Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen
Band: 43 (1998)

Artikel: Blatt Beggingen-Singen des Geologischen Atlas der Schweiz
Autor: Hofmann, Franz
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-584801

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: 12.07.2025

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

- 7. JULI 1998

ETH ZÜRICH
GEOBOTANISCHES INSTITUT
STIFTUNG RÜBEL
Lauf Nr. .....
Standort: B 18

Mitt. natf. Ges. Schaffhausen **43**, 1 - 8 / Schaffhausen 1998

Blatt Beggingen-Singen des Geologischen Atlas der Schweiz

von

Franz Hofmann

Am 18. Februar 1998 wurde im Museum zu Allerheiligen, Schaffhausen, das neue Blatt Beggingen-Singen (Nr. 97) des Geologischen Atlas der Schweiz 1:25000 vorgestellt: Die neue geologische Karte ist das nördlichste Atlasblatt der Schweiz. Bedingt durch die besondere geographische Lage im Gebiet der Schaffhauser Landesgrenze hat es ein etwas unübliches Format: Es umfasst die Südhälfte von Blatt 1011 Beggingen der Landeskarte der Schweiz 1:25000 und einen Anteil von Blatt 1012 Singen (Abb. 1).

Geologisch reicht das Gebiet der neuen Karte vom Kristallin des Schwarzwaldes (Granit und Rhyolith im Merenbachtal zwischen Schwaningen und Weizen) bis an den Westfuss des Hohenstoffeln und in die Juranagelfluhgebiete des westlichen Hegaus. Dies umfasst einen Zeitraum von rund 300 Millionen Jahren. Im Kartengebiet liegen einige geologisch bedingte, die Landschaft prägende Besonderheiten.

Die Muschelkalk-Hochfläche und das Wutachtal: Der westliche Teil des Kartengebietes wird durch die Hochfläche des Muschelkalks (Trias) eingenommen. Darin ist das mittlere Wutachtal mit Seitentälern

eingetieft Die einst über diesem Bereich gelegenen Formationen des Juras sind längst abgetragen.

Der Randen: Im mittleren Teil der Karte dominieren die blauen Farbtöne, mit denen die höheren Juraschichten (Malm, Weisser Jura) des Randengebietes dargestellt werden.

Die Randenhochfläche wird im Westen abrupt durch einen steilen Erosionsrand abgeschnitten, an dessen Fuss nur noch Reste von Ablagerungen des tieferen Juras (vor allem Lias) vorhanden sind (Beggingen-Fützen).

Der jähe Abbruch des Weissen Juras (Malm) am westlichen Randen dokumentiert eine Erosionsphase, die in der Zeit nach der Kettenjura-Faltung, aber noch vor dem Eiszeitalter stattfand und die sich gegen Norden und Nordosten im sogenannten Albtrauf weit bis in die schwäbische und in die fränkische Alb bemerkbar macht.

Der Malmkalk-Abtragungschutt aus dem Gebiet westlich des Randens konnte nur nach Westen transportiert worden sein, in das damals entstandene Aare-Hochrhein-Sundgau-Flusssystem. Der relativ weiche Randenkalkschutt muss damals als Zumischung zum viel härteren alpinen Aaregeröll relativ rasch und weitgehend eliminiert worden sein (Kugelmühle-Effekt).

Der Erosionsrand am Randen ist jedenfalls ein geomorphologisch hochinteressantes Landschaftselement und gewährt einen detaillierten Einblick in die Schichtfolge der Juraformation.

Die Randenverwerfung: Auch gegen Norden-Nordosten ist die blau dargestellte Malmkalkzone des Randengebietes durch eine markante Linie begrenzt, die vom nördlichsten Grenzstein der Schweiz (Nr. 593) über Bargen, Wiechs und Opfertshofen nach Thayngen verläuft und die sich in der Gegenrichtung über Bonndorf hinaus bis in den Schwarzwald verfolgen lässt. Im Kartengebiet handelt es sich um eine Versetzung in der Erdkruste um rund 200 m, die zur Zeit der Alpenfaltung über einen Zeitraum von einigen Millionen Jahren entstand. Von Thayngen setzt sich die Verwerfung in zwei Ästen und durch Bohrungen gut dokumentiert einerseits nach Diessenhofen,

anderseits gegen Osten in den südlichen Hegau fort. In der Mergelgrube Biberegg der Portland-Cementwerke Thayngen AG ist die Scherfläche der Randenverwerfung in prachtvoller Weise aufgeschlossen.

Das Molassegebiet jenseits der Randenverwerfung: Im nordöstlichen Kartenbereich jenseits der Randenverwerfung finden sich auf der abgesenkten Malmkalk-Unterlage bei Bargen, Wiechs und Tengen die früher als Baustein geschätzten Randengrobkalke. Sie entstanden aus Muschelschill, angeschwemmt an den Strand des Molassemeeres, das sich bis hierher ausdehnte. Darüber folgt mächtige Obere Süsswassermolasse, deren Material aus einem Einzugsgebiet über dem südöstlichen Schwarzwald stammt. Die dort einst vorhandenen Trias- und Juraschichten wurden abgetragen und durch Flüsse in Richtung Hegau verschwemmt. Es entstanden Juranagelfluhbänke mit nichtalpinen Geröllen, aus tonigem Material aber auch bedeutende Mergelkomplexe. Diese Ablagerungen erscheinen auf der Karte in orangen Farbtönen.

Vulkanische Erscheinungen in der Molasse längs der Randenverwerfung: In den mergeligen bis kalkigen Molassebildungen unmittelbar über dem Randengrobkalk, aber auch in der tieferen, darüber lagernden Oberen Süsswassermolasse konnte der Verfasser anlässlich des Ausbaus von Wegen und Strassen zahlreiche, dünne, meist rötliche Lagen vulkanischer Aschen (Tuffe) feststellen, deren petrographische Zusammensetzung nicht auf Herkunft aus dem Hegau-Vulkanismus deutet, sondern eher für solche aus dem Vulkangebiet des Kaiserstuhls. Sämtliche Fundstellen wurden - nebst weiteren, nur temporär sichtbaren Besonderheiten aus diesem Gebiet - in die Karte eingetragen und in den Erläuterungen dazu eingehend besprochen (HOFMANN 1967).

Zwischen Hofen und Altdorf kam 1962 bei einer Weganlage sogar ein kleiner vulkanischer Schlot zum Vorschein, der - wie jener bei Karollihof südlich von Ramsen - dem basaltischen Vulkanismus des Hegaus angehört (HOFMANN 1962).

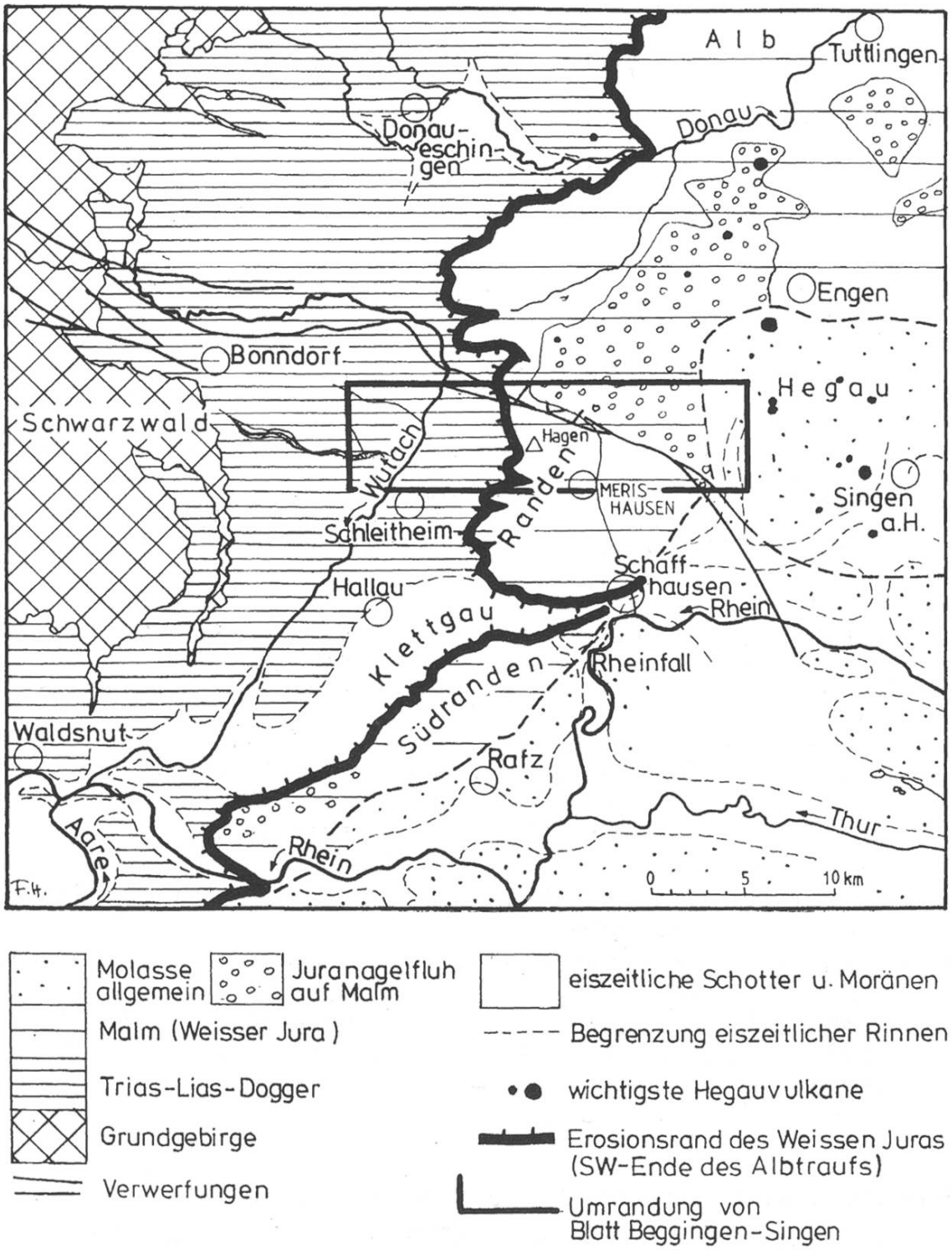

Abbildung 1: Die Position von Blatt Nr. 97 Beggingen-Singen des Geologischen Atlas der Schweiz 1:25000. Autor: Dr. FRANZ HOFMANN, Neuhausen am Rheinfall. Redaktion: Dr. LAURENT JEMELIN, Geologische Landesaufnahme, Landeshydrologie und -geologie, 3003 Bern (Sektionschef Dr. CHRISTOPH BEER).

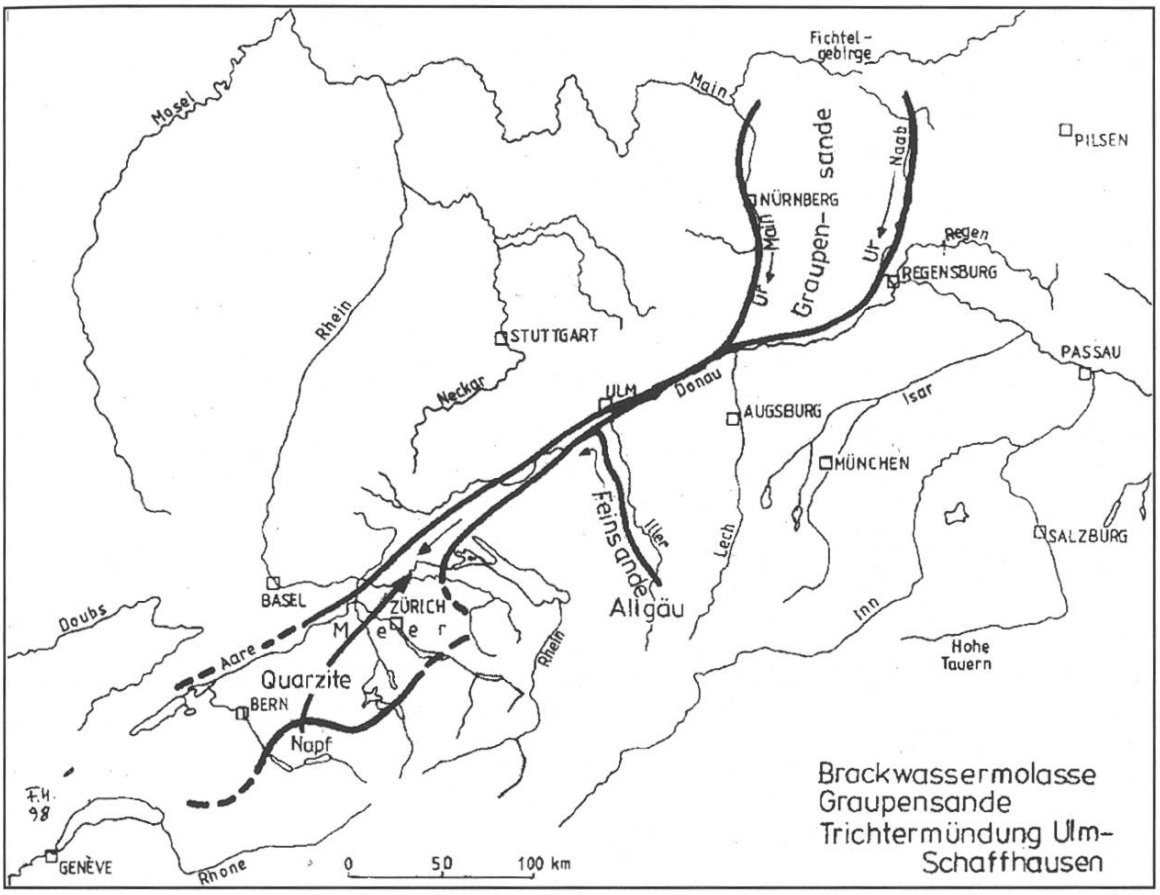

Abbildung 2: Paläogeographische Skizze des bayerischen und schweizerischen Alpenvorlandes zur Zeit der Brackwassermolasse:

- Zufuhr von Graupensanden aus dem Westen der böhmischen Grundgebirgsmasse (Ur-Main, Ur-Naab; nach K. LEMCKE 1985) Richtung Ulm.
- Zufuhr von Geröllen und Feinsand aus einem alpinen Einzugsgebiet im Süden des Allgäus via Ulm (Ur-Iller).
- Ab Ulm gemeinsame Trichtermündung der genannten Flusssysteme in das in der Schweiz noch vorhandene Molassemeer.
- Intermittierende Verfrachtung von Quarzitschottern und Sanden aus dem Napfdelta durch Flutwellen durch das flache Molassemeer in die Trichtermündung (katastrophenartige Vorgänge).

Exklusive Molasserelikte auf dem Reiat: Östlich des Merishausertals setzt sich die Malmkalkhochfläche des Randens auf dem Reiat fort, fällt aber von dort mit zunehmendem Gefälle gegen Südost ab und taucht längs des Fulachtals unter jüngere Ablagerungen ein. Auf dieser, gegenüber dem Randen weniger exponierten Jurakalkfläche sind einige Molasserelikte erhalten geblieben, die zur sogenannten Graupensandrinne und der darin abgelagerten Brackwassermolasse gehören, der Endphase der Oberen Meeresmolasse.

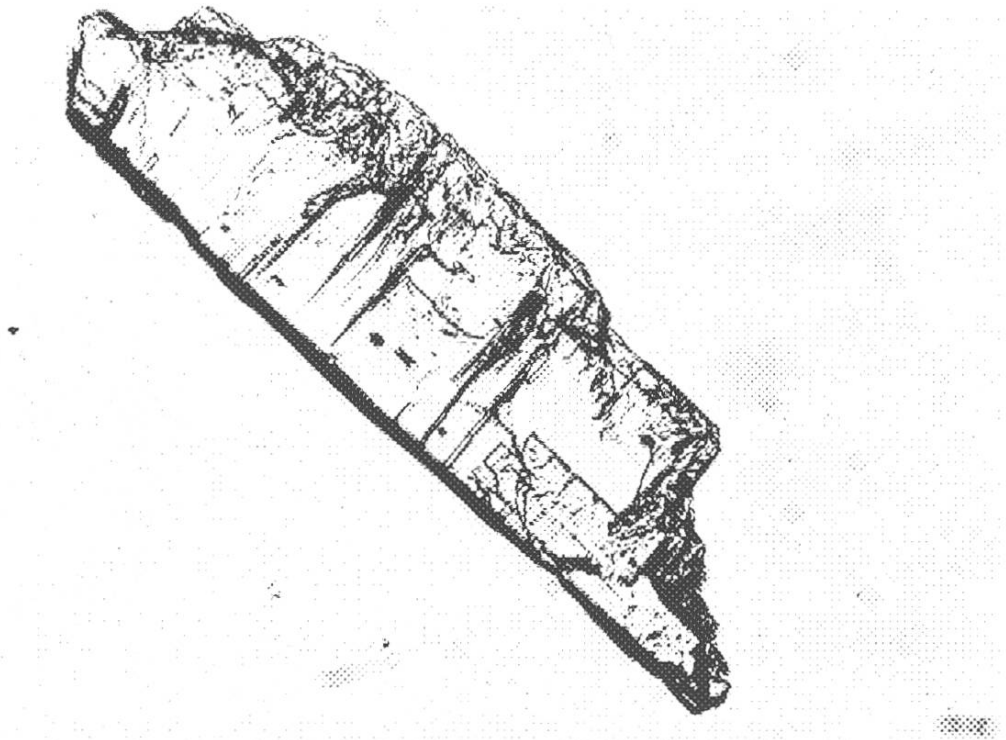

Abbildung 3: Disthenkristall aus dem Feinsand nördlich Lohn: nebst anderen, im Sand vorhandenen schweren Mineralkörnern Indiz für Herkunft des Sandes aus dem Ur-Iller-System, Allgäu, nicht aus dem böhmischen Grundgebirge. Mikroaufnahme; maximale Länge des Kristalls circa 0.5 mm.

Damals, in einem Zeitraum von etwa 18 bis 17 Millionen Jahren vor heute, mündete in der Gegend von Schaffhausen in einer bis nach Ulm zurückzuverfolgenden Trichtermündung ein Flusssystem ins schweizerische Molassemeer, das sein Einzugsgebiet im Westen der böhmischen Grundgebirgsmasse, in der Region Fichtelgebirge-Naab-Oberpfälzerwald hatte. Mit der Entstehung der Trichtermündung war zunächst eine kräftige Ausräumung verbunden, in die gerade auch im Gebiet des neuen Kartenblattes hochinteressante Einblicke bestehen. In der Trichtermündung wurden später grobe Quarzsande (Graupensande) und Quarzfeinkiese abgelagert, die aus dem entfernten Liefergebiet stammen und zu denen auch die Quarzsande von Benken und Wildensbuch, aber auch jene von Riedern am Sand gehören (GRAF 1991). Darüber hinaus lässt sich auch eine Material-Zufuhr aus dem Allgäu nachweisen (Ur-Iller, Abb. 2, 3).

Abbildung 4: Fossile Brackwassermuschel (Herzmuschelart, *Limnopagetia*). Schalenlänge 8 mm. Aus dem Brackwassermergel von Büttenhardt (Kanalisationsgraben östlich Verenahof, aus 6 m Tiefe, November 1989.

Die Graupensande aus dem Osten wechsellagern in der Region Schaffhausen mit Quarzitschottern aus dem Napfschuttfächer, die somit aus der Gegenrichtung zugeführt wurden (paläogeographische Übersicht siehe Abb. 2).

Auf dem Reiat sind diese Phänomene der Ausräumung und Wiederauffüllung einer Trichtermündung in einer Mannigfaltigkeit und Exklusivität vorhanden, wie man sie sonst in der ganzen Schweiz nirgends findet. Brackwasser in der Trichtermündung wird durch entsprechende Muscheln belegt (Abb. 4).

Normalerweise sind diese Bildungen auf dem Reiat nur schlecht zu sehen. Sie wurden aber vor einigen Jahren im Zuge des Ausbaus der Reiat-Wasserversorgung durch Leitungsgräben über mehr als 2 km grosszügig erschlossen und vom Verfasser aufgezeichnet, photographiert und sedimentpetrographisch untersucht. Diese Befunde wurden durch zahlreiche Handbohrungen ergänzt. Die geologischen

und petrographischen Ergebnisse wurden in die neue Karte übernommen und in den Erläuterungen ausführlich berücksichtigt. Eine Photodokumentation wurde der Schweizerischen Geologischen Dokumentationsstelle bei der Landeshydrologie übergeben.

Spuren des Eiszeitalters: Ein Abbau eines kleinen, lokalen Schottervorkommens bei der Abwasserreinigungsanlage Bargen ergab verblüffende Befunde: Hier fanden sich neben dominierendem Malmkalkschutt der Region auch Geschiebe von Randengrobkalk und insbesondere auch von Gesteinen aus dem Gebiet des Rheingletschers (Quintnerkalk, Sandstein aus dem Appenzeller Vorderland, Seelaffe der Gegend von Rorschach u.a.m., darunter auch gekritzte Geschiebe).

Der Befund von Bargen belegt einen frühen Rheingletschervorstoss über Wiechs nach Bargen, zu einer Zeit, da das Durachtal bereits existierte.

Literatur

GRAF, H. (1991): Die OMM und OSM im Gebiet des Kleinen Randen (südlicher badischer Klettgau). Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 36, 1-43.

HOFMANN, F. (1962): Ein jungtertiärer Tuffschlot bei Hofen (Kanton Schaffhausen). Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 27, 185-191.

HOFMANN, F. (1967): Über die Tertiärbildungen im Kanton Schaffhausen. Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 28, 171-210.

LEMCKE, K. (1985): Flussfracht von Ur-Main und Ur-Naab in der Schweiz und im deutschen Molassebecken. Bull. Ver. schweiz. Petroleum-Geol. u. -Ing. 51/121, 13-21.

Adresse des Autors:

Dr. Franz Hofmann, Rosenbergstrasse 103, 8212 Neuhausen