

Kohle- und quarzführende Calcitgänge im Seewerkalk des Flammeneggzugs bei Weissbad (Kanton Appenzell I.-Rh.)

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

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin der Vereinigung Schweiz. Petroleum-Geologen und -Ingenieure**

Band (Jahr): **41 (1974-1975)**

Heft 100

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-199748>

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.

Kohle- und quarzführende Calcitgänge im Seewerkalk des Flammeneggzugs bei Weissbad (Kanton Appenzell I.-Rh.)

mit 5 Figuren
VON FRANZ HOFMANN*)

Zusammenfassung

Im Seewerkalk des Flammeneggzuges, eines Schürflings in der helvetischen Schuppenzone der Fäneren bei Weissbad (Kanton Appenzell I.-Rh.) wurden Calcitgänge vermutlich hydrothermalen Entstehung gefunden, die in Rissen mit kohligem Substrat infiltriert sind und ausserdem untergeordnet idiomorphe Quarzkriställchen führen. Die kohlige Substanz entstand vermutlich aus Bitumen, das unter dem thermischen Einfluss einer hydrothermalen Tätigkeit oder auch der alpinen Orogenese fast alle seine flüchtigen Bestandteile verlor. Es ist anzunehmen, dass das Bitumen aus älteren Molasseschichten stammt, die von den helvetischen Randketten überfahren wurden.

Abstract

In a tectonically displaced limestone complex of the Upper Cretaceous (Turonian) of the Helvetic Nappes south of Appenzell (Eastern Switzerland), cleavages and fissures filled with calcite were found. The calcite, presumably of hydrothermal origin, contains small amounts of quartz crystals not exceeding 3 mm. Furthermore, fissures in the calcite are filled with deep black carbonaceous material. The coal appears to originate from bituminous infiltrations into the calcite, which lost most of its volatile substances owing to high temperatures during the alpine orogenesis. The bituminous substance is supposed to derive from the molasse underneath the alpine nappes.

Geographisch-geologische Einleitung

E der Strasse Weissbad-Brülisau liegt etwa 150 m SE Scheregg bei Koord. 751280/241180/880-900 m (Blatt 1115 Säntis der Landeskarte der Schweiz 1:25000) ein aufgelassener Steinbruch im Seewerkalk (Turon, Oberkreide) des sog. Flammeneggzuges (vgl. Fig. 1). Diese steilstehende Zone aus Seewerschichten ist ein an der Basis der Säntisdecke mitgeschleppter Schürfling in der vorwiegend aus Senonmergeln bestehenden helvetischen Schuppenzone der Fäneren (H. EUGSTER 1934, 1967). In diesem gegen 100 m mächtigen Seewerkalkschubfetzen treten im Steinbruch Scheregg kohle- und quarzführende Calcitgänge auf, die vom Verfasser bereits vor 12 Jahren aufgefunden wurden. Früher war der Steinbruch für Funde schöner Calcitkristalle bekannt.

Der Seewerkalkschürfling (zum Teil mit mergeligen Zwischenlagen) setzt sich nach E über die Höllflätschenschlucht des Brüelbachs und die Flammenegg bis in den Nordhang der Fäneren fort. Er ist bekannt durch die Eozän-Grünsandtransgressionen auf Seewerkalk und die tektonisch bedingten Grünsandeinlagerungen zwischen Seewerschichten. Nach W setzt sich der Flammeneggzug ins Bommenkopf-Stuelgewölbe unter der Ebenalpforte der Säntisdecke fort.

*) Dr. Franz Hofmann, Rosenbergstrasse 103, CH-8212 Neuhausen am Rheinfall

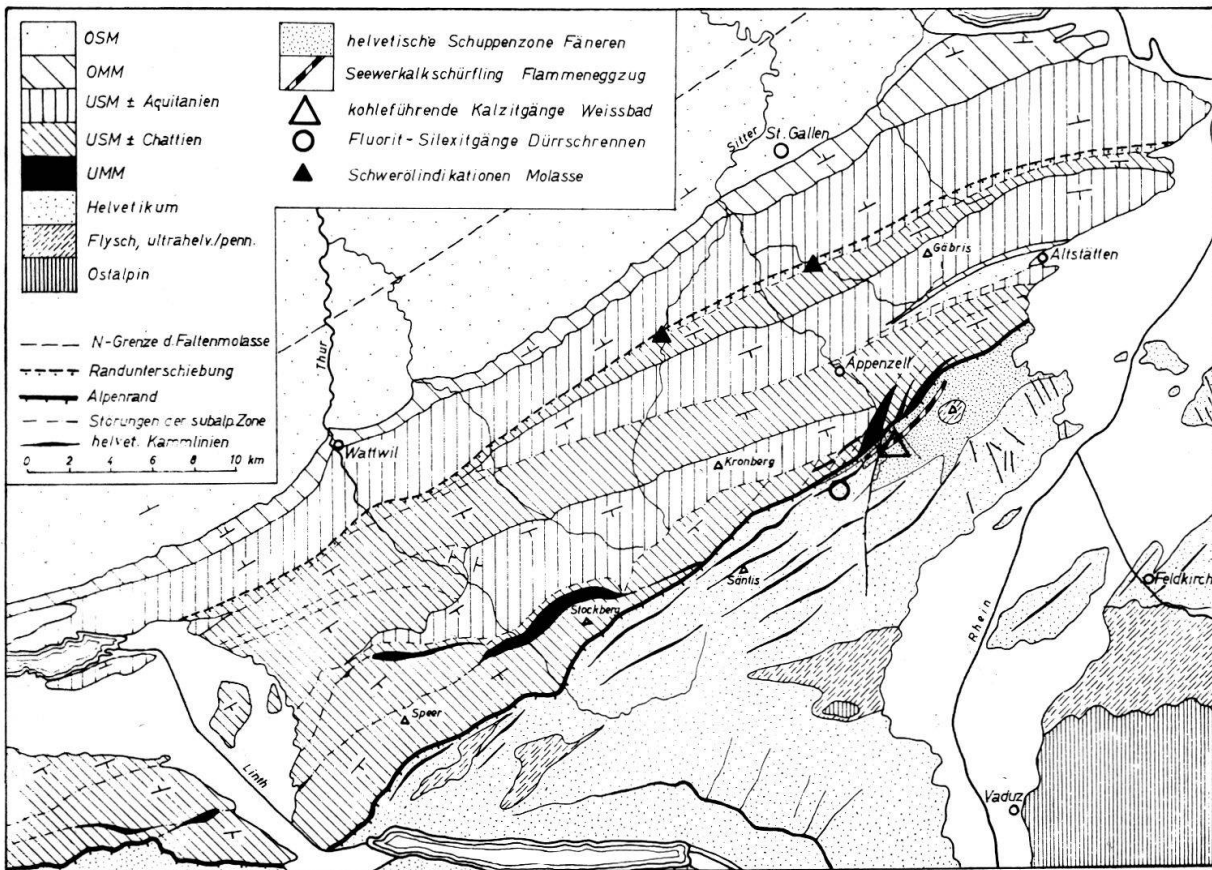


Fig. 1: Tektonische Kartenskizze durch die subalpine Molasse und das Helvetikum zwischen Linth und Bodensee-Rheintal mit Angabe der Position der Calcitgänge von Weissbad und weiterer beschriebener Erscheinungen. OSM = Obere Süsswassermolasse, OMM = Obere Meeresmolasse, USM = Untere Süsswassermolasse, UMM = Untere Meeresmolasse.

Beschaffenheit der Calcitgänge

Im Steinbruch Scheregg sind mehrere praktisch senkrechtstehende Calcitgänge zu erkennen, die ungefähr Nord-Süd verlaufen, also quer zum Streichen des Seewerkalkschürlings. Sie sind bis 15 cm breit und von Rutschharnischen durchsetzt.

Der Calcit ist milchig-weiss, undurchsichtig, gut kristallisiert und zeigt miteinander verwachsene Kristalle bis zu 12 cm Grösse. Er fluoresziert im ultravioletten Licht auffallend weiss und leuchtet nur ganz kurz nach. Auf offenen Klüften finden sich kleine, mehr oder weniger durchsichtige und idiomorphe Calcitkristalle.

Schon von blossem Auge fällt auf, dass der grobkristalline, weisse Calcit von zahlreichen, bis etwa 3 mm breiten Rissen durchsetzt ist, die mit tiefschwarzer, zum Teil glänzender Kohle ausgefüllt sind.

Im Dünnschliff (Fig. 2 bis 5) ist zu erkennen, dass der Calcit in mehreren Generationen auskristallisierte. Die kohlige Substanz infiltrierte offenbar in einem späten Stadium in die Grenzonen zwischen einzelnen Calcitkristallen und vielleicht auch in Risse. In den gleichen Zonen findet man auch die Quarzkristalle. In den Calcitgängen vorkommende Bruchstücke vorwiegend toniger Seewerschichten sind teilweise ebenfalls stark mit kohligem Substanz imprägniert.

Die bis 3 mm grossen, im Calcit auftretenden idiomorphen, zweispitzigen Quarzkri-

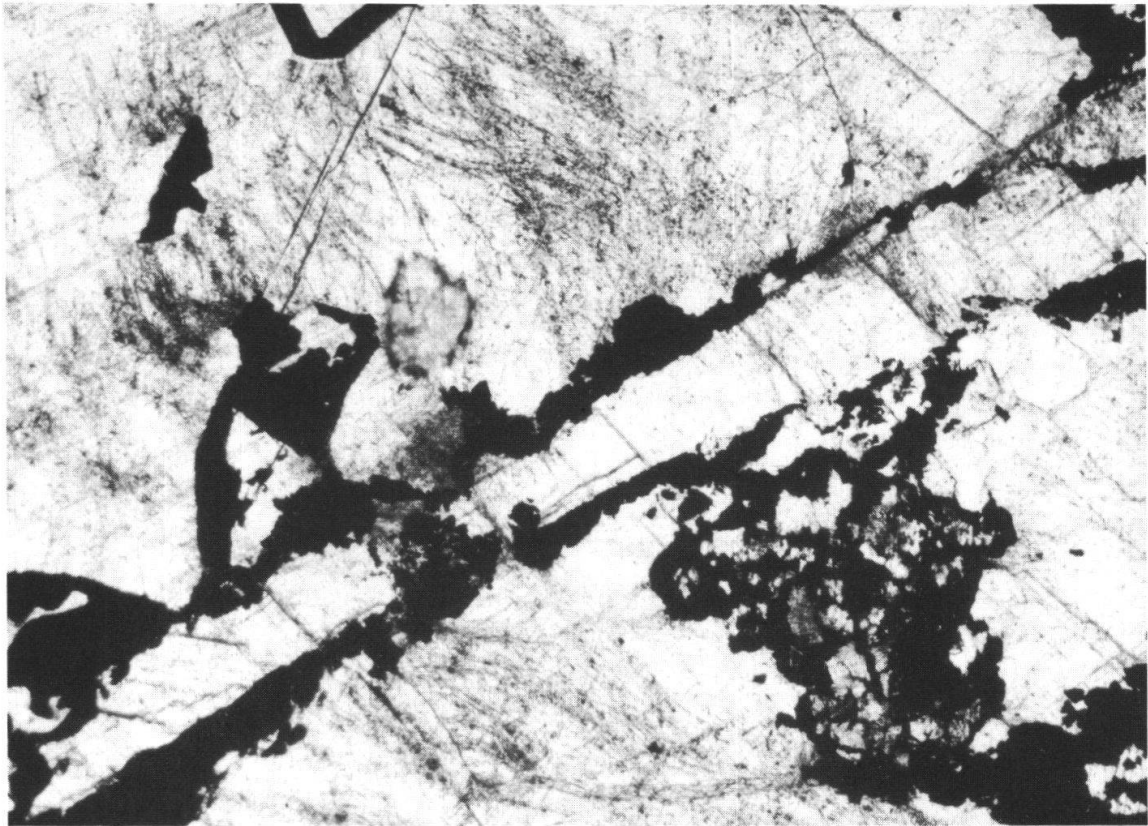


Fig. 2: Typische Partie mit kohligter Infiltration in einem Calcitgang von Weissbad. Dünnschliffaufnahme, Vergrößerung $30\times$.

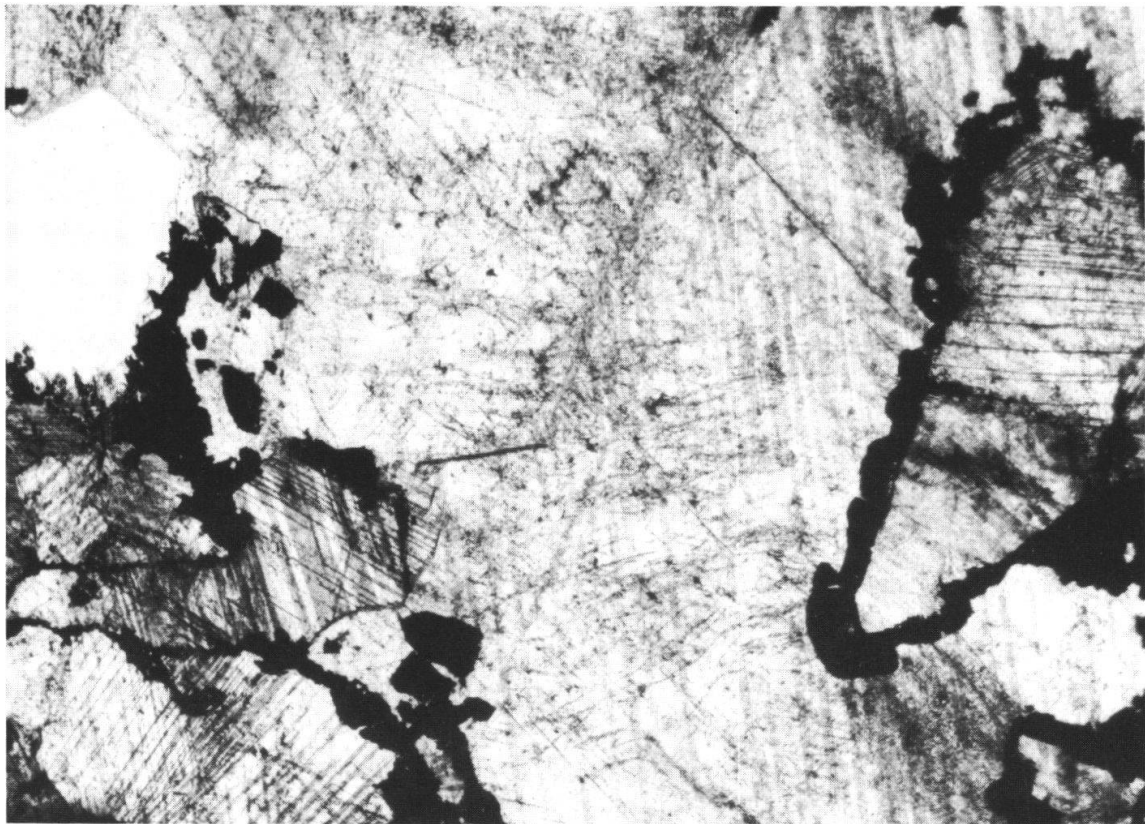


Fig. 3: Partie aus einem Calcitgang von Weissbad mit schwarzer, kohligter Infiltration und einem Quarzkristall im oberen Teil des linken Bildrandes. Dünnschliffaufnahme, Vergrößerung $30\times$.

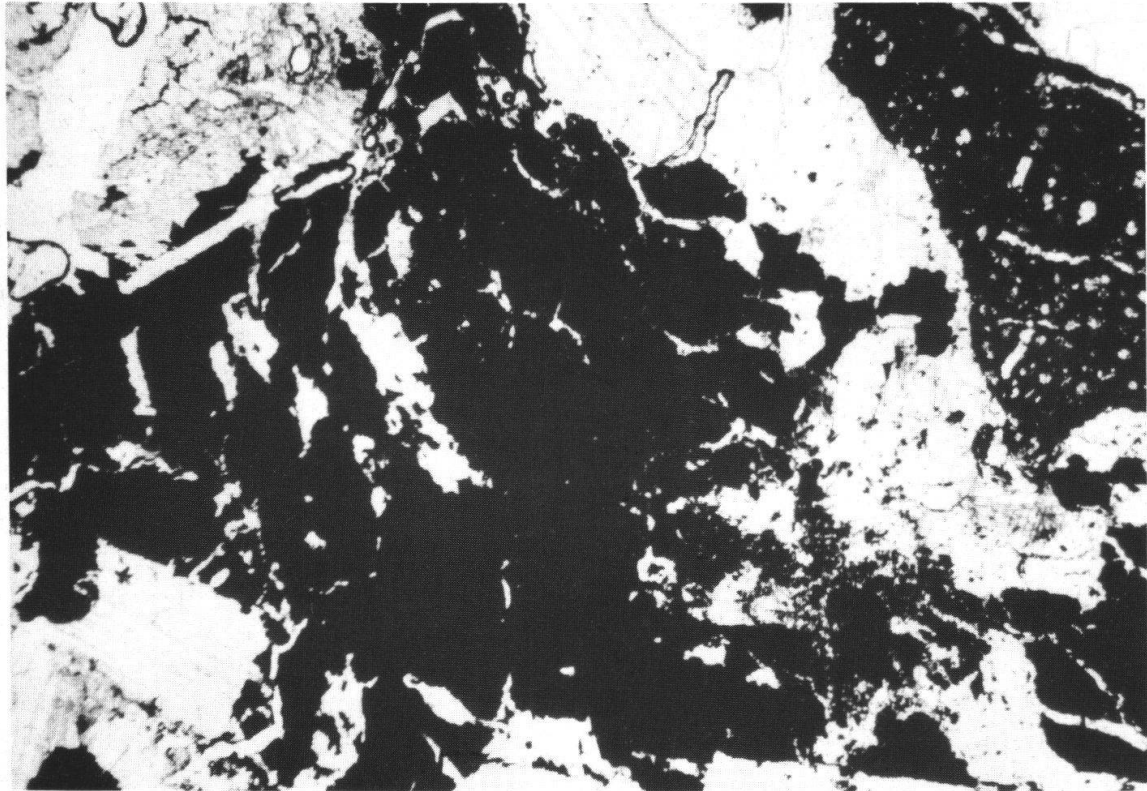


Fig. 4: Kohlige Kluffüllung in einem Calcitgang von Weissbad mit vermutlich durch Schwindung entstandenen Hohlräumen, die teils offen, teils mit Calcit gefüllt sind. Rechts oben stark kohlig imprägniertes Bruchstück toniger Seewerschichten. Dünnschliffaufnahme, Vergrößerung 30 ×.

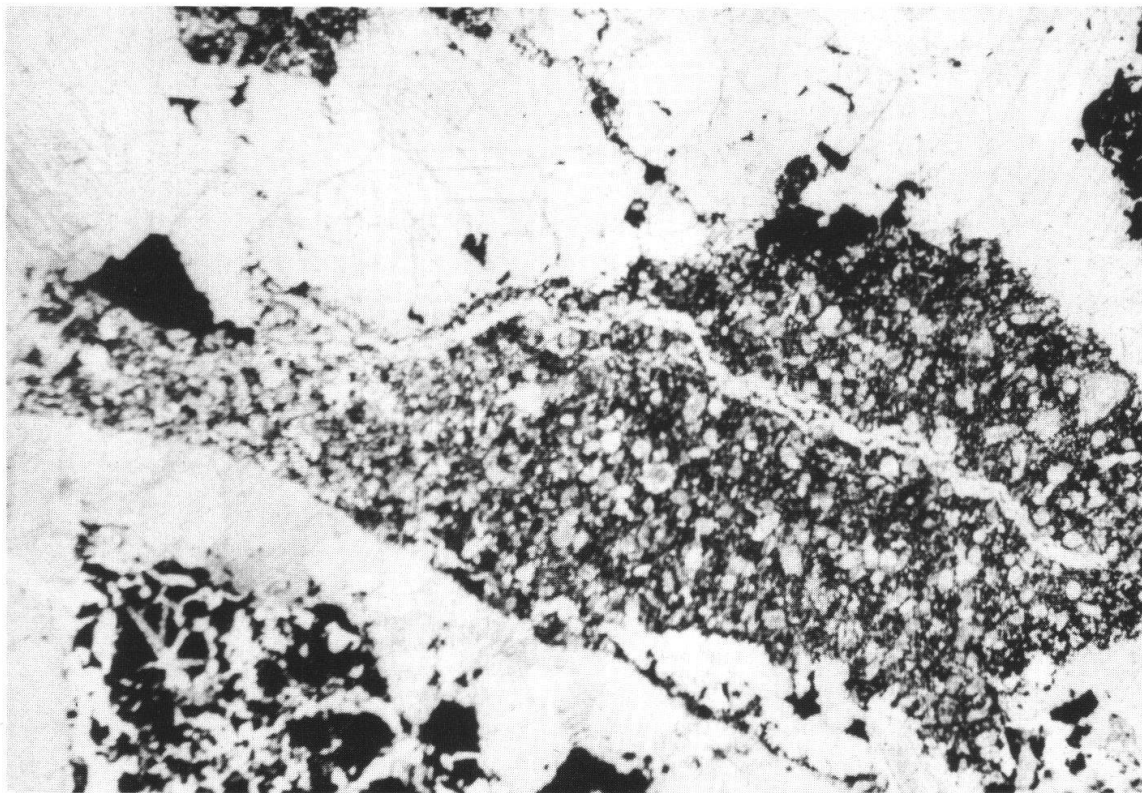


Fig. 5: Kohlig imprägniertes Bruchstück toniger Seewerschichten mit Mikroorganismen und vereinzelten Quarzkriställchen, eingeschlossen in einem Calcitgang von Weissbad. Die schwarzen Partien sind kohlige Kluffüllungen im Calcit. Dünnschliffaufnahme, Vergrößerung 30 ×.

stälchen (Fig. 3) lassen sich wie auch die kohligen Füllungen mit Salzsäure gut aus dem Kalkspat herauspräparieren.

Die kohligen Rissfüllungen im Calcit sind meist noch in sehr dünnen Schliffen undurchsichtig oder nur schwach braunrot durchscheinend. Teilweise sind sie mit Anreicherungen kleiner, meist weniger als 0,2 mm grosser idiomorpher Quarzkriställchen durchsetzt. In dickeren Partien erkennt man in der kohligen Substanz deutliche Schwindungsrisse, die teilweise offen, also nicht weiter von Calcit erfüllt sind. Nach einer freundlicherweise von Herrn Prof. Dr. E. NIGGLI, Bern, durchgeführten Überprüfung handelt es sich bei der kohligen Substanz nicht um Graphit.

Im Gangcalcit eingeschlossene Bruchstücke toniger, kohlig imprägnierter Seewerschichten (Fig. 4 u. 5) lassen im Dünnschliff zahlreiche, längliche, zweispitze Quarzkriställchen von weniger als 0,1 mm Länge erkennen. Behandelt man diese Seewereinschlüsse mit Salzsäure, so verbleibt eine schwarze, relativ weiche, stark kohlige, tonige Masse mit den eingeschlossenen Quarzkriställchen. Eine Veraschung bei 900°C ergab einen Glühverlust um 40%, wobei eine kurzfristige Abgabe leichtflüchtiger, brennbarer Anteile auffiel. Aus dem Material der schwarzen, kohligen Kluffüllungen im Calcit treten beim Erhitzen geringe Mengen weisslicher, paraffinartig riechender Schweldämpfe aus.

Es ist möglich, aber nicht mit Sicherheit zu erkennen, dass der relativ hohe Gehalt an idiomorphen Quarzkriställchen in den kohlig imprägnierten, im Calcit eingeschlossenen Bruchstücken toniger Seewerschichten nicht primärer Natur ist, sondern sekundär durch hydrothermale Tätigkeit entstand.

Diskussion

Das Vorkommen idiomorpher Quarzkriställchen in den Calcitgängen von Weissbad erweckt den Eindruck hydrothormaler Entstehung und erinnert an die calcit- und fluoritführenden Silexitgänge des 4 km SW Weissbad gelegenen Dürrschrennengebietes (U. P. BÜCHI & F. HOFMANN 1954).

Schwieriger zu deuten ist die Imprägnation der Gangfüllung mit kohlig Substanz. Das kohlige Material wurde zweifellos durch die Gänge von unten zugeführt und stammt nicht aus dem Nebengestein, den Seewerschichten. Unter der Voraussetzung der hydrothermalen Natur der Gänge könnten die kohligen Infiltrationen aus asphaltartiger Bitumensubstanz entstanden sein, die durch die hydrothermale Tätigkeit in der Tiefe mobilisiert wurde, in die Calcitgänge eindrang und bei erhöhter Temperatur ihre flüchtigen Anteile verlor.

Es ist allerdings auch nicht völlig auszuschliessen, dass ursprünglich mobilisiertes und in die Calcitgänge hinauf gedrungenes Bitumen durch die orogene alpine Tätigkeit thermometamorph wurde.

In diesem Zusammenhang sei auf die Arbeit von O. RENZ (1974) verwiesen, der in der Unteren Kreide des Pilatus in Kammern von Cephalopoden vorkommende Pyrobitumina beschreibt. Es bestehen zu diesen genetisch zwar andersartigen Erscheinungen doch einige auffallende Parallelen.

Die Herleitung von Bitumeninfiltrationen aus der Tiefe bietet für das Gebiet der Calcitgänge von Weissbad keine besonderen Schwierigkeiten:

Die helvetische Schuppenzone von Weissbad-Fäneren hat stampische Molasse überfahren, die ohne weiteres Bitumen führen kann. Aus der Tiefe stammende Schwerölindikationen wurden vom Verfasser in der Ostschweiz in der Zone der Teufelsmauern im Urnäschobel SE Waldstatt und zusammen mit U. BÜCHI bei Steigbach an der Strasse

Bühler-Teufen (heute zugemauert) aufgefunden (vgl. H. M. SCHUPPLI 1952). Beide Fundstellen liegen in chattischen Sandsteinen der stark gepressten Randunterschiebungszone der nördlichen Hauptantiklinale der subalpinen Molasse (Fig. 1).

Die Calcitgänge von Weissbad treten in der ausgesprochenen Zerrungszone des Sax-Schwendi-Bruches auf, der das Alpsteingebiet quer durchsetzt und sich auch noch in der subalpinen Molasse zwischen Weissbad und Appenzell in auffallenden tektonischen Anomalien bemerkbar macht (Fig. 1).

Die kohlenführenden Calcitgänge von Weissbad dürften in einer späten Phase der Alpenfaltung, während der Molassezeit, entstanden sein, als die helvetischen Decken bereits weitgehend in ihre heutige tektonische Stellung geschoben worden waren. Die Calcitgänge selbst zeigen keine Spuren starker tektonischer Beanspruchung, sind aber immerhin von Rutschharnischen durchsetzt.

Herrn E. STOLL, Osterfingen/Schaffhausen ist der Verfasser für die photographischen Aufnahmen zu Dank verpflichtet.

Literatur

- BÜCHI, U. P. & HOFMANN, F. (1954): Telemagmatische Gänge in der unteren Kreide des Säntisgebirges. *Eclogae geol. Helv.* 47/2, 309–314.
- EUGSTER, H. (1934): Exkursion Nr. 73 B, Weissbad-Fähnern, und Nr. 74, Säntis (Alpstein). *Geol. Führer Schweiz*, 885–888 u. 889–905.
- (1967): Teilexkursion 30c: Appenzell-Steinegg-Eggli-Fänerenweidli-Fänerenspitz-Eggli-Appenzell. *Geol. Führer Schweiz*, 523–525.
- RENZ, O. (1974): Feste Erdölbitumina in der Gemsmättelschicht am Pilatus (Kanton Luzern). *Bull. Ver. Schweiz. Petroleum-Geol. u. -Ing.* 40/98, 1–24.
- SCHUPPLI, H. M. (1952): Erdölgeologische Untersuchungen in der Schweiz, 4. Beitr. *Geol. Schweiz, geotech. Ser.*, 4, Lief. 26.