Stütze. Mit Sicherheit hat er Raibler und Hauptdolomit nur auf dem Kamm zwischen M. Frerone und dem M. Zincone aus den klaren Verhältnissen des stratigraphischen Verbandes heraus nachzuweisen vermocht und sie hier auch in seine Karte eingetragen<sup>2)</sup>. Doch lassen sich für andere Stellen aus seiner vorzüglichen Routenbeschreibung und seinen eigenen Hinweisen sichere Anhaltspunkte gewinnen. So fand SALOMON westlich des Frerone, unterhalb des Passo Sabbione di Croce, über dem Esinomarmor Kalkmarmorbänke, die mit Rauchwacken wechsellagern und aus diesem Grunde, wie er selbst bemerkt, nur als Raibler

<sup>1)</sup> SALOMON: a. a. O. S. 49.

<sup>2)</sup> SALOMON: a. a. O. S. 288.

gedeutet werden können<sup>1)</sup>. Der helle Marmor der westlich anschließenden Cima del Sabbione di Croce kann, dem N-Fallen des gesamten Komplexes entsprechend, nur Hauptdolomit sein, dem jedenfalls auch der mächtige Marmor des M. Zincone und des von diesem nach dem westlich gelegenen M. Alta Guardia ziehenden Kammes angehört<sup>2)</sup>. Dafür spricht wenigstens das Auftreten einer zweiten, schmalen Marmorzone im Liegenden, die vom oberen Marmor durch Hornfelse von großer Mächtigkeit getrennt ist: diese sind dann als Raibler zu betrachten, während die untere Marmorzone den Esinokalk darstellt. Die geringe Mächtigkeit des Esinokalkes darf, wie SALOMON mit einem Hinweis auf analoge Verhältnisse bei Toline an Iseosee bemerkt, keineswegs befremden; in meiner Arbeit über die Concarena werde ich zeigen, daß schon im Nachbargebiet, auf der rechten Oglieseite, der Esinokalk am Südfuß der Concarena völlig auskeilt und durch Wengener Schichten vertreten wird. — Ein ähnliches Vorkommen zweier durch Hornfelse getrennter Marmorzonen fand SALOMON in dem östlichen Triaskeil, dem des Lajone- und Blumonetals<sup>3)</sup>. Da er beide als Esinokalk auffaßte, mußte er, um ihre Wiederholung zu erklären, eine Verwerfung annehmen. Doch wies er auch auf die andere Möglichkeit hin, daß der untere Marmor dem Esinokalk, der obere dem Hauptdolomit entsprechen könne, eine Deutung, die mir nach den vorhin besprochenen Verhältnissen zwischen M. Frerone und Alta Guardia den Vorzug zu verdienen scheint, umsomehr, als unter der oberen Marmorzone bei Lajone di mezzo die für die Raibler typischen Rauchwacken anstehen<sup>4)</sup>. Die obere Marmorzone zieht im Blumonetal weiter aufwärts bis in die Nähe des Passo della Scaletta; die obere Trias scheint demnach an dem ganzen SO-Abfall des M. Cornone vertreten zu sein<sup>5)</sup>.

Die Frage, inwieweit Raibler und Hauptdolomit am südlichen Sedimentmantel des Tonalitmassivs beteiligt sind, kann im einzelnen natürlich nur durch eine Begehung des Gebietes gelöst werden, die mir leider aus Zeitmangel nicht möglich war; doch habe ich die Verhältnisse, wie sie mir nach SALOMONS Beobachtungen in Kombination mit meiner stratigraphischen Deutung des Komplexes Breno-Niardo zu liegen scheinen, auf dem beigegebenen Kärtchen dargestellt

<sup>1)</sup> Ebenda, S. 290

<sup>2)</sup> Ebenda, S. 291 ff.

<sup>3)</sup> SALOMON: S. 254—263.

<sup>4)</sup> SALOMON: S. 255.

<sup>5)</sup> Vgl. die diesbezügl. Anmerkung SALOMONS, S. 260.

und vom M. Frerone nach Westen einen fortlaufenden Zug oberer Trias eingetragen, der bei Astrio sich mit den Raibler Schichten des linken Ogloufers vereinigt; von diesem westlichen Zug ist die obere Trias des Blumonekeiles durch den Tonalit getrennt. —

Bei der Beschreibung der großen Dislokationslinie war ein näheres Eingehen auf die zu ihrer Erkennung dienenden Kriterien und auf lokale Details notwendig, da ich meine Ergebnisse ausführlich begründen wollte gegenüber einer Auffassung, die CACCIAMALI<sup>1)</sup>, ein um die Geologie der Provinz Brescia sehr verdienter Forscher, hinsichtlich jener Störung vertritt. Ich kann die Darstellung, die er von ihrem Verlauf auf seinem Kärtchen und im Texte gibt, nicht als zutreffend betrachten. Er zeichnet den Bruch um ein Erhebliches zu weit südwestlich ein (bei Malegno dürfte die Differenz gegenüber der von mir festgestellten Linie mindestens 1 km in der Luftlinie betragen) und läßt ihn an der Brücke bei Losine ausstreichen, wodurch seine ganze Streichrichtung eine Drehung nach N erfährt. CACCIAMALIS Kärtchen zeigt ferner in den Taleinschnitten des Trobiolo- und Lanicobaches eine im Verhältnis zum kleinen Maßstabe der Skizze starke Knickung der Bruchlinie nach NW, was auf ein sehr flaches Fallen der Dislokationsfläche nach N schließen läßt. In der Tat erblickt er auch in der Störung eine flache Überschiebung, bei der die nördliche Scholle über die gesunkene südliche geschoben ist und sucht damit auch die Verbindung zu rechtfertigen, die er zwischen der NO streichenden Störung rechts des Ogljo und dem oben genannten, NW streichenden Pillobruch jenseits des Ogljo vornimmt. Hierbei ist ihm zudem ein konstruktives Versehen unterlaufen: da die Talwände der Val Camonica auf der Strecke Losine-Breno beinahe parallel dem Streichen der von CACCIAMALI gezeichneten Störung gehen, so kann diese beim Überschreiten des höchstens 1 km breiten Ogljotales, auch bei noch so flacher Neigung der Dislokationsfläche, im Kartenbild nur eine geringfügige Knickung nach N erfahren, nicht aber auf dem linken Ufer erst 3 km weiter südlich wieder erscheinen. Nach dem, was CACCIAMALI auf seiner Karte zeichnet, müßte man unbedingt auf eine tatsächliche Verbiegung der Bruchlinie aus nordöstlicher in nordwestliche Streichrichtung schließen, eine Annahme, zu der kein Grund vorliegt, und die CACCIAMALI im Text auch nicht ausspricht. Was die Charakterisierung der Dislokation

---

<sup>1)</sup> CACCIAMALI: Una frattura con sovrascorrimento in Val Camonica. Boll. d. soc. geol. ital., Vol. 28, 1909, S. 440—444.

anbelangt, so habe ich ja bereits oben angeführt, daß es sich nicht um eine flache Überschiebung, sondern um eine steil N fallende Verwerfung handelt.

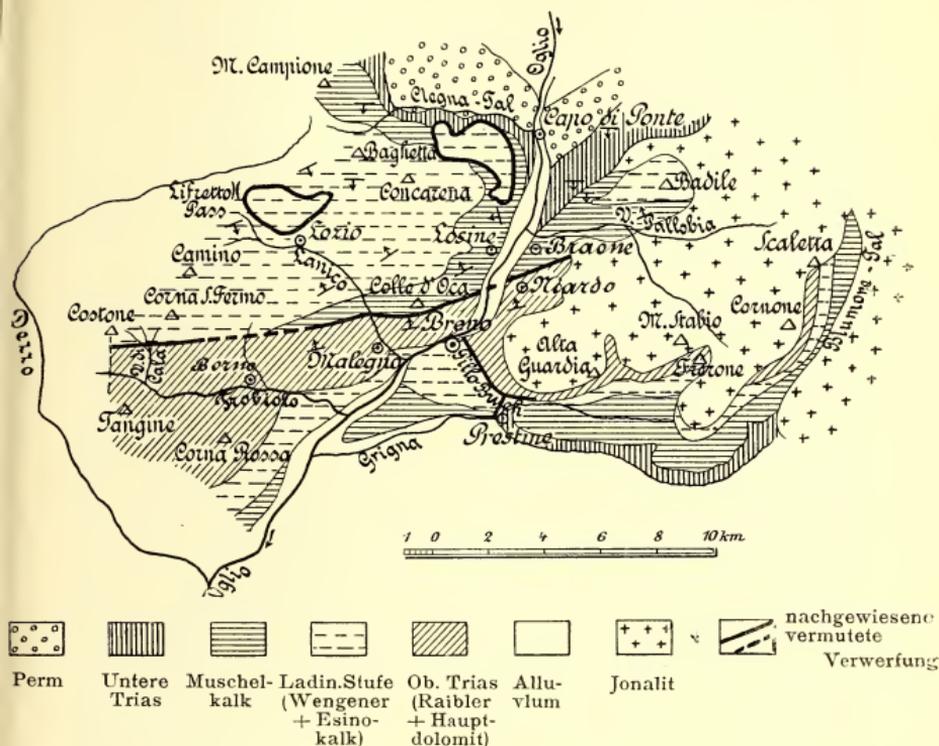


Fig. 2.

Geologische Skizze der mittleren Valle Camonica.  
(Dem Teil östlich des Oglio liegt die SALOMONSche Karte der Adamellogruppe zugrunde.)

Auch im Gebiet westlich des Lanico vermag ich CACCIAMALIS Ausführungen nicht zu bestätigen. Zwar lag es bereits außerhalb meines eigentlichen Kartierungsbezirkes; doch konnte ich gelegentlich einige Exkursionen zur Verfolgung der Dislokation dorthin unternehmen<sup>1)</sup>. Auf dem Westhang des Lanicotales zieht der Bruch nahezu parallel der Valle dell'Inferno empor; überschreitet man dieses Seitentälchen auf den zahlreichen, in verschiedenen Höhen liegenden Wegen, so trifft man überall, von N nach S gehend, nach den schwarzen Mergeln des oberen

<sup>1)</sup> Auf dem beigegebenen Kärtchen ist die von mir nicht begangene Strecke der Störung durch Strichelung gekennzeichnet.

Muschelkalkes die harten Bänke der Raibler. Gut aufgeschlossen sind die Raibler vor allem auf den Wegen, die nach Ossimo superiore und inferiore führen; sie sind teils als harte, graue Kalke ausgebildet, die schlechte Gervilleien führen und in Steilwänden verwittert sind, teils zeigen sie die Breccienfazies, die hier viel mächtiger und verbreiteter zu sein scheint als östlich des Lanicotales. Auch westlich von Borno, an der Straße nach dem Giovettopaß, sind die Kalkbreccien häufig aufgeschlossen; hier fand ich in den Rauchwacken eine *Myophoria* aus der Gruppe der *Myoph. inaequicostata*. Um auch hier, westlich von Breno, die Grenze zwischen Breno- und Concarenascholle festzustellen, stieg ich in der von der Corna di S. Fermo nach S herabziehenden Valle di Cala empor. Am Zusammenfluß ihrer Quellbäche sind die Raibler Rauchwacken gut aufgeschlossen, überlagert von dunkelgrauen, unreinen Kalken. Darüber folgen normal Steilwände eines harten, mit HCl brausenden Riffkalkes, der seiner ganzen Lagerung nach nur als Hauptdolomit betrachtet werden kann. Nach weiterem Emporsteigen im östlichen Quelltrichter findet man schließlich, etwa in Höhe 1700, prächtig aufgeschlossen die Dislokation. Über dem Hauptdolomit, der hier stark verbogen ist und zahlreiche Harnischspuren aufweist, stehen die ebenfalls intensiv gefalteten und in kleine Schollen zerbrochenen festen Bänke der Wengener Schichten an, die dem Grenzhorizont gegen den Esinokalk angehören und daher schon mit helleren Lagen vom Typus dieses Kalkes wechsellagern. Die Dislokationsfläche zeigt bei einer allerdings schwer zu messenden Streichrichtung von ca. N 70 W ein Fallen von 75—80° nach Norden; die Schichten zu beiden Seiten der Verwerfung fallen gleichfalls steil N, stellenweise stehen sie senkrecht. Auch in den nach O gegen San Fermo zu folgenden Quellbachrungen ließ sich die Störung z. T. an guten Aufschlüssen feststellen.

Die hier gemachten Beobachtungen ergeben somit vor allem eine Bestätigung der auf der östlichen Lanicoseite gewonnenen Auffassung des Bruches als einer steilen Verwerfung, zeigen aber außerdem, daß die Dislokation nicht parallel, sondern in spitzem Winkel zum Streichen der Schichten verläuft; während im O oberer Muschelkalk der Concarenascholle und obere Raibler der Brenoscholle gegeneinander absetzen, liegen hier im W obere Wengener der Nordscholle und unterer Hauptdolomit der Südscholle in der Bruchzone. Auch im ganzen Gebiet westlich des Lanicotales liegt die Störung viel weiter nördlich, als sie CACCIAMALI angenommen hat; das Altipiano von Ossimo und Borno gehört noch der südlichen Scholle an. PORROS Übersichtskarte der

Bergamasker Alpen<sup>1)</sup>, deren Ostende fast bis Borno reicht, trägt gleichfalls den tatsächlichen Verhältnissen hier keine Rechnung; Die Bruchlinie, die PORRO vom Dezzotal aus nach SO zieht, liegt mindestens von Croce di Salvèn an bis zum Ostende seiner Karte 2 km zu weit südlich. Was er zwischen dem Nordabfall des M. Tangine und San Fermo als Muschelkalk der Nordscholle eingetragen hat, sind in Wirklichkeit Raibler Schichten, die noch der Südscholle angehören. Die zwei von ihm richtig beobachteten, durch Wengener Schichten getrennten Riffkalkkomplexe der oberen Valle di Cala westlich San Fermo deutete er beide als Esinokalk; wie ich oben zeigte, ist der südliche Riffkalk als Hauptdolomit der Brenoscholle aufzufassen, auf den nördlich dann Wengener Schichten und Esinokalk der Concarenascholle folgen. Was schließlich den Höhenzug Mte. Tangine — Corna Rossa anbelangt, den PORRO dem Hauptdolomit zuschreibt, so scheint mir, nach den ganzen Lagerungsverhältnissen und nach der intensiv rotgelben Verwitterungsfarbe der steilen Nordwände dieser Gipfelgruppe zu urteilen, ihr Hauptkomplex den Raiblern anzugehören; der Hauptdolomit dürfte nur in ihren Gipfelpartien vertreten sein. Wie die Störung weiter nach Westen, nach dem Dezzotal verläuft, habe ich nicht mehr untersucht; offenbar treten da neue Komplikationen ein; so stehen etwa 1 km westlich Croce di Salvèn wieder typische Wengener Schichten an, die entweder einen die große O—W streichende Störung abscheidenden Querbruch oder zum mindesten ein starkes Umbiegen jener Dislokationslinie vermuten lassen.

Die große Verwerfung, die wir im vorigen vom Tonalitrund östlich des Oglio nach W bis in die Nachbarschaft des Dezzotales verfolgt haben, stellt die wichtigste tektonische Linie des mittleren Ogliotales dar. In der näheren Umgebung der Concarena treten außerdem noch kleine Dislokationen rein örtlichen Charakters auf, die ich hier, weil für das tektonische Verständnis unwesentlich, nur kurz erwähnen will. Im SW der Concarena, zwischen Lozio und Lifrettopaß, ebenso auch im NO der Berggruppe, zwischen Oglio- und Clegnatal, liegt je eine ausgedehnte Scholle von Esinokalk auf fremder Unterlage, die an erstgenannter Stelle von Wengener Tonschiefer, an letzterer von Muschelkalk und Zellenkalk gebildet wird. Die Auflagerungsfläche ist mäßig im Sinne des Talgehänges geneigt, bei Lozio nach SW, im Clegnatal nach NO. Schon diese Tat-

<sup>1)</sup> PORRO, CES.: Alpi bergamasche, carte geol. rilev. dal. 1895—1901. 1: 100 000.

sache weist deutlich darauf hin, daß es sich um Komplexe von Esinokalk handelt, die vom normal gelagerten Esinokalk der Concarenagipfelgruppe sich losgelöst haben und auf der weichen Unterlage der Wengener Schiefer bzw. der Muschelkalkmergel talwärts geglitten sind, allerdings ohne in sich den Zusammenhalt zu verlieren. Die Ursache dieser Erscheinung ist wohl kaum tektonischer Natur, sondern in der glazialen Übertiefung der Täler zu suchen. Ich werde in meiner Arbeit über die Concarenagruppe auf diese Frage näher einzugehen haben. —

Das Ergebnis der bisherigen Ausführungen möge zum Schluß noch einmal kurz zusammengefaßt werden. Das Gebirge zu beiden Seiten der mittleren Val Camonica wird beherrscht von einem einfachen synklinalen Bau. Die Synklinale besitzt ostnordöstliches Streichen; ihr Kern zieht vom Pizzo Badile links des Oglio nach WSW auf der Südseite der Concarena entlang zum Fuß der Cima di Camino. Im Gegensatz zu dem einfach gebauten Nordschenkel wird ihr Südschenkel im Streichen von einem ausgedehnten Bruch durchsetzt, der vom westlichen Tonalitrand bis in die Nähe des Dezzotales zu verfolgen ist. Sein Verlauf ist ostnordöstlich, fast ost-westlich und bildet mit der Streichrichtung der Schichten einen spitzen Winkel. Längs der steil N fallenden Verwerfung ist die südliche Scholle in die Tiefe gesunken um einen Betrag, der der Mächtigkeit von oberem Muschelkalk, Wengener Schichten, Esinokalk und dem größten Teil der Raibler Schichten gleichkommt, schätzungsweise also nahezu 1000 m erreichen dürfte. Der Rand der nördlichen Scholle ist auf die abgesunkene südliche um einen geringen Betrag steil überschoben, eine Wirkung des von N nach S erfolgten Tangentialdruckes. Die Camonica-Verwerfung gehorcht somit denselben Gesetzen wie das ganze System der O—W bzw. NO streichenden Brüche, welche die dinarischen Alpen durchziehen und deren treppenförmiges Absinken gegen die Po-Ebene bedingen, wie es zuerst SUSS für das periadriatische Senkungsgebiet in großzügiger Weise dargelegt hat.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [63](#)

Autor(en)/Author(s): Wilckens Otto Rudolf

Artikel/Article: [41. Beitrag zur Tektonik des mittleren Oligotales. 540-550](#)