

Einleitung

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **65 (1972)**

Heft 2

PDF erstellt am: **08.08.2024**

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.

zuletzt die besondere Gastfreundschaft der Alpirten Christian Schlegel, Arin, und Friedli Locher, Arlans.

Für die Beratung und Mithilfe bei der Ausarbeitung des Materials am Institut danke ich den Herren Prof. Bolli, Prof. Dal Vesco, Prof. Hsü, Dr. J. P. Beckmann, Johannes Neher, Hans Thierstein, Jürg Kuhn, Helmut Franz, Jürg Sommerauer, Ruedi Heusser, Alfred Rissi und unserem Fotografen Urs Gerber.

Ebenso zu grossem Dank verpflichtet bin ich den auswärtigen Professoren und Dozenten: H. Bartenstein, F. Bettenstaedt, E. Gerry, H. J. Oertli, H. Luterbacher, S. O. Schlanger, J. Wiedmann, W. Zacher.

Die Originalkartierung ist bei der Schweizerischen Geologischen Kommission in Basel, die Handstücke, Fossilien und Dünnschliffe sind am Geologischen Institut der ETH Zürich deponiert.

1. EINLEITUNG

1.1 Überblick und Problemstellung

Die ersten Aufzeichnungen über das Untersuchungsgebiet stammen von A. ESCHER VON DER LINTH aus den 1850er Jahren. Er beschreibt in seinen Tagebüchern etliche Exkursionen ins Alviergebiet. Obwohl die damaligen Kenntnisse der Stratigraphie im Helvetikum noch mangelhaft waren, kann man doch ESCHERS Gedankengängen gut folgen und anhand seiner genauen Beschreibungen die meisten Schichten identifizieren. Auffallend ist der damalige Fossilreichtum an Lokalitäten, wo heute praktisch nur noch unbestimmbare Bruchstücke gefunden werden (insbesondere in der Gegend von Sisiz). Auf ESCHERS Notizen basierend publizierte 1881 MOESCH immense Fossilisten und z. T. abgeänderte Profile aus dem Alviergebiet im Rahmen seiner grösseren Arbeit. Die heute noch ausführlichste und schönste Arbeit ist HEIMS Churfürsten-Mattstock-Monographie (1910–1917). Man findet darin eine oft sehr ausführliche Stratigraphie einiger Profile aus meinem Arbeitsgebiet. Dazu gehört auch die in derselben Zeit von HEIM und OBERHOLZER aufgenommene Alvierkarte (Spezialkarte Nr. 80 der Geologischen Kommission). 1912 veröffentlicht GANZ sein eingehendes Werk über die Mittlere Kreide, wobei aber fast alle Angaben, welche die Alviergruppe betreffen, von HEIM stammen (z. T. mündliche Mitteilungen). Erwähnt sei noch eine Arbeit HEIMS, in der er sich ebenfalls der Mittleren Kreide widmet und den Ostrand meines Gebietes einschliesst (HEIM und SEITZ 1934).

Eine stark vereinfachte Ansichtsskizze (Fig. 2) soll die Geologie in grossen Zügen erkennen lassen. Wir können von SW nach NE drei in gleicher Richtung abtauchende Platten oder Stockwerke unterscheiden:

1. Die stark verschuppte Juraserie mit einem Teil der hangenden untersten Kreidemergelschiefer gehört der Axen-Gonzen-Digitation an und wird in dieser Arbeit nicht behandelt.

2. Die markante Valanginiakalk-Kieselkalk-Platte mit den daraufliegenden weichen Drusbergschichten. Der Hauterivian-Kieselkalk bildet die Gipfelflur der Alvierkette (bis 2383 m).

3. Weiter zurückversetzt und etwas weniger markant ist die Schrattenkalk-Gault-Platte mit den Gipfeln des Margelchopf, Glannachopf und Hurst.

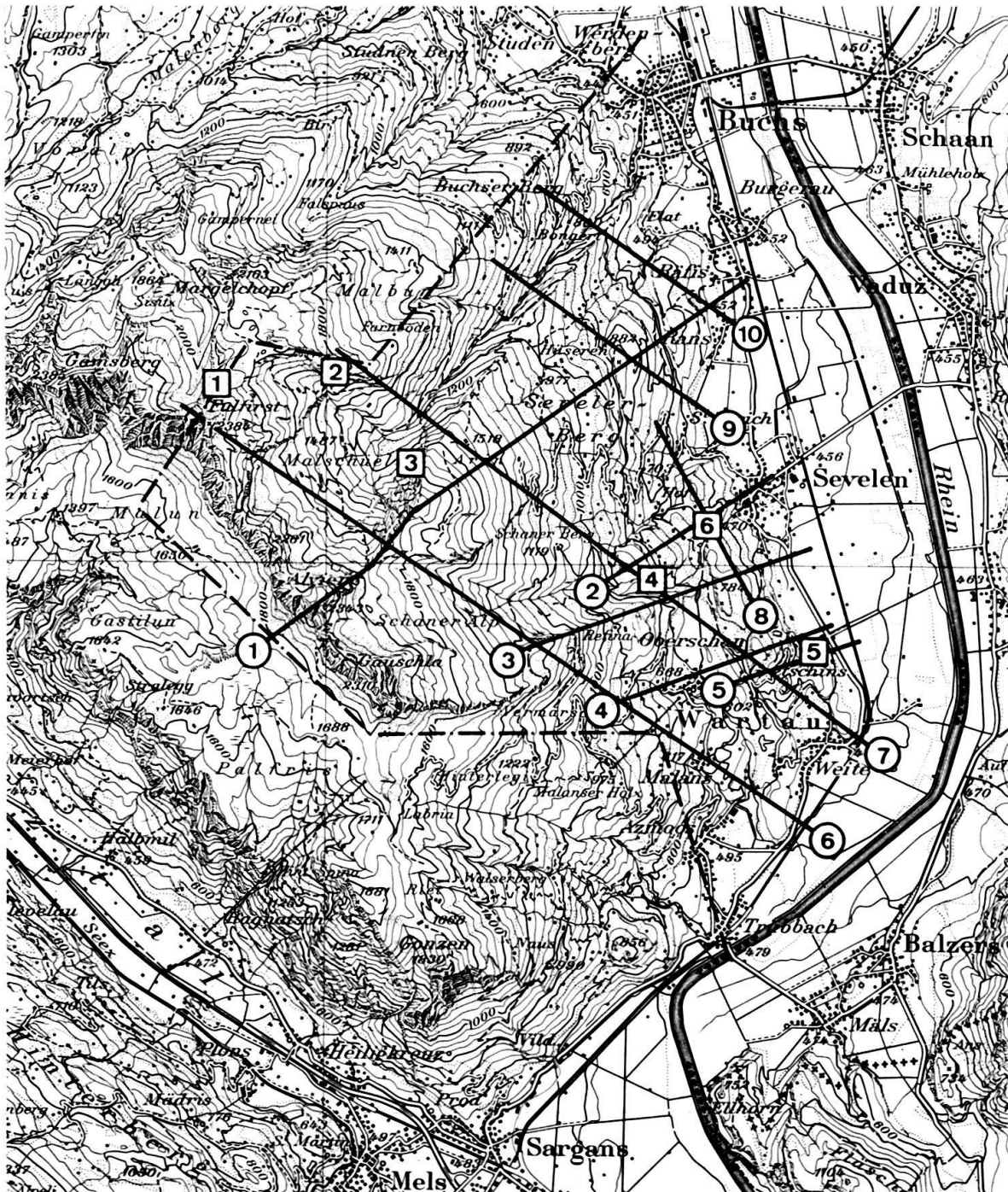


Fig. 1. Das Untersuchungsgebiet (-----) mit seiner Umgebung. Spuren der geologischen Profile (○). Geländepunkte der stratigraphischen Profile und Illitproben (□): 1 Riseten, 2 Glännlichopf, 3 Arin-Hurst, 4 Crestalta, 5 Plattis, 6 Geissberg.

Reproduziert mit Bewilligung der Eidg. Landestopographie vom 30. 6. 1972.

Ferner sei noch die kleine Platte von Wangschichten bei Sevelen erwähnt.

Als Problemstellung dieser Arbeit ergab sich zunächst die Neukartierung einer Fläche von etwa 45 km² im Maßstab 1:10000. Das Gebiet umfasst – vom westlichen Fläscherberg abgesehen – die südlichsten Kreideanteile der helvetischen Hauptdecke der Ostschweiz. Die Faziesverhältnisse der Kreide sind hier von besonderer Bedeu-

tung. Im speziellen sollte die Vermergelung der Schrattenkalkformation näher untersucht werden.

1.2 Zur Nomenklatur

In Tabelle 1 geben wir eine Liste der verwendeten Formationsnamen. Die meisten dieser Namen haben noch keinen formalen Status. Neu eingeführt werden «Chopfschichten» und «Hurstmergel».

Tabelle 1: Nomenklatur und Einstufung der stratigraphischen Einheiten im Untersuchungsgebiet.

Gebräuchliche Schichtnamen	Vorgeschlagene Formationsnamen in Absprache mit R. Trümpy	Einstufung nach Stratigr. Lexikon, H.M. BOLLI, R. HERB, U.Briegel
Wangschichten	Wang-Formation	Maastrichtian Campanian
Amdenerschichten	Amdener Mergel Formation	Santonian
Seewerschiefer Seewerkalk Fidersbergschichten	Seewer-Formation	Coniacian Turonian Cenomanian
Knollenschichten Lochwaldschicht	"Oberer Gault"	O.Albian-U.Cenoman. Albian
Niderischichten	"Mittlerer Gault"	Albian
Brisischichten Gamserschichten Luitereschichten	"Unterer Gault"	Aptian
Schrattenkalk	Schrattenkalk Formation	O.Barremian-U.Aptian
Hurstmergel Chopfschichten Drusbergschichten Altmanschichten	Drusberg Mergel-Formation	Mittel Barremian U.-M. Barremian Unter Barremian
Kieselkalk	Helvetische Kieselkalk-Fm.	Hauterivian
Diphyoideskalk	Diphyoideskalk-Formation	Valanginian
Palfrisschiefer	Palfrisschiefer-Formation	Valanginian Berriasian

1.3 Zu den Schliifbeschreibungen

Angaben in Prozenten beruhen auf geschätzten Flächenanteilen, fehlende Quantitätsangaben bedeuten, dass deutlich weniger als 1 % vorhanden ist. Grössenangaben in mm beziehen sich auf grösste Schnittdurchmesser.

Albit: Die schön idiomorphen, meist verzwilligten Feldspatkristalle, die vom Kieselkalk bis in den Gault mit verschiedener Häufigkeit auftreten, werden als Albite bezeichnet (an verzwilligten Körnern wurde das Albitgesetz nachgewiesen, nicht aber das Roc-Tourné-Gesetz, da die Körner zu klein waren). Eine genaue Bestimmung gestaltet sich wegen der geringen Korngrösse schwierig (meist kleiner als 0,1 mm), doch ergaben U-Tisch-Messungen praktisch 100 % Albit. Wo Achsenbilder gemacht

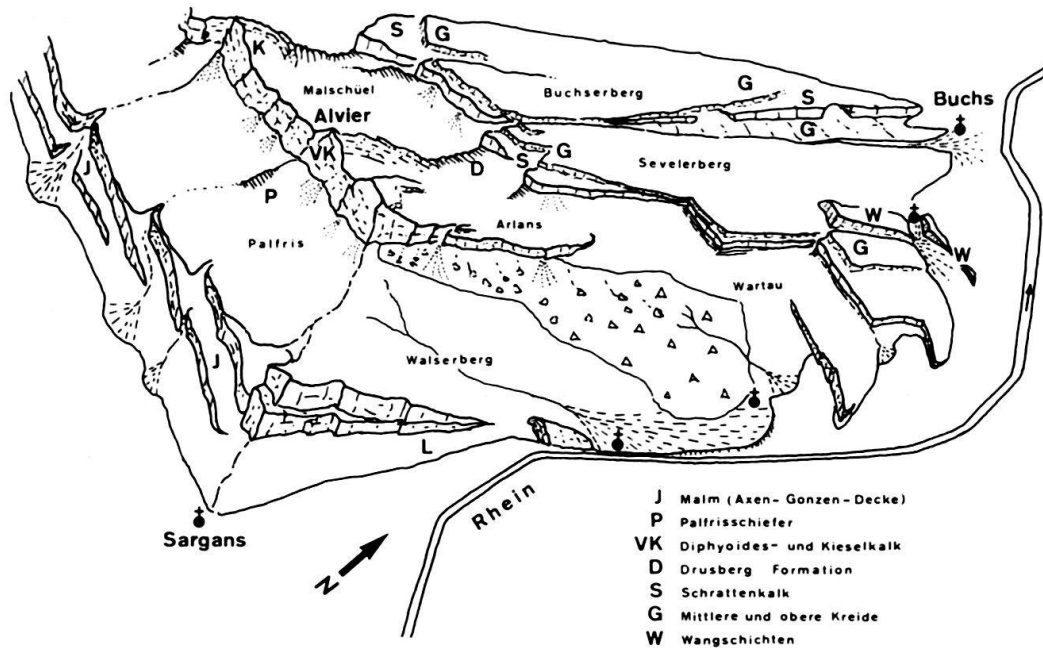


Fig. 2. Ansichtsskizze der östlichen Alviergruppe

werden konnten, zeigten sie stets zweiachsig-positiven Charakter. Im Körnerpräparat erwies sich die Lichtbrechung geringer als jene des Kanadabalsams. Zudem ist aus der Literatur (MIŠIK 1964; FÜCHTBAUER 1950) bekannt, dass autigene Feldspate in Sedimenten meist – nach VOLL (1969 und mündl. Mitt.) sogar ausschliesslich – Albite sind. Es konnte verschiedener Habitus festgestellt werden. Es bestehen verschiedene Übergänge zwischen quadratischen und langgezogenen rechteckigen Querschnitten (vgl. Tf. II, Fig. 7 bzw. Fig. 3).

Dieselbe Beobachtung konnte in Körnerpräparaten gemacht werden, es kommen langstengelige und gedrungene (in der c-Richtung verkürzte) Individuen nebeneinander vor. Das Wachstum der idiomorphen Kristalle wird durch die Korngrenzen der Allochemie nicht gestört (Tf. II, Fig. 3), wie dies beim Quarz der Fall ist (Tf. II, Fig. 4). Schön zu verfolgen ist die Wechselwirkung des Albits mit dem Calcit, indem letzterer die idiomorph ausgebildeten Individuen zum Teil wieder ersetzt. Figuren 5 und 6 (Tf. II) zeigen ein Beispiel, wo Calcit von den Spitzen her den Feldspat verdrängt (Fig. 6, gekr. Nic.). Des weiteren können auch zonare Kristalle auftreten, wie dies bei Figur 8 deutlich wird. Dies deutet auf ein mehrphasiges Wachstum hin.

Goethit: Als Goethit wurde jeweils ein im Dünnschliff opakes bis bräunlich durchscheinendes Mineral bezeichnet, das im Aufflicht blutrot erscheint. In den meisten Fällen ist es mit Pyrit und Limonit vergesellschaftet, so dass in dieser Arbeit die ganze Verwitterungsreihe Pyrit–Lepidokrokite–Goethit–Limonit verbreitet zu finden ist und daraus nur der leicht bestimmbare Pyrit abgetrennt, der ganze Rest aber als Goethit klassiert wird. Im Erzmikroskop wurde die ganze Vergesellschaftung nachgewiesen.

Glaukonit: Eine eingehende Untersuchung des Glaukonites wurde nicht durchgeführt. FUNK (1971) macht einige Angaben über Glaukonite aus meinem weiteren Arbeitsgebiet. Glaukocalcit wird im Sinne HEIMS (1916, S. 399) genannt, allein mit seiner Erklärung bin ich nicht einverstanden. Aus Figur 1, Tafel II, geht hervor, dass

der Calcit, obwohl er nie aus den Glaukonitkörnern hinaus in die Matrix wächst, doch sekundär gebildet wurde. Auf der erwähnten Figur erkennt man in der Mitte zwei rundliche Glaukonitkörner; ein Calcitrhomboeder, einheitlich auslöschend, wächst eindeutig über die Korngrenzen hinweg vom einen ins andere Glaukonitkorn, so dass Calcit und Glaukonit nicht syngenetisch sein können.

SiO₂: Quarz tritt detritisch oder autigen auf verschiedene Arten in Erscheinung:

- ganz fein verteilt in der Matrix, im Dünnschliff selten erkennbar, auf dem angeätzten Anschliff aber deutlich zu sehen, als Kieselimprägnation;
- als mikrokristalliner Quarz in mosaikartigen Kornaggregaten (optisch homogene Einheiten wenige μ);
- als mehr oder weniger idiomorphe Kriställchen bis zu 0,5 mm, zum Teil schwach anomal zweiachsig. Oft von Calcit angegriffen bis vollständig pseudomorph ersetzt (Fig. 2, Tf. II, zeigt Calcit in Quarz hineinwachsend; Fig. 4, Tf. II, idiomorphe Quarze in sog. Filament gewachsen);
- als Chalcedon, vorwiegend in Muschelschalentrümmern, aber auch in Calcitklüften. Diese, wie auch die letztgenannte Variante, findet sich vorwiegend in organogenem Material, und zwar eindeutig selektiv.

Besonders bevorzugte Wirte sind die innerste Lage der Serpelnröhren (Fig. 12A), dann deren äussere Hülle, weiter Pellets, kleine Calcitringe (Cadosinen) und bei den Foraminiferen die Quinqueloculinen. Praktisch nie verkieselt sind die Glomospirenschalen. Leider konnte kein Grund für die selektive Verkieselung gefunden werden, jedenfalls zeigten Untersuchungen mit der Elektronmikrosonde, dass der Magnesiumgehalt der Serpelschalen keine Rolle spielen kann, da er praktisch gleich Null ist.

- Die meisten detritischen Körner dürften noch gewachsen sein, allerdings selten idiomorphe Formen bildend, sondern grossenteils zeigen sich nur splittrige Körner mit zuweilen einer oder zwei geraden Kanten.

Es ist denkbar, dass bei den detritischen «Quarz»körnern auch Feldspate mitgezählt wurden, doch lässt sich das bei der Feinheit der Körner kaum je nachweisen.

Karbonat: Analysen zur Bestimmung des Karbonatgehaltes wurden mit dem Apparat nach Passon vorgenommen.

Pellets: Als solche wurden sämtliche sich von der Matrix dunkel abhebenden, rundlichen, strukturlosen Körperchen bezeichnet. Der Übergang in kleine gerundete Intraklaste aus reinem Mikrit ist schleifend.

1.4 Darstellung in den stratigraphischen Profilen

FM: Formation, in Klammern allfällige Formationsglieder.

m: Profilhöhe in Metern.

Lithologie: Die Signaturen der Kolonne Lithologie entsprechen jenen der Kolonne Fossilien und des Profils Länggli (Fig. 3).

Hst.: Handstücknummer = Dünnschliffnummer.

Matrix: Es sei daran erinnert, dass der Hauptteil des Sparits sekundärer Natur ist (umkristallisierter Mikrit).

Allocheme: Primär spielt die Häufigkeit eine Rolle. Drei Punkte z. B. (gleich welcher Grösse) sagen aus, dass zwischen 5 und 20% der Schlieffläche (entspricht ungefähr

Volumenprozent) von der jeweiligen Kategorie (z. B. Foraminiferen) eingenommen wird.

Die Grösse der Punkte soll so interpretiert werden:

1 Punkt: Grössenklasse gibt Mittelwert.

2 Punkte: die beiden Grössenklassen geben den Bereich.

3–4 Punkte: die Grössenverteilung ist berücksichtigt.

Fossilien: Die zweite Kolonne bezieht sich nur auf Foraminiferen. Die Signatur links bedeutet, dass diese Gruppe zahlreicher ist als jene der rechts stehenden. Ausgefüllte Signaturen deuten auf eine Population mit wesentlich grösseren Individuen als jene der andern Gruppe hin.

Petrographie: Die Anzahl der einzelnen Signaturen (1–3) gibt die Häufigkeit unter 1 % (gilt auch für Dolomit und Glaukonit), die Kurven jene über 1 % des Gesamtvolumens an.

2. STRATIGRAPHIE

2.1 Einleitung

Wie weiter oben schon erwähnt, wurde mein Arbeitsgebiet von HEIM in seiner Churfürsten-Mattstock-Monographie zum Teil recht ausführlich behandelt. Um Doppelspurigkeiten zu vermeiden, verweise ich eindringlich auf die Originalliteratur. In dieser Arbeit möchte ich deshalb allein Wert auf neue Resultate, hauptsächlich der eingehender untersuchten Drusberg- und Schrattenkalkformationen, legen und nur der Zusammenhänge wegen die Literatur zitieren, meist aber auf dieselbe verweisen.

2.2 Palfrisschiefer

Diesen alten Namen von A. ESCHER VON DER LINTH gebrauche ich absichtlich anstelle von «Valanginian-Mergel». Erstens liegt ja gerade in meinem Gebiet die Typlokalität Palfris, und zweitens sollte bekanntlich ein Formationsname keine Stufennamen enthalten.

Die bräunlichgrauen, feinkörnigen, dünnebankten Palfrisschiefer sind nur in Anrissen und Bachtobeln aufgeschlossen. Im eigentlichen Untersuchungsgebiet fand ich sie nur an der Typlokalität (Schwarzrüfe) und im Malanser Tobel. Sie sind bei HEIM (1916, S. 470) ausführlich beschrieben. Der Karbonatgehalt wurde mit 60% bestimmt. Eine Schlammprobe lieferte unbestimmbare, tektonisch zerdrückte Foraminiferen und einige Bruchstücke von Ammoniten-Pyritkernen. Die Mächtigkeit ist nicht messbar, da eine Deckentrennung in diesen weichen Unterkreidemergeln vorliegt.

2.3 Diphyoideskalk

Vom hangenden Kieselkalk hebt sich der etwa 80 m mächtige Diphyoideskalk von weitem durch seine helle Anwitterungsfarbe ab. Er ist von den Alpen Palfris und Malun aus als helles Band am Fusse der schroffen Alvier-Fulfirst-Südwand schön zu verfolgen. Seine Untergrenze ist stets von Schutt bedeckt.

Es handelt sich um einen feinspätigen bis dichten, bräunlich-hellgrau anwitternden im Bruch mittelgrauen Kalk mit einzelnen bis vielen kleinen Spatflächen. HEIM hat (1916, S. 435) am Einstieg zum Alvierkamin ein Profil aufgenommen und beschrieben.