

Der Untere Keuper bei Waldshut (eine Aufschlußbeschreibung)

von

Christof Lindenbeck & Heike Ulmer, Freiburg i. Br.

Zusammenfassung

Nachdem **ESSIGMANN** (1979) den Unterkeuper im südlichen Baden-Württemberg analog zu den Arbeiten von **BRUNNER** (1973, 1977) im Nordteil des Landes gegliedert hatte, stand fest, daß der Unterkeuper im Gesamtgebiet petrographisch und faziell einheitlich entwickelt ist.

Auch in dem Profil bei Waldshut finden sich einige der bei **ESSIGMANN** (1979) herausgestellten Gemeinsamkeiten der untersuchten Regionen:

- Die Ausbildung der Blaubank und der Unteren Dolomite
- Die zwei- oder dreigeteilte Albertibank
- starke Anreicherung von Pflanzenresten in den Sandigen Pflanzenschiefern.

Das Waldshuter Profil fügt sich in die generelle Mächtigkeitsabnahme des Unterkeupers nach Süden. Dabei sollte aber berücksichtigt werden, daß die Mächtigkeitsangaben der tonig-sandigen Schichten des oberen Profilabschnittes nur Näherungswerte sein können.

Da die Unterkeuperaufschlüsse in dieser Region selten sind möchten wir mit dieser Profilbeschreibung einen Zugang zu dem inzwischen wieder verdeckten Vorkommen bei Waldshut ermöglichen.

Anschrift der Verfasser:

CHRISTOF LINDENBECK & HEIKE ULMER, Geologisches Institut der Albert-Ludwigs-Universität, Albertstraße 23b, W-7800 Freiburg i. Br.

Inhalt

Zusammenfassung	31
1. Einleitung	32
2. Profilbeschreibung	34
2.1 Trigonodusdolomit (mo 3)	34
2.2 Muschelkalk-Keupergrenze	34
2.3 Vitriolschiefer	34
2.4 Blaubank	37
2.5 Dolomitische Mergelschiefer	37
2.6 Untere Dolomite	37
2.7 Estherienschiefer	38
2.8 Hauptsandstein	38
2.9 Albertibank	39
2.10 Sandige Pflanzenschiefer	39
2.11 Anthrakonitbank	39
3. Profilvergleich	41
4. Angeführte Schriften	41

1. Einleitung

Im Osten des Waldshuter Stadtzentrums liegt der Aarberg, der zur mesozoischen Sedimentbedeckung des südlichen Schwarzwaldes gehört. Seine steilen, bewaldeten Hänge werden von der Schichtfolge des Oberen Muschelkalkes gebildet, während das Aarbergplateau von einem Schotterkörper mit bis zu 20 m Mächtigkeit eingenommen wird. Dieser, zu Nagelfluh¹ verfestigte, *Jüngere Deckenschotter* wird morphostratigraphisch zu den fluvioglazialen Bildungen der Mindelkaltzeit gestellt. An der Westseite ist unterhalb der Kapelle (r³⁴ 41915, h⁵² 75880) die diskordant auf Oberem Muschelkalk lagernde Nagelfluh aufgeschlossen.

Aus diesem Grund wurde der Obere Muschelkalk bisher als jüngste mesozoische Einheit des Aarberges angesehen.

Im Herbst/Winter 1988 wurde in einer Baugrube am südlichsten Teil des Aarberges der obere Hangbereich angeschnitten. Zwischen 7 m Trigonodusdolomit (mo 3) und 8 m Nagelfluh kamen gebankte Dolomite und bunte Tonmergel zum Vorschein.

Dieser Beitrag beschreibt die aufgeschlossene 3 m mächtige Schichtfolge des Unteren Keupers.

¹ hier: verfestigte *pleistozäne* Schotter, im Gegensatz zur Jura-Nagelfluh der Molasse, deren Komponenten aus aufgearbeiteten mesozoischen Gesteinen bestehen.

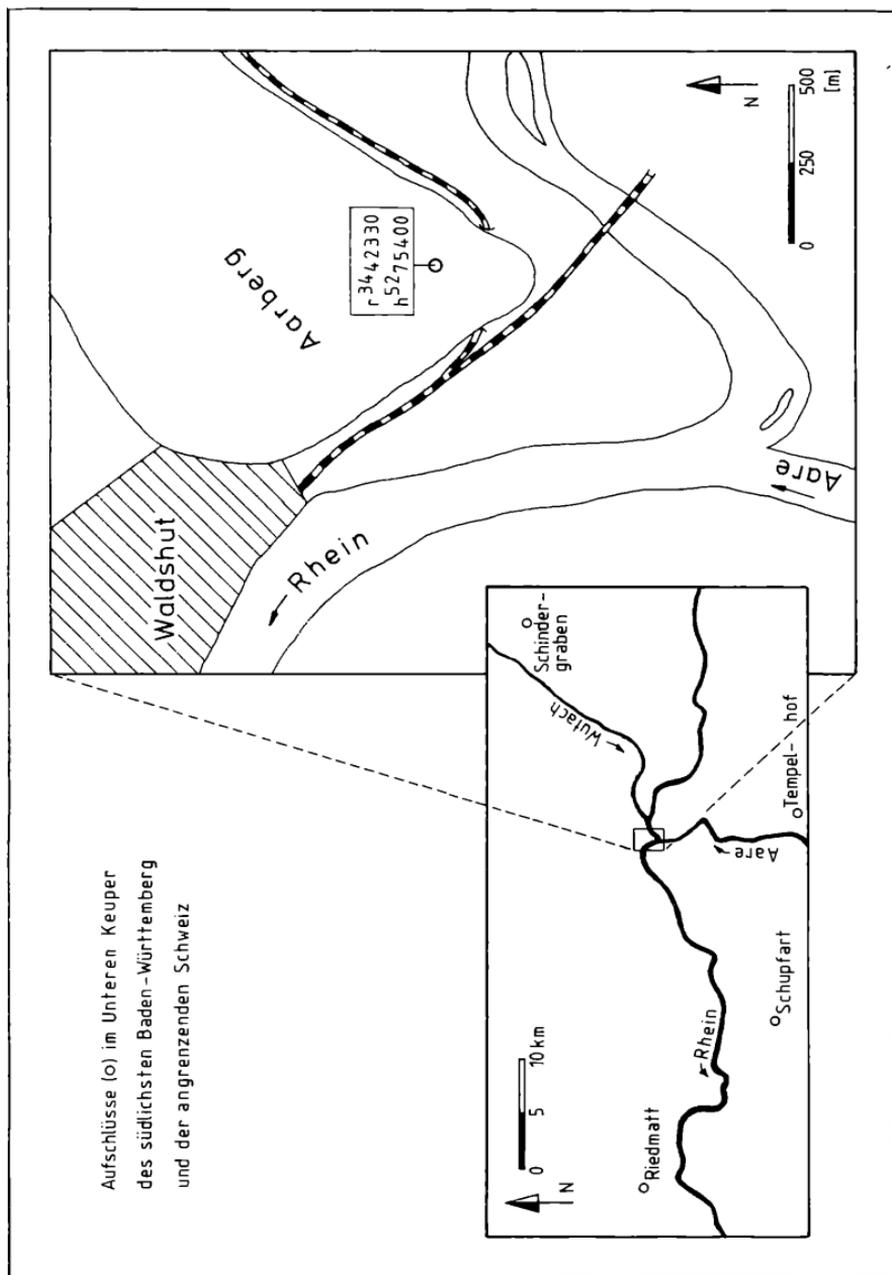


Abb. 1: Lage der Profile (Kreissymbole). Detailskizze zur Lokation des beschriebenen Aufschlusses bei Waldshut. Übersichtskarte nach ESSIGMANN (1979).

2. Profilbeschreibung²

2.1 Der Trigonodusdolomit (mo 3)

Im unteren Teil der Baugrube waren 7 m Trigonodusdolomit [1] aufgeschlossen.

Der hellbeige, feinsandführende Dolomit ist gleichförmig massiv ausgebildet und von mürber Konsistenz. In den oberen 10 cm sind zwei Dolomitbänke [2] ausgebildet. Der Übergang von der welligen Oberfläche des massigen Dolomits [1] zum gebankten Trigonodustop [2] wird von einem 1–2 mm mächtigen Bonebed gebildet.

Wellige Schichtgrenzen und dünne, unregelmäßig verlaufende Limonitlagen charakterisieren den bankigen Bereich. Der Feinsandgehalt nimmt, begleitet von einem Farbübergang von hellbeige zu grau, zum Hangenden hin ab.

Der Hangendoolith im oberen Teil des Trigonodusdolomit ist in diesem Bereich nicht zu beobachten.

2.2 Die Muschelkalk-Keupergrenze

Eine 3–5 mm mächtige Bonebedlage [3] wird auf Grund ihrer Stellung zwischen den mürben Dolomiten im Liegenden und einer erstmals auftretenden Tonmergellage im Hangenden, dem Grenzbonebed zugeordnet. Diese Zuordnung basiert auf dem auffälligen Wechsel von monotonen zu bankigen Dolomiten, in die einzelne Tonmergellagen eingeschaltet sind.

Das Grenzbonebed ist ockerbraun und durch eine grobkristalline Kalzitlage geteilt. Es verläuft unregelmäßig gewellt und umschließt zuweilen Dolomitlinsen im Zentimeterbereich.

2.3 Die Vitriolschiefer

Die Vitriolschiefer [4] sind durch einen 6 cm mächtigen gelben, schiefrigen Tonmergelhorizont vertreten.

Sie sind wegen des fehlenden Pyritgehaltes, der in anderen Regionen zur Bildung des namengebenden Eisensulfates führte, untypisch ausgebildet. So wurde der Name hier, wie auch bei anderen ähnlichen Vorkommen (ESSIGMANN 1979), für die entsprechende stratigraphische Stellung (zwischen oberem Muschelkalk und Blaubank) übernommen.

² Zahlen in eckigen Klammern beziehen sich auf entsprechend markierte Einheiten in den Abbildungen 2a und 2b.

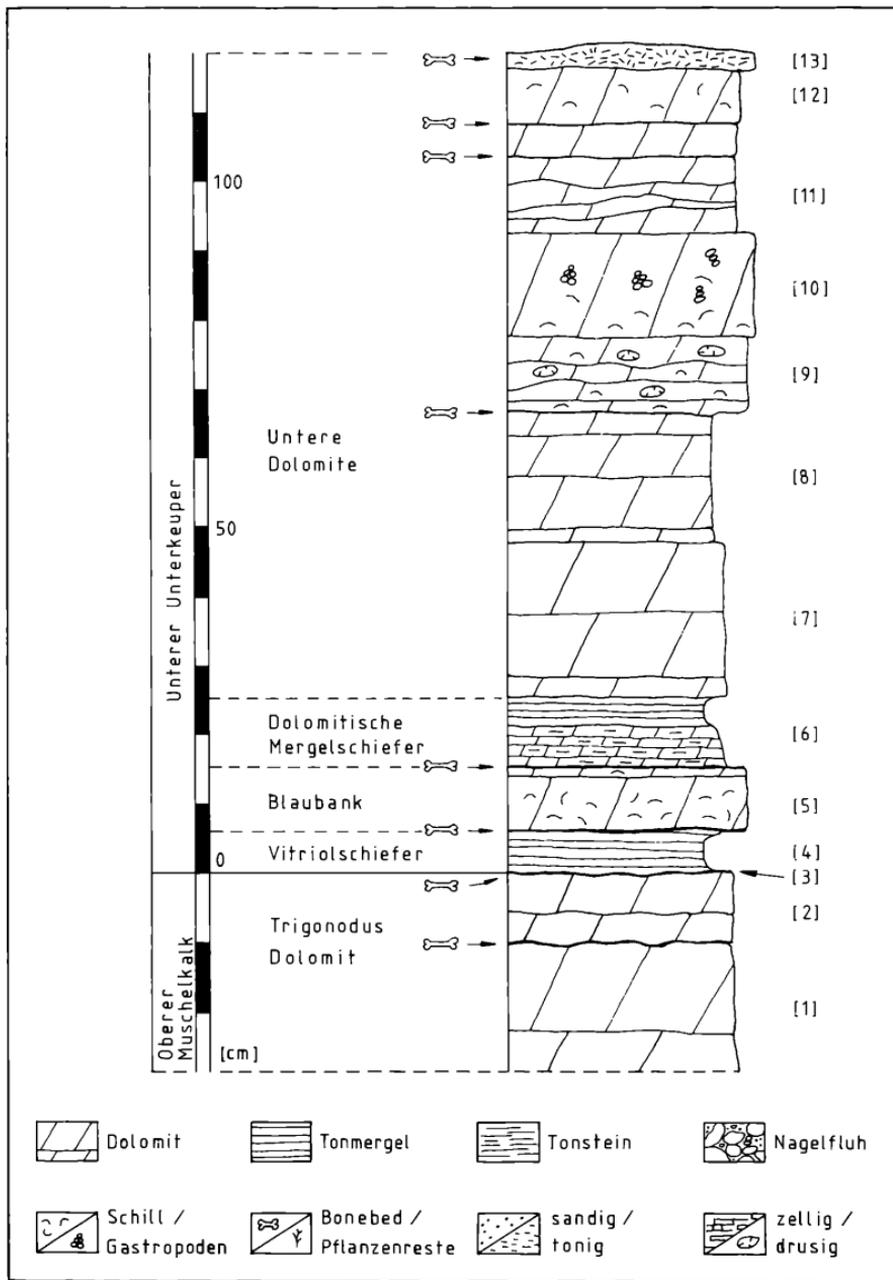


Abb. 2a: Profil des Unteren Keupers bei Waldshut. Teil 1. Zur Lage siehe Abb. 1.

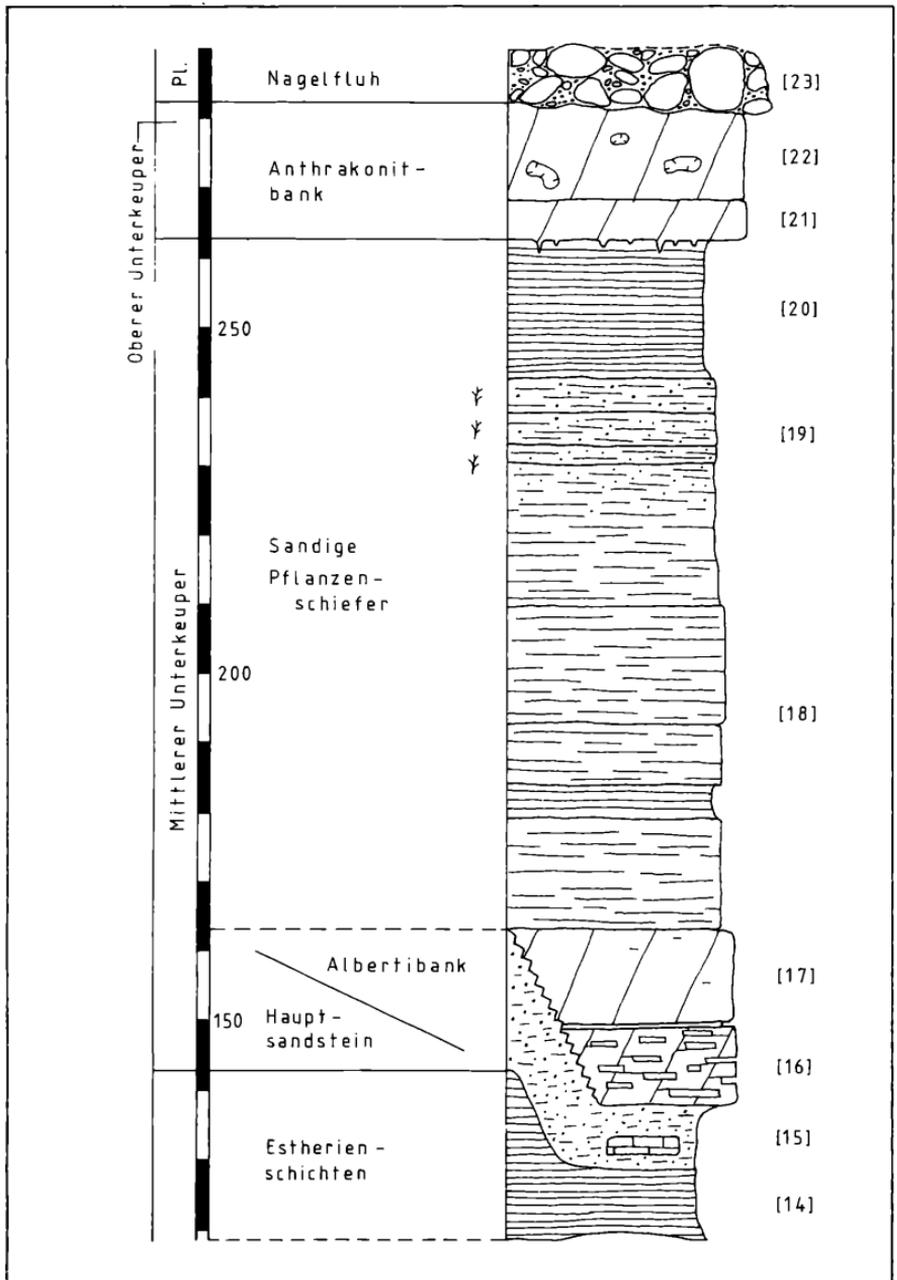


Abb. 2b: Profil des Unteren Keupers bei Waldshut. Teil 2. (Pl. = Pleistozän).

2.4 Die Blaubank

Eine 2 mm mächtige Bonebedlage trennt die Vitriolschiefer von der hangenden Blaubank [5].

Die 9 cm mächtige bläulich-graue dolomitische Kalksteinbank ist zweigeteilt. Der untere Teil ist von dünnen Schalenfragmenten durchsetzt. Der geringmächtigere obere Abschnitt ist heller grau gefärbt und enthält weniger biogene Reste.

Abermals verschlechterte Lebensbedingungen spiegeln sich in einer Bonebedlage am Top der Bank.

2.5 Die Dolomitischen Mergelschiefer

Mit einem zweiten tonigen Horizont [6] setzt sich die Schichtfolge über der Blaubank fort. Die Basis wird von einem tonigen Dolomit gebildet, der in ein gelbliches, schiefriges Tonmergelband übergeht.

Die mittlere Mächtigkeit der Dolomitischen Mergelschiefer beträgt 6 cm.

2.6 Die Unteren Dolomite

Ein Komplex gebankter bis plattiger Kalke³ und Dolomite nimmt mit einer Mächtigkeit von 94 bis 110 cm den Raum zwischen den Dolomitischen Mergelschiefern und den Estherienschiefern ein. Die Unteren Dolomite gliedern sich in Bänke mit Mächtigkeiten im Zentimeter- bis Dezimeterbereich. An den Schichtgrenzen sind zum Teil geringmächtige Limonitlagen oder Bonebedlagen ausgebildet. Der untere Teil der Abfolge [7] besteht aus mürben, braun-beigen, stark zerklüfteten Dolomiten. Sie sind zunächst massig ausgebildet und gehen im Hangenden in einer Abfolge geringmächtiger bröckeliger Bänke [8] über.

Die überlagernde, weniger stark dolomitisierte Abfolge [9] ist gut gebankt und zum Teil plattig ausgebildet. Dunkelgraue strukturlose kalkige Einheiten³ wechsellagern mit hellbeigen grobkörnigeren Dolomiten, die reliktsch Schalenbruchstücke führen und damit auf bioklastisches Ausgangsmaterial hinweisen. Die Bänke enthalten Drusen, in denen Kalzit auskristallisiert ist und werden von welligen Schichtflächen begrenzt.

Im oberen Drittel der Unteren Dolomite folgt eine bis zu 18 cm mächtige fossilreiche Bank [10]. Neben Schalenbruchstücken von Lamellibranchiaten finden sich häufig Gastropoden, deren Gehäuse kalzitisiert⁴ ist.

Die Abfolge wird von bankigen Dolomiten fortgesetzt, die im unteren Teil [11] häufig von welligen Limonitbändern durchzogen sind.

³ Dolomitische Einheiten sind hier dedolomitisiert bzw. rekalzitisiert. Nach BRUNNER (1973) eine sehr weit verbreitete Erscheinung im Unteren Keuper.

⁴ Die ursprünglich aragonitischen Gehäuse sind durch grobkristallinen Kalzit ersetzt worden (Sparitisierung).

In der obersten Bank [12] ist wieder ein deutlicher Gehalt an Schalenresten zu beobachten.

Am Übergang zu den Estherienschiefern ist das mächtigste Bonebed [13] des Aufschlusses lokalisiert. Es bildet einen harten, bis zu 5 cm mächtigen Horizont, der durch zahlreiches Vorkommen von phosphatischen Fischschuppen und -zähnen ockerbraun gefärbt ist. Die Schuppen sind selten rhombenförmig, sondern überwiegend als Bruchstücke mit abgerundeten Kanten erhalten. Sie zeichnen sich im Querschnitt durch einen zweilagigen Aufbau aus, der auf Ganoidschuppen hinweist.

Neben der hohen Anreicherung in diesem Kondensationshorizont finden sich die millimetergroßen Vertebratenreste in geringeren Gehalten auch in zahlreichen anderen Bänken der Unteren Dolomite.

2.7 Die Estherienschiefer

Die grau bis olivgrünlichen Estherienschiefer [14] sind in toniger Fazies ausgebildet. Sie sind schwach verfestigt und stückig brechend. Auf den schiefrigen Flächen macht sich der hohe Tonanteil durch einen fetten Glanz bemerkbar. Vereinzelt treten in den mergeligen Tönen wenige Millimeter messende kohlige Schmitzen auf. Der Schlämmrückstand der Estherienschiefer besteht zum großen Teil aus Fischschuppenresten und -zähnen sowie zentimetergroßen Bleiglanzkonkretionen, deren unregelmäßige Form an Wurmbauten erinnert.

Die namengebenden Estherien sind nicht nachgewiesen worden, so daß die Zuordnung einerseits in der Stellung zwischen den Unteren Dolomiten und dem Hauptsandstein, andererseits durch die lithologische Ausbildung begründet ist.

Im Gegensatz zu den unterlagernden Dolomitbänken verhalten sich die tonigen Estherienschiefer inkompetent⁵. So konnte der hangende Teil der Abfolge, begünstigt durch die Exposition im Hangbereich, auf diesem Horizont verrutschen. Die Bewegungen dokumentieren sich in einer Mächtigkeitsabnahme der Estherienschiefer hangabwärts von 25 auf 4 cm.

2.8 Der Hauptsandstein

Der Horizont des Hauptsandsteines [15] besteht aus einem intensiv rostbraunen, unverfestigten Gemenge aus Sand und Ton, in dem bis zu 10 cm messende plattige Konkretionen stecken. Sie sind aus grobkristallinem Kalzit aufgebaut und werden von Limonitlagen durchzogen.

Analog zum Verhalten der Estherienschiefer im Liegenden ist die Mächtigkeit des Hauptsandsteines auf Grund seiner ebenfalls tonigen Ausbildung lateral von 20 auf 2 cm verringert.

⁵ leicht verformbar, daher geringe Standfestigkeit.

2.9 Die Albertibank

Die Albertibank kann in zwei Einzelbänke untergliedert werden, die durch eine 2 bis 7 mm mächtige Tonsteinlage voneinander abgegrenzt werden.

Die 12 cm mächtige gelb-bräunliche Basisbank [16] ist lamellar aufgebaut und durch eine Zellenstruktur im Millimeterbereich gekennzeichnet.

Die massige obere Dolomitbank [17] weist einen erhöhten Tongehalt auf. Die Mächtigkeit dieser hellgelben Bank beträgt 13 cm. Die kompetenten Einheiten der Albertibank sind in Segmente mit einer Lateralerstreckung von weniger als 1 m zerlegt.

Sie sind in das inkompetente Unterlager eingerutscht und haben dabei die Estherienschiefer sowie den Hauptsandstein zu den beschriebenen Minimalmächtigkeiten ausgequetscht.

2.10 Die Sandigen Pflanzenschiefer

Die 1 m mächtige Abfolge von Tonsteinen mit schwankenden Sandgehalten zeigt einige für die Sandigen Pflanzenschiefer charakteristische Merkmale.

Die Basis bilden schluffige Tonsteinbänke [18] mit Mächtigkeiten zwischen 5 und 23 cm. Sie sind in verschiedenen Braun- und Grautönen im Millimeterbereich gebändert.

Im Hangenden folgen Tonsteinbänke [19] mit erhöhtem Sandgehalt. Sie sind heller grau und teilweise rötlich gefärbt. Die Schichtflächen sind in diesem Bereich mit Pflanzenhäcksel und hellem Glimmer belegt.

Den Abschluß der Einheit bildet ein 20 cm mächtiger grauer Tonmergelhorizont [20] mit deutlich geringerem Sandgehalt.

2.11 Die Anthrakonitbank

Die oberen Dolomitbänke des Aufschlusses sind auf dem unterlagernden Ton verrutscht.

Die untere Bank [21] ist durchschnittlich 6 cm mächtig und zeichnet sich durch eine sehr unregelmäßige Untergrenze aus, die zapfenförmig in den unterlagernden Ton eingreift.

Der obere Dolomit [22] ist 13 cm mächtig. Auffällig sind bis zu mehrere Zentimeter große Drusen und Löcher, die teilweise mit farblosen Kalzitkristallen ausgekleidet sind.

Diese beiden letzten Bänke des Keupervorkommens sind durch Lösungsvorgänge geprägt.

Die alpinen Schotter der auflagernden Nagelfluh [23] sind an ihrer Basis mit der Anthrakonitbank verkittet.

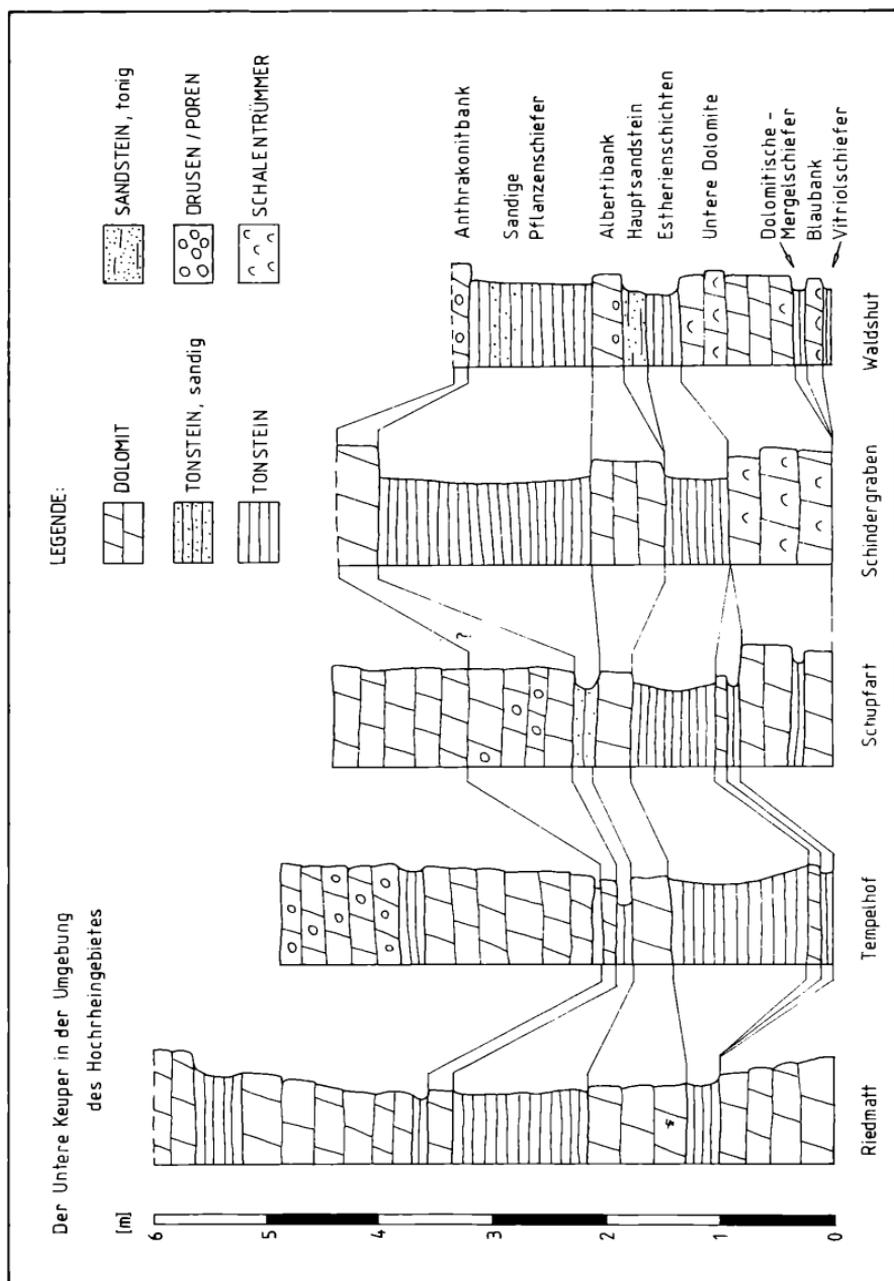


Abb. 3: Übersicht der Unterkeuper Ausbildung im südlichsten Baden-Württemberg und der angrenzenden Nordschweiz. Profile Riedmatt, Tempelhof, Schupfart und Schindergraben nach ESSIGMANN (1979). Zur Lage siehe Abb. 1.

3. Profilvergleich

In Abbildung 3 ist das bei Waldshut aufgenommene Profil benachbarten Unterkeuper Vorkommen gegenüber gestellt.

Die Abfolge vom Aarberg endet ebenso wie das Profil Schindergraben mit der Anthrakonitbank (unterer Teil des oberen Unterkeuper). Bis zu diesem Niveau schwanken die Mächtigkeiten zwischen den Profilen um ca. 1 m. Das südlich gelegene Tempelhof-Profil fällt aus diesem Rahmen, weil dort die Basis des Unteren Keuper nicht aufgeschlossen ist.

Das Waldshuter Profil zeichnet sich durch die höchste Mächtigkeit des unteren Profilabschnittes (Grenzbonebed – Basis Estherienschiechten) aus. In diesem Bereich liegen auch die Vitriolschiefer, die in den anderen Profilen nicht ausgebildet sind. Die Dolomitischen Mergelschiefer sind nur im Profil Schupfart und Waldshut vorhanden.

Faziell sind die Abfolgen ähnlich beschaffen. Die Sandigen Pflanzenschiefer sind im Profil Schupfart in sandiger Fazies ausgebildet, was bereichsweise auch für das Profil Waldshut gilt. Das Vorkommen des in toniger Fazies vorliegenden Hauptsandsteins ist auf Waldshut beschränkt.

Danksagung

Für die Diskussion im Aufschluß möchten wir uns bei Frau Dipl.-Geol. E. KLINGENSTEIN sowie den Herren Dipl.-Geol. W. ALT, Dr. A. ETZOLD, Dr. R. GROSCHOFF, Dr. J. LEIBER, Prof. Dr. A. SCHREINER und Dipl.-Geol. R. VERDERBER herzlich bedanken.

Angeführte Schriften

- BRUNNER, H. (1973): Stratigraphische und sedimentpetrographische Untersuchungen am Unteren Keuper im nördlichen Baden-Württemberg. – Arb. Inst. Geol. Paläontol. Univ. Stuttgart, N.F. 70, Stuttgart.
- (1977): Zur Stratigraphie und Sedimentpetrographie des Unteren Keupers im nördlichen Baden-Württemberg. – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F. 59, Stuttgart 1977.
- ESSIGMANN, J. H. (1979): Stratigraphische und sedimentpetrographische Untersuchungen am Unteren Keuper im südlichen Baden-Württemberg. – Arb. Inst. Geol. Paläontol. Univ. Stuttgart, N.F. 74, Stuttgart.

- ETZOLD, A., HAHN, W. & KOERNER, U. (1975): Keuper, Jura und Tertiär in Bohrungen der Planungsgemeinschaft BN-Stollen zwischen Bodensee und Neckar. — Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg, 17, Freiburg i. Br.
- GENSER, H. (1963): Die Ausbildung des Unteren Keuper im südlichen Oberrheingebiet. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., Stuttgart.
- GEYER, O. F. & GWINNER, M. P. (1986): Einführung in die Geologie von Baden-Württemberg, 3. Aufl., Stuttgart (Schweizerbart).
- REIF, W.-E. (1971): Zur Genese des Muschelkalk-Keuper-Grenzbonebeds in Südwestdeutschland. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 139, Stuttgart.
- PAUL, W. (1974): Zur Stratigraphie und Fazies des Unteren (ku) und Mittleren (km) Keupers (Ober-Ladin, Karn, Nor) der Westbaar und des Klettgaues (1). — Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz, N.F. 11, Freiburg i. Br.

Eingang des Manuskripts am 16. Mai 1989.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [79](#)

Autor(en)/Author(s): Lindebeck Christof, Ulmer Heike

Artikel/Article: [Der Untere Keuper bei Waldshut \(eine Aufschlußbeschreibung\) 31-42](#)