Über ein neues Vorkommen von Brackwassermolasse bei Engen/Hegau

Von Albert Schreiner, Freiburg i. Br.

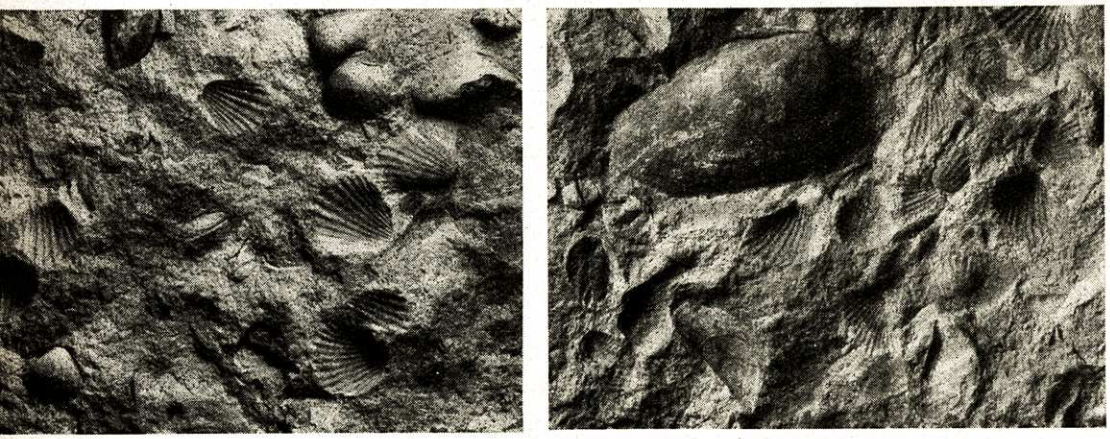
In den 90-iger Jahren des letzten Jahrhunderts brachte der Oberförster NEUBURGER dem badischen Landesgeologen SCHALCH, nach dessen Bericht aus dem Jahre 1899 zufolge, ein Stück Kalksandstein, das zahlreiche Muschelabdrücke enthielt. Trotz eifrigen Suchens in der Umgebung von Engen gelang es dem Geologen damals nicht, die Stelle ausfindig zu machen, von der das Gesteinsstück stammt. Er fand dafür, wiederum durch Herrn NEUBERGER darauf aufmerksam gemacht, bei Anselfingen in der schon damals verfallenen Ziegeleigrube eine geologisch bedeutsame Schichtfolge von Graupensanden und tonigen Kirchberger Schichten (SCHALCH 1899). Es handelt sich dabei um eine landschaftsgeschichtlich und stratigraphisch interessante Ablagerung, die allerdings im Hegau eine geringe Verbreitung hat und sehr selten aufgeschlossen ist. So ist es wohl berechtigt, über ein gefundenes Vorkommen dieser Schichten zu berichten, das möglicherweise der Herkunftsort des eingangs erwähnten Gesteinstückes ist. Die Beschreibung, die SCHALCH gegeben hat, entspricht in allen Einzelheiten dem Gestein der neuen Fundstelle.

Am Nordrand des Brudertales steht 1 km nordöstlich von Engen ein Holzhaus und in dem dazugehörenden Garten liegen mehrere graugelbe Sandsteinplatten, deren Schichtflächen mit Muscheln bedeckt sind. Der Besitzer, Herr GRILL, zeigte mir bereitwillig die Stelle, wo er die Platten ausgegraben hat. Sie bilden die Sohle einer ganz kleinen Kiesgrube ungefähr 70 m westlich des Hauses. [1]) Auch am Fuß des Raines hinter dem Haus bis ungefähr 50 m östlich von diesem schauen die Sandsteinplatten an mehreren Stellen aus dem Boden hervor.

Die Sandsteinplatten bilden eine 0,2 bis 0,6 m mächtige Lage. Das Gestein ist ein hellgraugelber, sehr kalkreicher, feinkörniger Sandstein, der in Platten von 2 bis 6 cm Dicke zerlegbar ist. Der Sandstein besteht zu 85 % aus Kalk, wobei der größte Teil des Kalkes nicht als Bindemittel, sondern in Form von Kalkkörnern vorliegt, was an einem Dünnschliff unter dem Mikroskop zu beobachten ist. Splittrige Quarzkörner (meist 0,2 mm) nehmen ungefähr 10 % ein und der Rest besteht aus tonig-eisenoxydischem Material, einzelnen Muskowitplättchen und ganz wenigen Glaukonitkörnchen.

Ober- und Unterfläche der Sandsteinplatten sind dicht besetzt mit Steinkernen und Abdrücken von drei Muschelarbeiten: Zu 50 bis 60 % tritt die rundliche, gerippte Herzmuschel, *Cardium soziale*, auf. Die spitzdreieckige, wie eine kleine Miesmuschel aussehende *Congeria clavaeformis* nimmt 40—50 % ein. Vereinzelt kommt noch eine große *Unio* vor. Die Schalen der *Cardien* sind aufgeklappt, hingen aber häufig noch am Ligament zusammen. Bei den *Congerien* waren stets beide Schalen beieinander. Vgl. Bild 1 und 2. Die Besiedelungsdichte ist nicht auf allen Platten gleich. Im Durchschnitt wurden 1000 Muscheln auf 1 m^2 gezählt, wobei die Zahl der einzeln liegenden *Cardien*schalen halbiert wurde. Diese Besiedlungs-

[1]) Genaue Lage des Hauses: Blatt Engen Nr. 8118, r 84 860, h 02 520, Höhe 540 m + NN.



Ausschnitte der Schichtflächen des Sandsteins mit Steinkernen und Abdrücken von *Cardium soziale* (rundlich, gerippt), *Congeria clavaeformis* (spitz-dreieckig) und einer *Unio*.

dichte ist keine Besonderheit, wenn man das heutige Wattenmeer zum Vergleich heranzieht. Gegenüber den meist fossilarmen Süßwassermolasseschichten ist sie aber bemerkenswert.

Die Muscheln liegen ziemlich gleichmäßig verteilt und sind nicht eingeregelt, Schalengrus ist nicht zu beobachten. Daraus kann man folgen, daß hier keine Schalenzusammenschwemmung, wie z. B. in den Strandwällen des Bodensees, sondern eine Einbettung der Muscheln an ihrem Lebens- und Sterbeort vorliegt.

Die genannte Fauna ermöglicht die Einordnung des Fundes in das Schichtgebäude der Molasse. Er gehört eindeutig zu den Kirchberger Schichten. Dies sind Schichten von Sanden und Tonen, die bei Kirchberg südlich von Ulm besonders mächtig entwickelt sind und von dort erstmalig beschrieben wurden (Kraus 1852). Die Kirchberger Schichten enthalten Fossilien, die weder im Süßwasser, noch im hochmarinen Salzwasser, sondern in einem Mischwasser, im Brackwasser, gelebt haben. Ein heutiges Beispiel für Brackwasser ist die Ostsee mit 0,3 bis 1 % Salzgehalt, während das Wasser der Nordsee wie die Ozeane bekanntlich 3,5 % Salz enthält.

Nach dem Auffinden der Sandsteinplatten tauchte die Frage auf, ob nicht mehr von der Brackwassermolasse in der Nähe des Fundortes zu sehen ist. Hinter dem Haus war der Hang frisch angegraben. Unter lehmigem Kies, der auch einzelne Stücke der Sandsteine enthält, zeigt sich hier eine dunkelgraue, nur 20 cm dicke Tonlage. An deren Basis liegt eine 5 bis 10 cm dicke lehmige Feinkiesschicht, die Mergelkalkbänken des Weißen Jura (Zeta 2) auflagert. Die nur 30 cm mächtige Ton- und Kieslage war sehr verdächtig und die Untersuchung der daraus entnommenen Proben bestätigte die Vermutung, daß es sich um das Liegende der muschelführenden Sandsteinplatten handelt.

Die Probe aus der grauen Tonlage hat Herr Dr. BUCK freundlicherweise nach Mikrofossilien durchsucht. Im Schlämmrückstand fand er zahlreiche Bruchstücke von Schnecken und Fischreste, kleine Schnecken (*Planorbis* sp.) und Schneckendeckel, *Characeenfruchtkörper* (*Chara zerlei*) und eine fein genetzte *Ostracode* (Schalenkrebs). Zu diesen tertiären Mikrofossilien kamen noch zahlreiche Gesteinsfragmente, Skelettelemente von Schwämmen (Rhaxen) und Formaminiferen, die

aus Weiß-Jura-Schichten eingeschwemmt worden sind. Liegt auch nur ein Teil der Mikrofauna der Kirchberger Schichten vor, so ist es doch eindeutig, daß die Tonlage diesen Schichten angehört. Der muschelreiche Sandstein liegt etwas höher als die Tonlage, wie aus der gegenseitigen Höhenlage und aus dem Vorkommen von Sandsteinstücken im Hangschutt über der Tonlage hervorgeht.

Die lehmige Feinkieslage unter dem Ton enthält gut gerundete Gerölle aus Weiß-Jura-Kalkstein und aus alpinen Quarziten (meist 2 cm), dazu viele Graupen aus derbem, oft grauen Quarz (meist 0,5 cm) und Grobsand aus vorwiegend kantigen Quarzkörnern (meist 0,5 mm) und anderen Mineralien, unter denen ein rosafarbener Granat besonders häufig ist. So dünn und unscheinbar diese Feinkieslage auch ist, so sagt die eigenartige Geröllzusammensetzung doch unzweifelhaft aus, daß hier die sogenannten Graupensande vorliegen. Dies ist das Sediment einer 5 bis 10 km breiten, talartigen Rinne, die sich nach Verlandung der eben erst abgelagerten Meeresmolasse von Regensburg über Ulm—Meßkirch durch den Hegau zog und bei Schaffhausen in das dort noch andauernde Molassemeer mündete (KIDERLEN 1931). Im Hegau wurden die Graupensande, wie eingangs erwähnt, bei Anselfingen (SCHALCH 1899), am Wasserburger Hof (KIDERLEN 1931) und bei Beuren a. R. in einer Bohrung (ERB 1958) gefunden.

Zum Abschluß des stratigraphischen Abschnittes soll die Schichtfolge, wie sie am Haus Grill im Brudertal zu erkennen war, dargestellt werden.

Oben: 3 m grober Kies und Sand, würmeiszeitliche Schotter der Eisrandterrasse (Maximal-Stand)
— Schichtlücke, Erosionsdiskordanz

0,4 m	Kalksandsteinplatten mit Muscheln	Kirchberger
	— 0,5—2 m nicht aufgeschlossen	Schichten
0,2 m	graue Tonlage	(Helvet)

0,1 m lehmige Feinkieslage, Graupensande (Helvet)
— Schichtlücke, Erosionsdiskordanz —

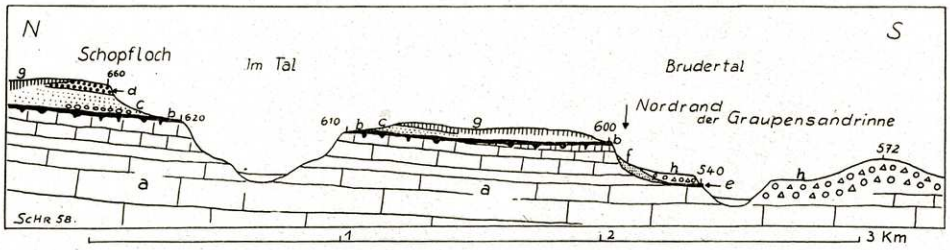
2,0 m und mehr, graue Mergelkalkbänke, Weiß-Jura Zeta 2.

Zur Geschichte der Landschaft

Bei der Betrachtung des geologischen Profiles von Schopfloch bis über das Brudertal gelangt man zu einem Einblick in die Geschichte der Landschaft. Die Juraschichten bilden den Sockel für die späteren Ablagerungen. Den Bohnerzlehm, wie er z. B. auf der Höhe nördlich des Brudertales auf den Jurakalken liegt, deutet man als Ergebnis der Verwitterung während der Kreide- und Tertiärzeit, in der die Jurakalke an der Erdoberfläche lagen. Auf den Bohnerzlehm legten sich die jüngeren Tertiärsedimente, von denen der „Grobkalk" bei Schopfloch hervorzuheben ist. Dieses Gestein wurde in Standnähe des bis über die heutige Donau vordringenden Molassemeeres abgelagert. Es besteht fast nur aus Schalen und Steinkernen von Schnecken, Muscheln und deren Bruchstücke. Früher wurde dieses poröse aber sehr wetterfeste Gestein bei Schopfloch und Zimmerholz abgebaut (heute bei Tengen). Nach Ablagerung des Grobkalkes hob sich das Land, das Meer wich nach Südwesten zurück und es bildete sich die erwähnte Graupensandrinne aus. Wie das Profil zeigt, liegt das Graupensandvorkommen im Brudertal direkt am Nordrand der Rinne. Nur 300 m nördlich von dem Fundort steigt der Jurauntergrund um 60 m an. Die Erosion, die beim Einschneiden der

Graupensandrinne an dieser Stelle geleistet wurde, kann mit 80 m angesetzt werden, denn über dem Bohnerzlehm werden noch mindestens 20 m Meeresmolasseschichten gelegen haben. Weiter im Süden sind die Graupensande vielleicht in größerer Mächtigkeit abgelagert worden. Sie sind dort entweder von jüngeren Schichten überdeckt oder schon wieder abgetragen worden. Der Südrand der Graupensandrinne verlief nach den Untersuchungen von HAUS (1950) wenig nördlich der Linie Friedinger Schloßberg — Nenzingen.

Auf die Graupensande legten sich die Tone und Sande der Kirchberger Schichten. Dieses Sediment zeigt eine geringere Wasserbewegung und den langsamen Übergang zu der nun folgenden Oberen Süßwassermolasse (OSM) an. Das Sediment der OSM im Hegau ist die Juranagelfluh. Dies ist eine mächtige Ablagerung von Geröll, Sand und Schlamm, die durch Flüsse aus der damals noch weit auf den heutigen Schwarzwald hinauf reichenden Jurakalk-Tafel in das Molassebecken geschüttet wurde. Im Brudertal hat sich am Fuß des Berges, nördlich von dem mehr-



Geologisches Profil von Schopfloch zum Brudertal. Die in der Tertiärzeit geschaffene Graupensandrinne wurde durch Juranagelfluh verfüllt und in der Eiszeit wieder freigelegt. Der Nordrand der Graupensandrinne und Reste der ehemaligen Rinnenfüllung sind im Brudertal nordöstlich von Engen sichtbar.

a Jura. Kalksteine und Mergel, WJ-Zeta-2
b Bohnerzlehm. Alttertiär
c Kalksandige Tone, stellenweise mit Jurageröllen Vorläufer der Juranagelfluh
d Meeresmolasse, Randengrobkalk
e **Kirchberger Schichten** (muschelführende Sandsteine) und **Graupensande. Brackwassermolasse**
f Juranagelfluh, kalksandige Tone (Füllung der Graupensandrinne)
g Moräne der Rißeiszeit
h Moränen und Schotter der Würmeiszeit

fach erwähnten Haus, ein kleines Vorkommen von gelbbraunem, kalksandigem Ton der Juranagelfluh erhalten (vgl. Profil). Auf der Höhe von Bittelbrunn finden sich an mehreren Stellen Geröllagen der Juranagelfluh. Man erkennt daraus, daß die Juranagelfluh die Graupensandrinne wieder aufgefüllt und danach die ganze Hochfläche überschüttet hat.

Gegen Ende der Molassezeit neigte sich 300 bis 400 m über Engen der riesige Schuttkegel der Juranagelfluh nach Südosten in das Molassebecken hinein, während das basaltische Magma aus der Tiefe durch Gänge und Schlote zur Erdoberfläche empordrang. Diesen Zustand können wir nur in Gedanken sehen. Die Funde am Hewenegg künden uns von dem Leben zu jener Zeit (JÖRG 1957). Die heutige Landschaft des Hegaus ist nur noch eine Ruine der Molassezeit. Sie ist das Werk

der Zerstörung, der Erosion und Umlagerung vorwiegend während des Eiszeitalters. Was im Verlauf von mehr als 30 Millionen Jahren aufgebaut wurde, wird nun innerhalb von 1 Million abgerissen. Die mit Schlamm und Geröll beladenen Schmelzwässer der letzten Eiszeit strömten von Reute herkommend durch das Brudertal zwischen dem von Süden andringenden Gletschereis und dem nach Norden ansteigenden Juraberg in Richtung Engen. Die Füllung der ehemaligen Graupensandrinne wird fast völlig entfernt.

Sand und Geschiebe scheuern schon die Sandsteinplatten und beginnen die Zeugnisse des ehemals reichen Lebens auszulöschen. Durch das Zurückschmelzen der Eismasse vertiefen und verlegen sich aber auch die Eisrandgewässer im Brudertal. Die gerade erst abgelagerten Kiesmassen wurden bis auf randliche Reste wieder fortgerissen, das Tal bis zur heutigen Sohle ausgefegt und am Nordrand wird der noch erhaltene Rest der Brackwassermolasse freigelegt.

Literatur:

ERB, L.: Geologische Ergebnisse von drei Bohrungen auf Eisenerz im Hegau. — Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N. F. 7, 2. S. 105—111, Freiburg i. Br. 1958

HAUS, H. A.: Zur Paläogeographischen Entwicklung des Molassetroges im Bodenseegebiet während des Mittleren Miozäns. — Mitteilungsbl. bad. geol. Landesanst. für 1950, S. 48—66, Freiburg i. Br. 1951

JÖRG, E.: Tierwelt und Landschaft am Hewenegg/Hegau zur Unterpliozänzeit. — Hegau, Ztschr. f. Gesch. Volkskd. u. Naturgesch. zwischen Rhein, Donau u. Bodensee, H. 4, S. 117—125, Konstanz 1957

KRAUS, F.: Die Mollusken der Tertiärformation von Kirchberg an der Iller. — Württbg. Jh. 8, 1952

SCHALCH, F.: Über ein neues Vorkommen von Meeres- und Brackwassermolasse (Kirchberger Schichten) bei Anselfingen unweit Engen im Hegau. — Mitt. bad. geol. Landesanst. 3, S. 191—223, Heidelberg 1899