Zeitschrift: Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen = Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

Band: 12 (1932)

Heft: 2

Artikel: Zur Petrographie der Bitumenmergel von Meride am Luganersee

Autor: Hradil, Guido

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-13331

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Zur Petrographie der Bitumenmergel von Meride am Luganersee

Von *Guido Hradil* in Innsbruck

Das Gebiet von Meride im Süden des Luganersees ist ausgezeichnet durch das Vorkommen einer besonderen Ausbildungsform von bituminösen Mergelgesteinen, die als sog. Ölschiefer zur Erzeugung pharmazeutischer Präparate industrielle Bedeutung gewonnen haben. Diese Gesteine bilden eine gesonderte Fazies der untertriadischen, dem Anisien und Ladinien angehörenden Dolomite vom San Salvadore und besitzen am Mte. San Giorgio ihre weiteste Verbreitung; südlich des Luganersees greift die bituminöse Ausbildung dieser Mergelschiefer im Hangenden noch durch das Ladinien und Karnien bis ins Norien, ohne jedoch in der Horizontalerstreckung beträchtliche Ausmasse zu erreichen.

Die zur Untersuchung vorgelegenen Stücke stammen aus der produktiven Formation der Lagerstätte jener Ölschiefer. Es sind schwarze bis blauschwarze Mergelschiefer mit ausgesprochener Feinschichtung, splitterigem, selten muscheligem Bruch; die Schichtflächen zeigen häufig einen hauchartig dünnen Lettenbelag, der durch limonitische Ausscheidungen gelbliche bis rotbraune Farbe besitzt. Beim Anschlagen mit dem Hammer geben sie jenen eigenartigen Holzton, der allen hochbituminösen Gesteinen eigentümlich ist. Der Strich ist schwärzlichgrau, die Verwitterungsfarbe durch die erwähnten Oxydausscheidungen bedingt. Das Schliffbild zeigt eine vollständige Überdeckung des anorganischen Substrates durch die bituminöse Masse; figuriertes Bitumen konnte nirgends beobachtet werden. Das Bitumen bildet dunkelbraunrote, selten hellgelbe Massen, die durchwegs isotrop sind. Einsprenglinge von kohligen Partikeln kommen nur ganz vereinzelt vor. In Schliffen senkrecht zur Schieferung beherrscht die Feinschichtung das Strukturbild.

Das Überwiegen der dunkleren, für die humolithischen Reste von Land- und Sumpfpflanzen eigentümlichen bituminösen Sub-

stanzen über die hellgelblichen und rötlichen Partien derselben, welche der nichtfigurierten sapropelitischen Substanz entsprechen, lassen eine Zuteilung dieser Gesteine zu den primär-bituminösen mit überwiegender humolithischer Substanz gerechtfertigt erscheinen; die stark betonte Feinschichtung deutet auf den geschichteten Sedimentationstyp (Einteilungsprinzip nach R. POTONIÉ). Eine kalkig-kristalline Grundmasse ist kaum an irgendeiner Stelle zu sehen, ebenso fehlen Calcitschnüre oder gangförmige Durchtrümerungen vollständig. Vereinzelte längliche Durchschnitte von calcitischen Einschlüssen haben zuweilen das Aussehen von Ostrakodenschalen, sind aber durchaus unbestimmbar. Kohlige Substanz erscheint nur in ganz vereinzelten Flitterchen, ebenso Einschlüsse von winzigen Quarzkörnern. In struktureller Hinsicht schliesst sich das Gestein völlig an die primär-bituminösen Gesteine an, wie solche aus dem Hauptdolomit in Tirol vielfach bekannt sind. Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes ergab: Sp. G. = 1,578.

Über die chemischen Verhältnisse dieser Gesteine teilt ALB. HEIM (Geologie der Schweiz, 2. Bd.) folgendes mit:

„Die bitumenreichste Zone hat ca. 10 m Mächtigkeit. Zwischen den dünnen Dolomitbänken liegen 2 bis 16 cm dicke Lagen bituminöser Tonschiefer bis zum tonigen Sapropelit. Etwa $^1/_5$ der Schichtmasse ist verarbeitungswert. Die chemische Analyse der letzteren ergab (Anal. L. HEZNER):

Asche	47 % (40—43 % $MgCO_3$, viel Kali)
Wasser	3 %
Öldestillat	21 %
Kohlige Substanz	29 %

Eine andere Probe enthielt 58 % organische Substanz, keine Karbonate, Ton. Die Zwischenschichten sind Dolomitbänke (52,3 % $CaCO_3$, 43,58 % $MgCO_3$). Die Bitumenimprägnation ist primär."

Die Bestimmung des Rohölausbringens wurde nach der Methode von HANSGIRG (1923) vorgenommen. Hienach werden einige Gramm Gesteinspulver in einem U-förmig gebogenen Kugelröhrchen erhitzt, die das Gesteinspulver enthaltende Kugel nach erfolgter vollständiger Verschwelung von dem Röhrchen abgeschnitten und die in letzterem verbleibenden, durch Kühlung erhaltenen Kondensate (Öl und Wasser) durch Differenzwägungen bestimmt, ebenso der Gasverlust. Die Methode ist rasch und bequem ausführbar, gibt jedoch besonders bei sehr gasreichen Proben zu hohe Werte für Gas auf Kosten des Ölausbringens zufolge unvollständiger Kondensation der abziehenden Schwelgase. So wurde gefunden:

Gas	12,02 %
Wasser	1,66 %
Öl	17,73 %

Das Rohöl ist ein dickflüssiges Schieferöl von braunroter Farbe; in dünnen Lagen zeigt es auffallend weinrote Töne, die anderen Schieferölen sonst nicht eigentümlich sind. Eine Bestimmung des Schwefelgehaltes im Rohöl wurde nach der Methode von CARIUS im Bombenrohr ausgeführt und ergab als Gesamtschwefelgehalt desselben:

S... 6,77 %.

Im filtrierten ultravioletten Quarzlicht (einer Analysen-Quarzlampe der Hanauer Quarzlampen A.-G.) zeigt das Öl tief dunkelockerbraune Lumineszenz, ohne dass es indessen möglich gewesen wäre, die Licht- und Farbeneffekte in irgendeine quantitative Beziehung zu seiner Zusammensetzung zu bringen.

Zum Zwecke der Untersuchung des Schiefers auf sublimierbare Anteile wurde eine Reihe von Extraktionsversuchen angestellt, wobei in nachstehender Weise verfahren wurde:

Etwa 6 g feinstgepulverten Schiefers wurden im Soxhletapparat nacheinander mit Benzol, Chloroform und Aceton behandelt, die Extrakte, welche ebenso wie das Rohöl durch weinrote Färbung ausgezeichnet sind, zur Trockene gebracht und der Rückstand mit etwas Äther aufgenommen. Diese Lösung wurde hierauf in einem kleinen Glasnäpfchen auf dem elektrischen Heiztisch im Vakuum durch etwa 1½ Stunden auf 230 Grad erhitzt. In keinem der vorbeschriebenen Fälle konnte ein Sublimat erhalten werden, vielmehr zeigte sich das Deckgläschen jeweils mit tröpfchenförmigen Destillationsprodukten beschlagen.

Da das Vorhandensein von Cholesterin im Rohöl vermutet wurde, wurde nachstehende Prüfung vorgenommen:

Der Benzolauszug wurde zur Trockene eingedampft, der Rückstand mit 96 % igem Alkohol aufgenommen und der gebildete Niederschlag abfiltriert. Dem Filtrat wurde hierauf eine alkoholische Digitoninlösung zugesetzt, mehrmals zentrifugiert, jeweils abgegossen und frischer Alkohol bis zur Farblosigkeit der Lösung zugesetzt. Der gebildete Niederschlag wurde in Äther gelöst und neuerdings zentrifugiert. Nach mehrmaligem Waschen und Zentrifugieren mit Äther bleibt schliesslich ein dunkelrot gefärbter Niederschlag zurück, der sich in Äther nicht löst. Dieser Niederschlag wird im Vakuum getrocknet, in einer Eprouvette mit Xylol aufgenommen, dieselbe mit

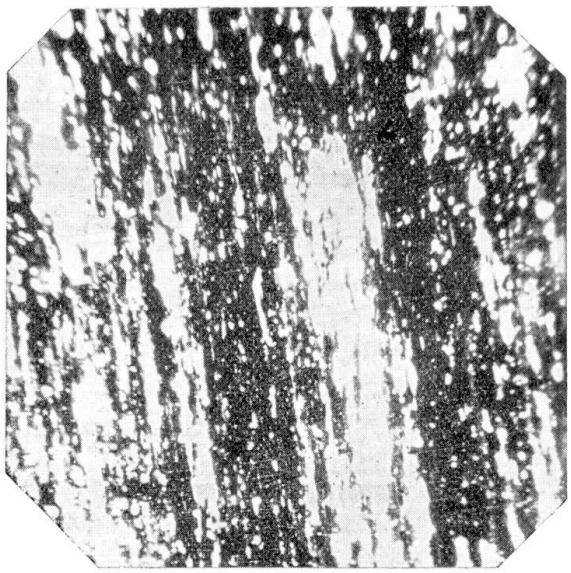

Abb. 1

Bitumenmergel von Meride. Vergr. 120 fach. Ohne Analysator. Schliff senkrecht zur Schieferung.

Die dunklen Partien sind nichtfiguriertes Bitumen humolithischer Ausbildung; die Struktur zeigt ausgesprochene Feinschichtung (geschichteter Sedimentationstyp). Die hellen Lagen sind karbonatische und tonige Substanz des anorganischen Substrates mit vereinzelten Quarzkörnern.

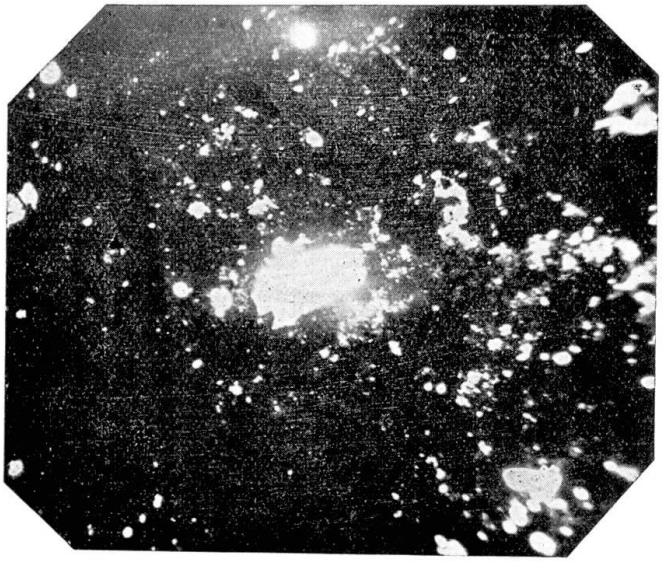

Abb. 2

Bitumenmergel von Meride. Vergr. 120 fach. Ohne Analysator. Schliff parallel zur Schieferung. In der Mitte ein grösseres Korn von karbonatischer Substanz.

einem Steigrohr versehen und auf einem Asbestnetz durch zwei Stunden bis zur Siedetemperatur des Xylols (140° C.) erhitzt. Der Inhalt der Eprouvette wird hierauf in einer Schale auf dem Asbestdrahtnetz bis zur Trockene eingedampft, der Rückstand mit etwas Äther aufgenommen und wie oben beschrieben auf dem Heiztisch bei 190° C. im Vakuum sublimiert. Auch hier ergaben sich keine Sublimate, sondern bloss Öltröpfchen, deren nochmalige Prüfung mit alkoholischer Digitoninlösung negativ verblieb.

Bei einem Extraktionsversuch bei Zimmertemperatur, der mit etwa 10 g Schieferpulver nacheinander mit Xylol, Schwefelkohlenstoff, Aceton, Benzol, Chloroform, Äther vorgenommen wurde, zeigte sich, dass das Benzol die grösste Ausbeute ergab; alle Extrakte fielen durch die vorerwähnte weinrote Färbung auf, die sie von anderen Schiefervorkommen, so z. B. solchen Tiroler Herkunft, unterscheidet.

Bei Untersuchung eines Anschliffes von etwa 0,7 mm Dicke auf dem Heiztisch bei längerem Erhitzen auf 170° C. beobachtet man, dass das Bitumen, welches das gesamte Schliffbild ausfüllt, allmählich verschwindet, so dass der Schliff alsdann das Aussehen eines gewöhnlichen Mergelschiefers erhält.

Zur weiteren Klärung der petrographischen und chemischen Verhältnisse des Gesteinsbitumens im vorliegenden Fall wie im allgemeinen wäre die Feststellung wünschenswert, ob der vorhandene Schwefelgehalt schon im Gesteinsbitumen in organischer Bindung als Thiophenverbindung vorliegt oder ob sich diese erst bei der Schwelung bildet. Auch auf die Möglichkeit des Vorkommens von anderen Schwefelverbindungen, z. B. den Mercaptanen, wäre einige Aufmerksamkeit zu richten. Bekanntlich wird dem Schwefelgehalt der Ölschiefer eine wichtige Rolle bei deren Bewertung zur Erzeugung pharmazeutischer Präparate zugeschrieben.

Die Anregung zu vorstehender Untersuchung verdanke ich einem Hinweis von Seite Prof. Preiswerk gelegentlich der vorjährigen Tagung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in La Chaux de Fonds. Da es mir nicht möglich gewesen ist, die Lagerstätte selbst zu besuchen, wandte ich mich an Prof. Peyer-Zürich, der in der Gegend von Meride paläontologische Studien vornimmt, mit der Bitte um Übersendung von Material. Die chemischen Untersuchungen habe ich teils im chemischen, teils im pharmakologischen Institut der Universität Innsbruck durchgeführt (Vorst. Prof. Philippi und Prof. Kofler) und möchte ich allen im Vorstehenden genannten Herren an dieser Stelle meinen Dank aussprechen.

LITERATURVERZEICHNIS

1. Heim, Alb., Geologie der Schweiz, 2. Bd., 1922.
2. Heim, Arn., Die Entstehung des Asphaltes im Departement du Gard. Ecclogae Helvetiae 17, No. 5, 1923.
3. Hradil, G., Über Dirschenit und die Verbreitung des Bitumengehaltes im Ölschiefer von Seefeld in Tirol. Ztschr. Petroleum, Berlin-Wien 1929, Bd. 25.
4. Hradil-Falser, Die Ölschiefer Tirols. Verl. Joh. Ambros. Barth, Leipzig 1930.
5. Potonié, R., Petrographie der Ölschiefer und ihrer Verwandten. Berlin, Geb. Borntraeger, 1928.
6. Potonié, R., und Kurek, J., Zur Genesis der Bitumina. Sitzungsber. der Gesellschaft naturforschender Freunde, Berlin 1932.
7. Sander, B., Über bituminöse Mergel. Jahrbuch der geolog. Staatsanstalt, Wien 1921.
8. Sander, B., Über bituminöse und kohlige Gesteine. Mitteilungen der geol. Gesellschaft, Wien 1922.
9. Sander und Hansgirg, Die Bitumenmergel von Ismid in Kleinasien. Ztschr. Petroleum, Berlin-Wien 1923, No. 17.
10. Scheibler, H., Über die Isolierung der wirksamen Schwefelkörper des Ichthyolrohöles und der verwandten bituminösen Teeröle. Archiv der Pharmazie, Berlin, Bd. 258, 1. Heft, und Chemikerzeitung 1910, Bd. 34.

Eingegangen: 24. Juni 1932.