

Die Perm-Triasgrenze im südwestlichen Baden.

Von

Julius Wilser.

Geol. Institut der Universität Freiburg i. Br.

(Mit 2 Profilen im Text.)

Bei tektonischen Untersuchungen in dem an der Südwestecke des Schwarzwaldes abgesunkenen Sedimentplateau der Dinkelberge nordöstlich von Basel wurde ich auf eine stratigraphische Frage gelenkt, deren Beantwortung in früheren Arbeiten mir mehr aus übernommener Tradition als aus Geländebeobachtung gegeben schien.

Wie ich an anderer Stelle zeigen werde, biegt der nordsüdlich verlaufende Hauptrheintalbruch bei Kandern nach Osten ein, um im Wehratal wieder die Nordsüdrichtung gegen Säckingen aufzunehmen. Seine Sprunghöhe beträgt im Mittel 500 m. Dadurch konnten in einem bis zum Rhein bei Rheinfeldern ca. 350 qkm messenden Plateau Sedimente von der Auflagerung auf dem Kristallinen bis zur Transgression des Tertiärs erhalten bleiben.

Die stratigraphischen, tektonischen und damit engverknüpften morphologischen Verhältnisse des Gebietes nördlich der Wiese sollen in einer im Jahre 1913 in den Mitteilungen der Großh. Bad. geol. Landesanstalt erscheinenden Arbeit ausführlich dargestellt werden. Hier sei nur auf die Folgerungen eingegangen, die die Sedimente für die Deutung der Perm-Triasgrenze und damit für die Buntsandsteinverbreitung im südlichen Baden verlangen.

In dem Abbruchgebiet lagert sich, wie nördlich des Wiesen-

tales an Aufschlüssen zu sehen ist, auf das granitisch-dioritische Grundgebirge ein roter, grobschüttiger, porphyrreicher Grundgebirgsdetritus. Konglomeratische, brecciöse, tonig-mergelige Partien keilen ineinander aus, bis nach ca. 40 m das Gestein durchgehend feinkörnig, mergelig wird. Mindestens 100 m hochrote, grüngefleckte Mergel (früher als Tone bezeichnet) bauen sich auf; dann folgt wieder, durch allmähliche Übergänge verbunden, eine Arkose, die den feineren Partien der auf dem Grundgebirge aufruhenden äußerst ähnlich sieht, aber nur selten gerollte Quarzite und Porphyre, aber mehr Feldspatbruchstücke enthält. Vereinzelt lagern sich Mergellinsen ein. Nach 60 m solch mergeliger Arkose gelang es mir durch das ganze Gebiet bis zum Rhein einen dolomitischen, bzw. karneolreichen Horizont nachzuweisen. Manche Aufschlüsse zeigen eine kompakte, fast 1 dm mächtige Karneollage, andere einen splitterigen Kieselsandstein (ähnlich dem Kieselsandstein im Karneolhorizont des oberen Buntsandsteins) oder verkieselte Kugelsandsteine. In diesem Horizont sehe ich analog dem Vorkommen vom übrigen Baden und vom Elsaß die Grenze zwischen Perm und Trias. Das auflagernde Gestein, das somit dem unteren Buntsandstein vom mittleren und nördlichen Baden entspricht, unterscheidet sich im Dinkelberg gegen den nördlichen und östlichen Abbruchrand hin kaum von dem den Karneolhorizont unterlagernden. Am Rhein bei Rheinfeldern ist dieser Karneolhorizont eine prägnante Faciesgrenze, indem das Liegende feinkörnig, tonig-mergelig ist, das Hangende arkoseartig. In einzelnen auskeilenden Lagen treten wieder Porphyrgerölle auf und dazu als Novum hie und da gering abgerollte Windkanter. Gegen oben zeigt das Gestein vielfach Neigung zu Bankung und erinnert in seinem Habitus außerordentlich an den anderorts bekannten Tigersandstein. 40 m über dem erwähnten Karneolhorizont lagert sich durch das ganze Gebiet über diese Arkose völlig eben, ohne jede Diskordanz, das Hauptkonglomerat, das obere Konglomerat des mittleren Buntsandsteins. Im nördlichen Teil des Gebietes setzt es sich vorwiegend aus Windkantern, die nur wenig abgerollt sind, zusammen. Gegen das Wiesental zu treten die das Hauptkonglomerat charakterisierenden gerollten hellen Quarzite im Übergewicht auf. Ihnen gesellen sich noch eckige, wenig gerollte Porphybruchstücke zu. Südlich des Wiesentales führt das Konglomerat fast ausschließlich seine ihm eigenen abgerollten Kiesel. Die diskordant geschichteten, ver-

kieselten oder sandig tonigen Bänke des Hauptkonglomeratsandsteins nehmen ein Niveau von ca. 16 m ein, dann setzt der durch alle Buntsandsteinprofile zu verfolgende obere Karneolhorizont ein, mit dem man allgemein den oberen Buntsandstein beginnen läßt. Dieser erreicht inklusive dem Röt eine Stärke von 50 m.

Das sind die Hauptmerkmale der roten Sedimente. Im Detail weisen sie äußerst geringe Niveaubeständigkeit auf. Prägnante Faciesunterschiede treten nur in größeren Einheiten auf, je nachdem Arkosen, Mergel, Konglomerate oder feinkörnige gebankte Sandsteine vorwiegen. Die drei Stufen, die nördlich der Wiese für das Rotliegende charakteristisch erscheinen, schließen sich gegen den Rhein im Süden und gegen den Rhein im Westen zu einem einheitlichen, in der Hauptsache feinkörnigen, mergeligen Komplex zusammen. Erst die mit dem unteren Karneolhorizont beginnenden Arkosen des unteren Buntsandsteins trennen sich durchgehend durch ihre gröbere Struktur scharf vom Unterliegenden.

Für das ganze Absenkungsgebiet sind also im Rotliegenden und Buntsandstein nur drei Faciesgrenzen von Bedeutung: der untere Karneolhorizont als Grenze zwischen rotliegenden Mergeln bzw. Arkosen und arkoseartigem unterem Buntsandstein, dann das Hauptkonglomerat des mittleren Buntsandsteins, drittens der Karneolhorizont des oberen Buntsandsteins.

Vergleicht man diese stratigraphischen Ergebnisse mit denen älterer Arbeiten, so fällt die Deutung der Schichten von dem rotliegenden Karneolhorizont bis zu dem Karneolhorizont des oberen Buntsandsteins aus den alten Grenzen heraus.

Der Zechstein, wie er noch bei Heidelberg eine Entwicklung von 6 m erreicht, fehlt als solcher den südlichen Gebieten vollständig. Rotliegende Facies und Buntsandstein sind am Beginn und am Ende der roten Sedimente in unzweifelhafter Weise zu erkennen; aber wo sind Dyas und Trias voneinander zu trennen, wo gehen sie ineinander über? Der tiefste Buntsandsteinhorizont, der südlich von Freiburg am Rand oder auf den Höhen des Schwarzwaldes erhalten ist, ist das Hauptkonglomerat. Daraus wurde allgemein die Folgerung gezogen, daß ältere Buntsandsteinstufen dem südlichen Baden völlig fehlen sollen. Der bei Emmendingen unter dem Hauptkonglomerat noch mit 150 m zu messende Buntsandstein müsse also bei Freiburg nach Süden auskeilen. Dem Zwange dieser Anschauung unterlagen auch die später in Angriff ge-

nommenen Deutungen der Buntsandsteinverbreitung vom Wiesental. Alles was unter dem Konglomerat des mittleren Buntsandsteins liegt, wurde dem Rotliegenden zugezählt. Für Kartierungsarbeiten kann es seinen Wert haben, alle Arkosen schlechthin als Rotliegendes und alle gebankten, feinkörnigeren Sandsteine als Buntsandstein zu bezeichnen; aber der wissenschaftlichen Deutung ist damit nicht geholfen. Wie könnte mittlerer Buntsandstein dem weichen, äußerst umlagerungsfähigen Rotliegenden völlig konkordant aufliegen? Was ist dann in der Zeit des Zechsteins und des unteren Buntsandsteins vor sich gegangen?

PAFF gründete seine stratigraphischen Auslegungen auf Beobachtungen im oberen Sormattal (nördlich Hauingen), im Heilisaubachtal mit seinen nördlichen Armen und am Munzenberg mit Scheideck. Das Rotliegende teilt er in ein unteres: Arkosen, ein mittleres: Tone und ein oberes: Arkosen; abschließen läßt er es mit Dolomiten und Karneolen, „die besonders in der oberen Hälfte eine größere Verbreitung erlangen“. Offenbar meint PAFF damit den dolomitischen Horizont unter dem Hauptkonglomerat, wie er ihn im Haulisaubachtal oder am besten an der Verwerfung bei der Wieserbrücke nördlich Maulburg aufgeschlossen gefunden hat; denn darüber soll konkordant auflagern der „nur schwach entwickelte Hauptbuntsandstein“. Dieser wird als harter Bausandstein charakterisiert, „in dessen oberen Lagen (!) an einigen Stellen das Hauptkonglomerat sich findet“. Das Vorhandensein des Hauptkonglomerats wird als „sicher“ angenommen auf Grund von zahlreich zerstreuten Kieseln am Munzenberg und von anstehendem Vorkommen im Winterhohentale und im Eisengraben, „wo es sich direkt über den jüngsten Schichten des Rotliegenden befindet“, wie PAFF sich ausdrückt. Man muß nun zu arbeiten versucht haben allein mit diesen Kieselanreicherungen, die sich verrollt oder als Denudationsrelikte oder als Überbleibsel einer pliozänen (?) Schuttbedeckung über die ganzen westlichen Berge in recht verwirrender Weise zerstreuen, um bald einzusehen, daß sie bloß Unklarheit schaffen können, besonders in einem tektonisch so gestörten Gebietsteil, wie der Rheintalflexur zwischen Kandern und Lörrach. Was die zwei erwähnten anstehenden Vorkommen betrifft, so können sie die exakte Definition des Konglomerats nach Qualität, Quantität und Alter nicht ergeben, da sie beide in 40° fallenden Schollen und nahe an Verwerfungen liegen. Zudem würde an diesen Stellen das Hauptkonglomerat direkt auf dem Rotliegenden

ruhen, und dabei soll doch Hauptbuntsandstein dem Rotliegenden konkordant auflagern, und sich das Hauptkonglomerat erst in dessen oberen Lagen einstellen. Auch ist nicht recht zu verstehen, wie bei einer Konkordanz das unterteufende obere Rotliegende in einer Mächtigkeit von 50—90 m „schwanken“ kann, wie PFAFF und NEUMANN angeben, wenn das Mittelrotliegende in gleichbleibender Mächtigkeit aufgeführt wird.

Aus diesen Erörterungen ist ersichtlich, daß die Erkenntnis der Beziehungen des Konglomerates zu den unter- und überlagernden Schichten noch sehr verschwommen war. Wenn man gar bedenkt, daß die Zeit des Zechsteins und des unteren Buntsandsteins mit Stillschweigen übergangen ist und dabei der obere (!) Teil des mittleren Buntsandsteins noch konkordant (!) den lockeren leicht zerstörbaren Massen des Rotliegenden aufruhem soll, so sind damit etwas große Ansprüche an geologische Toleranz gestellt. Verursacht sind diese Unklarheiten allein durch die Unmöglichkeit, Rotliegendes und den Anfang vom bunten Sandstein nach isolierten Aufschlüssen auseinander zu halten, ohne vorher an großen Hängen, womöglich von der Auflagerung auf dem Grundgebirge an bis zum Röt ein zusammenhängendes Profil in seinen Variationsmöglichkeiten herausgearbeitet zu haben. Dazu war das Untersuchungsgebiet PFAFF's nicht ausreichend; die Arbeit sollte ja auch vor allem tektonische Fragen beantworten. Selbst die „teilweisen“ Nachuntersuchungen A. MERIAN'scher Profile konnten die kritischen Stellen nicht klären, da sie sich fast nur mit dem oberen Buntsandstein beschäftigen.

Die Rotliegendes-Buntsandsteinprofile, die BROMBACH am südwestlichen Schwarzwaldrand aufgenommen hat, weisen nur einmal im Profil No. 2, am Nettenberg bei Degerfelden ein Konglomerat auf. Dieses „Basalkonglomerat“ wird mit dem Konglomerat nördlich Schopfheim am Entegast über dem Schützenhaus auf Isohypse 450 identifiziert. Die unterlagernden, „roten lockeren Arkosen“ werden als oberes Rotliegendes aufgefaßt und die hangenden harten Quarzsandsteine als Hauptbuntsandstein, der nach 13 m durch Vermittlung des Karneolhorizontes in den oberen Buntsandstein übergeht. Der untere Buntsandstein fehlt also auch in dieser Deutung. Wie weit der mittlere entwickelt ist, bleibt offen, da das Konglomerat weder dem ECK'schen, noch dem Hauptkonglomerat gleichgestellt ist.

Die Urteile R. NEUMANN's über die Trennung der roten Sedi-

mente resultieren aus Begehungen des Plateaus nördlich der Wiese zwischen der Maulburger- und der Hauptschwarzwaldverwerfung Kandern-Wehr. Vergleiche ähnlicher Sedimente im Weilertal in den Vogesen, bei Baden-Baden und bei Lahr ergaben, daß unser Rotliegendes nach seinem äußeren Habitus, seinem Wechsel von fossilereen Tonen und Arkosen nur oberem Rotliegendem parallelisiert werden könne. Der untere Buntsandstein fällt auch in dieser Profildeutung ganz aus; a. a. O. S. 721/22 heißt es: „Auf mürbe Arkosesandsteine, die dem Rotliegenden angehören, folgen mit scharfer Grenze mittelkörnige, harte, violette Quarzsandsteine in dicken Bänken mit Diagonalschichtung. Nach ca. 3 m wird der Sandstein feinkörniger und noch härter. In diesen Lagen sind erbsengroße Quarzgerölle nicht selten. Im hintersten Sormattale bei der 400 m-Kurve setzen solche Quarzgerölle 1—2 m dicke Sandsteinbänke fast ausschließlich zusammen. Die Bildung entspricht dem unteren Konglomerat des Hauptbuntsandstein (= Eck'sches Konglomerat). Der Unterschied dieses Konglomerates gegen das höhere, an der Basis des oberen Buntsandsteins, liegt in der Kleinheit seiner Gerölle. Die oberen Gerölle erreichen sämtlich Kirschgröße und darüber und bestehen meist aus Quarz, zum Teil auch aus Porphyr. Ihre Form gleicht häufig verzerrten Tetraëdern mit gerundeten Kanten (Kantengerölle).“

Ich habe nun das ganze von NEUMANN aufgenommene und die südlich angrenzenden Gebiete bis über den Rhein begangen, ohne daß es mir geglückt wäre, auch nur an einer einzigen Stelle zwei solcher Konglomerate übereinander zu finden. Überall habe ich in den Sandsteinbänken unter dem Karneolhorizont des oberen Buntsandsteins nur einen Konglomerathorizont sehen können, allerdings in der oben geschilderten variablen, leicht irreführenden Art. Die Unterscheidungsmerkmale der angeblich verschiedenartigen Konglomerate NEUMANN's scheinen mir dehnbar bis zur Kongruenz; denn gerade die als Belegstellen angeführten Vorkommen zeigen größte qualitative Ähnlichkeit miteinander.

Zu der Zweiteilung haben meiner Ansicht nach, abgesehen von dem verschiedenen Habitus des Conglomerats, die tektonischen Verhältnisse der Maulburger Verwerfung, wo diese nördlich von Maulburg den Wiesefluß überschreitet, geführt. Dort liegen scheinbar zwei Konglomerate nebeneinander, aber nur dadurch, daß ein Parallelsprung zur Hauptverwerfung eine kleine Scholle 10 m tiefer setzt. Über den auf der Karte eingetragenen Keller hinweg zieht das

Konglomerat allmählich an die nach Nordosten über der Wiese laufende Straße hinüber, bricht plötzlich ab, ist aber 10 m höher in seiner Fortsetzung weiter nach Osten zu verfolgen. Zu dieser tektonischen Störung kommt auf der kurzen Entfernung von nur ca. 100 m noch eine Änderung im Konglomerat selbst. Über dem Keller liegen die kirschgroßen Gerölle dicht aneinander und die Mehrzahl hat erkennbare Ecken und Kanten. Da, wo die östliche Scholle der Maulburger Verwerfung genähert das Konglomerat an der Straße zeigt, überwiegen stark abgerollte Quarzite, die zerstreut in fest verkieseltem Gestein liegen. Die von NEUMANN gegebene Charakteristik des oberen Konglomerats könnte auf den westlichen Teil passen und auf den östlichen die des unteren Konglomerates.

Die Nachprüfung dieser drei Arbeiten und von dem, was sonst an Mitteilungen über das Rotliegende und den Buntsandstein in der Literatur zu finden war, führten mich unter dem vorwiegenden Einfluß der Tatsache, daß hier im Süden induktiv und deduktiv ein gleicher Karneolhorizont zu erkennen ist, wie der, der im übrigen Baden und im Elsaß Rotliegendes von unterem Buntsandstein trennt, und daß dazu keine Erosionsdiskordanz in dem begangenen Gebiet zu beobachten ist, insbesondere nicht unter dem Hauptkonglomerat, — diese Tatsachen führten mich zu dem neuen Schluß, daß wir an der südwestlichen Schwarzwaldecke auf Granit mindestens 200 m oberes Rotliegendes haben, das am Rhein mit 280 m erbohrt ist, und dessen obere Sedimente der Zechsteinzeit entsprechen. Abgeschlossen wird es durch eine dolomitische bzw. karneolreiche Zone, auf der für den nördlichen Gebietsteil in ähnlicher Facies der untere und ein Teil des mittleren Buntsandsteins lagern. Über diesen breitet sich im ganzen Gebiet vollständig eben, ohne jegliche Diskordanz ein in seinem Habitus, aber nicht in seinem Niveau wechselnder Geröllhorizont, der dem am weitesten transgredierenden Hauptkonglomerat zu parallelisieren ist. Die Konglomeratführung hält mehr oder weniger dicht ca. 16 m bis zu dem in jeder Buntsandsteinentwicklung auftretenden (oberen) Karneolhorizont an; mit letzterem läßt man seit ECK den oberen Buntsandstein beginnen.¹⁾

1) Die in dem Führer für „das Gebiet der Dinkelberge zwischen Wiese-
Berichte XX, 1.

Ich möchte diese Einteilung etwas eingehender begründen. Es bleibt dabei wohl der Mangel, daß sie bloß auf petrographischen Beobachtungen durchgeführt werden kann. Leitende Fossilien, das einzig Zwingende, fehlen leider bis heute völlig trotz vieler Überarbeitungen, und petrographische Horizonte, die den Zweck von Leitfossilien erfüllen sollen, sind immer nur ein Notbehelf. Wenn sich aber ein Horizont auf eine Längserstreckung von 200 km typisch als Grenzfacies zwischen zwei exakt (eventuell mit Fossilien) bestimmbaren Formationsgliedern erweist, und sich der gleich typische Horizont in nicht allzu großer Entfernung durch induktive und deduktive Schlüsse als identisch mit dem ersteren auffassen läßt, so liegt es in der geologischen Arbeitsmethode begründet, daß diesem Horizont das gleiche Alter zugesprochen werden muß, wie dem durch Fossilien bestimmten.

Die Sedimente, die dem Granit direkt auflagern, nur als oberes Rotliegendes aufzufassen, ist sicher richtig; doch glaube ich weniger auf Grund des Fehlens von Porphyrdecken oder Tuffen oder der faciellen Ähnlichkeit mit dem oberen Rotliegenden im Weilertal oder bei Baden-Baden, als wegen des durchgehend einheitlichen Habitus des Rotliegenden, den ein Bohrprofil von Rheinfeldern zeigt. Einen wohl nur in die nächsten Senken verschwemmten Grundgebirgsschutt mit ähnlichen, aber über 100 km entfernt liegenden Ablagerungen zu vergleichen, wie es NEUMANN tut, scheint mir nicht zulässig. Damit ein rein äußerlicher Vergleich in bezug auf Wechsel von Arkosen und Tonen überhaupt durchgeführt werden kann — und er ist hier nicht einmal charakteristisch — dürfen nur die nächstliegenden Vorkommen in Betracht gezogen werden, oder solche, die durch tektonisch-morphologische Bedingungen zusammen gehören. ECK hat darauf hingewiesen, daß das Rotliegende nichts anderes als die Auffüllungsmassen der durch die karbonische Faltung entstandenen Ost—West oder Nordost—Südwest gerichteten Synklinalen bedeutet. Unter diesem Gesichtspunkte käme für unser Gebiet vergleichsweise im besten Falle die Gegend

und Rhein“ zur 45. Versammlung des Oberrhein. geol. Vereins zu Rheinfeldern 1912 (vgl. Jahresber. u. Mittlg. d. Oberrhein. geol. Vereins N. F., Bd. II, Heft 2) entworfenen Einteilung des Rotliegenden und des Bundsandsteins konnte ich noch im gleichen Frühjahr infolge Begehung anderer badischer Buntsandsteinvorkommen in bezug auf die Karneol- und Konglomeratparallelisierung berichtigen. Die Resultate wurden der Versammlung bei Maulburg i. W. demonstriert.

PFAFF	BROMBACH	R. NEUMANN	WILSER	Bohrprofil bei Rheinfelden
Röt 15—20 m Zwischenschichten 50 m	ob. Buntsandstein und Röt 38 m	ob. Buntsandstein und Röt 50 m	ob. Buntsandstein und Röt 50 m	tonige, fein- bis mittelkörnige Sandsteine, gegen unten größer werdend
Hauptkonglomerat Hauptbtsdst.	Hauptbtsdst. 13 m Basalkonglomerat	Hauptkonglomerat Eck'sches Konglomerat 12—15 m	Hauptkonglomeratsdst. 16 m	„das Gestein gleicht der feineren Breccie des Rot- liegenden“. 40 m. Dolomitlage
ob. Rotliegendes 40—90 m	ob. Rotliegendes	ob. ob. Rotliegendes 50—90 m	unt. Buntsandstein 40 m Karneollage	„rote feine Tone mit kreis- runden grünen Flecken“ 270 m
mittl. Rotliegendes 40 m		mittl. ob. Rotliegendes 40—50 m	mittl. ob. Rotliegendes Minimum 100 m	
unt. Rotliegendes 40 m		unt. ob. Rotliegendes 40 m		„bunte grobe Breccie wie echtes Rotliegendes“ 10 m
Grundgebirge	Grundgebirge	Grundgebirge	unt. ob. Rotliegendes Minimum 40 m	Grundgebirge

von Héricourt und Giromagny in Betracht. Ich für mein Teil möchte diese geologisch-geographische Nivellierung aber nicht über das ganze Rheintal hinwegziehen, weil sich in den Beschreibungen links- und rechtsrheinischer Dyasvorkommen jeweils recht beträchtliche Unterschiede finden. Auf badischer Seite liegen uns am nächsten die Arkosen und Porphyrite von St. Märgen und St. Peter. Dieses Rotliegende gleicht faciell freilich eher mittlerem Buntsandstein; auch in der Porphyrführung ist nicht die geringste Ähnlichkeit der Rotliegendvorkommen von St. Peter und vom Wiesental zu erkennen. Wohin die Porphyrgerölle von Schlächtenhaus zu stellen sind, ist vielleicht entscheidbar, wenn das nördlich angrenzende Kristalline weithin bearbeitet ist. Ein rosaroter, durch Verwitterung weißlich-schlieriger, löcheriger Quarzporphyr ohne Pinit sagt für das Alter nicht allzuviel; solche Gesteine sind im Elsaß aus verschiedenen rotliegenden Horizonten gemeldet. Das einzige, was für nur eine rotliegende Stufe (oberes Rotliegendes) spricht, ist, wie schon erwähnt, ein Bohrprofil von Rheinfeldern. Dort sind auf dem Grundgebirge 280 m fast einheitliches toniges Gestein zutage gefördert worden. Dadurch allein komme ich zu dem sicheren Resultat, daß die Arkosen und Mergel nur eine Stufe repräsentieren, also erst nach den permischen vulkanischen Ergüssen und den sie begleitenden tektonischen Bewegungen abgelagert, also den Kohlbächelschichten gleichzusetzen sind.

Das obere Rotliegende transgrediert also an der südwestlichen Schwarzwaldecke, wie vielfach in Baden und im Elsaß, auf dem Kristallinen.

Die obere Grenze des Rotliegenden lege ich nördlich der Wiese nach den aufgeschlossenen 200 m Sedimenten oder, was aufs gleiche herauskommt, für das ganze Gebiet bis über den Rhein 40 m unter das überall beobachtete Hauptkonglomerat, weil an dieser Stelle des Profils durchgehend reichlich Dolomite und Karneole auftreten, die wohl als Leithorizont dienen können. Es ist das eine Abgrenzung, wie sie sich überall in Baden und im Elsaß ergibt, wenn Rotliegendes und Buntsandstein direkt aneinander stoßen. Dolomitknollen sind in allen oberen Rotliegenden-Vorkommen zerstreut; deren Metamorphose, Karneole, finden sich dementsprechend auch nicht selten, aber mit einer beharrlichen Niveauekonsistenz sind sie darin auch im badischen Oberland nur nachzuweisen in einem Horizont, 40 m unter dem konkordant auflagernden Hauptkonglomerat, und zwar auf eine Entfernung von 15 km, vom Munzenberg bis Rhein-

felden; und es sieht nicht aus, als ob sie dort bald auskeilen wollten, denn sie haben an Mächtigkeit eher zugenommen. Auch im Buntsandstein selbst finden sich, abgesehen von seinem allgemein hohen Karbonatgehalt, wiederholt solche Dolomit-Karneolzüge, und jedesmal bedeuten sie eine deutliche Grenze, die man aber nicht etwa nur deshalb zieht, weil die Karneole da sind, sondern weil mit und über ihnen eine neue, meist auch verbreitetere Sedimentationsart Platz greift. Es stellt sich durch die vergleichende Stratigraphie überhaupt heraus, daß fast überall jede neue Transgression im Buntsandstein, sei sie kenntlich durch andersartige Sedimente, oder durch übergreifende Lagerung mit einem dolomitischen Horizont beginnt. Danach gehören die dolomitischen Regionen zum Hangenden. Im allgemeinen kommen also für den Karbonatgehalt zwei Bedingungen in Betracht. Karbonate gehören erstens den roten Sedimenten an und für sich an, zweitens werden sie in besonders reichem Maße von neu eindringenden Wässern mitgebracht; gelegentlich kann beides zusammenfallen.

Unsere in Frage stehenden Karbonate sind als mitgeführt zu betrachten, wofür der sichere Beweis in dem schon erwähnten Bohrprofil liegt. (Vergl.: „Bericht des Verwaltungsrates der schweizerischen Steinkohlenbohrgesellschaft an die Generalversammlung der Aktionäre“ (Aarau 1876).

Das Bohrloch wurde am linken Rheinufer unterhalb Rheinfeldern im Weiherfeld in oberflächlich anstehendem oberem Buntsandstein niedergelassen. Der Kern brachte 1210 englische Fuß Sedimente, dann einen grobkörnigen Granit zutage.

Tonige, fein- bis mittelkörnige Sandsteine, gegen unten gröber werdend.

bis 116'

Grobkörniger bis breccienartiger, Quarzgerölle und Feldspatstücke führender Sandstein. „Das Gestein gleicht der feineren Breccie des Rotliegenden“.

von 146' bis 270'

„Einlagerungen von dichtem feinkörnigem weißem Bitterspat mit kleinen Bitterspatdrusen, zusammen ca. 4' in grobem, irregulärem, fast breccienartigem Sandstein; zugleich als Bindemittel auch kleine Partien von weißem blättrigem Gips“. „Herr SCHMIDTMANN betrachtet diese feinkörnige Dolomitzone als Grenzregion zwischen Buntsandstein und Rotliegendem.“

bei ca. 277'

„Rote feine Tone mit kreisrunden grünen Flecken bei ca. 286' beginnend und von da fast ohne Unterbrechung bis 1180' fortsetzend“:	von 286' bis 1180'
„Bunte grobe Breccie wie echtes Rotliegendes. Dann wieder rote ziemlich feine Tone“.	bei 1095'
Breccienartiger Sandstein.	bei 1205'
Grundgebirge.	bei 1211'

Dieses Profil läßt sich ungezwungen mit dem von mir nördlich der Wiese aufgestellten in Einklang bringen. Zunächst haben wir vom Humus an 43 m oberen plus mittleren (Hauptkonglomerat) Sandstein, dann 40 m mittleren plus unteren Sandstein, worunter bei 275' der rotliegende Dolomit bzw. Karneolhorizont folgt. Das Rotliegende ist im Vergleich zum Schwarzwaldrand scheinbar 80 m mächtiger, was aber nichts besagt, da für die unteren Arkosen an der Kandern-Wehratalverwerfung 40 m und für die Mergel 100 m nur als Minimalmächtigkeit anzusehen sind. Daß sich gegen Süden allmählich ein fast rein tonig-mergeliger Charakter herausbildet, ist schon nördlich der Wiese zu konstatieren. Wir entfernen uns eben nach Süden gehend von der Küstenzone. Von einer schiefen Verwerfung, welche diese Abweichungen auch erklären könnte, glaube ich absehen zu müssen, eben weil ein Übergang von Norden nach Süden zu verfolgen ist, und weil auch der unterste Teil des Rotliegenden bei Rheinfeldern vorwiegend tonig ausgebildet ist im Vergleich zu mindestens 40 m grober Breccie und Konglomerate bei Schlächtenhaus.

Besonders wertvoll ist mir dieses Weiherfeldprofil, weil daran unbestreitbar zu sehen ist, daß mit den Dolomiten eine neue Stufe beginnt; Unter- und Überlagerndes sind facieell deutlich verschieden und deshalb auch ohne die Dolomite zu trennen. Oben im Wiesental ist dies nicht in gleichem Maße der Fall, vielmehr sehen Liegendes und Hangendes sich in isoliertem Vorkommen zum Verwechseln ähnlich.

Man könnte nun sagen, dieser Dolomit-Karneolzug sei eine erneute Transgression im Rotliegenden; doch wäre diese Erscheinung von dem sonst allgemein im Rotliegenden Beobachteten so völlig abweichend, daß sie von vornherein andere Parallelen verlangt und auch leicht findet. Dazu scheinen mir folgende Nachweise von Bedeutung zu sein.

Ich habe die Blätter der württembergischen und badischen

Landesaufnahme und soweit sie mir zur Verfügung standen, auch die der elsässisch-lothringischen daraufhin durchgesehen. Fast überall, wo oberes Rotliegendes verzeichnet ist, grenzt es mit einer sehr karbonatreichen Zone an den Buntsandstein; verschiedentlich greift diese Zone auch über tiefere Horizonte, sogar über das Kristalline über und schließt sich somit stets dem Buntsandstein an.

Sicherlich ist dieser Horizont nicht, wie verschiedentlich versucht wurde, zu identifizieren mit den Karneolen, die in Heidelberg den Zechstein unterlagern; denn sonst müßte die Buntsandsteinfacies südlich von Heidelberg gleichzeitig mit dem Zechstein eingesetzt haben, was nicht den allgemeinen Beobachtungen entspricht. Diese beiden Dolomite, der unter dem Zechstein und der unter dem Buntsandstein, können nur faciell, nicht stratigraphisch identisch sein. Die einen Karbonate sind gebracht von der Zechsteintransgression, die anderen von der Buntsandsteintransgression. Wie wir auch beim Beginn des Muschelkalks sehen, war nicht mit einem Schlag das einbrechende Meer da, sondern alte und neue Bedingungen führten einen Kampf, bis das Neue siegte. So auch zwischen Rotliegendem und Zechstein. Die ersten Karbonatsedimente, die die Zechsteintransgression brachte, wurden in die Unterlage infiltriert und wieder überwunden von den alten kieselsäurereichen Gewässern mit ihren Sedimenten. Was an der oberen Buntsandsteingrenze der schwankende Wechsel der Farben bedeutet, das bedeutet hier das petrographische Schwanken. Im Heidelberger Schloßgarten beim Flußgott finden sich in den obersten rotliegenden Lagen sandige Dolomite, dann wieder Arkosen und dann erst Dolomitbänke.

Man könnte vielleicht daran denken, daß sich die Zechsteinüberflutung über Schwarzwald und Vogesen bis in die Schweiz hinein bemerkbar gemacht und auch in unserem Gebiet die Karbonate bedingt hat. Doch der Umstand, daß in dem Weiherfeldbohrprofil mit den Karbonaten deutlich eine neue Facies einsetzt und daß z. B. bei Schramberg i. Schw. nach M. BRÄUHÄUSER Karneole des unteren Buntsandsteins auf Granit auflagern und überhaupt Karneol- bzw. Karbonatanreicherungen im Buntsandstein im Zusammenhang stehen mit einem Sedimentwechsel bzw. einer Transgression, führt zu der Auffassung, daß die Karneole zum Hangenden, zum Buntsandstein gehören, also nicht als Vertretung des Zechsteins anzusehen sind, zumal z. B. in der Kissinger Gegend nach Angaben von W. FRANTZEN-Meinungen auch die Dolomite des

Karneolhorizontes des oberen Buntsandsteins sich so sehr anhäufen können, daß eine 0,28 m mächtige Bank aus dichtem, fast weißem Dolomit gebildet wird.

Ein Widerspruch liegt auch nicht darin, daß die Karneoldolomite unter dem Buntsandstein des Haardtgebirges in der bayerischen Rheinpfalz Zechsteinfossilien führen. Zunächst wissen wir gar nicht, wieweit sich das Zechsteinmeer noch westlich von Heidelberg ausgebreitet hat. Eine einzelne Überflutung kann event. bis tief ins Binnenland hinein eine reiche Meeresfauna aussetzen. Oder — vermischten sich bei der Transgression des Buntsandsteins die Wässer, die das tonige, rote, untere Buntsandsteinmaterial brachten, mit denen, die die hellen Zechsteinkalke und -dolomite sedimentierten, so kommt das nach der heutigen Verbreitung des Buntsandsteins praktisch einem Austreten des Zechsteinmeeres aus seinen Ufern gleich. Daß dabei in der Nähe der alten Zechsteinmeerküste noch Teile seiner Fauna zerstreut werden können, ist selbstverständlich. Auch der relativ reichere Karbonatgehalt, mit dem der Buntsandstein dort einsetzt, kann darin seinen Ursprung haben.

Das südlichste einwandfrei nachweisbare Zechsteinvorkommen liegt bei Heidelberg. Während dort die karbonat- und weiter nördlich die salzreichen Sedimente ausgeschieden wurden, müssen im Süden die Bedingungen der rotliegenden Sedimentation unverändert angehalten haben. Mit den Dolomiten bzw. Karneolen des beginnenden Buntsandsteins ist die obere Grenze der Zechsteinäquivalente gegeben. Wo diese aber nach unten, d. h. vom eigentlichen Rotliegenden abzugrenzen sind, scheint mir mit unseren heutigen Beobachtungen unbestimmbar. Den ganzen, dem Kristallinen aufruhenden Arkosenkomplex am südwestlichen Schwarzwaldrand nur dem Zechstein gleich zu stellen, wie es HERMANN L. F. MEYER-Gießen¹⁾ für den Ostrand des rheinischen Schiefergebirges nachweist, liegt kein besonderer Anhalt vor. Wir müßten dann in südlichen Gebieten eine Transgression gleichzeitig mit dem beginnenden Zechstein haben, wovon bis jetzt nirgends etwas beobachtet ist; aber um so allgemeiner ist nachgewiesen, daß das obere Rotliegende weit über das mittlere oder untere bzw. das Kristalline übergreift.

Die engere Abgrenzung von Zechsteinäquivalenten nach unten

1) „Frankenberger Zechstein und grobklastische Bildungen an der Grenze Perm-Trias“ Jahrb. d. Kgl. preuss. geol. Landesanst. Berlin 1910.

wird in diesem Gebiete so lange ausbleiben, als Fossilien nicht entdeckt sind. Auch eine von HERMANN L. F. MEYER (vgl. Jahresbericht und Mitteilung d. oberrhein. geol. Ver., N. F., Bd. 1, 1911, S. 47—49) vorgeschlagene Verfolgung des rotliegenden Karneolhorizontes von Heidelberg nach Süden, dürfte die erhoffte Klärung kaum bringen, da ihm die dafür erwünschte stratigraphische Bedeutung nicht zugemessen werden darf.

Mit diesem erörterten Dolomit-Karneolhorizont glaube ich also analog der Horizontierung im mittleren und nördlichen Baden und Elsaß, auch im südlichen Baden, den Buntsandstein beginnen lassen zu müssen.

Dieses geschlossene Dolomit-Karneolaufreten ist die erste durch das ganze Gebiet einheitlich durchgreifende Bildung; es erzeugt in den Sedimenten viele Merkmale des nördlicheren unteren bunten Sandsteins. Die rotliegenden Mergel nördlich vom Wiesental waren trotz ihrer Mächtigkeit nur ein lokal begrenztes, nicht an einen allgemeinen Wechsel in der Sedimentierung gebundenes Vorkommen. Wie sie hier nur einmal in einer Mächtigkeit von über 100 m auftreten, so sind sie bei Lahr oder Baden-Baden in wiederholten, durch Arkosen getrennten Lagen zu finden. Im Vergleich zu dem Rotliegenden deutet aber der dem Dolomitzug folgende Sedimentteil auf neue Ablagerungsverhältnisse hin. Im Bohrprofil setzt mit ihnen deutlich eine andere Facies ein. Aber gleich blieb im wesentlichen im Rotliegenden und im unteren Buntsandstein der petrographische Inhalt des Sedimentes, und dies scheint mir trotz allem die geringere Deutungsschwierigkeit zu bieten.

Der Charakter eines Sedimentes ist bedingt durch das transportierte Material und durch die Zone, in der es abgesetzt wird. Diese Bedingungen sind in unserem Gebiet für das Rotliegende und den unteren Buntsandstein bis zum Hauptkonglomerat im wesentlichen unverändert gewesen. Im Osten des Wehratales haben wir, wie schon erwähnt, Festland anzunehmen, bis nahe an den Karneolhorizont des oberen Buntsandsteins, den wir im Alb- und Wutachtal auf Kristallinem transgredierend haben, im ersteren noch mit einer Hauptkonglomeratunterlage von $\frac{1}{2}$ m.

Im Norden vermute ich ungefähr in der Richtung und Lage der heutigen Hauptverwerfung Kandern-Raitbach eine Küste. Zunächst zeigt der untere Teil des Rotliegenden dort im Vergleich zu Rhein-

felden eine außerordentlich grobe und mächtige Entfaltung. Auch die anderen Abteilungen unter dem Hauptkonglomerat sind viel grobkörniger als im Süden, z. B. schon im Wiesental. Dann setzt sich das Hauptkonglomerat, wie es am nördlichen Munzenberg ansteht, an seiner Basis fast nur aus Windkantern zusammen. Eigentlich jeder Kiesel, den man aufließt, ist angeschliffen. Am Wiesental treten diese Fazettengeschiebe fast ganz zurück gegen gerollte Quarzite, und bei Rheinfelden ist überhaupt noch nie eines gefunden worden. Ihre Heimat ist also unzweifelhaft nördlich vom Munzenberg, aber nicht weit entfernt, weil Ecken und Kanten wenig abgerollt sind. Schließlich breiten sich verkieselte Hauptkonglomeratsandsteine als zusammenhängende pliocäne (?) Geröllecke nur gegen Westen und Nordwesten aus, so daß nach der heutigen Lage diese bis 2 cbm messenden Sandsteinblöcke nur von Norden stammen können. Dort muß also im Gegensatz zum östlichen Grenzrand das ganze Hauptkonglomerat zur Ablagerung gekommen sein; es transgredierte auf den Granit. Blockreste des Hauptkonglomerats finden sich am ganzen Rheintalabbruch entlang von Basel bis Freiburg, und bei Neustadt im Schwarzwald, dem nächsten anstehenden nördlichen Buntsandsteinvorkommen, liegt auch Hauptkonglomerat auf dem Grundgebirge.

Also bis zum Hauptkonglomerat zieht auf der Linie Kandern-Raitbach eine Küste, und nahezu bis zum Karneolhorizont des oberen Buntsandsteins auf der Linie Raitbach-Säckingen. — Es sei vorweggenommen, daß diese Linien heute wieder als Steilstufen (als Abbruchzonen) vorliegen, und damit die Morphologie der oberen Rotliegenden-unteren Buntsandsteinzeit heute in den Hauptzügen auf alter tektonischer Grundlage wieder hergestellt ist! Vom Rotliegenden bis zum oberen Konglomerat des mittleren Buntsandsteins waren die Küstenzonen dieselben und damit für die Sedimentation im wesentlichen gleichbleibende Bedingungen gegeben. Das aus diesem Festland in die Senke eingeschwemmte Material vermochte in den Küstenzonen den Sedimentcharakter, den die Transgression brachte, die wir mit dem diskutierten Dolomitzug annehmen müssen, zurück zu drängen. Entfernen wir uns aus der Küstenzone von Norden nach Süden, so läßt sich systematisch verfolgen, wie die ganzen roten Sedimente nach Süden zusehends feinkörniger, toniger, mehr bankig werden. Das Bohrprofil zeugt einwandfrei für diese Tatsache. Dasselbe gilt, wenn wir von Osten nach Westen gehen, vom Wehra-

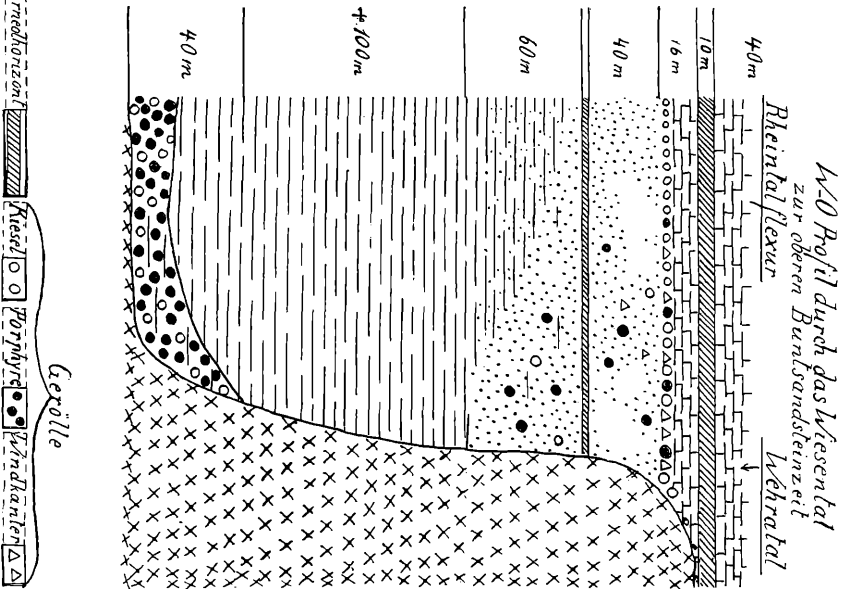
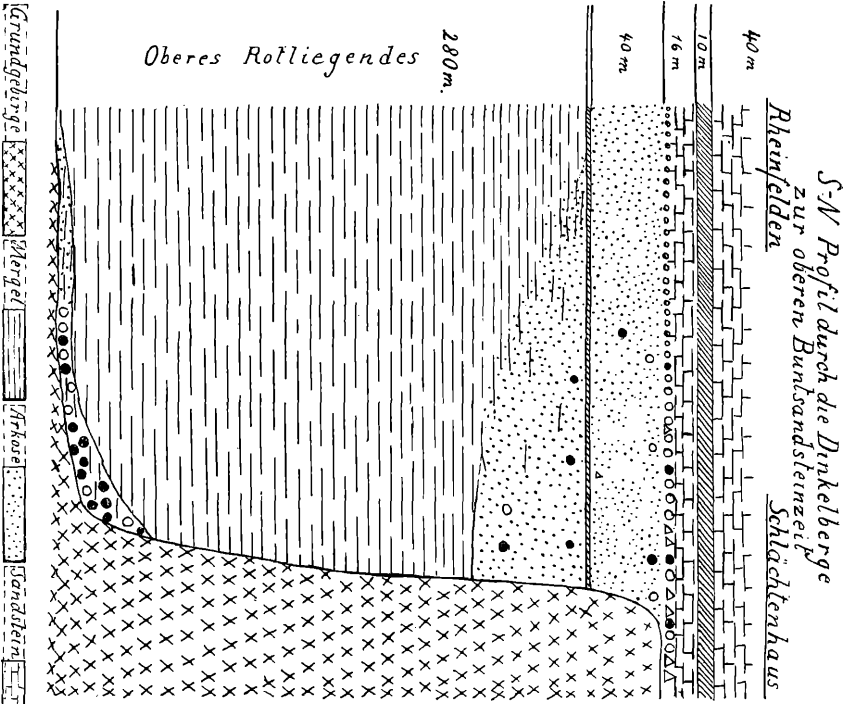
tal gegen den Rheintalabbruch. Die Sedimente über dem diskutierten Karneolhorizont gleichen im Wiesental oder vor allem am südlichen Dinkelberg schon sehr einzelnen unteren Buntsandsteinvorkommen von nördlicheren badischen Gegenden. Ich erinnere vor allem an die Ausbildung von Schramberg, der wohl außerordentlich ähnliche Bedingungen zugrunde lagen.

Von relativ unmaßgeblicherer Bedeutung ist es, daß das Eck'sche Konglomerat und der geröllfreie mittlere Sandstein als solche unserem Gebiete fehlen; von allgemeinerer, für ganz Süddeutschland bestimmender Wichtigkeit ist nach dem Einbruch des unteren Buntsandsteins erst wieder das Hauptkonglomerat; am meisten variiert im Schwarzwald der Aufbau des mittleren Buntsandsteins. Auch bei Emmendingen wird unterer und Kugelsandstein (Hauptbuntsandstein?) erkannt, aber das Eck'sche Konglomerat fehlt, während das obere Konglomerat auch über das östliche bzw. südliche Grundgebirge übergreift.

Trügen die Anzeichen nicht, welche die Transgression der Karneoldolomite im Wiesental mit der des unteren Buntsandsteins im mittleren oder nördlichen Baden identisch scheinen lassen, so verlangen sie eine Kommunikation unseres Gebietes mit dem Verbreitungsgebiet des unteren Buntsandsteins vom übrigen badischen Land.

Es ist seit altem die Ansicht verbreitet, und diese Ansicht haben alle anderen Autoren ohne weiteres übernommen, daß der untere Buntsandstein in der Gegend von Freiburg nach Süden auskeile. Sucht man nach Gründen dieser Ansicht, so findet man immer nur die Beobachtung angeführt, daß das Hauptkonglomerat bei Freiburg auf dem Kristallinen transgrediere.

Bestreitet man auf Grund davon die Existenz des unteren Buntsandsteins in südlicheren Teilen des Landes, so müßte man sie auch südlich von all den Punkten bestreiten, an denen im mittleren oder nördlichen Baden das Hauptkonglomerat auf Kristallinem transgrediert, was keine seltene Erscheinung ist; und doch ist bei Emmendingen noch unterer Buntsandstein nachgewiesen! Schon Eck hat auf eine wellige Auflagerungsfläche des Buntsandsteins auf dem Kristallinen aufmerksam gemacht. Außerordentlich starker Mächtigkeitwechsel des unteren und mittleren Buntsandsteins ev. auf einem (!) Meßtischblatt um mehr als 100 m, ist uns aus Norddeutschland bekannt, z. B. vom Südwestrande des Thüringer Waldes. In Süddeutschland sind die Schwankungen nur wenig geringer.



Man vergleiche z. B. das Blatt Enzklösterle der württembergischen geologischen Landesaufnahme, wo die Mächtigkeit des unteren Buntsandsteins von 90 m auf 10 m zurückgeht, oder die Verhältnisse bei Schramberg, wo der untere Buntsandstein zwischen 0 m und 30 m Mächtigkeit variiert. Auch der mittlere Buntsandstein ist in seiner Mächtigkeit überall höchst unbeständig. Erst der obere Buntsandstein bringt eine Gleichmäßigkeit auf weite Flächen. Als ähnlich lokal aufzufassen wie die zwei erwähnten Beispiele — und es ließen sich noch viele anfügen — sind auch die Verhältnisse bei Freiburg. Die Emmendinger Vorberge bergen noch 150 m unteren plus mittleren Sandstein; am Lorettoberg bei Freiburg liegt bereits Hauptkonglomerat auf dem Grundgebirge, die gleichen Verhältnisse, wie sie das Dinkelberggebiet zeigen würde, wenn das Hauptkonglomerat auf dem Blauen vor der Erosion bewahrt geblieben wäre. Es ist wohl Tatsache, daß die Gesamtmächtigkeit des Buntsandsteins von Heidelberg nach Süden abnimmt; aber das Fehlen des unteren Buntsandsteins am Höllentalausgang erlaubt noch lange nicht, diesen nun weiter südlich ganz allgemein auszuschalten. Das vielzitierte „Auskeilen“ bei Freiburg ist durchaus keine so außerordentliche Erscheinung, die so weitgehende Folgerungen erlaubt. Auf dem Granitgebiet zwischen Freiburg und dem Abbruchfeld vom Wiesental kann wohl das Hauptkonglomerat das Grundgebirge direkt bedecken, aber nach den sonst zu treffenden Lagerungsverhältnissen des Buntsandsteins kann deshalb südlich und westlich von diesem Hauptkonglomerat noch unterer Buntsandstein ausgebreitet sein. Die im Gefolge der karbonischen Gebirgsbildung entstandenen Senken füllte zunächst das Rotliegende wieder aus. Auch für den Buntsandstein barg das Land noch mannigfache morphologische Züge, durch die dem unteren und mittleren Buntsandstein das Verbreitungsgebiet bestimmt wurde. Erst dem oberen Buntsandstein ist der Weg völlig geebnet; er legt sich über weite Flächen gleichmäßig auf.

Bei Beibehaltung der älteren Anschauung vom Fehlen des unteren Buntsandsteins südlich von Freiburg drängen sich auch tektonische Bedenken auf. Daß die Transgression des unteren Buntsandsteins von Norden nach Süden fortschritt, ist als erwiesen anzusehen. Macht sie bei Freiburg endgültig Halt und zwar mit diesem harten Absetzen — denn bei Emmendingen liegen noch 150 m Buntsandstein unter dem Hauptkonglomerat — so wäre bei Freiburg durch das heutige Rheintal eine Steilstufe anzunehmen.

Das hat für mich nicht große Wahrscheinlichkeit, wenn wir sehen, daß andere junge Verwerfungen in der Nähe des Rheintals auch schon zur Permzeit existierten. Im Rheintal können sehr wohl auch schon Absenkungszonen existiert haben, die dem unteren Buntsandstein den Durchbruch ermöglichten. Aber wir brauchen diese unbestimmbaren Momente gar nicht. Auch morphologische Verhältnisse konnten dem unteren Buntsandstein schon den Weg nach Süden öffnen; es genügte dazu eine Niveaudifferenz von etwas über 40 m.

Für die im unteren Buntsandstein des Wiesentals nachgewiesenen Faciesverhältnisse verlangt der Mangel an großen Geröllen den Einbruch der Karneoldolomite in das Wiesental aus Westen bzw. Nordwesten; denn Norden und Osten waren Festland, das mehr grobes Material geliefert hätte. Die Passage wäre also auch darnach draußen im heutigen Rheintal zu suchen.

Leider sind aus den Verhältnissen auf badischer Seite keine zwingenden Schlüsse auf den Vogesenrand zu ziehen. Dort soll der untere Buntsandstein in der Gegend von Straßburg auskeilen und Hauptkonglomerat auf Rotliegendem transgredieren. Erneute Facies- und paläomorphologische Studien erlauben vielleicht auch dort eine andere Deutung.

Im ganzen Sedimentplateau des Wiesentals gibt es bis zum Hauptkonglomerat keine Stufe und meiner Ansicht nach auch nicht in diesem und nicht im oberen Buntsandstein, die auf eine sub-äarische Bildung schließen ließe. Es sind durchweg Übergänge vorhanden und zwar so enge, daß PFAFF und NEUMANN sich mitunter versucht fühlten, in den das Hauptkonglomerat unterlagernden Schichten teilweise Hauptbuntsandstein zu sehen.

Läge dort unter dem Hauptkonglomerat eine Sedimentationslücke, die der Zeit von diesem bis zum Beginn des Zechsteins gleichzustellen wäre, wie es alle älteren Bearbeitungen haben wollen, so müßte sie sich doch wohl deutlicher ausgeprägt haben in Anbetracht dessen, daß im Osten und Norden Höhen bestanden haben, die ihre Wasser in die Depression sandten.

Die Windkanter, Diagonalschichtung, Arkosestruktur, Verkieselung, selbst die in dem Bohrloch getroffenen spärlichen Gips-einlagerungen können die Annahme einer Trockenbildung nicht hinlänglich begründen. Auch die rote Farbe, auf die immer der Hauptwert gelegt wird, sollte eher auf Wasser hinweisen. Man beachte einmal die Verwitterungshänge im Gneis oder Granit, wie

z. B. im Höllental oder sonstwo im Schwarzwald, die trocken nach Süden schauenden sehen grau aus, die gegenüberliegenden feuchten stark rot. Betrachtet man weiter in unserem Rotliegenden und Buntsandstein die immer wieder auskeilende Lagerung, die immer wieder auftretenden Gerölle, den durchgehend etwas tonigen Charakter und überhaupt die ganze Entwicklung der roten Sedimente — sie alle bilden eine lückenlose Reihe, die kein Merkmal aufweist, das nicht ein flaches, bewegtes, bis zum Karneolhorizont des oberen Buntsandsteins küstennahes Wasser erklären könnte, sogar viel besser erklärt, als jede Festlandsbildung.

Die Windkanter, die in der Basis des Konglomerates liegen, schließen eine autochthone Entstehung völlig aus; denn sie liegen zu ganzen Haufen am Munzenberg, im Wiesental fehlen sie fast völlig. Im frischen Gestein zeigen sie oft glänzende Flächen. Man könnte diesen Bezug als Windlack ansehen und wegen dessen Erhaltung schließen, daß die Kanter in situ eingebettet worden seien. Doch zeigen diese glänzende Schicht auch die Unterseiten und die Flächen-Orientierung war bei benachbarten Stücken ganz verschieden. Da weiter die Häufigkeit des Auftretens dieser „Politur“ mit dem Grad der lokalen Verkieselung direkt zusammen zu hängen schien, ist darin nichts anderes als eine Kieselhaut zu sehen, die von der Hauptkonglomeratverkieselung herrührt, die ja vereinzelt auch bis in den unteren Buntsandstein hinabgegangen ist.

Es seien noch einige Worte über das erste Auftreten des Hauptkonglomerates angeführt.

Ganz allgemein ist eine Transgression in der Art ihres ersten Erscheinens nicht nur abhängig von dem Material, das sie aus ihrem Ursprung mitbringt, sondern auch durch solches, das sie unterwegs aufnimmt und in das sie eindringt, besonders wenn sie Festland und flache Wasser zu durchschreiten hat. Dieses Prinzip bedingt die qualitative und quantitative Verschiedenheit der ersten Ablagerungen des Hauptkonglomerates. Von Haus aus gehören ihm die hellen, gerundeten Quarzite an; die Windkanter, die nur wenig weit transportiert sein können, stammen von den nördlichen Höhen — sie setzen auch gegen den Rhein zu aus — und die noch eckigen und kantigen Porphyrstücke teils eben daher, teils aus dem unteren Buntsandstein selbst; auch diese bleiben bezeichnenderweise im Süden aus, der untere Buntsandstein ist dort auch arm an solchen. War die Transgression durch Partien mit groben Einlagerungen gegangen, so hatte sie dabei größeres Material aufnehmen müssen, und das Konglomerat

setzt daher gleich sehr mächtig ein mit Beimischung von Porphyrgeröllen; war eine feinsandige Strecke durchlaufen, so ist es im besten Falle überhaupt nicht zu einem ausgesprochenen Konglomerat gekommen. Geringe Bodenunebenheiten und wechselnde Flutstärke können dabei ihren Einfluß ausüben. Von der Heftigkeit der Transgression aber geben die eingelagerten faustgroßen Windkanter eine Vorstellung.

Literatur.

- FR. PFAFF: Untersuchungen über die geolog. Verhältnisse zwischen Kandern und Lörrach im bad. Oberlande. Berichte der nat.-forsch. Ges. zu Freiburg i. Br. VII. Bd. 1893.
- FR. BROMBACH: Beitrag zur Kenntnis der Trias am süd-westl. Schwarzwaldrand. Dissertation bei C. Winter, Heidelberg 1903.
- R. NEUMANN: Geolog. Untersuchungen am Schwarzwaldrand zwischen Kandern und Wehr. Mittlg. d. Großh. Bad. geol. Landesanstalt. VI. Bd. 2. Heft. 1912.
- J. WILSER: Die Rheintalflexur nordöstlich von Basel zwischen Lörrach und Kandern und ihr Hinterland. Mittlg. d. Großh. Bad. geol. Landesanstalt. 1913. (In Vorbereitung.)
- Blatt Schopfheim, Nr. 153 der Topograph. Karten des Großherzogtums Baden. 1 25000.
-

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: 1913

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Wilser Julius Ludwig

Artikel/Article: [Die Perm-Triasgrenze im südwestlichen Baden. 59-80](#)