

Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz	N. F. 12	3/4	3—10	Abb. 1—2 Taf. 1—2	Freiburg im Breisgau 1. Juli 1979
--	----------	-----	------	----------------------	--------------------------------------

## Zur Stratigraphie und Fazies des Unteren (ku) und Mittleren (km) Keupers (Ober-Ladin, Karn, Nor) der Westbaar und des Klettgaues (2)

von

WILLI PAUL, Vöhrenbach\*

Mit Abb. 1—2 und Taf. 1—2

Zunächst bedarf es einer Ergänzung des 1. Beitrages dieser Reihe (W. PAUL 1974, S. 89, 1—11):

Spätere günstigere Aufschlußverhältnisse ließen erkennen, daß das bekannte (W. PAUL 1971, S. 76, 98) bonebed-führende Konglomerat aus dolomitischen Scheibengeröllen auch hier vorhanden ist, aber aus extrem dünnen und verbogenen Komponenten besteht, was den Eindruck von einem „Wechsel flasrig-linsiger, heller Dolomitplättchen mit dunklen Tonmergeln“ hervorgerufen hat und hiermit richtiggestellt sei.

Die Bundesstraße 27 schneidet in ihrer Neutrassierung bei Donaueschingen u. a. die Kuppe „Schneebühl“ (TK 25 Nr. 8017, r 3463 600, h 53 14700) ein. Beim Bau (1974—1976) war hier wiederholt die Unterregion des Unteren Keupers und dessen Anschluß an den Oberen Muschelkalk günstig aufgeschlossen.

Dem Hangend-Oolith des Oberen Muschelkalkes, rund 2 m mächtig, fehlt bereits die im angrenzenden Neckargebiet noch entwickelte, meist glaukonitführende Dach-Schillbank. Die Schichtklüfte, oft auf einstigen Algenmatten des randsalinären Ton-Dolomit-Anhydrit-Sedimentes angelegt, sind häufig mit kurzen Styloolithen besetzt.

Das Grenz-Bonebed oder Grenz-Konglomerat (s. o.) ist in beider Hinsicht ausgezeichnet entwickelt, aber infolge nur geringer Bedeckung weit bergeinwärts zersetzt.

Die Unteren Dolomite sind in etwa gleicher Mächtigkeit ausgebildet wie im Wutachgebiet, jedoch an Liegend- und Hangendgrenze als 0,2 bzw. 0,5 m dicker, z. T. rekristallisierter Schill mit Einschlüssen aufgearbeiteten normalen Sediments. Die Hangendbank spaltet sich nach oben hin in Fladen und Plachen auf, die — ähnlich wie die normalen Dolomite bei Rottweil — wie durch Grundgewelle verbogen erscheinen und reichlich mit Bonebed bestreut sind. Nester und Drusen von Kalzit sind in den beiden Schillbänken häufig.

Die Estherien-Schichten fallen in nichts aus dem lokalen Rahmen (cf. K. MÜNZING 1976). Die Alberti-Bank erscheint in gut 1 m Mächtigkeit, in

\* Anschrift des Verfassers: W. PAUL, Hagenreutestraße 57, D-7741 Vöhrenbach.

der für ihr Ausgehendes typischen Trocken-Ei-Farbe, im Innern größerer Blöcke noch hellblaugrau, im übrigen ziemlich homogen.

Die Pflanzenschiefer erscheinen etwas weniger mächtig als im benachbarten Wutachgebiet, befinden sich hier indessen bereits nahe am, wo nicht im Verwitterungsbereich, so daß mit gelindem Sacken zu rechnen ist. Verhältnismäßig gut erhalten erscheint darüber eine etwas scheckige, 0,2 m mächtige Dolomitbank voller Myophorien und anderen Fossilien, vielleicht die Anthraconit-Bank.

Von ihr durch ein nur noch undeutlich erhaltenes Schiefertonnittel getrennt, schon nahe der Mutterbodenbasis, dürfen dünne, aber recht verwitterungsfeste ockergelbe Sandsteinplättchen mit etwas Bonebed einiges Interesse beanspruchen.

Die Lagerung der beschriebenen Schichten erscheint bei generellem Fallen nach E bis zu einem gewissen Grad umlaufend. Bemerkenswert ist die hohe Lage etwa der Grenze mo/ku hier am Schneeühl. F. SCHALCH (1909) verzeichnet 0,7 km weiter W, am Sickenühl, ein Zutagetreten von mo2 in rund 700 m. Wenn man die auffallende Verengung der Musel-Aue in diesem Bereich beachtet, dann drängt sich die Vorstellung einer im unterteufenden Mittleren Muschelkalk wirkenden Stockwerkstektonik auf, sei es ein der Auslaugung bisher noch  $\pm$  entgangenes Salzkissen, sei es Hydratationsquellung des dortigen Anhydrits.

Im Zuge des Ausbaues der Bundesstraße 27 zwischen Donaueschingen und Bad Dürkheim wurde in den letzten Jahren im Sattel zwischen dem Aasener Buck, einem Keuper-Lias-Auslieger, und dem Keuper-Lias-Stufenrand N von Aasen in größerem Umfang Material entnommen. Basis dieser Entnahmestelle bildete ein sehr alter Hohlweg, durch welchen die Verbindung zwischen den damaligen Dorfgemeinden Aasen und Dürkheim verlief, und wo schon F. SCHALCH (1909) das Auftreten von Schilfsandstein und Hauptsteinmergel, also eine Schichtenfolge zwischen Gipskeuper und Stubensandstein, kartierte. Das betreffende Profil war indessen schon seit langem nicht mehr hinreichend einsehbar, weil verstürzt und verwachsen. Immerhin ist bekannt und auch aus SCHALCH's Profil l. c. S. 14 zu erkennen, daß im NW von Blatt 8017 der TK 25 ebenso wie im ganzen in Betracht kommenden Bereich des N Nachbarblattes 7917 das Keuper-Schichtglied „Schilfsandstein“ jedenfalls als Sandsteinkomplex unbedeutend sei und infolgedessen z. B. morphogenetisch kaum je in Erscheinung trete. Man hat sonach hier  $\pm$  weitgehend die bisher als „Normalfazies“ bezeichnete Ausbildung über einer im Sinne von H. THÜRACH 1888 & 1889, H. WILD 1968, O. LINCK 1968, 1970, 1971 vollständigen oder nur wenig erosiv gekappten Schichtenfolge des Gipskeupers zu erwarten oder aber die „Stillwasserfazies“ etwa im Sinne von P. WURSTER (1963, 1964, 1972). Der vorliegende Bericht rechtfertigt eine solche Erwartung, indessen (wenigstens vorerst) ohne maßgeblich zu einer Entscheidung in der in Gang befindlichen<sup>1</sup> Auseinandersetzung jener beiden Vorstellungen beizutragen<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> cf. 98. Tagung des Oberrheinischen Geologischen Vereins in Heilbronn, April 1977.

<sup>2</sup> Die herkömmliche Anschauung erblickt in dem Schilfsandstein s. str., also in dessen „Flutfazies“, die durch Meeresströmungen aus einem damaligen Nordkontinent herangeführte Füllung von ebenfalls durch Meeresströmungen zuvor in dem obersten Gipskeuper ausgespülten kilometerbreiten und bis 25 m tiefen Rinnen; die Deutung der nur dürftig bekannten, weil selten aufgeschlossenen „Normalfazies“ z. B. als bescheidene Leistung stellenweisen, abschließenden Ausuferns jener sandliefernden Meeresströmungen oder als eine faziell leicht veränderte Fortsetzung der Sedimentation des Gipskeu-

Die Schichtenfolge der zuletzt weit über 100 m langen und annähernd NW-SE verlaufenden Wand des Aufschlusses im Aasener Sattel (Abb. 1) beginnt im NW mit 2 m recht bergfrischem, schmutzig grüngrauem Tonmergelstein mit Einschlüssen von kristallinischem, blaßrotem Gips in schicht- oder bruchluft-gebundenen Lagen und bis faustgroßen Knauern, beides offensichtlich syn- bis postdiagenetische Bildungen. Darüber folgt in einer Mächtigkeit von rund 3 m ebenfalls noch recht bergfrischer schwarzgrauer Tonmergelstein, im untersten halben Meter wie das Liegende stellenweise auf zahllosen Scher- und Platzfugen noch Gips führend. Etwas über der Mitte des ganzen Komplexes ist in einer handhohen Lage der Tonmergelstein von einer augenscheinlich Schwundrisse füllenden, aber auch selbständig als Sediment auftretenden beigefarbigem Kalkkarbonatmasse durchwachsen, die sich u. d. L. als aus kleinen runden Körperchen bestehend erweist (Taf. 1, Fig. 1).

Im NW Teil des Aufschlusses setzt nun für 1 m rasch nach oben zunehmende Quarzsandführung ein, die bald zu regelrechtem, wenn auch sehr zu Zerplattung neigendem Tonsandstein führt — von einer Korngröße übrigens, wie sie vom Schilfsandstein s. str. bekannt ist (Taf. 1, Fig. 2). Dabei hellt sich die Farbe des Sedimentes bis zu lichtem Graugrün auf. Gegen den SE Teil des Aufschlusses hin schwillt dieser Sandhorizont auf 2 m an (Taf. 1, Fig. 3), anscheinend größtenteils auf Kosten der Entwicklung des Hangenden (s. u.). Ob und wie weit auch die liegenden schwarzgrauen Tonmergel betroffen werden, ließ sich nicht feststellen, weil dort die oben beschriebene brekzienartige Lage nicht erreicht wurde. Unter- wie Obergrenze dieses Sandhorizontes sind über den ganzen Aufschluß hin ziemlich scharf, ohne daß indessen deutlichere Anzeichen von Diskordanzen zu erkennen gewesen wären. Im SE ließ sich in der Vertikalen ein gewisses Schwanken des Sandanteiles im Sediment, mithin eine zeitweilige schubweise Sandanlieferung feststellen. Die unter den gegebenen Umständen (s. o.) am meisten interessierende Frage, ob man hier mit einer kontinuierlichen Fortsetzung der Sedimentation des Gipskeupers mit — teilweise — anderem Material zu tun hat oder mit einem Sandstrang im Sinne von P. WÜRSTER l. c. oder mit einer Rinnenfüllung im Sinne der älteren Vorstellungen, findet (zumindest vorerst) keine Antwort. Auf jeden Fall wird man die Grenze Gipskeuper/Schilfsandstein(region) an die Untergrenze dieses 1. lokalen (s. u.) Sandhorizontes legen sollen, will man nicht von vornherein postulieren, daß es sich um eine noch in die Zeit des Gipskeupers fallende, in dessen Sedimentation sich einfügende Sandschüttung handle — was nicht ausgeschlossen, aber auch nicht bewiesen werden kann.

Zu alledem setzt über diesem 1. Sandhorizont die reine Ton- oder Tonmergelstein-Fazies wieder ein. In einer Mächtigkeit von 3 bis 5 m folgen nacheinander 1—2 m mächtiger graugrüner Tonstein mit viel Häcksel, vor allem von *Equisetites* sp. („Pflanzen-ton“) (Taf. 1, Fig. 4), darüber für den Rest wieder fossilere karbonatarmer braunrote und schließlich braunviolette, von zahlreichen Kompaktions-Harnischen durchsetzte Tonsteine. Der Frage, ob man hier angesichts der nach oben zunehmenden Farbenbuntheit des Sediments bereits mit der Unterregion der Bunten Mergel zu tun hat, wird man entgehen durch die Fortsetzung des Profiles: In den folgenden rund 3 m stellt sich nicht nur hell-graugrüner

pers scheint bislang einer genügenden Belegung zu ermangeln. Jene anderen, seit einem Jahrzehnt geäußerten Vorstellungen deuten beide Fazies als offenbar synchrone Elemente eines riesigen (1000 km lang, 300 km breit), aus dem erwähnten Nordkontinent ernährten Flußdeltas, scheinen aber dem Objekt nicht besser gerecht zu werden als die älteren.

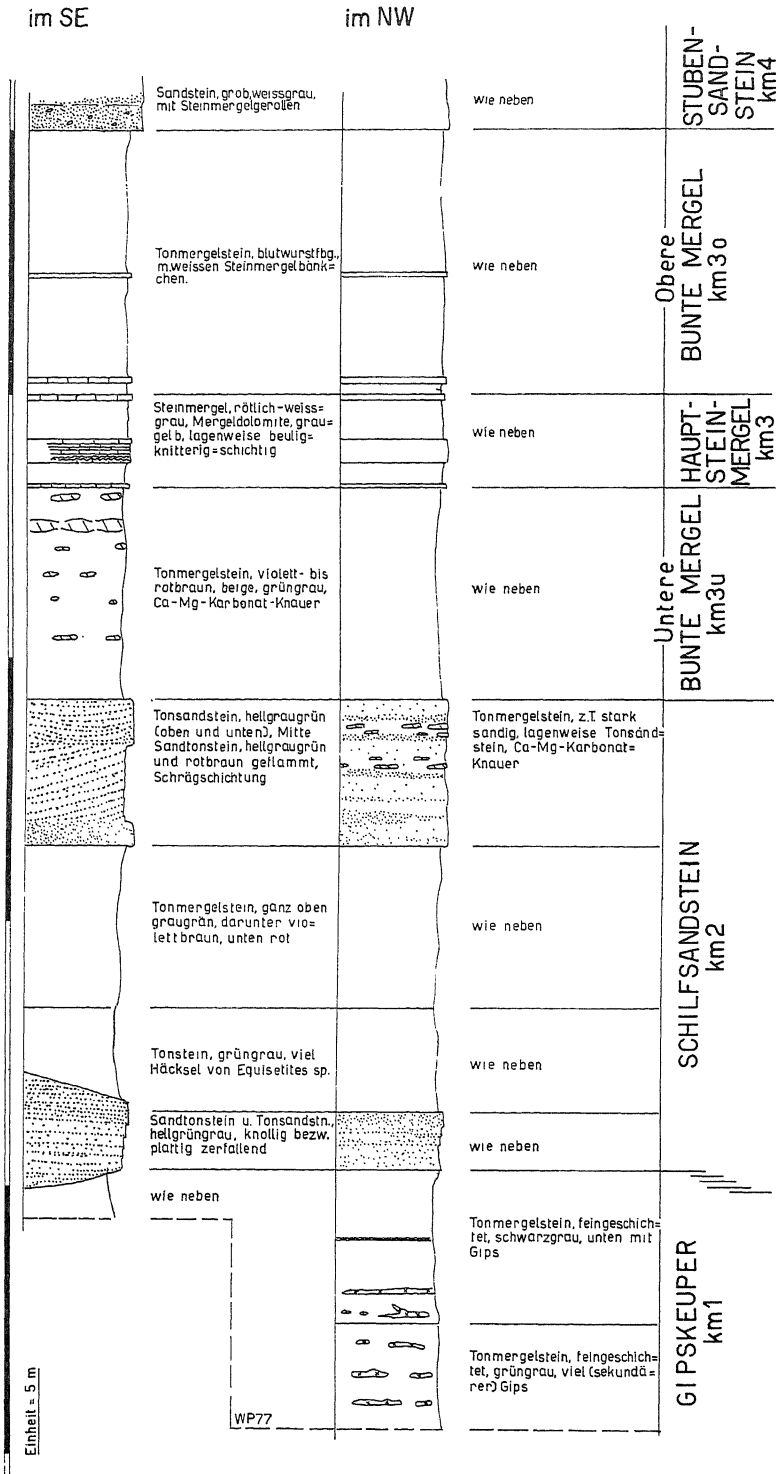


Abb. 1: Materialgrube NW Aasen, aufgenommene Schichtenfolge.

Farbton allein herrschend ein wie 6 m tiefer — auch der Quarzsand kehrt als Komponente wieder! Diesmal mit deutlicher (im NW) bis markanter (im SE) Abgrenzung nach unten wie nach oben. Im NW ist Sand zwar überall in freilich wechselndem Anteil beigemischt, bringt es aber nur lagenweise zu ausgesprochener Sandstein-Bildung; immerhin sind die 4—5 dem Komplex eingelagerten karbonatischen Knauer z. T. sandhaltig (im übrigen: früh- bis spätdiagenetische Gebilde) und die bloßen Sandtonsteine zerfallen ausgesprochen großknollig-schalig. Anders ist das Bild dieses 2. Sandhorizontes im SE des Aufschlusses. Hier erscheint an der Basis eine durchschnittlich halbmeterstarke, nach oben zerplattende hellgraugrüne Sandsteinbank mit unebener, mitunter dicht mit dem Problematikum *Cylindricum gregarium* O. LINCK besetzter Unterseite, eine ähnliche, weniger feste, aber mächtigere Sandsteinbank ganz oben, und zwischen beiden rund 2 m mächtig schräg geschichteter, mitunter echte Schilfsandstein-Farbtöne (Flammung) aufweisender Sandtonstein mit einer Schichtungsneigung von etwa 30° nach SE (Taf. 1, Fig. 5). Da und dort, mitunter ganz dicht, traten auf Schichtflächen wurzelartig verzweigte dunkelbraune Zeichnungen (Taf. 2, Fig. 1) auf. Im ganzen darf man hier wohl mit Recht typischen Schilfsandstein erblicken — ob zugleich als Rinnenfüllung, steht dahin. Zwar sind obere und untere Grenzen scharf, jene Schrägschichtung kann als Rinnenschichtung gedeutet werden, der Sandgehalt nimmt gegen eine nicht ohne Berechtigung<sup>3</sup> im SE gedachte, etwa NE-SW verlaufende Rinnenachse auf kurze Distanz kräftig zu, aber die Mächtigkeit des ganzen Komplexes nimmt dorthin innerhalb des Aufschlusses kaum merklich zu. Für eine Entscheidung bedarf es weiterer Aufschlüsse, die sich im Dorf Aasen, knapp 1 km weiter SE, bei Hausgründungen demnächst bieten könnten, wenn auch nur in bescheidener Ausdehnung.

Bemerkenswert für diesen 2. Sandhorizont des Aasener Schichtprofils erscheint das wiederholte Auftreten von karbonatischen Knauerlagen, wie man sie sonst der Unterregion der Bunten Mergel zuschreibt. Jedenfalls wird man die Grenze zu letzteren an die Oberseite dieses Sandhorizontes legen sollen und dürfen, womit alte Vorstellungen und Übungen bestätigt wären.

Bei der hier vorgenommenen Grenzziehung für die Region des Schilfsandsteins ergibt sich eine Mächtigkeit von 8 bis 9 m, von welchem Betrag 3 m auf eine mögliche Rinnenfüllung — genauer: deren randlichsten Bereich — entfallen, während es sich bei dem Rest um Fortsetzung der Gipskeuper-Sedimentation mit z. T. etwas anderem, nämlich sandigem Material handelt; nichts steht der Annahme entgegen, daß auch schon zu dieser Zeit (und nicht erst nach einer etwaigen Rinnenbildung) nordischer Quarzsand herangeführt wurde. Rinnenbildung und Anlieferung nordischen Quarzsandes dürften nicht allzuviel miteinander zu tun haben.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß vor allem unter ausgesprochenem Sandstein des 2. Sandhorizontes die liegenden, sonst violettbraunen Tonsteine auf einige Dezimeter grünen (Reduktions-)Farbton aufweisen.

Über dem 2. Sandhorizont, der wohl unbedenklich als Schilfsandstein s. str.

<sup>3</sup> Eine nächste Rinne mit Generalstreichen N 30 E erscheint durch einstige Abbaue mit Mächtigkeiten bis über 15 m NE Hausen-vor-Wald, an der Bruderhalde SSW von Mundelfingen und NNW von Ewatingen einigermaßen gesichert, eine weitere parallel dazu verlaufende ebenso von E Grimmelshofen, Beggingen (SH), Schleithelm (SH), Ober- und Unter-Hallau (SH) und Trasadingen (SH) (F. SCHALCH 1906, 1912, 1916 und 1922). Unter Einbeziehung der Daten des vorliegenden Aufschlusses ergäbe sich ein Abstand von Rinnenachse zu Rinnenachse von rund 10 km.

angesprochen werden darf, folgen bis zum sogenannten Hauptsteinmergel (s. u.) 4 m ausgesprochen bunte Mergel in dem im folgenden skizzierten Farbwechsel, worin wenigstens für diese liegendste Abteilung der „Bunten Mergel“ (km3 der Landeskartierung) deren Bezeichnung gerechtfertigt ist:

(von oben nach unten)	40 cm grüngraue Tonmergel
	5 schokoladebraune Tonmergel
	15 grüngraue Tonmergel mit kl. Knauern
	20 cm violettbraune Tonmergel mit großen Knauern
	40 violettbraune Tonmergel ohne Knauer
	5 violettbraune Tonmergel mit Knauern
	30 cm oben schokoladebraune, unten grüngraue Tonmergel
	10 beige Tonmergel
	110 schokoladebraune Tonmergel mit grau-grünen Reduktions-Schweifen
	10 schokoladebraune Tonmergel mit Knauern
	110 violettbraune Tonmergel mit vereinzelt Knauern
	<hr/>
	395 cm

Die Schichtgruppe des Hauptsteinmergels (cf. F. SCHALCH l. c.) ist in der Vertikalen ziemlich mannigfach zusammengesetzt. Bei einer Gesamtmächtigkeit von 1,7 m erscheint an der Basis offensichtlich als frühester Vertreter echt sedimentärer (nicht exsudatärer oder syndiagenetischer) Karbonate eine nur wenige Zentimeter dicke gelbgraue Steinmergellage. Darüber liegt ein 40 cm dickes Tonmergelsteinpaket von jener ausgesprochen blutwurstroten Farbe, wie sie in der Hangendregion der Bunten Mergel so gut wie allein herrschend wird. Dann kehrt die Karbonatfazies wieder mit 45 cm gelbgrauen plattigen Mergeldolomiten, die von einigen Tonhäuten durchzogen sind und im zweiten Dezimeter über der Basis in mehreren dicht aufeinanderfolgenden Lagen im cm-Bereich beulig verbogen, im mm-Bereich knitterig gerunzelt sind (Taf. 1, Fig. 2 u. 3). 75 cm weiß-rötlich-graue Dolomitmergel (= Steinmergel) setzen das Profil fort, ganz oben ein paar dünne Mergeldolomit-Bänkchen einschließend, und werden von 10 cm wieder gelbgrauem Mergeldolomit bedeckt, mit welchem man zweckmäßigerweise die ganze Schichtgruppe abschließt.

Die nun einsetzenden oberen Bunten Mergel rechtfertigen diese Bezeichnung insofern nicht, als nur von ausgesprochen blutwurstfarbener Tönung („Rote Wand“), nicht aber von Buntheit gesprochen werden kann. Die Geschlossenheit dieses obersten, eben noch in den Stubensandstein (km4) hineinreichenden Profilabschnittes von nahezu 5 m Höhe in farblicher wie lithologischer Hinsicht wird durch hell-weißrötliche dünne Steinmergellagen nur wenig gelockert. Zwei dieser Lagen, 0,2 bzw. 2,2 m über der Basis, heben sich durch größere Mächtigkeit (5—10 cm) und auch nach der Rekultivierung des Aufschlusses als weiße Profilstriche von den andern ab.

In einem immer wieder auflebenden Bergschliff am linken Hang des Wutachtals zwischen Wutachmühle und Aselfingen (ca. r 34 60 200, h 53 00 900) ließ sich ein vollständiges Schichtprofil der dortigen Hauptsteinmergel-Folge aufnehmen. Es zeigt, daß die von F. SCHALCH (1906 a, 1906 b, 1908, 1909) beschriebene Sonderausbildung (eines Teils) der Hauptsteinmergel-Folge, der sogenannte Durrröhrlenstein (Taf. 2, Fig. 4), an deren Basis gehört und mit deren Basisbank im Aasener Profil oder mit der 3/4 m darunter liegenden dicken Dolomitknauerlage in etwa gleichaltrig ist. Die von Aasen beschriebenen knitterfaltigen Mergeldolo-

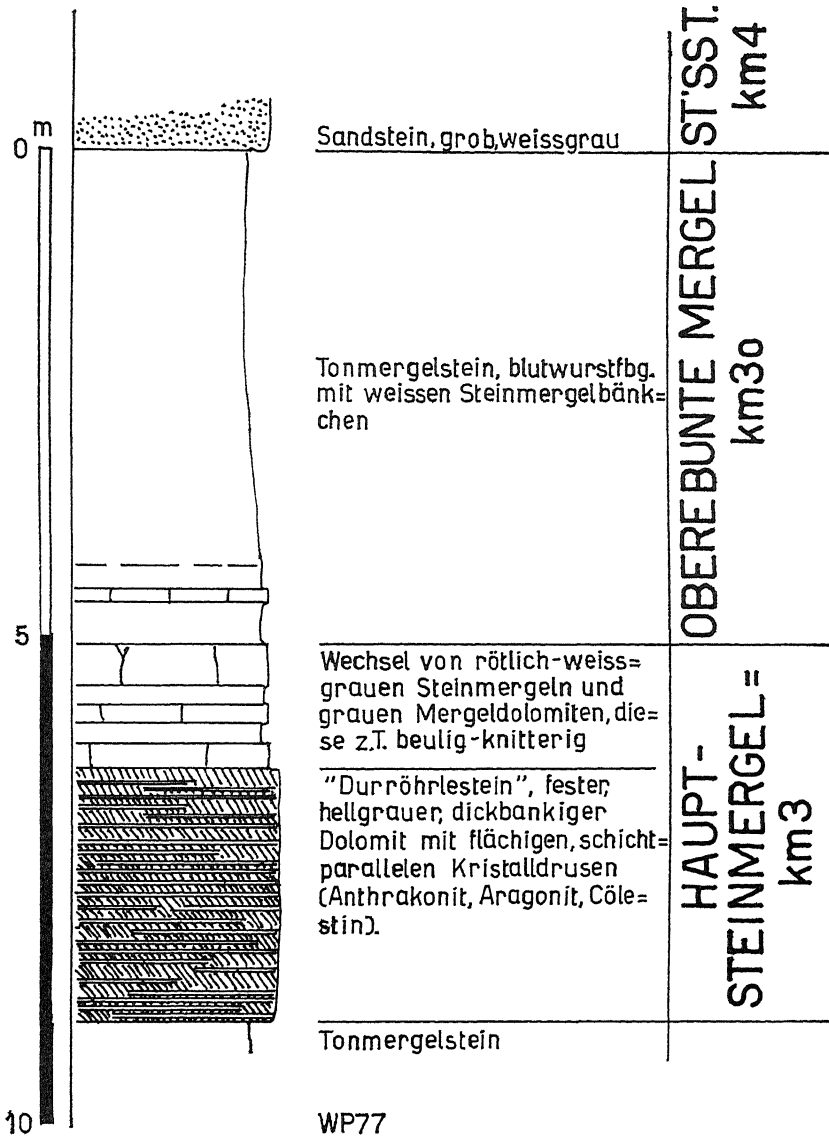


Abb. 2: Bergschliff W Aselfingen, aufgenommene Schichtenfolge.

mite treten an der Wutach in mehr als einer Lage über dem Durröhrlenstein auf. Dieser selbst ist in seiner typischen Ausbildung von W. PAUL (1971) als spät- bis postdiagenetisches Umwandlungsprodukt ursprünglichen Steinmergel-Sedimentes gedeutet worden, wie es zwischen oberem Neckar und Hochrhein mehrfach in den Ton-Dolomit-Anhydrit-Sedimenten salinärer Triaskomplexe auftritt (mm-Basis, mm-Top, mo-Top, ku-Top, km3).

Bedauerlicherweise ist bei Asefingen das Liegende des Hauptsteinmergels bzw. des Durröhrlesteins nur in ganz geringem Umfange mit aufgeschlossen. Im Augenblick besteht daher keine Aussagemöglichkeit darüber, ob und wie weit das Anschwellen dieser dolomitischen Folge auf Kosten der Mächtigkeit und Ausbildung der unteren Bunten Mergel erfolgt (Abb. 2).

### Schrifttum

Geologische Spezialkarte von Baden 1:25 000 nebst Erläuterungen:

SCHALCH, F.: Blatt Bonndorf (8116), Heidelberg 1906.

- Blatt Blumberg (8117), Heidelberg 1908.
- Blatt Geisingen (8017), Heidelberg 1909.
- Blatt Stühlingen (8216), Heidelberg 1912.
- Blatt Wiechs (8217), Heidelberg 1916.
- Blatt Grießen (8316), Heidelberg 1922.

LINCK, O.: Die marine Muschelfauna des Schilfsandsteins von Eberstadt, Württemberg (Trias, Karn, Mittl. Keuper 2) und deren Bedeutung. — Jh. Ver. vaterländ. Naturkde. Württ., 123, S. 69—133, Stuttgart 1968.

- Eine neue Deutung der Schilfsandstein-Stufe (Trias, Karn, Mittl. Keuper 2). — Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., 12, S. 63—99, Freiburg i. Br. 1970.
- Weitere Muscheln aus dem Schelfmeer des Schilfsandsteins (Trias, Karn, Mittl. Keuper 2, Fundort Stuttgart). — Jh. Ges. Naturkde. Württ., 126, S. 146—177, Stuttgart 1971.

MÜNZING, K.: Zur Lettenkeuper-Stratigraphie der Baar. — Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., 18, S. 39—77, Freiburg i. Br. 1976.

PAUL, W.: Die Trias. — In: Die Wutach, Monographie einer Flußlandschaft, S. 37—115, Freiburg i. Br. 1971.

- Zur Stratigraphie und Fazies des Unteren (ku) und Mittleren (km) Keupers (Ober-Ladin, Karn, Nor) der Westbaar und des Klettgaues (1). — Mitt. bad. Landesver. Naturkde. u. Naturschutz, N. F. 11, S. 87—98, Freiburg i. Br. 1974.

SCHALCH, F.: Nachträge zur Kenntnis der Trias am südöstlichen Schwarzwald. — Mitt. bad. geol. Landesanstalt, 5, S. 67—142, Heidelberg 1906.

THÜRACH, H.: Übersicht über die Gliederung des Keupers im nördlichen Franken im Vergleich zu den benachbarten Gegenden. — Geogn. Jh., 1, S. 75—162 und 2, S. 1—90, Kassel 1888 & 1889.

WILD, H.: Geologische Karte von Baden-Württemberg 1:25 000, Erläuterungen zu Blatt 6821 Heilbronn. — 183 S., Stuttgart 1968.

WURSTER, P.: Erd- und landschaftsgeschichtliche Entwicklung der Fränkischen Mulde (Eichelberg, Stromberg, Löwensteiner Berge, Bauland). — Jber. u. Mitt. oberrh. geol. Ver., N. F. 45, S. 113—120, Stuttgart 1963.

- Geologie des Schilfsandsteins. — Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg, 33, 140 S., Hamburg 1964.
- Entgegnung auf LINCK's neue Deutung der Geologie des Schilfsandsteins (GdSch.). — Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., 14, S. 53—67, Freiburg i. Br. 1972.

(Mit Korrekturen am 5. 10. 1977 bei der Schriftleitung eingegangen)



## **Tafel 1**

Fig. 1: Brekziöse Lage in den schwarzgrauen Tonmergeln des obersten km1.

Fig. 2: 1. Sandhorizont Materialgrube Aasen NW.

Fig. 3: 1. Sandhorizont Materialgrube Aasen SE.

Fig. 4: Pflanzenton über dem 1. Sandhorizont, Blick auf Schichtebene

Fig. 5: 2. Sandhorizont (Mitte), unt. Bunte Mergel, Hauptsteinmergel-Horizont (rechts, helle Farben).

Aufnahmen: W. PAUL

PAUL, WILLI: Zur Stratigraphie und Fazies des Unteren (ku) und  
Mittleren (km) Keupers (Ober-Ladin, Karn, Nor) der Westbaar und des  
Klettgaues (2)

Tafel 1



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

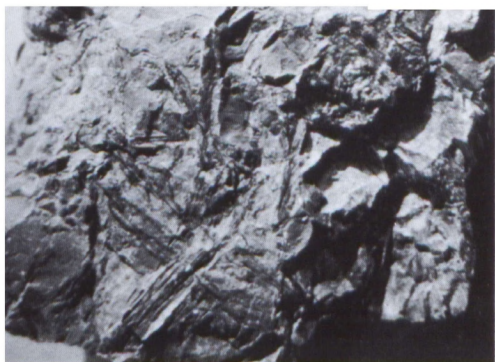


Fig. 4

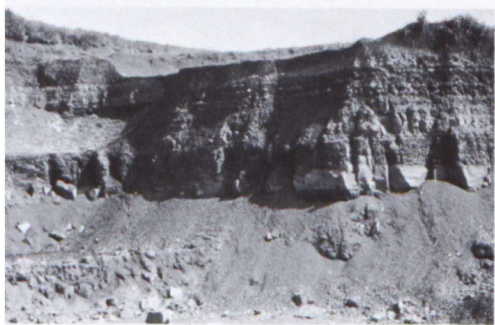


Fig. 5

## **Tafel 2**

Fig. 1: Pflanzenwurzeln aus der Mitte des 2. Sandhorizontes.

Fig. 2: Runzelig-schichtige Dolomite der Basis des Hauptsteinmergel-Horizontes, im Schnitt.

Fig. 3: Schichtfläche der runzelig-schichtigen Dolomite der Basis des Hauptsteinmergel-Horizontes.

Fig. 4: Durröhrlenstein, oben beginnende, unten vollendete Umwandlung des primären Sediments; Aselfingen.

Aufnahmen: W. PAUL

PAUL, WILLI: Zur Stratigraphie und Fazies des Unteren (ku) und  
Mittleren (km) Keupers (Ober-Ladin, Karn, Nor) der Westbaar und des  
Klettgaues (2)

Tafel 2

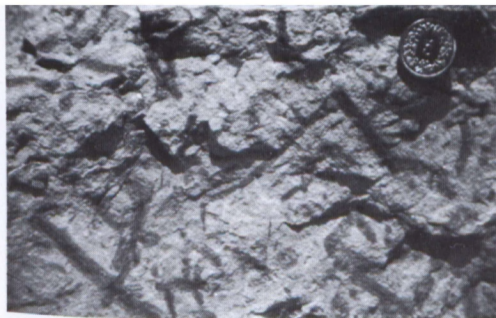


Fig. 1



Fig. 3



Fig. 2

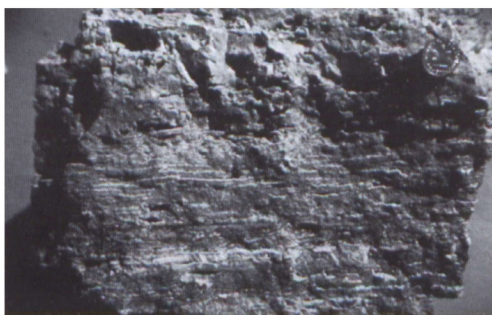


Fig. 4

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V. Freiburg i. Br.](#)

Jahr/Year: 1977-1981

Band/Volume: [NF\\_12](#)

Autor(en)/Author(s): Paul Willi

Artikel/Article: [Zur Stratigraphie und Fazies des Unteren \(ku\) und Mittleren \(km\) Keupers \(Ober-Ladin, Karn, Nor\) der Westbaar und des Klettgaues \(2\) \(1979\) 3-10](#)