

# **Sedimentäre Zone von Samaden (Samaden Kt. Graubünden) : vorläufige Mitteilung über neuere Beobachtungen und Ergebnisse**

Autor(en): **Roesli, Franz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **38 (1945)**

Heft 2

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-160636>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Sedimentäre Zone von Samaden (Samaden Kt. Graubünden).

Vorläufige Mitteilung über neuere Beobachtungen und Ergebnisse.

Von **Franz Roesli**, Luzern<sup>1)</sup>.

## Allgemeines.

Der Nachweis von oberkretazischem Flysch im Murtirölgebiet bei Zuoz, sowie die Altersbestimmung der „Saluverserie“ am Murtiröl als wahrscheinlich oberjurassisch, jedenfalls aber als in ihrer Hauptmasse älter denn Aptychenkalk, resp. Radiolarit, liess die Annahme als höchst wahrscheinlich erscheinen, dass diese Ergebnisse auch für das Gebiet der „Sedimentären Zone von Samaden“ Anwendung finden dürften<sup>2)</sup>.

Funde von Globotruncanen innerhalb der bis dahin als „Lias“ bezeichneten Fukoidenschiefer der Alp Clavadatsch (W Samaden) brachten noch im selben Jahr (1927) die Bestätigung für das oberkretazische Alter auch dieser Bildungen. Diese Resultate kamen aber infolge längern Auslandsaufenthaltes des Autors erst anlässlich der Jahresversammlung der S.N.G. in Sils 1944 zur Veröffentlichung<sup>3)</sup>.

In der Folge wurde der Autor von der Geolog. Kommission mit der Neubearbeitung dieses Teils der Karte von H. P. CORNELIUS<sup>4)</sup> und speziell auch mit dem Studium der Altersprobleme der sog. „Saluverserie“ beauftragt.

Die diesbezüglichen Untersuchungen haben ein reiches Tatsachenmaterial und zudem zahlreiche neue Problemstellungen erbracht, die aber noch einer weitem Verarbeitung und speziell auch einer Ergänzung durch mikroskopische Untersuchungen bedürfen. Trotzdem zeichnet sich die Lösung der wichtigsten Probleme schon jetzt in ihren grossen Zügen deutlich ab und bestätigt auch die früher geäusserten Ansichten in weitgehendem Masse.

Die diesbezüglichen Feldarbeiten im Sommer 1945 erstreckten sich auftragsgemäss zur Hauptsache auf die Gegend des Piz Nair, d. h. auf das Gebiet W einer Linie Celerina-Val Zuondra und westlich bis Val Suvretta (s. Karte Cornelius). Gleichzeitig arbeitete R. STAUB in der Gegend des benachbarten Piz Padella, E der genannten Linie. Dies gab Gelegenheit zu einer engen Zusammenarbeit, die hauptsächlich in gemeinsamen Vergleichstouren zum Ausdruck kam und einen regen Gedankenaustausch mit sich brachte. Für die zahlreichen Anregungen sei ihm an dieser Stelle der herzlichste Dank ausgesprochen. Im übrigen steht demnächst auch von R. STAUB eine diesbezügliche Mitteilung in Aussicht.

Die hauptsächlichsten Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sind im folgenden kurz zusammengefasst.

## A. Die tektonische Gliederung.

Die tektonische Gliederung konnte bis jetzt meist nur in grossen Zügen behandelt werden. Die Existenz einzelner Zwischenglieder war in gewissen Fällen

<sup>1)</sup> Veröffentlicht mit Zustimmung der Geologischen Kommission S.N.G.

<sup>2)</sup> F. ROESLI, Zur Geologie der Murtirölgruppe bei Zuoz, Auszug Diss., Jahrb. Phil. Fak. II, Bern, Bd. VII, 1927.

<sup>3)</sup> F. ROESLI, Fazielle und tektonische Zusammenhänge zwischen Oberengadin und Mittelländern, *Eclogae*, Vol. 37, 1944, Nr. 2.

<sup>4)</sup> Geologie der Err-Juliergruppe, *Beitr. z. Geol. Karte d. Schweiz*, N.F. 70, 1. Teil, 1935.

zwar deutlich zu erkennen, doch wurden vorderhand zwecks Bearbeitung der stratigraphischen Probleme drei, resp. vier tektonisch mehr oder weniger selbständige Einheiten herausgegriffen, in denen die genannten stratigraphischen Phänomene besonders in Erscheinung treten, und die sich in ihrem stratigraphischen Gehalt trotz vieler Ähnlichkeiten doch auch deutlich voneinander unterscheiden.

Das Studium anderer als bloss der „Saluverserie“ war zur Beweisführung hinsichtlich der Altersfrage der Einzelglieder der genannten Serie unumgänglich, vor allem in Hinsicht auf die teilweise nahe Verwandtschaft und die damit verbundenen Vergleichsmöglichkeiten, die bei der ausgesprochenen Fossilarmut dieser Serien als Mittel zur Altersbestimmung vielfach ausschlaggebend waren.

### 1. Die „Basale Serie“.

Diese wird von CORNELIUS als normale Bedeckung des Kristallins der Errdecke betrachtet, was im weitern Sinne auch zutreffen mag. STAUB hat aber im Verlaufe seiner Arbeiten für die Berninakarte bereits erkannt (mündliche Mitteilung), dass der Verband dieser Serie mit dem Kristallin der Errdecke vielfach tektonisch gestört ist.

Die „Basale Serie“ tritt in einem langgestreckten Zuge auf, der sich dem S-Rand des Errkristallins entlang zieht, und zwar ungefähr von der Fuorcla Grisca (Sattel zwischen Piz Grisch und Piz Schlattain), dann N des Sass Corviglia, wo sie wohl am deutlichsten ausgeprägt ist, ferner am Sass Nair (NW Alp Marguns), dann über die Fuorcla Saluver in den obern Teil der Valletta Samedan. Dahin gehört voraussichtlich auch die untere Serie der Val Zuondra (Zuondraschuppe nach R. STAUB).

Diese Basisserie ist in ihrem stratigraphischen Gehalt charakterisiert durch das Vorhandensein einer *nahezu vollständigen Schichtreihe von der Untertrias bis zur Oberkreide*, mit einer klastischen Serie an der Basis des Radiolarits, z. T. auch noch höher. Lücken, z. T. als Folge tektonischer Verschürfungen kommen allerdings mehrfach vor.

Die Lagerung ist im allgemeinen normal, meist mit steilem Südfallen.

### 2. Die „Serie des Piz Nair“ („Saluverserie“).

Diese Einheit ist teilweise mit der „Basalen Serie“ nahe verwandt, gehört aber wahrscheinlich einem südlicheren Ablagerungsbezirk an als die letztere.

Sie hat ihr Hauptverbreitungsgebiet in der Gegend des Piz Nair (W und NW St. Moritz), an der Fuorcla Schlattain und N davon bis an die Dolomitschuppen, welche die westliche Fortsetzung der Schlattaingruppe bilden. Gegen W lässt sie sich über den Suvrettapass und die Fuorcla Julier bis fast nach Val d'Agnelli verfolgen. Gegen E ist sie noch deutlich bis in die Gegend des Sass Ronzöl zu erkennen (Radiolarit). Wahrscheinlich gehören dazu auch die von STAUB und mir gefundenen sicher anstehenden Brekzien im St. Moritzer Bergsturz (S des Sass Ronzöl, von CORNELIUS nicht kartiert), sowie diejenigen am Weg nach Laret, E Chanterella, auf die mich STAUB aufmerksam machte (von CORNELIUS als Lias kartiert).

Das Hauptcharakteristikum dieser Serie ist die mächtig entwickelte klastische Folge der (? mittel-oberjurassischen) Saluversgesteine (Brekzien, Sandsteine, Schiefer), sowie im allgemeinen das Fehlen älterer Schichtglieder (Trias, Lias). Die Sedimentation beginnt in der Nairgegend mit der „Saluverbrekzie“, die in ihrer Hauptmasse älter ist als Radiolarit. Die Serie ist weiterhin gekennzeichnet durch

eine durchgehende Schichtreihe von dieser Brekzie über Radiolarit, Aptychenkalk und -schiefer bis zur Oberkreide.

Die Lagerung ist auf der Nair N-Seite im allgemeinen deutlich verkehrt, teils steilstehend mit reicher Detailfältelung, daneben mit ausgesprochenen Phänomenen von Quersfaltung, was u. a. ein treppenförmiges Abtauchen gegen E zur Folge hat.

Auf der S-Seite sind Anzeichen für das Vorhandensein eines normalen Schenkels zu beobachten, so im St. Moritzer Bergsturz, so auch in der Val Suvretta.

Die Heimat dieser Einheit ist wohl im Rücken der Errdecke zu suchen. Darauf deutet die nahe Verwandtschaft mit der Basisserie. Demgegenüber weist der petrographische Charakter der klastischen Elemente auf nahe Beziehungen zur Julierstirn. Der ursprüngliche Ablagerungsraum dürfte daher unmittelbar vor dieser Stirn gelegen haben.

### 3. Die „Clavadatsch-Schlattainserie“.

Dieses tektonische Element ist teilweise identisch mit der „Trais-Fluors-Schuppe“ von Cornelius und besteht aus verschiedenen lokalen Detailschuppen, wie dies besonders am Piz Schlattain deutlich zu erkennen ist.

Diese Serie ist gekennzeichnet durch eine enorme Schichtlücke von der Trias oder dem Lias bis zu und inkl. der mittleren Kreide. Die Oberkreide transgrediert hier z. T. mit Basisbrekzie („Clavadatschbrekzie“) auf Hauptdolomit, auf Lias in Steinsbergerfazies oder auf Liaskalk mit Kieselknauern, z. T. in Form von typischen Couches Rouges auf dieselben Schichtglieder (so am Piz Schlattain). Die Clavadatsch-Schlattainserie mit ihrer grossen Schichtlücke ist das stratigraphische und wohl auch das tektonische Äquivalent der God-Drosa-Serie am Murtiröl, wo zwischen Hauptdolomit und Cenoman auch noch linsenhafte Reste von Oberjura (Radiolarit und Aptychenkalk) auftreten. Entsprechende Vorkommen sind bis jetzt in der Clavadatschserie nicht gefunden worden.

Die tektonische Stellung, resp. die Lage des ursprünglichen Sedimentationsraumes in Bezug auf die beiden andern Serien lässt sich noch nicht mit genügender Sicherheit bestimmen. Verschiedene Anzeichen deuten aber darauf hin, dass diese Serie südlicherer Herkunft sein dürfte als die beiden andern Serien. Sie müsste in diesem Falle zwischen Basisserie und Nairserie eingewickelt sein. Vor allem die nahe Verwandtschaft der letzten beiden Einheiten lässt diese Deutung als wahrscheinlich erscheinen. Auch die gegenseitigen räumlichen Verhältnisse in der Gegend S Marguns und im St. Moritzer Bergsturz scheinen diese Deutung ohne weiteres zuzulassen. In diesem Falle wäre eine Herkunft von der Stirn der Julierdecke anzunehmen. Allerdings möchte STAUB (mündliche Mitteilung) aus Gründen, die sich auf die Zuteilung dieser Elemente zu den kristallinen Deckenkernen beziehen, den Ablagerungsraum der Clavadatsch-Schlattainserie eher zwischen demjenigen der Basisserie und der Nairserie, d. h. noch innerhalb des Rückens der Errdecke, verlegt sehen.

### 4. Das tektonisch höchste Element, die „Serie des Piz Padella“

dürfte jedenfalls bereits dem Julier- oder sogar dem Berninabereich selber entstammen. Sie ist in dem oben beschriebenen engern Arbeitsgebiet wahrscheinlich nur am Sass Ronzöl (B 2448) und dem Felskopf unmittelbar N davon vertreten.

Charakteristisch sind vor allem die grossen Massen von Brekzien vom Typus Steinsberg resp. Piz Alv, die in Schloten und Spalten tief in den Dolomit hinabgreifen, so dass eine Grenzziehung fast unmöglich wird.

In Bezug auf die tektonische Stellung des Kristallins, das auf der Alp Clavadatsch den Flysch der Clavadatschserie überlagert, vertritt STAUB (mündliche Mitteilung) mit Recht die Auffassung, dass es sich dabei um die kristalline Basis der Padellaserie handle und nicht um eine noch höhere Einheit (vgl. CORNELIUS, Beitr. 1935).

Diese tektonische Gliederung und die Vereinheitlichung der stratigraphischen Verhältnisse (durchgehende Schichtreihen bis zur Oberkreide, statt Repetition von Lias) veranschaulichen ohne weiteres die bedeutende Vereinfachung der gesamten geologischen Konzeption dieses Gebietes. Der tektonische Aufbau wird charakterisiert durch das Vorhandensein der genannten vier Hauptelemente und einzelne unbedeutende Zwischenglieder. Diese strukturellen Einheiten zeigen aber vor allem auch einen viel einfacheren innern Bau als dies nach der frühern Auffassung möglich gewesen wäre.

Die Frage der Zugehörigkeit zur Err- resp. zur Berninadecke ist im Einzelnen noch näher zu untersuchen, besonders bezüglich der Stellung der Clavadatsch-Schlattainserie.

## B. Die stratigraphische Gliederung.

### 1. Die „Basale Serie“.

Die Schichtreihe dieser Serie beginnt mit Unter- bis Mitteltrias, die mit tektonischem Kontakt dem Kristallin der Errdecke aufliegt, wie folgt (Profil auf der E- und NE-Seite des Sass Corviglia):

Untere bis mittlere Trias:	Graue, ausgesprochen zellige Rauhwaacke und aschgraue, körnige Dolomite.
Obere Trias:	Gelbliche, plattige Dolomite des Raiblerniveaus. Hauptdolomit, hell, massig.
Rhät:	Spuren von Lumachellen. Kössener Mergel. Dolomit („Conchodon-Dol.“).
Unterer Lias:	Massige, dunkle, hellgrau anwitternde Kalke mit Kieselknauern.
Oberer Lias:	Kalkige und tonige Schiefer, Kalke, Kalk-Dolomitbrekzien.
Dogger ?:	Tonschiefer, Kalk-Dolomitbrekzien. Sandige Schiefer, Sandsteine und polygene Brekzien vom Typus „Saluver“.
Malm:	Saluverartige Schiefer, Übergang zu Radiolarit (Hauptmasse d. grünen R. unten, Hauptmasse d. roten R. oben, bunte Zwischenlagen).
Tithon-Neocom:	Aptychenkalk, brekziöse und schiefrige Zwischenlagen, gegen oben helle, oft dünnplattige Kalke, oft massige Bänke desselben Typs mit kieslig-tonigen Schichtbelägen, Schiefer, als stratigraph. Repetitionen dünne Bänke von gestreiftem Aptychenkalk.
Mittl. Kreide: (?)	Übergang zu dunkelgrünen, sandigen Schiefen, oft seitliche Übergänge zu dunkelgrün anwitternden Kalksandsteinen, nicht sehr typisch.
Oberkreide:	Kalkflaserschiefer mit Globotruncanen (Gl. app.), oft sandig, dann ockergelb anwitternd.

Die einzelnen Schichtglieder sind, abgesehen von tektonischen Verschürfungen, in den meisten Fällen durch Übergänge oder dann durch fazielle Repetitionen miteinander verbunden. Die ganze Schichtreihe macht einen durchaus

normalen Eindruck, indem die einzelnen Schichtglieder an verschiedenen Lokalitäten immer wieder in analoger Position auftreten.

Der Teil der Serie über dem Radiolarit, welchen CORNELIUS ebenso wie die darunter liegende Partie als „Lias“ bezeichnet, hat gegenüber dem eigentlichen Lias einen durchaus selbständigen Charakter und auch eine davon stark verschiedene Ausbildung (petrographischer Habitus) und vor allem nicht eine entsprechende Sedimentationsfolge. Einzelne extreme Varietäten können allerdings sehr liasähnlich aussehen und dadurch zu Verwechslungen Anlass geben. In solchen Fällen ist aber der Gesteinsverband ausschlaggebend, d. h. im genannten Profil die kontinuierliche Sedimentationsfolge von Radiolarit bis Oberkreide, wobei die letztere durch das Vorkommen von Globotruncanen altersmässig genügend belegt ist.

Auffallend sind in der ganzen Schichtfolge die brekziösen Streuungen, die schon im Lias beginnen, dann an der Grenze Dogger-Malm den Typus der Saluverbrekzien annehmen, die ferner ganz lokal auch im Radiolarit vorkommen, dann aber wieder stärker, und in gewissen Fällen mit eher flyschähnlichem Habitus, im untern Teil des Aptychenkalkes auftreten. Demgegenüber macht das Cenoman eher den Eindruck einer relativ ruhigen Sedimentation.

## 2. Die „Serie des Piz Nair“.

Diese Schichtreihe beginnt, abgesehen von einzelnen lokalen Vorkommnissen, welche noch Reste älterer Schichtglieder repräsentieren können (? Normalschenkel im S der Piz Nairkette), mit der brekziösen Folge der „Saluergesteine“ (Profil Piz Nair-Fuorcla Schlattain):

Dogger-Malm:	Saluverbrekzien (mit vorwiegend krist. Komponenten, daneben Dolomit, lokal Liaskalke, seltener Steinsbergerbrekzien; im übrigen siehe Beschreibung von CORNELIUS). Bunte Sandsteine und Arkosen. Bunte sandige und tonige Schiefer. Sämtliche Glieder mit Wechsellagerung.
Malm:	Radiolarit, mit Übergang, Hauptmasse unten grün, oben rot, bunte Zwischenlagen, schichtenweises wie auch linsiges Vorkommen von kristallinen Brekzien.
(Tithon):	Dünnbankig-plattige weisse Kalke und Marmore mit grünen Tonschieferzwischenlagen, sog. „Weisser Aptychenkalk“, resp. Hyänenmarmor.
Neocom:	Aptychenkalk, meist mausgrau bis dunkelgrau, vorwiegend dünnbankig, schokoladebraun, oft auch streifig anwitternd („Hyänenmarmor“), lokal mit Streuungen von meist feinen bis mittelgroben krist. Brekzien. Relativ mächtige Schieferzwischenlagen, nach oben Auftreten von hellgrauen, dünnplattigen bis massigen, wulstigen Kalkbänken von genau demselben Typus wie in der „Basalen Serie“, mit den selben kieslig-tonigen Schichtbelägen und Schieferzwischenlagen.
Mittlere Kreide: (?)	Dunkelgraugrüne rostig anwitternde Kieselkalke, lokal, oft mehrere Meter dick.
Oberkreide:	Flaserkalk und -schiefer mit Globotruncanen (Gl. app.), sandige Sch. wie Basisserie.

Die einzelnen Schichtglieder dieser Serie sind ebenfalls teils durch Übergänge, teils durch fazielle Repetitionen stratigraphisch miteinander verbunden. Die „Saluverschichten“ erscheinen daher in ihrer grossen Masse automatisch als älter denn Radiolarit, wenn auch im letztern noch Streuungen von kristallinen Brekzien

vorkommen, die auf eine gewisse Gleichzeitigkeit hinweisen (Verfingering). Darauf deutet auch ein Vorkommen in der Val Suvretta (? Normalschenkel), wo Radiolarit zwischen Saluverschiefern auszukeilen scheint.

Die Verhältnisse in dem Komplex von Saluergesteinen W des Piz Julier (zwischen Valletta Julier und Val d'Agnelli) sollten gerade diesbezüglich wertvolle Fingerzeige ergeben, doch war eine Begehung infolge vorzeitigen Schneefalles nicht mehr möglich.

Wenn auch die Altersfolge schon innerhalb der Serie durch kontinuierliche Übergänge und Repetitionen als gegeben erscheint (Folge: Brekzien-Radiolarit-Aptychenkalk-? Mittl.-Obere Kreide, letztere belegt durch das Vorkommen von Globotruncanen), so wird diese Folge noch bestätigt durch die weitgehende Faziesidentität mit einzelnen Schichtgliedern der „Basalen Serie“, wobei der grösste Unterschied zwischen den beiden Serien in der Intensität und Mächtigkeit der brekziösen Streuungen liegt.

Daneben aber wiederholen sich einzelne Fazieseigentümlichkeiten bis in Details. Dahin gehören beispielsweise die hellen, plattigen Kalke mit ihren charakteristischen Schichtbelägen im obern Teil des Neocoms. Es sei hier auch erwähnt, dass in der „Basalen Serie“, allerdings ganz lokal und in minimier Mächtigkeit, an der Grenze Radiolarit-Aptychenkalk einige nur wenige Zentimeter dicke Bändchen weissen Kalkes („Tithon“) auftreten, der von demjenigen der „Nairserie“ nicht zu unterscheiden ist.

„Weisse Aptychenkalke“ kommen lokal (linsenhaft) auch am Murtiröl vor, ebenso finden sie sich in der Zone der Tschimas da Tschitta. Es ist aber entschieden noch verfrüht, auf ihrem Vorkommen irgendwelche verwandtschaftliche Beziehungen, etwa zu Sulzfluhkalken etc., begründen zu wollen. Auch ein Vergleich mit Biancone ist vorderhand kaum angezeigt und dürfte sich eher in Bezug auf die Lage über dem Radiolarit als aus der Ausbildung dieser Kalke rechtfertigen.

### 3. Die „Clavadatsch-Schlattainserie“.

Die Trias dieser Serie ist vor allem durch das Auftreten eines wohl ausgebildeten Raiblerniveaus mit hellen gelblichen Dolomiten, Brekzien und roten, z. T. sandigen Schiefern ausgezeichnet. Lokal kommen in Zusammenhang damit auch Diabasporphyrite vor. Der Hauptdolomit ist in seiner typischen Ausbildung vertreten, oft mit mächtigen Dolomitbrekzien (Sass Corviglia).

Dann folgen lokal sehr schöne, oft marmorisierte Steinsbergerkalke und -brekzien. Daneben finden sich auch dunkle Liaskalke mit Kieselknauern.

Darüber transgrediert die Flyschserie, auf Clavadatsch mit basaler Brekzie („Clavadatschbrekzie“), ferner mit olivgrünen bis gelblichen und rötlichen sterilen Tonschiefern, wie sie schon früher beschrieben wurden, schliesslich folgen Fukoiderschiefer und Flysch in ähnlicher Ausbildung wie in den beiden andern Serien.

Die Clavadatschbrekzie ist cenomanen Alters. Auf Clavadatsch wurde in ihren höhern Partien Globotruncana app. gefunden. Sie enthält aber vielfach Brocken von saluverartigen Brekzien und Sandsteinen. Dies ist aber offenbar nicht als Faziesrekurrenz zu deuten. Aller Wahrscheinlichkeit nach handelt es sich vielmehr um eine Wiederaufarbeitung, da an einer Stelle anlässlich einer gemeinsamen Begehung mit R. STAUB (S des Munt della Bes-cha, SW Alp Clavadatsch) eine ca. kopfgrosse, gerundete Komponente von typischem Saluversandstein als Geröll in der Brekzie konstatiert werden konnte.

In der Schlattainegend transgrediert die Oberkreide ohne eigentliche Basisbrekzie in der Fazies der typischen Couches Rouges als dunkelrote bis weisslich-

graue Mergel mit zahlreichen Globotruncanen, die von blossem Auge schon als dunkle Punkte zu erkennen sind.

#### 4. Die „Serie des Piz Padella“.

Die Serie des Piz Padella liegt in ihrer Hauptverbreitung ausserhalb des engern Untersuchungsgebietes. Sie führt hauptsächlich Kristallin, Trias, einen mächtigen Lias, teils in Steinsbergerfazies, teils als Kalke und Schiefer ausgebildet, über deren recht problematisches gegenseitiges Verhältnis die Untersuchungen von R. STAUB nähern Aufschluss bringen werden.

#### Zusammenfassung.

Die Untersuchungen in der „Sedimentären Zone von Samaden“ haben zunächst die Bestätigung früherer Beobachtungen erbracht.

Dies betrifft einmal die Existenz eines oberkretazischen Flysches mit einer basalen Brekzie, die aber weder im Alter noch in der Art der Schüttung mit der „Saluverbrekzie“ identisch ist. Diese „Clavadatschbrekzie“ ist eine typische Flyschbildung cenomanen Alters.

Die „Saluergesteine“ (Brekzien, Sandsteine, Schiefer) sind älter. Deren Hauptschüttung erfolgte im allgemeinen vor der Ablagerung des Radiolarites, im untern Malm, evtl. schon im obern Dogger (dahin gehören, wie eine nachträgliche Begehung des Gebietes noch ergab, auch die von CORNELIUS beschriebenen, z. T. sehr brekzienreichen, „sandigen Schiefer der Val d'Agnelli“ im Hangenden des Lias), doch sind Streuungen wiederholt auch innerhalb des Radiolarits zu beobachten. Die unter dem Radiolarit liegenden Brekzien dürften somit vielleicht auch altersmässig ungefähr mit der Rämsibrekzie der Mythen verglichen werden.

Die Bezeichnung „Saluergesteine“ ist daher nicht ein Alters-, sondern ein Faziesbegriff, da diese Klastika in verschiedenen Altersstufen auftreten. Andererseits zeigen aber diese Gesteine eine ganz charakteristische Ausbildung, die sie in ihren typischen Vertretern deutlich von Flyschbildungen unterscheiden lässt. Der Ausdruck „Saluergesteine“ eignet sich daher sehr gut als Faziesbezeichnung. Ihre charakteristischen Merkmale sind: Eine gewisse Sortierung nach Korngrösse und Material, teils in massigen Komplexen (dann am ehesten mit dem Typus einer Schutthalde vergleichbar), teils in schichtenmässiger Verteilung (kilometerweites Durchziehen einer 50—50 cm dicken Brekzienbank im Radiolarit), Zurücktreten des Bindemittels in den grobklastischen Partien.

Einzelne Vorkommen von Brekzien in höhern Niveaux, spez. im Aptychenkalk, zeigen dagegen bereits Anklänge an Flyschfazies (unregelmässiger Schüttung, Bindemittel). Da es sich bei diesen Aptychenkalken ebensowohl noch um Malm wie um Unterkreide handeln kann, so wären im erstern Falle diese Kristallinbrekzien mit kalkigem Zement evtl. als Vertreter des Falknismalms aufzufassen.

Ausser diesen Gesichtspunkten, die speziell zur Diskussion gestanden hatten, ergaben aber die Untersuchungen in der Samadener Zone noch verschiedene andere interessante Resultate und Zusammenhänge. Am wichtigsten ist diesbezüglich wohl der Nachweis einer relativ vollständigen Schichtreihe von Trias bis Oberkreide.

Diese Feststellung, spez. in Bezug auf die Kreide, hängt mit der in gewissen tektonischen Elementen der Zone von Samaden ausserordentlich viel reichhaltigeren stratigraphischen Entwicklung zusammen, als dies bei der lückenhaften Ausbildung am Murtiröl der Fall ist.



Die Existenz einer durchgehenden Schichtreihe in der Kreide, zusammen mit einer teilweise brekziösen Entwicklung im Oberjura, ist vor allem als Hinweis auf die Verhältnisse im Falknisgebiet interessant. Wenn auch ein direkter Vergleich der einzelnen Schichtglieder mit denen der Falknisserie beim gegenwärtigen Stand der Untersuchungen noch zu wenig definitive Anhaltspunkte ergibt, so ist doch das Vorhandensein gewisser Anklänge an die Fazies des Falknisraumes nicht zu bestreiten.

Es zeichnen sich überdies schon im engern Gebiet der Samadenerzone deutlich gewisse Faziesübergänge ab. So scheinen in bestimmten Niveaux Radiolarit und Klastika sich nicht nur vertikal, sondern auch seitlich zu ersetzen, in andern Niveaux sind Anzeichen von Übergängen aus Radiolarit in Aptychenkalk, und umgekehrt, vorhanden. Wie im Allgäu, so ist aber auch hier der Aptychenkalk im allg. jünger als der Radiolarit und nicht umgekehrt, wie CORNELIUS glaubt. Auch eine Verschieferung des Aptychenkalkes nach oben und nach der Seite hin (wahrscheinlich gegen S) zeichnet sich ab. Zu den drei früher beschriebenen Schiefer-niveaux (Lias, Oberjura, Flysch der Oberkreide) kommt somit noch ein viertes hinzu, dasjenige der Unterkreide.

Alle die genannten Faziesprobleme lassen sich nur durch weitere und vor allem weiträumigere, vergleichende Untersuchungen erfassen. Vorderhand liegt zu wenig Beobachtungsmaterial vor, um darauf näher eingehen zu können. Es muss aber nachdrücklich auf ihre Existenz und die Notwendigkeit der Berücksichtigung dieser Faktoren hingewiesen werden, und zwar besonders in Bezug auf das gegenseitige Verhältnis der einzelnen Ablagerungsräume und der damit verbundenen Konsequenzen hinsichtlich der Aufeinanderfolge bei Deckenabwicklungen.

Manuskript eingereicht den 1. November 1945.