

Profile des Thuringiums aus dem Mittleren Schwarzwald

von

Johannes Dimas, Kaufungen

Zusammenfassung

Es werden Profile des Thuringiums (z) vorgestellt, die unweit nördlich von Alpirsbach im Mittleren Schwarzwald (SW-Deutschland) aufgenommen worden sind.

Das Thuringium lagert hier diskordant dem paläozoischen Grundgebirge aus Triberger Granit auf. Es wird aus dem Karneol-Dolomit-Horizont (zK) und der Tigersandstein-Formation (zT) gebildet. Anhand der Lithofazies beider Formationen lassen sich diese nicht nur sicher abgrenzen, sondern es kann auch eine weitergehende Untergliederung vorgenommen werden.

Die Tigersandstein-Formation baut sich demnach aus der Grob-Fazies (zTg), der Tigersandstein-Fazies (zTt) und der Roten-Fein-Fazies (zTf) auf. Diese Unterteilung lehnt sich einem Gliederungsvorschlag von LEIBER (1971) an und wird an dem Säulenprofil Grezenbühl II veranschaulicht.

Abstract

Several geological sections of the Thuringium (z) are described here, which were measured just north of Alpirsbach in the Central Black Forest (SW Germany). There the Thuringium lies unconformably on Palaeozoic basement, the Triberger Granite. The Thuringium is formed of the Karneol-Dolomit-Horizont (zK) and the Tigersandstein-Formation (zT). The lithofacies within each formation allow that formation to be accurately delineated, and also allow the formation to be subdivided. The Tigersandstein-Formation is made up of the Grob- (coarse) Facies (zTg), the Tigersandstein-Facies (zTt), and the Rote-Fine- (fine red) Facies (zTf). This subdivision is based on the suggestion of LEIBER (1971), and can clearly be seen in the section 'Grezenbühl II'

Anschrift des Verfassers:
Dipl.-Geol. J. Dimas, Tränkegasse 1, 34260 Kaufungen (Hessen)

1. Einleitung

1.1 Angaben zu den Profilen

Die *Profile Grezenbühl I*, *Grezenbühl II* und das *Profil Sandgrube beim Grezenbühlhof* sind im Rahmen der Diplomarbeit DIMAS (1999) aufgenommen worden (Geologisches Institut Freiburg).

Die drei Profile liegen im Bereich des Kartenblattes 7616 Alpirsbach (BRÄUHÄUSER & SAUER 1913a; Abb. 1) an der westlichen Flanke des Oberen Kinzigtals im Mittleren Schwarzwald. Die Profilbasis des Profils Grezenbühl II befindet sich nördlich von Alpirsbach, ca. 300 m südwestlich des Grezenbühlhofs (r: 34 56 205, h: 53 58 095; Abb. 3). Das Profil Grezenbühl I liegt rund 20 m nordöstlich davon (r: 34 56 220, h: 53 58 110; Abb. 2). In beiden sind der Karneol-Dolomit-Horizont und die Tigersandstein-Formation durch Bachschliffe aufgeschlossen. Als Hangendfortsetzung des Profils Grezenbühl II kann das Profil Sandgrube beim Grezenbühlhof gelten (r: 34 56 020, h: 53 58 050; Abb. 4), das einige Meter nach Süden versetzt ist. An dessen Basis tritt in einem Bachschliff unterhalb eines Forstweges die Grenze zwischen der Tigersandstein-Formation und dem Eckschen Horizont zutage: die Perm/Trias-Grenze. Oberhalb dieser Grenze sind in einer Sandgrube noch knapp 40 m des Eckschen Horizonts aufgeschlossen. In Abb. 4 ist jedoch nur der hier relevante untere Teil des Profils Sandgrube beim Grezenbühlhof dargestellt (das vollständige Profil in DIMAS 1999).

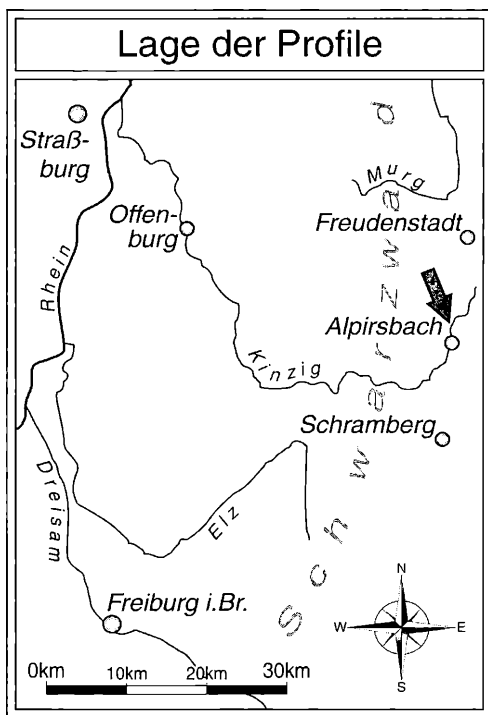


Abb.1: Lage der Profile (Pfeil)

Profile des Thüringiums aus dem Mittleren Schwarzwald

Die Legende zu den Säulenprofilen und die Klassifikationen der Körngrößen zeigt Abb. 5. Die Gerölle (Kies und Steine) sind fünf Rundungsgruppen zugeordnet worden (e = eckig, kg = kantengerundet, mg = mäßig gerundet, g = gerundet, gg = gut gerundet). Bei den Mittel- und Grobsandkörnern ist die Rundungsgruppe "mäßig gerundet" weggelassen worden. Einen Überblick über die Schichtenfolge des permo-triassischen Deckgebirges nördlich von Alpirsbach gibt das Übersichtsprofil in Abb. 6.

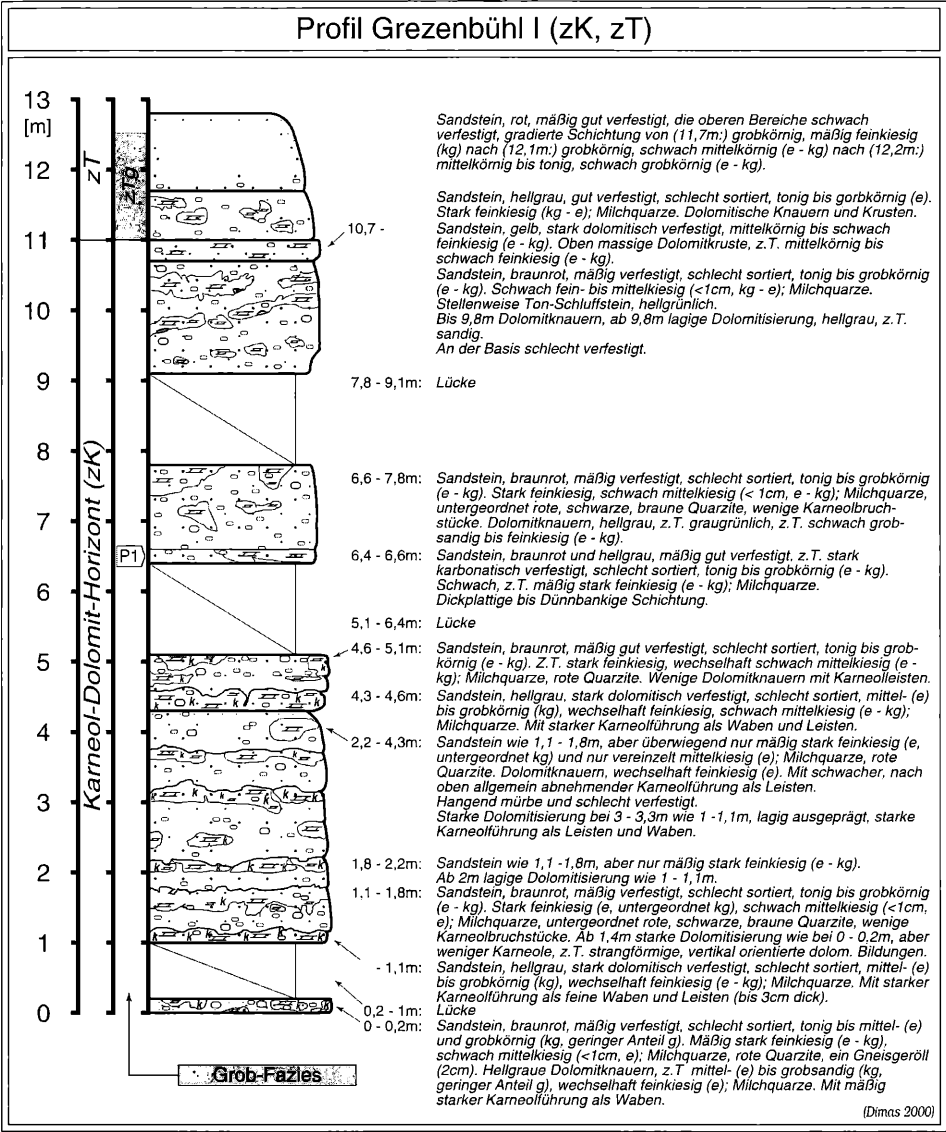


Abb.2 : Profil Grezenbühl I: Der Karneol-Dolomit-Horizont und die Basis der Tiger-sandstein- Formation (Legende siehe Abb. 5)

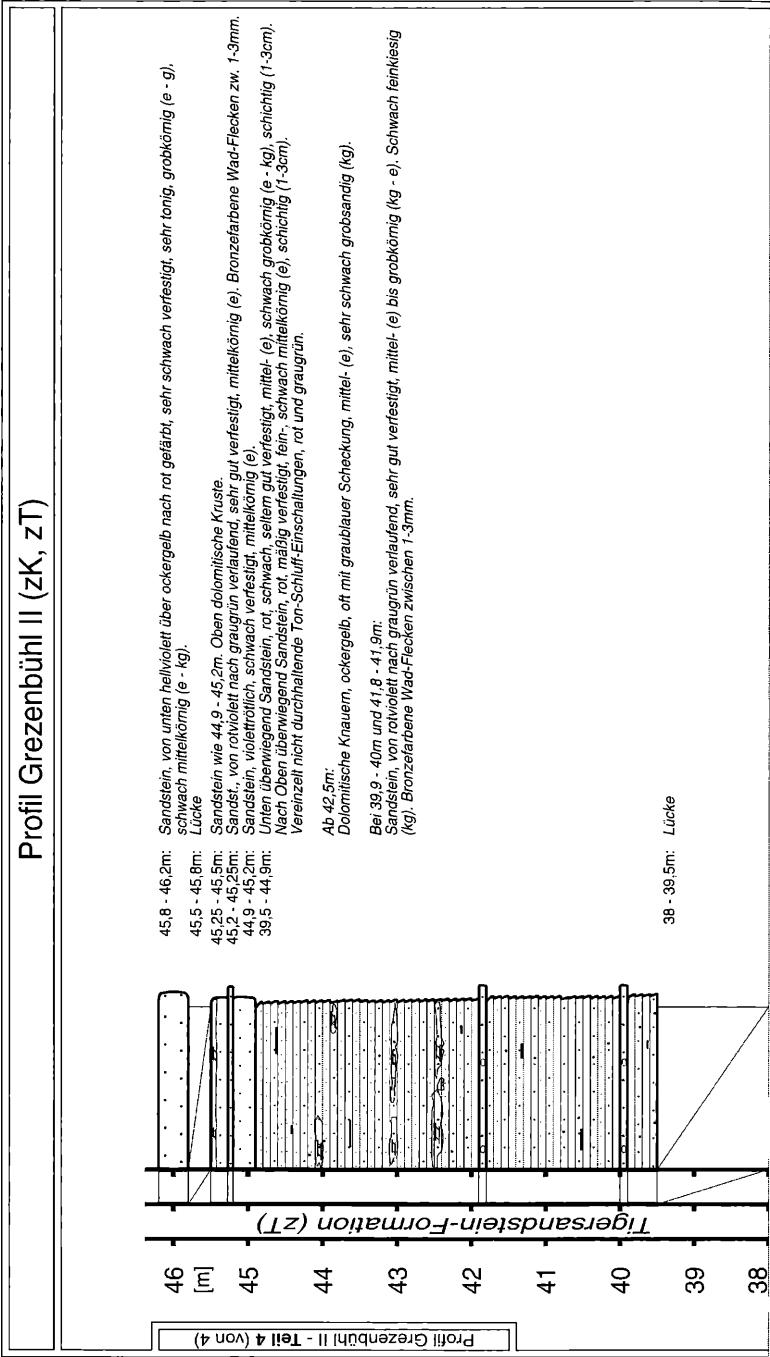


Abb.3: Profil Grezenbühl II (Teil 4)

Profil des Thüringiums aus dem Mittleren Schwarzwald

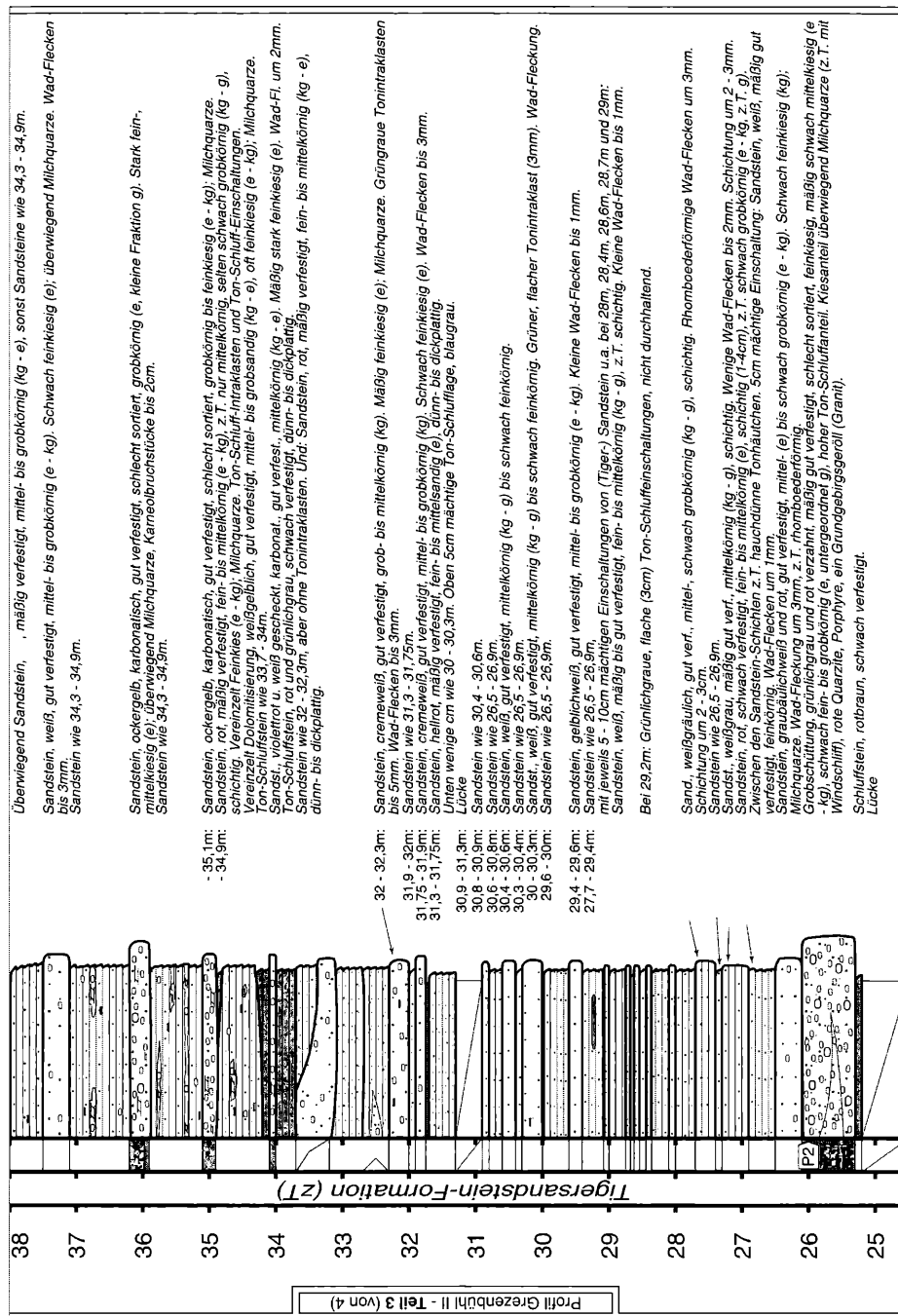


Abb.3: Profil Grezenbühl II (Teil 3)

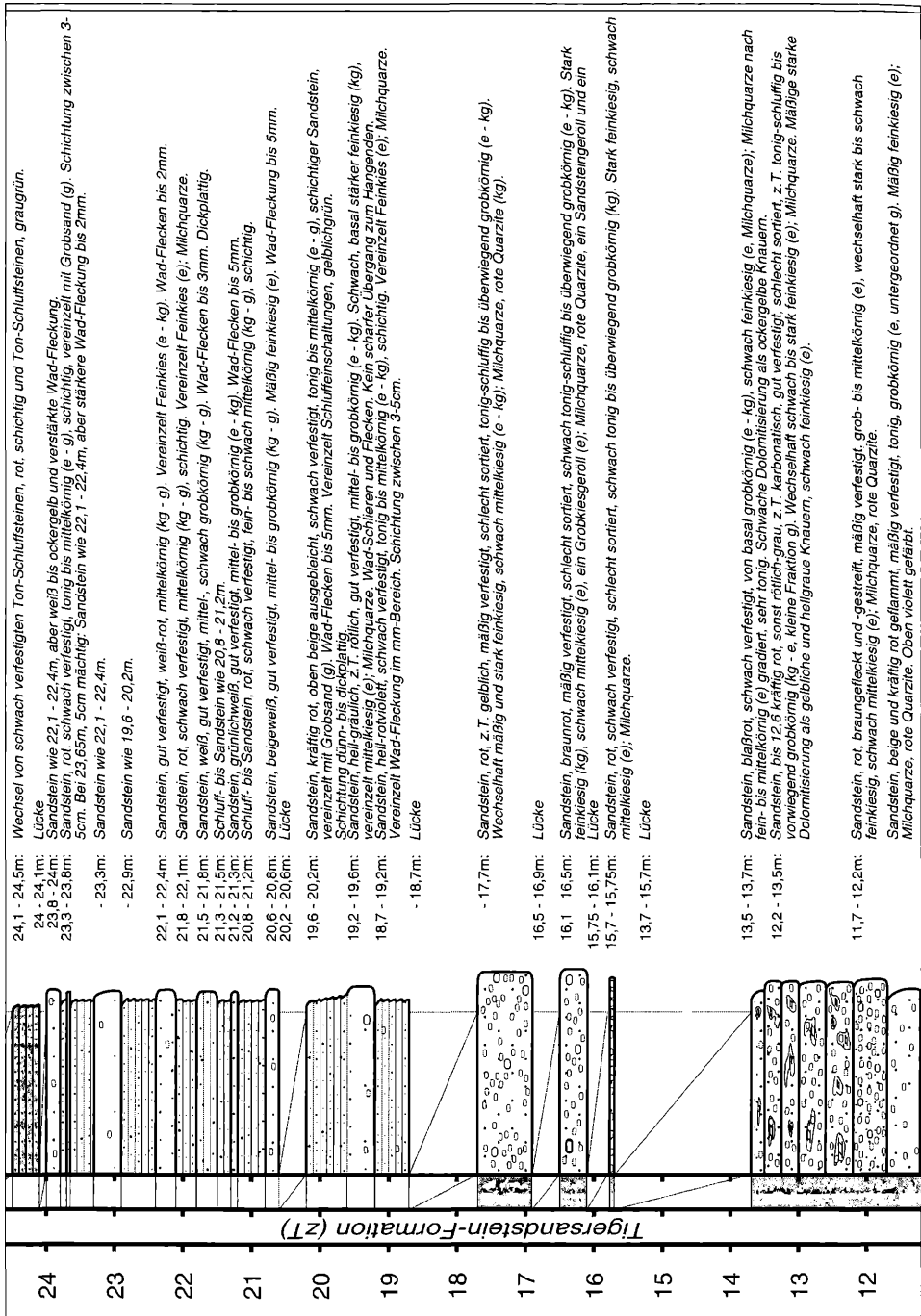


Abb.3: Profil Grezenbühl II (Teil 2)

Profile des Thüringiums aus dem Mittleren Schwarzwald

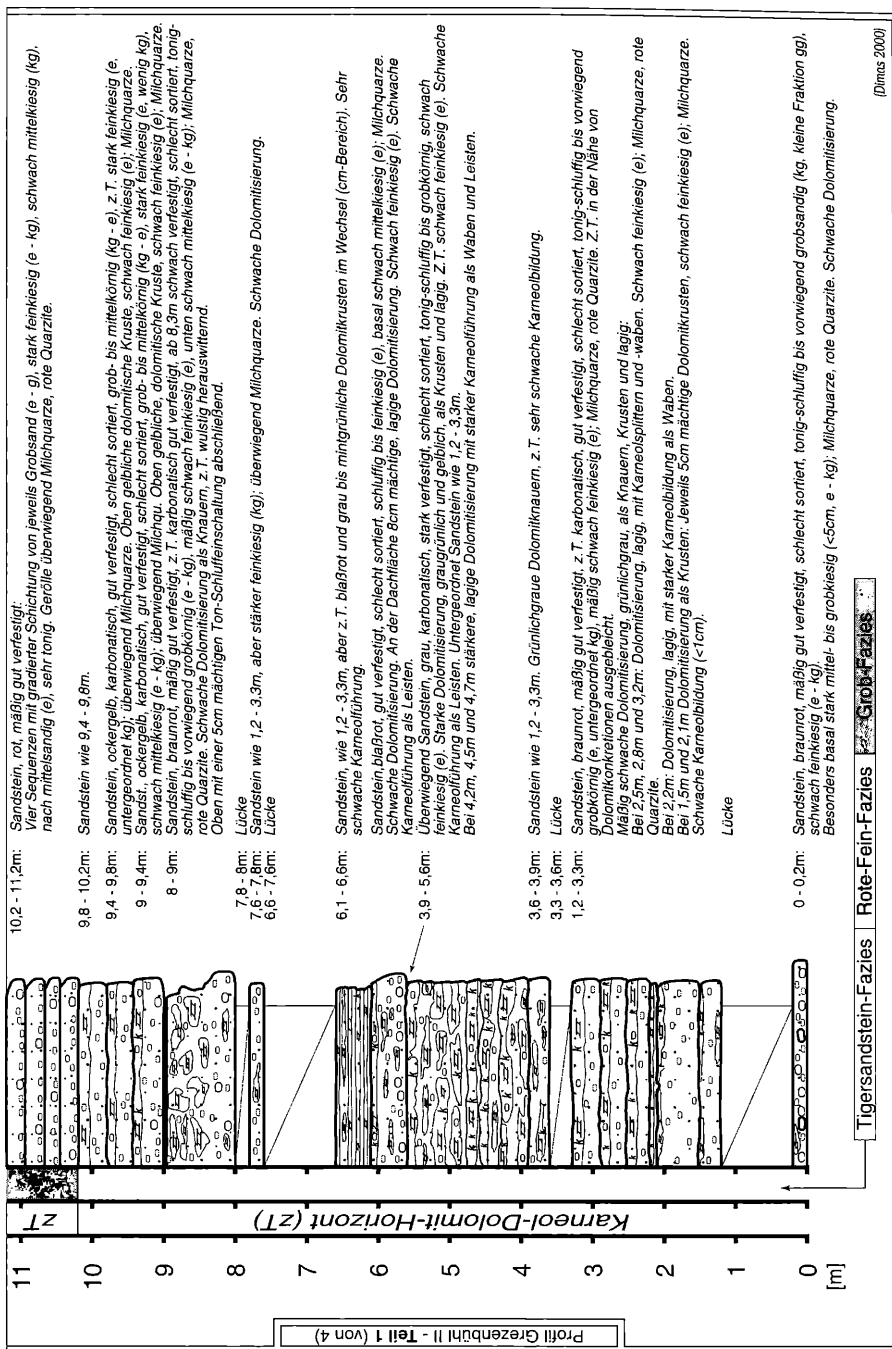
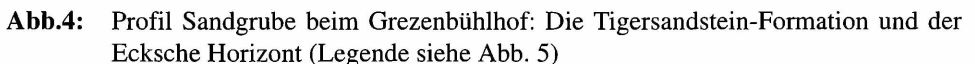


Abb.3: Profil Grezenbühl II (Teil 1): Der Karneol-Dolomit-Horizont und die Tigersandstein-Formation (Legende siehe Abb. 5)



Legende zu den Profilen				
Zeichen	Korngrößen nach DIN 4022 (1955)	Zeichen	Erklärung	
	Steine 63mm		Tonintraklasten	
	Grob- 20mm		Schrägschichtung	
	Mittel- 6,3mm		starke karbonatische Verfestigung	
	Fein- 2mm		Dolomitisierung als Knauern und lagig	
	Grob- (-körnig) 0,63mm		Dolomitisierung als Knauern und lagig, mit Karneolführung	
	Mittel- (-körnig) 200µm		Kugelhorizont	
	Fein- (-körnig) 63µm		Aufschlußlücke (Lücke)	
	Schluff Ton		Probe-Entnahmestelle (Probe 2)	

Abb.5: Legende zu den Profilen und Klassifikationen der Korngrößen

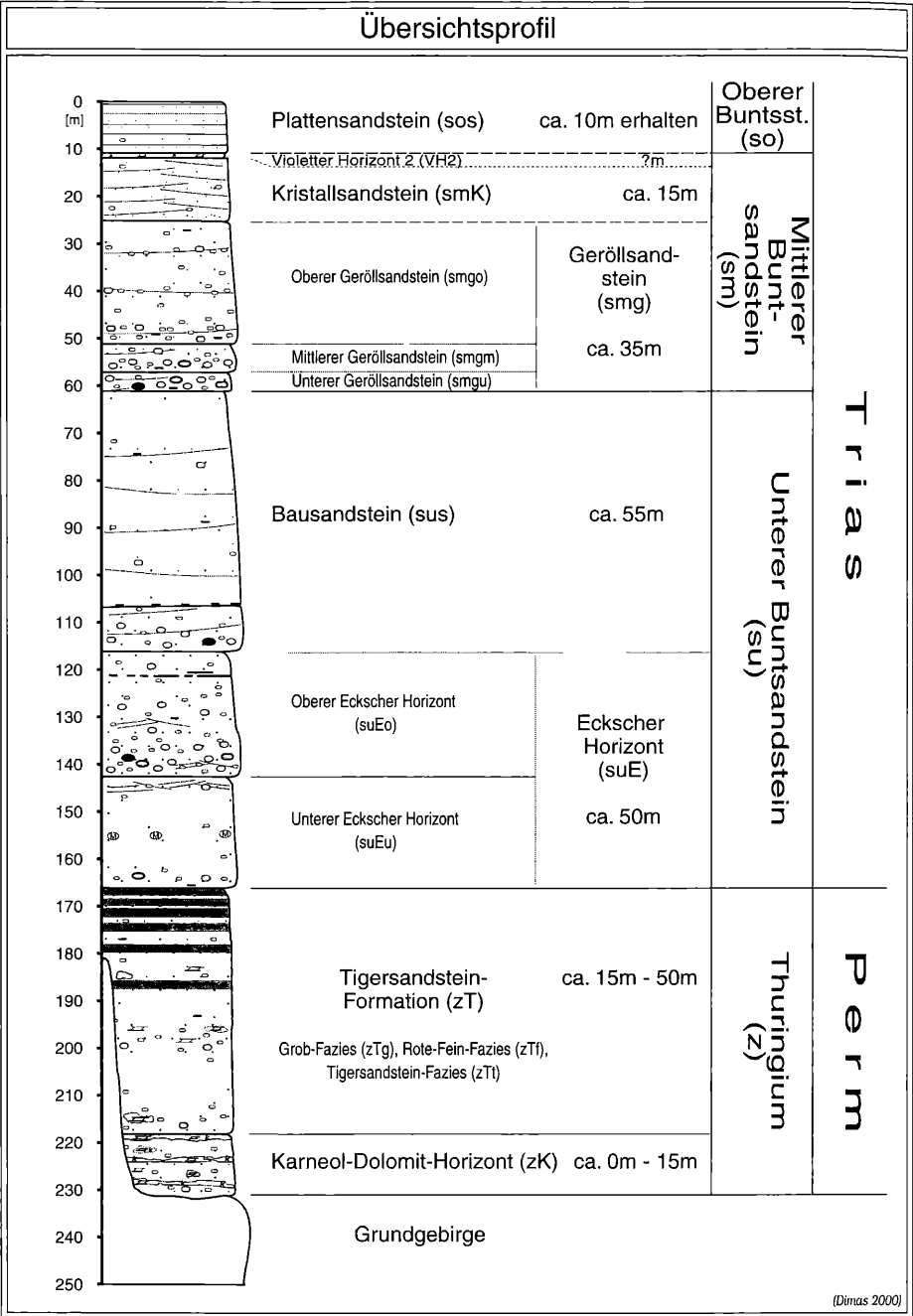


Abb.6: Übersichtsprofil der Schichtenfolge des Deckgebirges nördlich von Alpirsbach (Legende siehe Abb. 5)

1.2 Zur lithostratigraphischen Untergliederung des Schwarzwälder Thuringiums (z)

Sowohl der Karneol-Dolomit-Horizont (zK) als auch die Tigersandstein-Formation (zT) erfuhren in der Vergangenheit mehrere Umstufungen. Inzwischen wird der Karneol-Dolomit-Horizont zusammen mit der Tigersandstein-Formation als Thuringium in das höhere Perm gestellt (Tab. 1).

Zunächst wurde der Karneol-Dolomit-Horizont als terrestrisches Äquivalent des Zechsteins kontrovers diskutiert: Obwohl BRÄUHÄUSER (1909, 1910) dazu neigte, den Karneol-Dolomit-Horizont zum Teil zeitlich als Zechstein zu deuten, ordneten ihn BRÄUHÄUSER & SAUER (1913a, b) bei der Bearbeitung des Blattes Alpirsbach dem Rotliegenden zu.

LEIBER & MÜNZIG (1979) vermuteten, daß der Karneol-Dolomit-Horizont um Schramberg zumindest der Zeit der Zechsteinfolge Z1, wahrscheinlich aber den Zechsteinfolgen Z1 bis Z3 und die Tigersandstein-Formation der Zechsteinfolge Z4 oder auch höheren Abschnitten entsprechen.

RÖPER (1980) erarbeitete an Profilen im Mittleren Schwarzwald eine Untergliederung des Karneol-Dolomit-Horizonts in vier Subhorizonte (KDH1 bis KDH4). Diesen ordnete er die Zechsteinfolgen Z1 bis Z6 zu, wobei Z4 bis Z6 (Z5 und Z6 i.S. von KÄDING 1978) gemeinsam dem jüngsten Karneol-Dolomit-Subhorizont (KDH4) entsprechen sollen. Während BRÄUHÄUSER & SAUER (1913b) die Karneoldolomite noch zum Oberrotliegenden zählten und dafür auf das Vorhandensein von Karneoldolomiten unter marinen Zechsteinablagerungen bei Heidelberg verwiesen, kann man genau diese als Vorläuferfazies und den restlichen Karneol-Dolomit-Horizont als terrestrische Randfazies des Zechsteinmeeres auffassen (RÖPER 1980, vgl. SUBKOMMISSION PERM-TRIAS 1993).

Anhand von Gamma-Ray-Logs (GRL) einiger Buntsandsteinbohrungen bei Königsfeld ergänzten LEIBER & MÜNZIG (1985) ihre Deutung von 1979 (s.o.): Demnach wurden die Serien Z3 bis Z6 dort entweder nicht abgelagert oder sind prätriassisch abgetragen worden und auch die Straßfurt-Serie (Z2) soll sich in den GRLs "kaum erahnen" lassen. Nur die Werra-Serie (Z1) konnte dem Karneol-Dolomit-Horizont zugeordnet werden.

Die Tigersandstein-Formation wurde von V. ECK (1875, 1883, 1884), der die wesentlichen Grundlagen für die heutigen Gliederungen des höheren Perms und des Buntsandsteins im Schwarzwald formulierte, als Unterer Buntsandstein (Bu) angesprochen. EISSELE (1966) verschob die Obergrenze des Unteren Buntsandsteins (su/Murg-Gruppe) in Übereinstimmung mit der hessischen Gliederung, die auf der Unterteilung in Sohlbankzyklen beruht, auf ihre heutige Position an die Basis der Freudenstädter-Gruppe bzw. des Geröllsandsteins (DIMAS 1999, vgl. Tab. 1). Außerdem untergliederte EISSELE (1966) den Unteren Buntsandstein i.S. von v. Eck (Bu, "Tigersandstein") in die drei ersten Folgen der Murg-Gruppe:

- Basiskonglomerat (su1),
- Roter, toniger Feinsandstein (su2),
- Weißer karbonat. Grobsandstein (su3).

Letzterer (su3) entspricht der Ausbildung nach dem "Tigersandstein" i.S. von V. ECK (1875, 1884). Dieser Begriff wurde für den Schwarzwald von QUENSTEDT (1843) eingeführt und bezeichnet irreführender Weise einen gefleckten Sandstein. Alle drei Folgen entsprechen zusammen der Tigersandstein-Formation.

Tab.1 Für das Schwarzwälder Deckgebirge wesentliche Gliederungen. Die Gliederung DIMAS (1999) verwendet in ergänzter Form den Symbolschlüssel Geologie nach FLECK & VILLINGER (1995).

nach V. ECK (1875/1883/1884)		Entwurf: EISSELE (1966)		Einheitsgliederung RICHTER- BERNBURG (1974) (Arbeitsausschuß Buntsandstein 1974)		Perm		Trias		Neugliederung aufgrund von Bohrungen nach KEILER & LEIBER (1991)		Karteneinheiten (Blatt Emmendingen) abgeändert nach KEILER & LEIBER (1991)	
Mergel	Mergel	Hangender Ton-Schluffstein (?Hauptgipsstein?) Legender Ton-Schluffstein (Frank-On-Sandstein) Buntsandsteinzone IV Bunter Dolomit-Horizont II Karbonatbröckelzone Bunter Dolomit-Horizont I Rote Feinsandsteinzone Bunter Dolomit-Horizont I Bunter Dolomit-Horizont I		s03	s8	Kartone s02		Plattensandstein	Plattensandstein	Plattensandstein	Plattensandstein	Plattensandstein	
Schieferton	Schieferton	Nagold - Gruppe		s02	(s7 fehlt)	KH	KH	KH	KH	KH	KH	KH	
Tonsandstein	Tonsandstein	Nagold - Gruppe		s01	Hardgesen- Folge s6	KH	KH	KH	KH	KH	KH	KH	
Kameel-Dolomit	Kameel-Dolomit	Nagold - Gruppe		sm3	Detfurth-Folge s5	KH	KH	KH	KH	KH	KH	KH	
Konglomerat	Konglomerat	Nagold - Gruppe		sm2	Volprieausen- Folge s4	KH	KH	KH	KH	KH	KH	KH	
Diebkunige	Diebkunige	Nagold - Gruppe		sm1	Salmlüster- Folge s3	KH	KH	KH	KH	KH	KH	KH	
Sandsteine	Sandsteine	Nagold - Gruppe		sm0	Gelnhausen- Folge	KH	KH	KH	KH	KH	KH	KH	
Konglomerate	Konglomerate	Nagold - Gruppe		sm4	Bröckel- schiefer- Folge	KH	KH	KH	KH	KH	KH	KH	
grobe Sande	grobe Sande	Nagold - Gruppe		sm5		KH	KH	KH	KH	KH	KH	KH	
Weiße, auch rote Sandsteine mit Flecken	Weiße, auch rote Sandsteine mit Flecken	Nagold - Gruppe		sm6		KH	KH	KH	KH	KH	KH	KH	
Untere Buntsandstein (bu)	Untere Buntsandstein (bu)	Nagold - Gruppe		sm7		KH	KH	KH	KH	KH	KH	KH	
Mittlere Buntsandstein (bm)	Mittlere Buntsandstein (bm)	Nagold - Gruppe		sm8		KH	KH	KH	KH	KH	KH	KH	
Oberer Buntsandstein (bo)	Oberer Buntsandstein (bo)	Nagold - Gruppe		sm9		KH	KH	KH	KH	KH	KH	KH	

Für den früheren Unteren Buntsandstein bzw. hier die Tigersandstein-Formation vermutete LEIBER (1971) eine gegenseitige Vertretung der Folgen su₁, su₂ und su₃ im Schwarzwald. Er folgerte, daß es sich um zeitgleiche Sedimente unterschiedlicher Genese handele, deren Verbreitung der in Abb. 7 dargestellten "strengen Gesetzmäßigkeit" gehorche. Außerdem beschreibt er den Aufbau des gesamten Unteren Buntsandsteins als "rhythmisch": Die einzelnen Rhythmen beginnen mit einer Grobschüttung, der gefleckte Sandsteine folgen und werden meist von Ton-Siltsteinen abgeschlossen (LEIBER 1971).

Bei der Bearbeitung von Blatt 7813 Emmendingen gliederten KEßLER & LEIBER (1991) den Buntsandstein aufgrund von Bohrungen neu. Dabei zog Leiber die Perm-Trias-Grenze innerhalb des Unteren Buntsandsteins (i.S. von v. Eck) bzw. hier innerhalb der Tigersandstein-Formation.

Mit dem formellen Beschluß der Subkommission Perm-Trias vom 4.5.1991 wurde dann die gesamte Bröckelschieferfolge bzw. hier die Tigersandstein-Formation als eigenständiges Schichtglied dem Zechstein bzw. dem Thuringium zugeordnet (SUBKOMMISSION PERM-TRIAS 1993), da sie eine Randfazies der höheren salinaren Zechstein-Zyklen (Z5-Z7, ?Z8) des zentralen Norddeutschen Beckens darstelle. Dadurch ist die Perm-Trias-Grenze an die Basis des Eckschen Horizonts gerückt. Der Bröckelschiefer wurde dabei als Kartiereinheit nicht berührt.

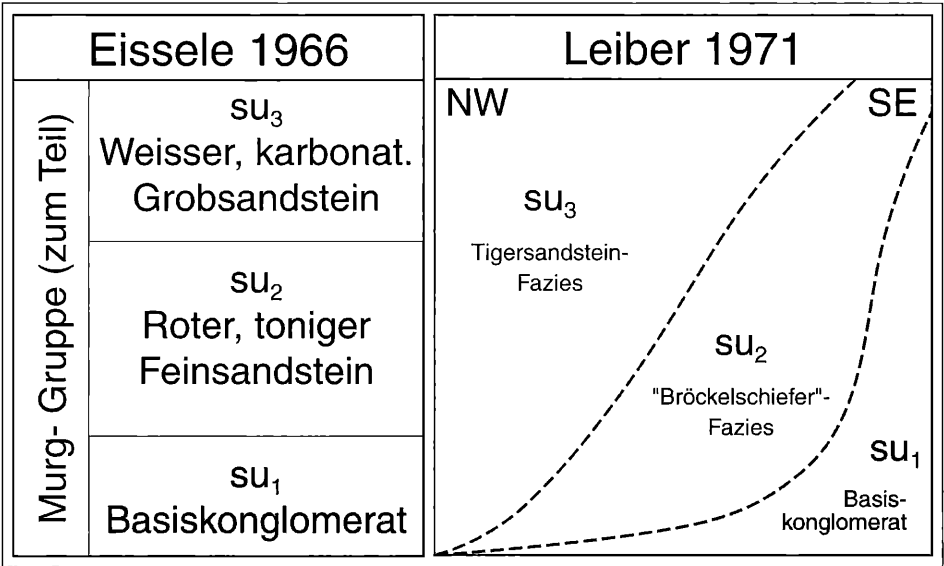


Abb.7: Gliederungsversuch der Tigersandstein-Formation verändert aus LEIBER (1971), su₁ = zTg, su₂ = zTf, su₃ = zTt

2. Der Karneol-Dolomit-Horizont (zK)

Die Sedimente des Karneol-Dolomit-Horizonts füllen im Gebiet der Profilaufnahmen das Paläorelief des Grundgebirges auf, das hier aus dem Triberger Granit besteht. Die Grenze zwischen dem Grund- und Deckgebirge ist in den Profilen nicht aufgeschlossen. Sie läßt sich gut im Steinbruch gegenüber dem Knechtsbauern in der Reinerzau beobachten (r: 34 53 480, h: 53 59 930). Der Karneol-Dolomit-Horizont wird im Mittleren Schwarzwald außerdem vom Ober- und Mittelrotliegendem unterlagert, wobei in der Übergangszone die klastischen Sedimente die Zeit des Rotliegenden und die Karbonatanreicherungen die des Zechsteins verkörpern (RÖPER 1980).

Die Grenze zur Tigersandstein-Formation wird in Anlehnung an RÖPER (1980) oberhalb der letzten im Profil auftretenden massiven Dolomitkruste gezogen (vgl. Abschnitt 3). Daraus ergibt sich im Bereich der Profile eine maximale Mächtigkeit des Karneol-Dolomit-Horizonts von ungefähr 13 m. Weil hier die Grenze zum Grundgebirge nicht aufgeschlossen ist, kann die Mächtigkeit nur indirekt ermittelt werden (vgl. DIMAS 1999). Mit dem unebenen Paläorelief des Grundgebirges gehen außerdem Mächtigkeitsschwankungen des Karneol-Dolomit-Horizonts einher.

Die *Untergliederung* des Karneol-Dolomit-Horizonts anhand markanter Karbonatkrusten in vier *Karneol-Dolomit-Subhorizonte* (KDH1 KDH4) wurde von RÖPER (1980) bereits an mehreren Profilen gezeigt: Die Karneol-Dolomit-Subhorizonte setzen jeweils mit rotbraunem, siliziklastischem Sediment ein und gehen in eine Zone mit von Dolomitknauern verschieden stark durchsetztem, klastischem Sediment über. Ihren Abschluß bilden massige Dolomitkrusten, die einen schwankenden Gehalt an siliziklastischem Material aufweisen.

In der näheren Umgebung der drei Profile lassen sich jedoch nur drei Subhorizonte ausscheiden (vgl. RÖPER 1980). Sie sind in einem Profil 150 m südwestlich des Campingplatzes von Alpirsbach am anschaulichsten ausgeprägt und treten dort auch morphologisch deutlich hervor (r: 34 56 460, h: 53 57 660; DIMAS 1999). In den Profilen Grezenbühl I und Grezenbühl II läßt sich lediglich die karbonatische Oberzone des Oberen Subhorizonts deutlich erkennen. Sie tritt als Bank hervor und ist deswegen ein bewährtes Kartierkriterium für die Grenze zur Tigersandstein-Formation (Profil Grezenbühl II: ca. 10 m Profilhöhe, Profil Grezenbühl I: 11 m Profilhöhe).

Die Untergliederung des Karneol-Dolomit-Horizonts ist im engen Zusammenhang mit dessen terrestrischen Genese zu sehen: Die Sedimente des Karneol-Dolomit-Horizonts wurden als fanglomeratische Schüttungen abgelagert; im semiariden bis ariden Klima zur Zechsteinzeit bildeten sich dann in großen Zeiträumen relativer Sedimentationsruhe die karbonatischen Krusten bzw. Böden (Caliche) und danach die darin enthaltenen Karneole als frühdiagenetische Bildungen (RÖPER 1980).

2.1 Lithofazies

Der Karneol-Dolomit-Horizont (zK) baut sich aus klastischen Sedimenten auf und wird von karbonatischen Bildungen durchsetzt, die zum Teil karneolführend sind.

Die *klastischen Ablagerungen* des Karneol-Dolomit-Horizonts werden von rotbraunen, mäßig verfestigten oder, wenn karbonatisch gebunden, stellenweise sehr gut verfestigten Gemengen gebildet. Es sind sehr schlecht sortierte Grob- bis Mittelsandsteine. Sie sind stark

tonig/schluffig und kiesig. Der Feinkies ist unregelmäßig verteilt. Selten sind die Sandsteine schwach mittelmäßig und nur in den untersten Bereichen der beiden Profile Grezenbühl I und Grezenbühl II auch schwach grobkiesig.

In der Kiesfraktion herrschen Milchquarze vor, untergeordnet sind rote, seltener braune und schwarze Quarzite vertreten. Vielfach treten aufgearbeitete, rote Karneolplitter auf. Nur sehr vereinzelt finden sich Grundgebirgsgerölle (Gneis) in den untersten Bereichen der beiden Profile, die mit einer Kiesführung bis in den Grobkiesbereich auch gröber als die höheren Profilabschnitte ausgebildet sind. Die Kies- und Sandkörner sind fast ausschließlich eckig bis kantengerundet. Lediglich vereinzelt tritt in den Profilen gerundeter Grobsand auf, der vielleicht ein vorgerundetes Umlagerungsprodukt darstellt (vgl. JENKNER 1985).

Als primäres Schichtungsmerkmal ist stellenweise eine dickplattige bis dünnbankige Schichtung der Sedimente in den Profilen Grezenbühl I und Grezenbühl II zu beobachten (Abb. 8).



Abb.8: Klastische Sedimente des Karneol-Dolomit-Horizonts. Pfeil a) zeigt auf einen hellen, karbonatisch stark verfestigten Bereich; Pfeil b) zeigt auf einen braunroten, schwächer verfestigten, sehr karbonatar-men Bereich (Profil Grezenbühl I: unterer Bildrand = 6,4 m Profilhöhe).

Die Ergebnisse der Korngrößenanalyse eines Mittel- bis Grobsandsteins aus dem Profil Grezenbühl I zeigt Abb. 9. Der Sortierungsgrad ist mit einer Sortierung von $S_o = 2,43$ als sehr schlecht zu bezeichnen (vgl. FÜCHTBAUER 1959).

Namensgebend für den Karneol-Dolomit-Horizont sind, außer den Karneolen, die *karbonatischen Bildungen*, die neben Calcit ganz überwiegend aus Dolomit bestehen. Im Arbeitsgebiet treten sie zum einen als wechselhafte, karbonatische Zementation der Sandsteine, zum anderen als auffällige, hellgraue oder gelbliche, selten grünliche Konkretionen in Erscheinung. Ihre Gestalt ist sehr verschieden und reicht von vereinzelt knolligen Konkretionen über zusammengewachsene Knauern bis zur Bildung von dezimetermächtigen Krusten (Abb. 10). Die karbonatischen Bildungen bestehen zum Teil aus nahezu reinem Karbonat, enthalten aber auch fast immer einen oft inhomogen verteilten Gehalt an siliziklastischem Material oder sind als stark karbonatisch zementierte Sandsteine anzusprechen.

Gelegentlich schließen zusammengewachsene Knauern "Linsen" des siliziklastischen Sediments ein. Dieses ist dann oft an der Grenze zu den karbonatischen Bildungen gebleicht. Die Bleichung beruht wahrscheinlich auf dem Entzug von Eisen, welches in den Dolomit eingebaut wird (vgl. JENKNER 1985).

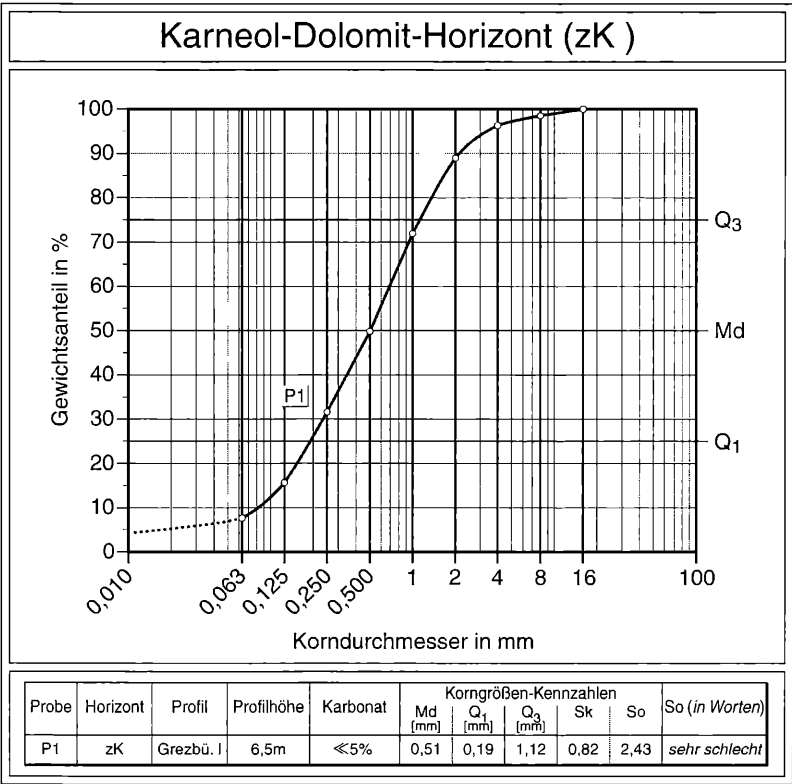


Abb.9: Kornsummenkurve und Kenndaten der Probe P1 aus dem Karneol-Dolomit-Horizont

Profile des Thüringiums aus dem Mittleren Schwarzwald

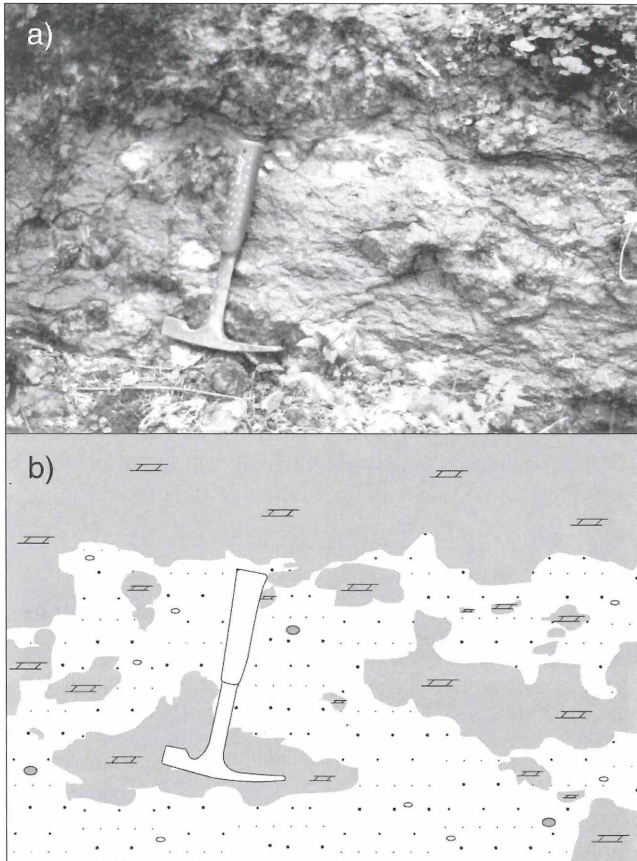


Abb.10: a) Karbonatische Bildungen des Karneol-Dolomit-Horizonts in rotem Sediment als Knauern und im oberen Bildbereich als Kruste ausgeprägt (Profil Grezenbühl I: ca. 9,5 m Profilhöhe). b) Skizze zur Veranschaulichung der karbonatischen Bereiche (grau).

Im Profil Grezenbühl I (1,5 m Profilhöhe) fallen strangförmige, ungefähr vertikal orientierte dolomitische Bildungen auf. RÖPER (1980) beschreibt ähnliche Strukturen, betrachtet aber eine mögliche Deutung als ehemalige Wurzelböden oder Stammreste ohne Nachweis von organischen Strukturen als "noch ziemlich fraglich"

Die roten und blutroten *Karneole* finden sich, von umgelagerten Karneolbruchstücken abgesehen, ausschließlich in den karbonatischen Bereichen. Sie sind als mehrere Zentimeter lange, gedrungene Leisten und als schlackenartige Waben ausgebildet oder durchziehen als horizontale, dünne Bänder das Gestein (Abb. 11). Die inneren Bereiche der sonst roten Karneole sind gelegentlich weiß, ohne mikroskopisch einen abweichenden Aufbau aufzuwei-

sen. Außerdem sind in den Handstücken rundliche, blasse "Karneolspots" mit unscharf begrenzten, auslaufenden Rändern zu beobachten, die den Eindruck eines frühen Bildungsstadiums vermitteln. Am deutlichsten entwickelt sind die Karneole jeweils in den stark dolomitischen Bereichen eines Profilabschnittes. Stets ist im oberen Teil des Karneol-Dolomit-Horizonts, unabhängig von der Stärke der Karbonatausscheidung, die Häufigkeit der Karneole geringer.

Abb. 12 a-d zeigt Dünnschliffbilder aus einer dolomitischen Kruste mit Karneolführung: Bei den Karneolen handelt es sich um durch Eisenoxide meist intensiv rot gefärbte, dichte und feinkristalline, gewöhnlich mikrokristalline Quarze und untergeordnet um radialfaserige Chalcedone. Am Aufbau der Karneole ist außerdem kryptokristalliner Quarz maßgeblich beteiligt (RÖPER 1980). Der mikrokristalline Quarz dürfte einen Verdrängungszement darstellen. Die polygonalen, geraden Grenzen der Chalcedone sprechen für einen porenfüllenden Zement.

Die Karbonate bestehen fast ausschließlich aus Dolomit. In den dolomitischen Bereichen befindet sich siliziklastisches Material. Zwischen den Körnern zeichnen rote Eisenoxide die Korngrenzen nach. An den Kornkontakten von Dolomit- und Quarzkörnern ist manchmal eine Verdrängung von Quarz durch Dolomit zu beobachten.

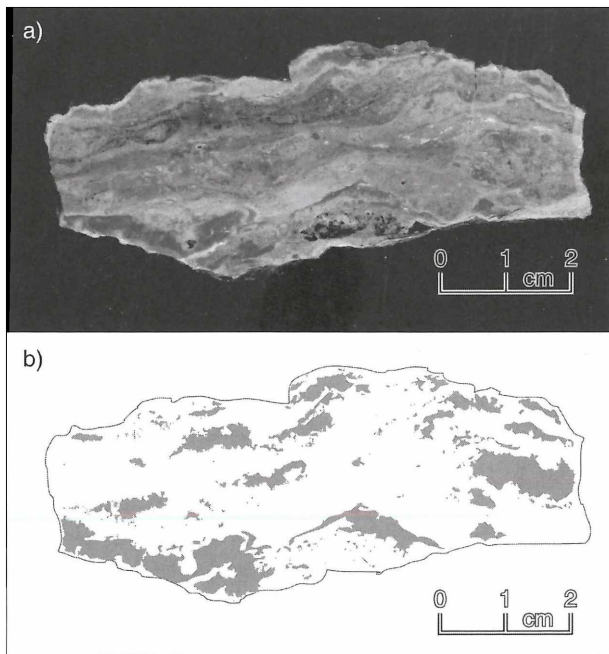


Abb.11: a) Karneolausbildung im Handstück (Anschnitt): Vorwiegend leistenförmig ausgebildete Karneole in überwiegend karbonatischer Grundmasse mit schwankendem siliziklastischen Gehalt (Profil Grezenbühl II: 4,5 m Profilhöhe). b) Rote Bereiche (Karneole) des Handstückes grau dargestellt.

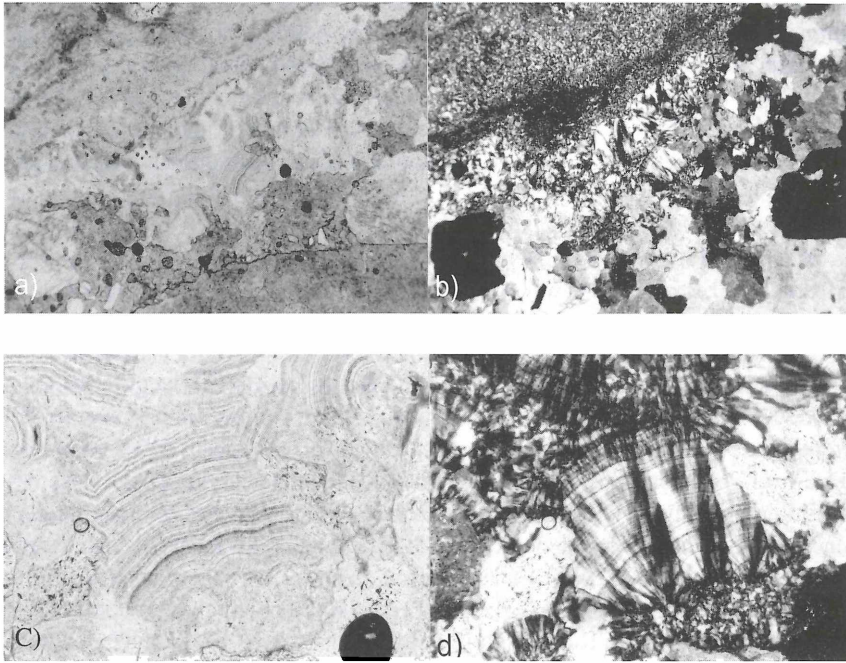


Abb.12: 12 **a-d:** Dünnschliffbilder aus einem dolomitischen Bereich des Karneol-Dolomit-Horizonts (Profil Grezenbühl II: 4,5 m Profilhöhe). **a):** Oben links im Bild baut mikrokristalliner Quarz einen Karneol auf. Ungefähr auf der Diagonalen von links unten nach rechts oben befindet sich radialfaseriger Chalcedon. Unten im Bild herrschen Karbonate vor, zum Teil sind einzelne Makroquarze in und zwischen Dolomitkristallen eingeschlossen (vertikaler Bildrand entspricht 2,37 mm). **b):** Zeigt a) mit gekreuzten Polarisatoren (vertikaler Bildrand entspricht 2,37 mm). **c):** Zeigt in einem vergrößerten Ausschnitt den radialfaserigen Chalcedon aus a) (vertikaler Bildrand entspricht 0,59 mm). **d):** Zeigt c) mit gekreuzten Polarisatoren (vertikaler Bildrand entspricht 0,59 mm).

3. Die Tigersandstein-Formation (zT)

Die Grenze zwischen Karneol-Dolomit-Horizont und Tigersandstein-Formation wird oberhalb der letzten im Profil auftretenden massiven Dolomitkruste gezogen. Damit wird sie gegenüber der Geologischen Karte von BRÄUHÄUSER & SAUER (1913a) stellenweise mit über 20 m Differenz deutlich tiefer im Profil eingestuft. Stellenweise entspringen, wie im Profil Grezenbühl I, wenig oberhalb der Grenze Schichtquellen. Die Grenzziehung folgt RÖPER (1980) und hat sich bewährt, weil die siliziklastischen Sedimente allein genommen an der (Kartier-) Grenze zwischen Karneol-Dolomit-Horizont und der Tigersandstein-Formation keinen scharfen Fazieswechsel aufweisen.

Südlich der Profile, so am Hühneck und im Süden des Fronwaldes, direkt bei Alpirsbach, ist neben dem Karneol-Dolomit-Horizont allem Anschein nach auch die Tigersandstein-Formation an der Reliefauffüllung des Grundgebirges beteiligt (DIMAS 1999). Allerdings ist ein direkter Kontakt zwischen Grund- und Deckgebirge nicht aufgeschlossen.

Die Tigersandstein-Formation wird durch rote Tone und Siltsteine der Roten-Fein-Fazies mit geringmächtigen Einschaltungen von Tigersandstein abgeschlossen. Damit ist die Grenze zum grobkörnigen Eckschen Horizont mit stärker gerundeten Körnern sehr deutlich. Es handelt sich hierbei um die Perm/Trias-Grenze, die im Profil Sandgrube beim Grezenbühlhof aufgeschlossen ist (6,8 m Profilhöhe).

Die Mächtigkeit der Tigersandstein-Formation beträgt hier rund 50 m.

BRÄUHÄUSER & SAUER (1913b) fassen eine knapp 15 m höhere Schicht mit "kugelförmigen Mangankonkretionen" als Basis des Eckschen Horizonts auf (Profil Sandgrube beim Grezenbühlhof: 20,6 m Profilhöhe). Diese Grenzziehung hat sich aber im übrigen Schwarzwald nicht durchgesetzt (EISSELE 1966, LEIBER 1970, vgl. DIMAS 1999).

Für die Gesteine der Tigersandstein-Formation kann in dem Profil Grezenbühl II die Unterteilung in die drei Faziesausbildungen *Grob-Fazies* (zTg), *Tigersandstein-Fazies* (zTt) und *Rote-Fein-Fazies* (zTf) gezeigt werden. Die Unterscheidung nach ihrer lithofaziellen Ausbildung ist im Gelände leicht handhabbar. Dieser muß eine jeweils unterschiedliche Genese der Sedimente zugrunde liegen (LEIBER 1971), die bisher jedoch nicht hinreichend untersucht wurde. LEIBER (1970) vermutet zumindest eine marine Beeinflussung; dafür sollen der hohe Karbonatgehalt, die in sich gradierte Schichtenfolge und das Auftreten von *Corophioides*-Bauten im Rappenschliff bei Bad Griesbach (TK 7515 Oppenau, r: 34 44 680, h: 53 67 500) sprechen.

Der Grob-Fazies werden hier Gesteine zugeordnet, die zum Teil eine bemerkenswert gleichartige Ausbildung wie die Gesteine des Karneol-Dolomit-Horizonts aufweisen. Besonders augenscheinlich wird dies an der Basis der Tigersandstein-Formation, wo die fanglomeratischen Schüttungen des Karneol-Dolomit-Horizonts erstmalig in der Grob-Fazies ihre Fortsetzung finden und keine gravierende Änderung der Sedimentationsbedingungen angezeigt ist. Der Karneol-Dolomit-Horizont scheint als Rekurrenz auch in höheren Bereichen des Profils in Form der Grob-Fazies aufzutreten. So sind im Profil Grezenbühl II bei ca. 36 m Profilhöhe schlecht sortierte, siliziklastische Sedimente von dolomitischen Bildungen durchsetzt und es treten außerdem umgelagerte Karneolbruchstücke auf. Diese stellenweise Karneolbruchstücke führenden, dolomitischen Bereiche der Tigersandstein-Formation können, wenn sie isoliert aufgeschlossen sind, leicht irrtümlich als Karneol-Dolomit-Horizont eingestuft werden.

3.1 Lithofazies

Im Profil der Tigersandstein-Formation (zT) werden drei Faziesausbildungen unterschieden: die Grob-Fazies (zTg), die Tigersandstein-Fazies (zTt) und die Rote-Fein-Fazies (zTf).

3.1.1 Die Grob-Fazies (zTg)

Bei der Grob-Fazies handelt es sich um zumeist rotbraune oder rote, mäßig bis gut verfestigte, sehr schlecht sortierte, siliziklastische, unreife Sedimente. Sie umfassen einen weiten Korngrößenbereich von Ton über Schluff und Sand bis zu Kies. In der Kiesfraktion

kommen neben Milchquarzen, zum Teil mit Korrasionsspuren und meist roten Quarziten auch Porphyre und vereinzelt Granitgerölle vor. Die Kies- und Sandkörner sind eckig bis kantengerundet. Abb. 13 zeigt die Ergebnisse einer Korngrößenanalyse der Probe P2 aus der Grob-Fazies im Profil Grezenbühl II. Der Sortierungsgrad ist mit einer Sortierung von $So = 2,06$ sehr schlecht.

Die Grob-Fazies weist in den Profilen an der Basis der Tigersandstein-Formation karbonatische Knauern (ohne Karneolführung) und stellenweise eine karbonatische Verfestigung der Gesteine auf. Darüber hinaus zeigen auch Einschaltungen der Grob-Fazies in den höheren Bereichen der Tigersandstein-Formation karbonatische Knauern und sind zum Teil karbonatisch verfestigt (Profil Grezenbühl II: ca. 36 m Profilhöhe). Dort finden sich auch (umgelagerte) Karneolbruchstücke. Massige dolomitische Krusten wie im Karneol-Dolomit-Horizont sind jedoch nicht zu beobachten.

Die Ausbildung der klastischen Sedimente der Grob-Fazies an der Basis der Tigersandstein-Formation gleicht denen des Karneol-Dolomit-Horizonts. Vergleichbarer Ausbildung sind auch die im unweit nördlich des Arbeitsgebietes liegenden Erdfall am Ehlenbogen (r: 34 56 080, h: 53 59 500) aufgeschlossenen Ablagerungen der Grob-Fazies. Diese beschreibt LEIBER (1971) als fanglomeratische Sandsteine mit "Anklängen" an den Karneol-Dolomit-Horizont und zeigt eine Gleichförmigkeit der Summenkurven mit denen des Basiskonglomerates (su1) nach EISSELE (1966) von Klosterreichenbach.

Die Einschaltungen der meist mittelbankigen Grob-Fazies herrschen im Profil Grezenbühl II an der Basis der Tigersandstein-Formation vor und sind dort auch mächtiger als in den höheren Profilabschnitten.

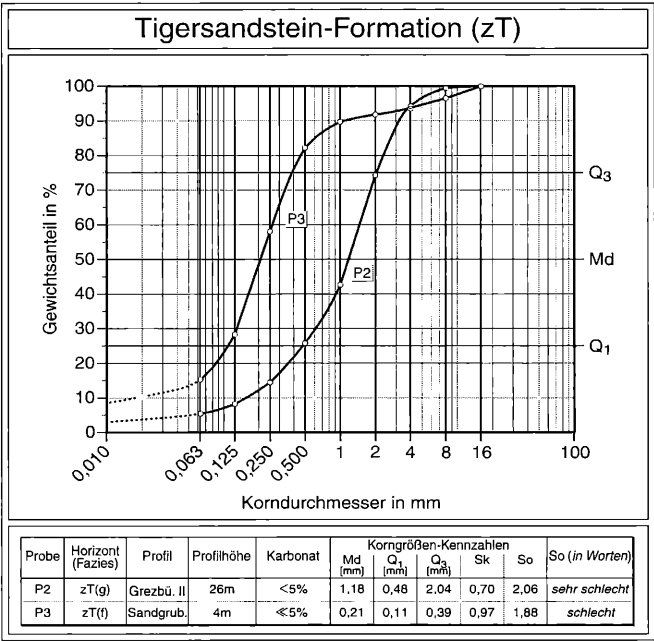


Abb.13: Kornsummenkurven und Kenndaten der Proben P2 und P3 aus der Grob-Fazies und der Roten-Fein-Fazies

3.1.2 Die Tigersandstein-Fazies (zTt)

Die Tigersandstein-Fazies wird überwiegend von gut verfestigten, typischerweise weißen, manchmal violettweißen oder selten hellgelblichen, mittel- bis grobkörnigen, mitunter schwach feinkiesigen Sandsteinen gebildet. Untergeordnet ist außerdem eine dünnplattige, feinkörnige Ausbildung zu beobachten. Die Sandkörner sind eckig bis gerundet, die Feinkieskörner eckig bis kantengerundet. Bezeichnend ist eine verschieden stark ausgeprägte schwarze oder dunkelbraune Wad-Fleckung (Abb. 14, Abb. 15), die auf die Verwitterung von Karbonaten zurückzuführen ist (LEIBER 1970). Besonders bei den braungefleckten Varietäten, bei denen der Verwitterungsprozeß weniger fortgeschritten ist, kann oft eine rhombische Form der Flecken beobachtet werden. Bei der feinkörnigen Ausbildung kann gelegentlich ein unscharfer Übergang von Tigersandstein zu den Sedimenten der Roten-Fein-Fazies beobachtet werden. Der Farbwechsel von Weiß zu Rot liegt dann einige Zentimeter unter dem Aussetzen der typischen Tigersandstein-Fleckung, so daß rotes Gestein mit einer Wad-Fleckung vorliegt.

Im Profil Grezenbühl II weisen die Einschaltungen der Tigersandstein-Fazies Mächtigkeiten im Zentimeter- bis Dezimeter-Bereich auf. Bereits 8 m über der Basis der Tigersandstein-Formation treten im Profil Grezenbühl II (19,2 m Profilhöhe) die ersten Tigersandsteine auf. Für das nahegelegene Profil des Erdfalls hingegen beschreibt LEIBER (1970) lediglich 1 m mächtigen Tigersandstein als Hangendes über 45 m mächtiger "Rotfazies", die nach unten in eine fanglomeratische Fazies übergeht. Der Begriff "Rotfazies" (LEIBER 1970) entspricht nicht dem der "Roten-Fein-Fazies", da er auch gröbere Gesteine einschließt, die hier der "Grob-Fazies" zugeordnet werden.

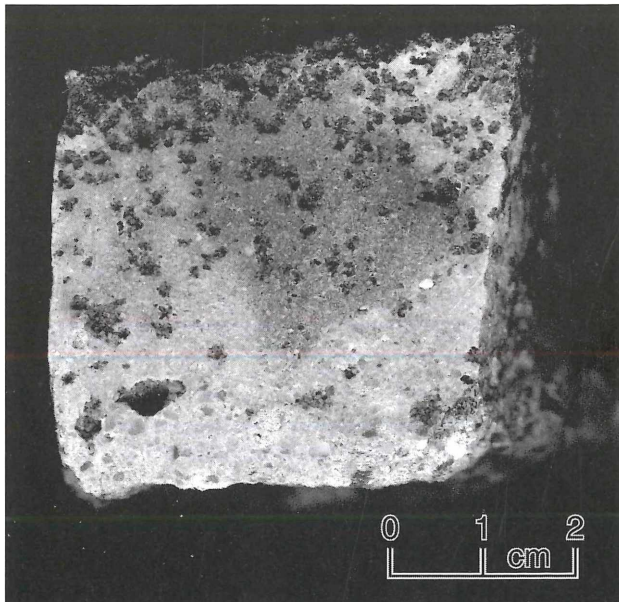


Abb.14: Handstück eines typisch gefleckten Tigersandsteins aus dem Profil Sandgrube beim Grezenbühlhof (6,1 m Profilhöhe)

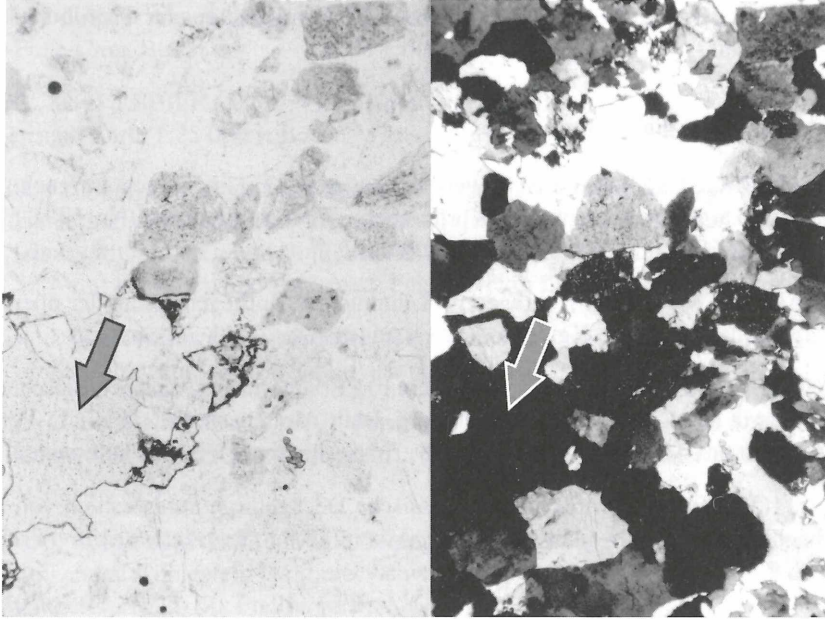


Abb.15: Dünnschliff eines Tigersandsteins aus dem Profil Sandgrube beim Grezenbühlhof (6,1 m Profilhöhe). Links: Gefügeaufnahme, rechts: Aufnahme mit gekreuzten Polarisatoren. Die Pfeile zeigen auf einen Hohlraum, solche gehen mit der typischen Wad-Fleckung einher (vgl. Abb. 14).

3.1.3 Die Rote-Fein-Fazies (zTf)

Die Rote-Fein-Fazies bilden rote, meist mäßig gut verfestigte, mittel- bis feinkörnige, zum Teil schwach grobkörnige Sandsteine mit einem hohen Ton-Schluff-Anteil. Selten führt sie eckigen oder kantengerundeten Feinkies. Die Sandkörner sind eckig bis gerundet. Die Sedimente der Roten-Fein-Fazies sind besser sortiert als die der Grob-Fazies. Oft ist eine (normale) Gradierung der meist wenige Zentimeter dünnsschichtigen Ablagerungen zu beobachten, die dann basal Grobsand enthalten und mit einer hauchdünnen Tonschicht abschließen. In den höheren Profilabschnitten des Profils Grezenbühl II (ab ca. 34 m Profilhöhe) finden sich karbonatische Knauern innerhalb der Roten-Fein-Fazies. Dort häufen sich auch lateral nicht durchhaltende, meist rote Ton-Schluff-Einschaltungen. Rote Tone und Siltsteine der Roten-Fein-Fazies mit geringmächtigen Einschaltungen von Tigersandstein schließen die Tigersandstein-Formation ab (Profil Sandgrube beim Grezenbühlhof: 0,6 m - 6,8 m Profilhöhe).

Abb. 13 zeigt eine Kornverteilungskurve eines Fein- bis Mittelsandsteins der Roten-Fein-Fazies aus den obersten Bereichen der Tigersandstein-Formation (Probe P3). Der Gewichtsanteil von Ton und Schluff macht hier ca. 15 % aus. Die Probe weist eine bimodale Kornverteilung auf. Dies kann auf die ungewollt gemeinsame Beprobung von mehreren

Sedimentationseinheiten hinweisen. Der Gesamtanteil der Roten-Fein-Fazies an der Tigersandstein-Formation nimmt im Profil Grezenbühl II mit steigender Profilhöhe zu und beträgt insgesamt - soweit aufgeschlossen - über 60 %.

4. Angeführte Schriften

- BRÄUHÄUSER, M. (1909) mit Beiträgen von Sauer, A.: Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Württemberg, Blatt Schramberg (Nr. 129).- 130 S., Stuttgart.- [heute: GK25 7716 Schramberg]
- BRÄUHÄUSER, M. (1910): Beiträge zur Kenntnis des Rotliegenden an der oberen Kinzig.- Mitt. Geol. Abt. Kgl. württ. Stat. Landesamtes, 7, 11-36, Stuttgart
- BRÄUHÄUSER, M. & SAUER, A. (1913a,b): Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte des Königreichs Württemberg, Blatt Alpirsbach (Nr. 117).- 1. Aufl., 125 S., Stuttgart.- [a = Kartenblatt (GK25 7616 Alpirsbach); b = Erläuterungen]
- DIMAS, J. (1999): Das permische und triassische Deckgebirge nordwestlich von Alpirsbach (Mittlerer Schwarzwald).- Dipl. Arbeit, 75 S., Geol. Inst. d. Univ. Freiburg i. Br.- [unveröff.]
- ECK, H. V. (1875): Über die Umgegend von Oppenau.- N. Jb. Min. Geol. u. Paläont., 70-72, Stuttgart
- ECK, H. V. (1883): Vorläufige Notiz über die den Theilnehmern an der 16. Versammlung des Oberrheinischen Geologischen Vereins vom Gemeinderath der Stadt Lahr dargebotene geognostische Karte der Gegend von Lahr mit Profilen.- Ber. 16. Versamml. Oberrh. Geol. Ver., 17-31, Stuttgart
- ECK, H. V. (1884): Geognostische Karte der Umgegend von Lahr mit Profilen und Erläuterungen.- 113 S., Lahr
- EISSELE, K. (1966): Zur Gliederung des nordschwarzwälder Buntsandsteins.- Jber. u. Mitt. oberrh. geol. Ver., N. F. 48, 143-158, Stuttgart
- FLECK, W. & VILLINGER, E. (1995) unter Mitarbeit von Bock, H., Brunner, H., Ellwanger, D., Etzold, A., Franz, M., Fritz, C., Groschopf, R., Hummel, P., Kessler, G., Kupsch, F., Leiber, J., Ohmert, W., Sawatzki, G., Schlesinger, S., Simon, T., Storch, H. & Wurm, F.: Symbolschlüssel Geologie (Teil I).- Informationen, Nr. 5, 5-36, Freiburg i. Br.
- FÜCHTBAUER, H. (1959): Zur Nomenklatur der Sedimentgesteine.- Erdöl und Kohle, 12, 605- 613, Hamburg
- JENKNER, B. (1985): Ein Vorschlag zur Neugliederung des sedimentären Oberrotliegenden der Baden-Badener Senke und ihrer nordöstlichen Fortsetzung (Nordschwarzwald).- Diss., 145 S., Geowiss. Fak. d. Univ. Freiburg i.Br.

- KÄDING, K.-C. (1978): Die Grenze Zechstein/Buntsandstein in Mitteleuropa: Zechstein 5 und 6, zwei neue Salinarzyklen.- Vortrag v. 9.2.1978, FB 24 - Geowissenschaften, Freie Univ. Berlin
- KEßLER, G. & LEIBER, J. (1991): Erläuterungen zu Blatt 7813 Emmendingen. Geologische Karte 1:25 000 v. Baden-Württemberg.- 2. Aufl., 155 S., Stuttgart
- LEIBER, J. (1970): Beiträge zur Kenntnis der Paläogeographie und Sedimentologie des Unteren Buntsandsteines (Tigersandstein, su) und des Eck'schen Konglomerates (smc1) im mittleren und südlichen Teil des Nördlichen Schwarzwaldes.- Diss., 247 S., Naturwissenschaftl.-Mathemat. Fak. Freiburg i.Br.
- LEIBER, J. (1971): Zur Gliederung des "Tigersandsteins" (Unterer Buntsandstein, Trias) im Schwarzwald.- N. Jb. Geol. Paläont., Mh., 1971, 461-467, Stuttgart
- LEIBER, J. & MÜNZING K. (1979): Perm und Buntsandstein zwischen Schramberg und Königsfeld (Mittlerer Schwarzwald).- Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg, 21, 107- 136, Freiburg i.Br.
- LEIBER, J. & MÜNZING K. (1985): Geologische Ergebnisse einiger Buntsandsteinbohrungen bei Königsfeld (Mittlerer Schwarzwald).- Jh. geol. Landesamt Baden-Württemberg, 27, 25- 40, Freiburg i.Br.
- QUENSTEDT, F. A. (1843): Das Flötzgebirge Württembergs. Mit besonderer Rücksicht auf den Jura.- 1. Aufl., 548 S., Tübingen
- RICHTER-BERNBURG, G. (1974): Stratigraphische Synopsis des deutschen Buntsandsteins.- Geol. Jb., A 25, 127-132, Hannover
- RÖPER, H.-P. (1980): Zur Petrographie und Genese des Karneol-Dolomit-Horizonts (Grenze Rotliegendes/Buntsandstein) im Gebiet des mittleren Schwarzwaldes.- Diss., 289 S., Naturwiss. Gesamtfak. Heidelberg
- SUBKOMMISSION PERM-TRIAS (1993): Beschlüsse zur Festlegung der lithostratigraphischen Grenzen Zechstein/Buntsandstein/Muschelkalk und zu Neubenennungen im Unteren Buntsandstein in der Bundesrepublik Deutschland.- Z. angew. Geol., 39, 20-22, Hannover

Eingang des Manuskripts 30.03.2000

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: 1998/1999

Band/Volume: [88-89](#)

Autor(en)/Author(s): Dimas Johannes

Artikel/Article: [Profile des Thuringiums aus dem Mittleren Schwarzwald 223-248](#)