

Nachweis von Ölsanden in der Molasse bei Olten

Autor(en): **Fröhlicher, Hugo**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **50 (1957)**

Heft 1

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-162212>

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

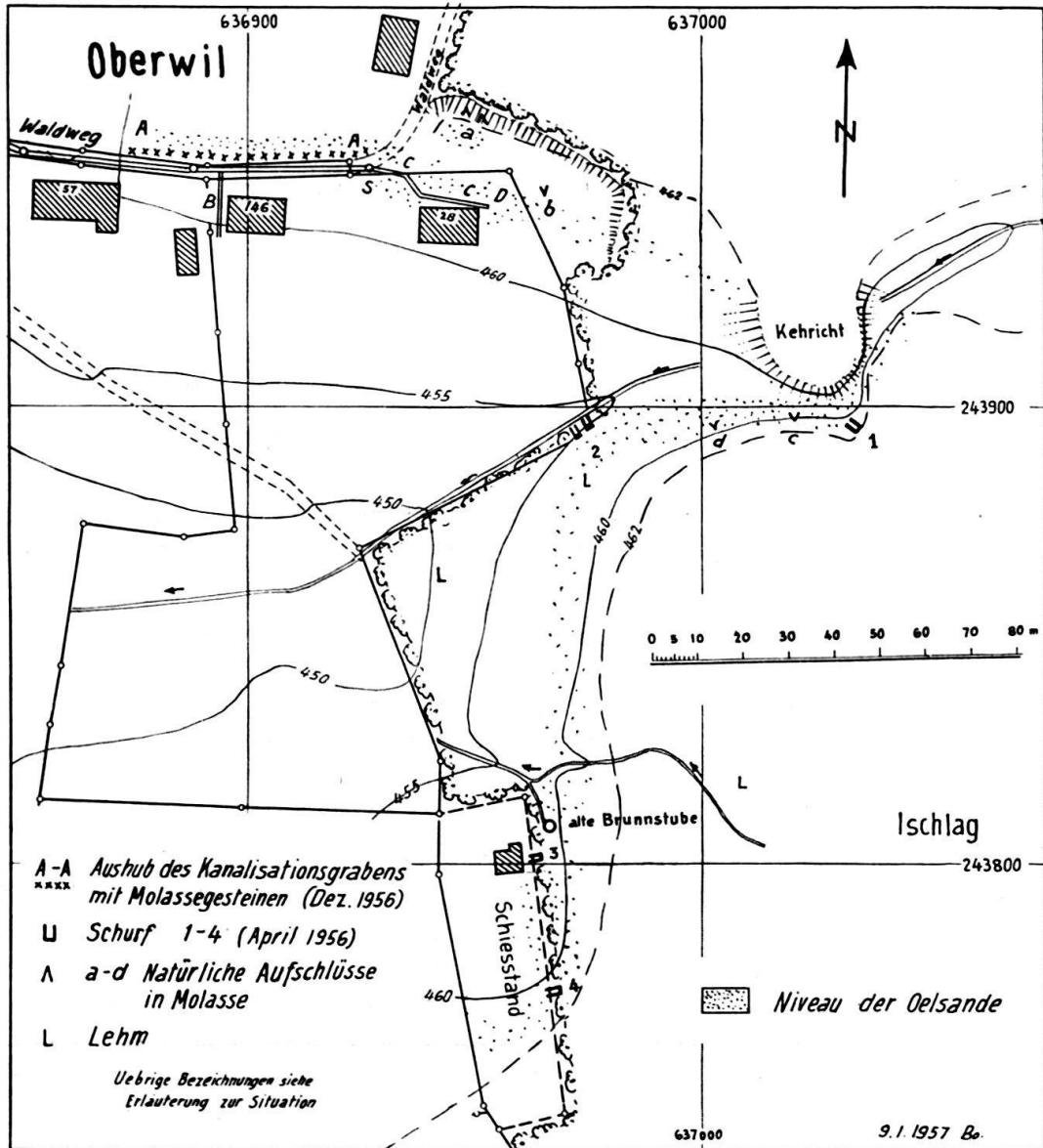
Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Nachweis von Ölsanden in der Molasse bei Olten

Von **Hugo Fröhlicher**, Olten

Mit 3 Textfiguren

Anlässlich von Kanalisationsarbeiten in Oberwil, ca. 1,5 km SE Bahnhof Olten, wurden anfangs Dezember 1955 unter einer lehmigen Moränendecke Molassemergel und Sandsteine angeschnitten. Unter den Gesteinsproben, welche mir von einem Schüler U. B. der 4. Bezirksschulklasse Olten überbracht wurden, befanden sich rostbraun angewitterte Knauersande, die bei einer späteren Prüfung überraschenderweise z. T. eine stark positive Chloroform-Reaktion auf Asphalt-Öl ergaben. Leider war der Kanalisationsgraben, der auf ca. 60 m Länge die Molasse angeschnitten hatte, bei meinem Besuch am 5. 12. 1955 bereits wieder eingedeckt; hingegen konnte im ca. 4 m tiefen Zuleitungsgraben zum Haus Nr. 146 unter der Humus- und Lehmdecke eine mehr oder weniger horizontal gelagerte Serie von graugrünlichen, siltartigen Mergelschiefern in einer Mächtigkeit von ca. 2 m beobachtet werden (bei B der Situation Fig. 1). Es ist zu vermuten, dass diese Mergelschichten über den erwähnten Knauersandsteinen des Hauptstranges liegen, in dessen Aushub jedenfalls beide Gesteinsarten nachgewiesen werden konnten. Weil die Situation aus den mangelhaften Aufschlüssen und Lesehaufen nicht eindeutig zu erkennen war und auch eine Kontamination von Öl nicht ausgeschlossen erschien (Kompressor!), wurde die Umgebung weiter nach Ölsanden abgesucht und es konnten dank dem Entgegenkommen der Schweiz. Geotechnischen Kommission einige kleine Sondierungen vorgenommen werden. Undeutliche Spuren von Öl-Imprägnationen liessen sich zunächst bei den stark verwitterten, bräunlich-grauen, etwas bankigen Sandsteinen im W-Teil der nahen, aufgelassenen Lehmgrube erkennen, welche dort in einer Mächtigkeit von ca. 50 cm sichtbar sind (a der Situation). In aller Deutlichkeit zeigte sich dann aber die Natur eines Ölsandes und die Art der Imprägnation an der S-Seite einer alten Sandgrube ca. 100 m weiter östlich bei «Ischlag», die schon grösstenteils mit Kehricht ausgefüllt ist (Koord. 637,025/243,90, Schurf 1 der Situation). Wie bei den bekannten Vorkommen von Murgenthal und Aarau liess sich nach Entfernung des Kehricht-Materials und Abräumen der Verwitterungsdecke im hell-grünlich-grauen, mittelkörnigen Sandstein neben grösseren Linsen eines violettbräunlichen, asphaltischen Öles auch die charakteristische «Zebra-Streifung» erkennen. Während der lose Sandstein anscheinend wahllos von Ölstreifen, die auf eine ursprüngliche Diagonalschichtung hinzudeuten scheinen, durchsetzt ist, macht die Imprägnation deutlich Halt vor den grossen Knauern (Fig. 2, Photo). Man hat sogar den Eindruck, als ob stellenweise eine Anreicherung durch Stauung des Öles an den verfestigten Gesteinspartien erfolgt sei. In bezug auf die Art der Impräg-



Aufnahme am 5. 12. 1955, 7. 4. und 28. 12. 1956. Vermessung durch A. Bolliger, Olten.

Fig. 1. Situation 1:2000 der Ölsand-Aufschlüsse bei Oberwil.

- A-A Aushub vom Haupt-Kanalisationsgraben (5. 12. 1956): Lehmige Grundmoräne; Sandsteinknauer, z. T. mit brauner, limonitischer Verwitterungsrinde, in den Randpartien stellenweise Öl-Imprägnationen; graue, siltartige Schiefer.
- B Kanalisationsgraben zu Haus Nr. 146 (5. 12. 1955). Profil neben dem Haus bei B: 1,1 m Schutt und Lehm (oben); 1,6 m graue, schiefrige Mergel, siltartig (unten).
- C Kanalisationsgraben zu Haus Nr. 28 (28. 12. 1956). Profil bei S (Sammelschacht): 1,7 m Auffüllung und Lehm (Moräne); 2,0 m Knauer Sandstein, graubräunlich, feinkörnig, wenige Öl-Imprägnationen. Profil bei D: 1,0 m Auffüllung; 1,2 m Knauer Sandstein mit Linsen von Asphalt-Öl.
- Schurf 1-4 (7. 4. 1956):
- Schurf 1. Kehrichtgrube (= alte Sandgrube), Südostwand nach Abdeckung und Schurfgraben vgl. Fig. 2. Schurfgraben: Länge 2,4 m, Breite 0,7-1,5 m, Höhe (Tiefe) an der Rückwand 2,1 m; Richtung NW-SE (Azim. 135); Profil an der Rückwand siehe Legende Fig. 2.
- Schurf 2. Sandstein, lose, z. T. verwittert. Feine, bräunliche Streifen mit Spuren von Öl-Imprägnationen.
- Schurf 3. Neben Schießstand. Profil:
 40 cm Humus.
 120 cm Sandstein mit intensiv braunen, limonitischen Verwitterungsrinden (Ferri-Verbindungen), unten Spuren von Öl-Imprägnation.
- Schurf 4. 26 m S Schießstand. Profil:
 30 cm Humus.
 60 cm Sandstein, braun, verwittert.
 25 cm Sandstein, hellgrau, mit braunen Streifen schwacher Öl-Imprägnation.
 65 cm Intensiv braunviolett gefärbter Sandstein, starke Öl-Imprägnation.
- a-d Natürliche Aufschlüsse in der Molasse:
 a/b Alte Lehm- und Sandgrube. a Kalksandstein, graugrünlich, z. T. mit Spuren von Öl-Imprägnationen; ca. 50 cm sichtbar. b Knauer Sandstein. c-d Knauer Sandstein, darunter lose Sandsteine mit Öl-Imprägnationen.

nation sind die Verhältnisse ähnlich zu dem von mir entdeckten Vorkommen von Schmittentrain bei Wynau, Kt. Bern (FRÖHLICHER, 1936)¹⁾. Da die Knauer als eine Folge der Gesteinsdiagenese anzusehen sind, muss demnach die Öl-Imprägnation offensichtlich erst nachträglich und in bezug auf die verfestigten Abschnitte selektiv erfolgt sein. In der Tat fasst man heute allgemein derartig beschaffene Ölsande nicht als «in situ» entstandene, sondern als sekundäre Lagerstätten auf, welche durch Migration aus einer Ölmutterformation hergeleitet werden müssen²⁾. Die in Streifen und Flecken auftretenden Ölprägnationen sind typische Erscheinungen für ausgewaschene, dem Einfluss von Atmosphärien und zirkulierenden Wässern ausgesetzte Ölsande (KELTERBORN 1948, p. 33). Die feine Streifung dürfte immerhin eine sonst nicht sichtbare Schichtung des ursprünglich ölgesättigten Sandsteins andeuten, wobei die letzten Ölreste nur in lithologisch und textuell besonders ausgezeichneten feinen Schichten der Auswaschung trotzen (ERNI, 1948, p. 30). – Neben den braunen, auf Öl positiv reagierenden randlichen Sandpartien zeigen die Knauer, wie übrigens schon in den Lesehaufen der Kanalisation am Waldweg zu sehen war, eisenhaltige Verwitterungsrinden (Ferri-Verbindungen); diese sind von derselben braunen Farbe und demselben Aussehen, wie sie den ölprägnierten Teilen eigen sind, lassen aber z. T. jegliche Spur einer Öl-Imprägnation vermissen. So konnten z. B. auch unmittelbar neben dem Kleinkaliber-Schiesstand 150 m SSW der Kehrgrube stark verwitterte, braune Knauersande meist ohne jedes Öl-Anzeichen festgestellt werden, während gleich aussehende Sande 25 m S davon in der Chloroformprobe sehr stark reagierten (Schurf 3 und 4 der Situation)³⁾.

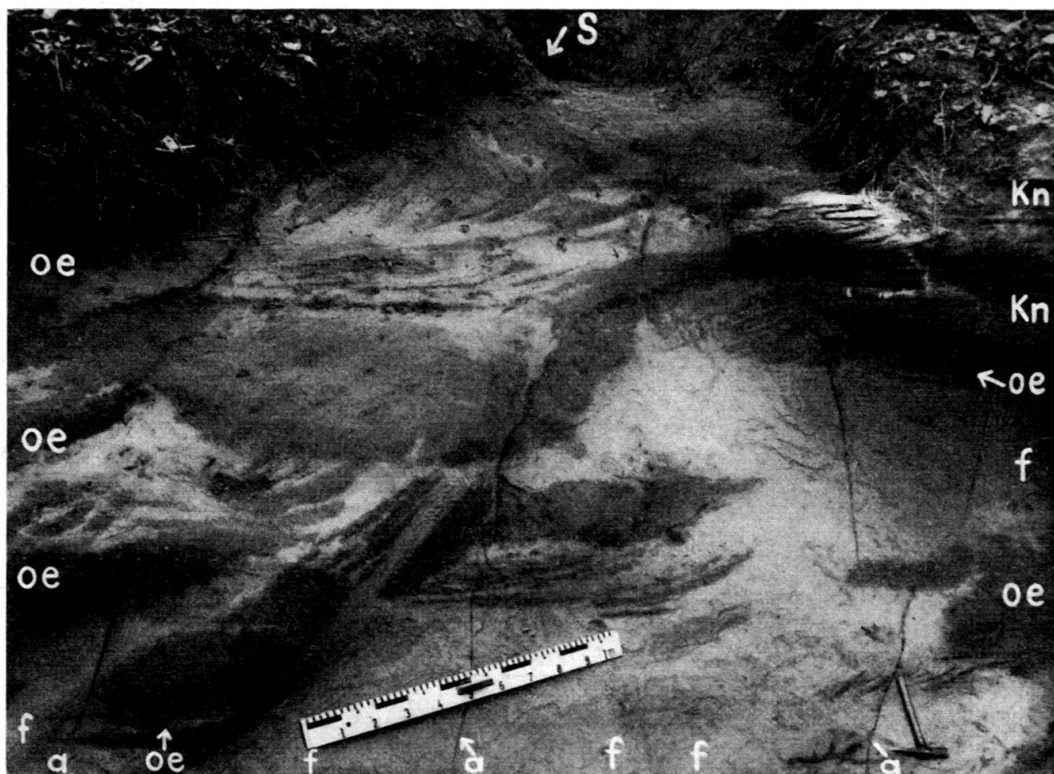
Hinsichtlich der geologischen Lage ist zu bemerken, dass die Ölsande jedenfalls nicht sehr hoch, schätzungsweise 10–30 m, über der Malmkalk-Molassegrenze liegen können, obschon in der Umgebung von Olten in der Kalkunterlage nirgends irgendwelche Bitumen-Imprägnationen beobachtet werden konnten. Die genaue Situation ist leider an Ort und Stelle nicht ersichtlich und auch die geologische Karte von F. MÜHLBERG gibt, wie aus neueren Aufschlüssen bei Kohliweid (636,8/243,7) geschlossen werden darf, zu viel und zu weit nach W Molasse an. Bemerkenswert ist, dass das Vorkommen – vielleicht etwas im Gegensatz zu Morphologie –

¹⁾ Eine Studie über: Die frühere Ausbeutung von Bodenschätzen in den Bezirken Olten, Gösgen, Gäu, von Dr. U. WIESLI (Historische Mitteilungen, Olten, Aug. 1954), gibt hinsichtlich der Auffindung der auf das Kantonsgebiet von Solothurn entfallenden Ölsande eine unzutreffende Darstellung. Die Ölsande von Fülenbach (Aaretränki) wurden erstmals von FR. OPPLIGER in einer Diplomarbeit der Eidg. Polytechnischen Schule, 1882, beschrieben und waren offenbar schon früher in der Gegend bekannt; erst später hat A. HARTMANN während des ersten Weltkrieges (1917) ihre Verbreitung durch Schürfungen und Bohrungen festgestellt und, zusammen mit ARNOLD HEIM, auch noch weitere Vorkommen in der Umgebung entdeckt. Die Liste der Ölsandausbisse ist ferner erweitert worden durch Untersuchungen von A. ERNI und H. FRÖHLICHER. (ERNI-KELTERBORN, 1948.) Die Ölsande am linken Aareufer bei Wolfwil wurden 1917 von ARNOLD HEIM (nicht ALBERT H.) aufgefunden; nach Gerüchten soll in jenem Gebiet der letzte aus dem altsolothurnischen Geschlecht der Roggenstiel schon Grabungen auf Öl (oder Kohle) veranlasst haben (vgl. ERNI-KELTERBORN, 1948, p. 28 ff.).

²⁾ Betreffend die Möglichkeit dieser Ölmutterformation vgl. ERNI-KELTERBORN, 1948, p. 33, 34, 48; FRÖHLICHER-WEILER, 1952, p. 6; SCHUPPLI, 1952, p. 21, 30, 35.

³⁾ An Proben wurde durch Extraktion mit CS₂ durchschnittlich 1,1 Gewichtsprozent Bitumen bestimmt, ohne Berücksichtigung allfälliger leicht flüchtiger Anteile.

ziemlich genau in der Mulde zwischen Engelberg-Gewölbe und den von Süden ansteigenden Schichten des Hardwaldes und Meisenhards E Bahnhof Olten (Farisbergkette) liegen dürfte. Es scheint sogar eher noch eine schwach südliche bzw. südöstliche Fallkomponente vorzuliegen und nicht, wie man vermuten könnte, ein auf den Nordschenkel des Engelberggewölbes hindeutendes Nordfallen. Leider konnten in den Schurfgräben die oben erwähnten Mergelschiefer, welche allenfalls über die genaue Schichtlage hätten Auskunft geben können, nicht nachgewiesen werden; auch ein erst später Ende Dezember 1956 eröffneter Kanalisationsgraben zum Haus Nr. 28 brachte in dieser Hinsicht ebenfalls nicht den erhofften Aufschluss, indem unter einer Schuttdecke von 1–2 m Mächtigkeit bis in gegen 4 m Tiefe nur Knauersandsteine mit Rest-Imprägnationen angeschnitten wurden. Wenn auch generell an der synklinalen Lage kaum zu zweifeln ist, kann man sich doch des Eindruckes von lokalen Störungen nicht ganz erwehren. So kann z. B. die tiefe Lage der Molassesande beim Kleinkaliber-Schiessstand im Vergleich zu den ca. 200 m weiter westlich bei Kohliweid höher hervortretenden Malmkalken nicht ohne weiteres interpretiert werden.



Phot. H. FRÖHLICHER, 3. 4. 1956

Fig. 2. Ölsand in der Kehrlichtgrube Wil, SE-Seite (Schurf 1, Koord. 637,025/243,9).

- S Schurfgraben mit folgendem Profil in der Rückwand (nicht sichtbar auf der Photo):
 30 cm Humus.
 85 cm Sandiger Lehm, gelbbraun.
 50 cm Sandiger Lehm, einzelne Brocken von verwitterten Sandsteinen (ohne Öl-Imprägnation).
 40 cm Loser Sandstein, graugelb, angewittert.
 40 cm Brauner Ölsand an der Basis des Grabens bis Oberkant Sandsteinknauer (Kn).
- Kn Sandsteinknauer, hellgrau, geschichtet, sehr hart, ölfrei.
 oe Öl-Imprägnationen, violettbraun, in Nestern und Streifen, z. T. diagonalschichtig.
 f Ölfreier Sandstein, mittelkörnig, hellgrau.
 a ± senkrechte Adern mit gelblichen Limonit- und (?) Humussubstanzen.

In bezug auf die stratigraphische Stellung ist zu bemerken, dass hier der Vergleich mit 2 Säugetierfundstellen in ähnlicher Position, beide im N-Schenkel des Born-Engelberggewölbes, herangezogen werden kann. Die eine ist diejenige der Rickenbacher Mühle ca. 5 km WSW Oberwil (632,25/242,30), die von H. G. STEHLIN (1922) als oberstampisch bestimmt wurde. Die andere, näher gelegene, ist diejenige am Sandrain bei Dulliken, ca. 1,3 km E Oberwil (638,35/244,0), wo 1933 verschiedene Tierreste entdeckt und von den Herren Dres. A. ERNI und L. FEY ausgebeutet worden sind⁴). Die Fossilliste lautet nach den Aufzeichnungen von A. ERNI (Tagebuchnotizen, aufbewahrt im Naturhist. Museum in Basel):

Mollusken, bestimmt durch Dr. E. BAUMBERGER, Basel (4. 8. 1933).

Unio (Iridea) inaequiradiatus GÜMB.

Unio (Iridea) subflabellatus ROLLIER

Plebecula Ramondi BRGT.

Theodoxus gregarius SANDB.

Planorbis (Coretus) cornu BRGT.

Limnaeus sp.

Cepea rugulosa ZIETEN

Säugetiere, bestimmt durch Dr. H. G. STEHLIN und J. HÜRZELER (18. 8. 1933).

Steneofiber

Caenotherium sp.

Microbunodon minimum CUVIER

Anthracotherium sp.

Amphitragulus sp.

Reptilia, best. durch J. HÜRZELER

Eidechse, Kiefer

Schildkröte, Panzerfragment

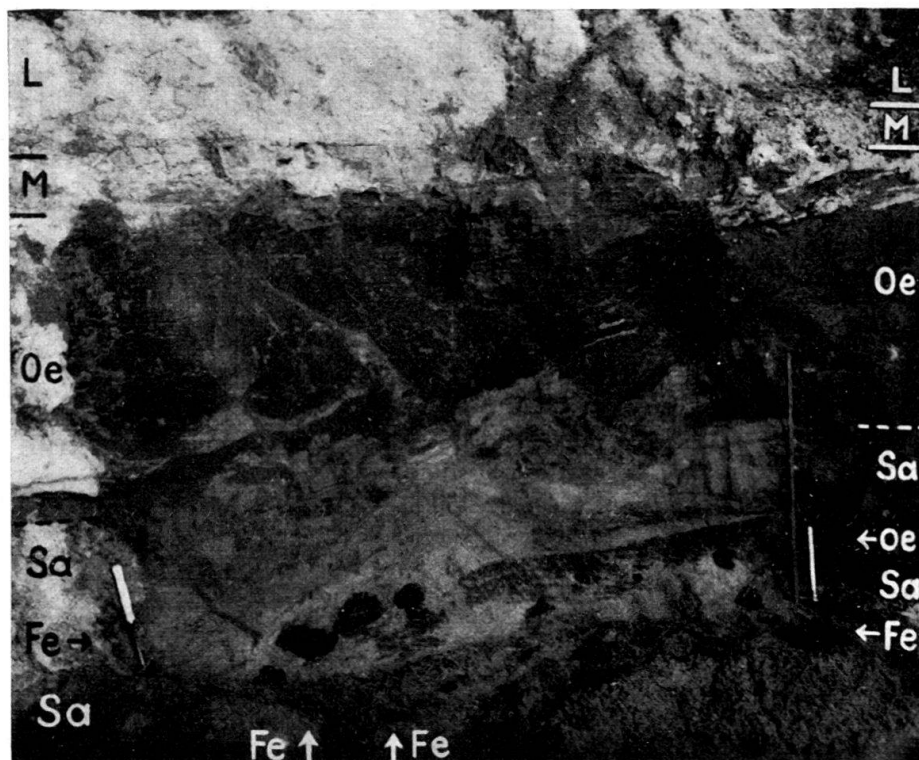
Reptil (unbest.), Zahn

Pisces, Zahn

Auch in Dulliken haben wir es paläontologisch mit dem Horizont von Rickenbach zu tun, wenn auch die Fundstelle höher über der Malmkalk-Unterlage liegen dürfte als bei Rickenbacher Mühle, wo sie nur wenige Dezimeter bzw. Meter darüber folgt. Vergleicht man die Lage der Wiler Ölsande mit den beiden Fundstellen, so ist man geneigt, anzunehmen, dass sie über dem Rickenbacher, aber unter dem Dulliker Horizont liegen, was aber streng noch zu beweisen wäre, mangels Aufschlüssen aber vorläufig nicht möglich ist. In der Tat konnte später (Herbst 1956) in der Huppergrube Rickenbach anlässlich einer Erweiterung des Abbaues in der Molasse im südöstlichen Teil der Grube dasselbe Ölsandniveau ca. 10 m über der Malmkalk-Eozänunterlage und ca. 8 m über der erwähnten Fundschicht oberstampischer Säugetiere nachgewiesen werden. Man vergleiche hierzu die Ansicht Fig. 1 in A. ERNI, 1948, p. 10, sowie untenstehende

⁴) Die Fundstelle figuriert in Basel unter der Bezeichnung Dulliken II; schon früher sollen aber, wie Dr. Fey mitteilte, in der Nähe Fossilfunde gemacht worden sein (= Dulliken I).

Fig. 3. Die fast durchgehende und homogene Hauptimprägnation findet sich direkt unter einer ca. 20 cm mächtigen, etwas verwitterten Mergelbank; sie wird nach unten spärlicher und geht nach ca. 3 m in sterile Knauersandsteine über, in deren unterstem Teil die oberstampischen Säugetierreste und Unioniden-Bänke liegen.



Phot. H. FRÖHLICHER, 17. 9. 1956

Fig. 3. Ölsand in der Huppergrube Rickenbacher Mühle, SE-Seite, oben (Koord. 632,3/242,25).

- L Lehmige Grundmoräne mit geschrammten Geschieben, 0,5–1 m.
- M Hellgraue Mergelschicht, ca. 20 cm (oben verwittert).
- Oe Sandstein, violettbraun, fast durchgehend mit asphaltischem Öl imprägniert (durchschnittlich ca. 1 Gewichts-%), ca. 1 m.
- Sa Sandstein, graugelb angewittert, mittelkörnig, mit Nestern und Streifen von Öl-Imprägnationen (= oe), ca. 1 m; darin:
- Fe Intensiv dunkelbraune Nester von Eisenverbindungen, neben imprägniertem und ölfreiem Sandstein. Tiefer, bis zur Malmkalk-Eozänunterlage, ca. 10 m graugelber Knauersandstein ohne Imprägnationen, im untersten Teil mit oberstampischen Säugetierresten.

Aus diesen Befunden erscheint die Annahme berechtigt, dass die Ölsande bei Olten nicht wesentlich jünger (Rickenbach) bzw. (?) älter sein können als die angeführten, durch Säugetierfunde belegten oberstampischen Schichten. Es besteht jedenfalls kein Grund mehr zur Annahme, dass die Molasseschichten von Wil schon dem Aquitan angehören, wie dies noch ARN. HEIM (1918) und L. KEHRER (1922, p. 24) postuliert haben. Wir kommen demnach hinsichtlich der Altersbestimmung zu ähnlichen Resultaten wie bei den Murgenthaler Ölsanden, die in die sog. untere bunte Molasseserie von oberstampischem Alter eingereiht worden sind (vgl. ERNI-KELTERBORN, p. 21)⁵). Hierzu ist jedoch zu bemerken,

⁵) Anlässlich der Versammlung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft vom 23. Sept. 1956 in Basel, Sektion Geologie, gab Herr Prof. ARNOLD HEIM im Anschluss an mein Referat

dass bei Oberwil und Rickenbach keine bunten Mergel beobachtet werden konnten. Diese Schichten gleichen daher hinsichtlich der stratigraphischen Position am ehesten den Aarauer Ölsanden, wo bunte Gesteine nur ganz vereinzelt notiert worden sind und wo bei vollständigem Fehlen der mittelstampischen Aarwanger Molasse die Ölsande ebenfalls nicht sehr hoch über der Molasse-Untergrenze hervortreten (vgl. KELTERBORN, 1948, p. 43/44). Unter Berücksichtigung der Lage der Aarauer Ölsande über den einem terminalen Stampien angehörenden Säugetier-Fundstellen Küttigen/Aarau (vgl. ERNI-KELTERBORN, p. 42ff.), dürften diese Ausbisse im Vergleich zu den Oltener und Murgenthaler Ölsanden einem etwas höheren Niveau angehören. Berücksichtigt man ferner, dass die westschweizerischen Vorkommen nach säugetierpaläontologischen Gesichtspunkten ins mittlere Stampien gestellt werden (vgl. SCHUPPLI, 1950, p. 25), so würde daraus ein von W nach E erfolgendes schwaches Ansteigen der Öl-Imprägnationen vom mittleren ins oberste Stampien resultieren. Inwiefern dieses Verhalten mit den allgemeinen Ablagerungsbedingungen in der Molasse zusammenhängt, muss einstweilen dahingestellt bleiben.

Auf jeden Fall stellen die entdeckten Ölsandvorkommen von Olten das schon lange gesuchte Bindeglied zwischen den stratigraphisch etwas verschiedenartig auftretenden Ölsanden von Murgenthal und denjenigen von Aarau her (ERNI-KELTERBORN, 1948, p. 28, 47). Es ist nicht ausgeschlossen, dass weiter östlich bzw. westlich am Born-Engelberggewölbe wie auch an dessen Südflanke weitere Ölsandvorkommen gefunden werden können, erwähnt doch schon TH. S. GRUNER in seinem «Indice des minéraux du Canton de Berne» (1767) «Naphte (Bitumen fluidissimum et laevisimum)» und «Asphalte (Bitumen solidum coagulatum)» auf dem Engelberg bei Aarburg, von deren Spuren ich bis heute allerdings trotz mehrmaligen Nachsuchens nichts auffinden konnte⁶⁾. Wenn H. M. SCHUPPLI (1950, p. 25) für die subjurassische Zone 4 relativ engumgrenzte Gebiete mit chattischen Ölsanden angibt (Genf, Yverdon, Murgenthal, Aarau), können diese nun nach

über die Oltener Ölsande die Entdeckung von reichen Ölsandvorkommen in der mittelstampischen Aarwanger Molasse bekannt. Nach der freundlichen Angabe von Herrn Prof. Heim handelt es sich dabei um den Aufschluss direkt neben dem alkoholfreien Restaurant «Sonnheim» (625,6/232,95), 0,9 km NE Kirche Aarwangen. Der 8–10 m lange Anriss befindet sich nur 200 m SW der bekannten Säugetierfundstelle Mühlebühl und zeigt die typischen Knauersande mit konglomeratischen Linsen der oberen Serie der Aarwanger Molasse. Trotz eingehender Untersuchung und mehrmaligen Besuchs des Aufschlusses und seiner Umgebung, zuletzt am 9. 1. 1957 zusammen mit Prof. HEIM, konnten an jener Stelle keine Ölsande mehr aufgefunden werden. Nach wie vor scheinen also die Ölsand-Ausbisse in der Gegend von Murgenthal-Aarwangen auf die untere bunte Molasseserie von oberstampischem Alter beschränkt zu sein.

⁶⁾ Eine früher (1950) aus den über bunten Mergeln auftretenden Knauersandsteinen der Ziegelei-Grube Kölliken (643,6/241,8) entnommene Probe ergab eine positive Chloroform-Reaktion auf oxydiertes Öl; leider konnte dieser Befund bei späteren Besuchen nicht mehr bestätigt werden. Die Knauersandsteine scheinen auch im Vergleich zum Ölsandniveau von Aarau (Gönhard-Distelberg) zu hoch zu liegen, soll doch eine vor kurzem mitten im Gruben-Areal ausgeführte Sondierbohrung durch bunte Mergel und Sandsteine hindurch die Malmkalkunterlage in 52 m Tiefe nicht erreicht haben.

Anlässlich von Foundationen bei der Dampfsäge Safenwil (641,1/241,3) im Herbst 1956 wurden (?) aufgearbeitete lose Sande und Kies angeschnitten. Die Sande zeigten stellenweise eine schwach positive Chloroform-Reaktion auf oxydiertes Öl, doch erschien dessen Herkunft etwas zweifelhaft.

unseren Ausführungen auf 3 reduziert werden, indem man die beiden Regionen Murgenthal/Wynau und Aarau mit den Ölsanden bei Olten zu einem einzigen Gebiet zusammenfasst.

LITERATUR

- ERNI, A. & KELTERBORN, P. (1948): *Erdölgeologische Untersuchungen in der Schweiz*, II. Beitr. Geologie Schweiz [Geotechn. S.] 26/2.
- FRÖHLICHER, H. (1936): *Bericht an die Petroleum-Experten-Kommission über die geologischen Untersuchungen im Gebiet Aarwangen-Wynau im Herbst 1935*. Manuskript vom 20. 2. 1936.
- FRÖHLICHER, H. & WEILER, W. (1952): *Die Fischfauna der unterstampischen Molasse des Entlebuch und ihre paläogeographische Bedeutung*. Eclogae geol. Helv. 45/1.
- HARTMANN, A. (1919): *Untersuchungen über das Vorkommen von Petroleum in den Kantonen Aargau und Solothurn*. Mitt. Aarg. naturf. Ges. 15.
- HEIM, ARN., & HARTMANN, A. (1919): *Untersuchungen über die petrolführende Molasse der Schweiz*. Beitr. Geologie Schweiz [Geotechn. S.] 4.
- KEHRER, L. (1922): *Beiträge zur Kenntnis der Geologie von Olten-Aarburg und Umgebung*. Diss. Univ. Zürich (Aarau).
- SCHUPPLI, H. M. (1950 u. 1952): *Erdölgeologische Untersuchungen in der Schweiz*, III. u. IV. Beitr. Geologie Schweiz [Geotechn. S.] 26/ 3. u. 4.
- STEHLIN, H. G. (1922): *Säugetierpaläontologische Bemerkungen zur Gliederung der oligocaenen Molasse*. Eclogae geol. Helv. 16/5.

Geologische Karten:

- MÜHLBERG, FR. (1914): *Geolog. Karte des Hauensteingebietes*. Spez.-Karte Nr. 73, mit Erläuterungen Nr. 16 und Profiltafel Nr. 73b (Geol. Kommission).
-