

Abhandlungen
der Geologischen Landesuntersuchung
am Bayerischen Oberbergamt
H e f t 7

Die
Gliederung des Unterfränkischen
Buntsandsteins

I. Der Untere und Mittlere Buntsandstein

Von
Mattheus Schuster

Mit 1 Kärtchen, 9 Abbildungen und 4 Tafeln

Herausgegeben vom Bayerischen Oberbergamt
M ü n c h e n 1932

Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung	5
Das Gebiet	7
Geologische Karten und Untersuchungen des Spessarts	8
Die natürlichen Grundlagen für eine Gliederung	10
Die Unterschiede in der Gliederung	14
Die heutigen Gliederungen des Unteren und Mittleren Buntsand- steins im Spessart durch die geologischen Landesaufnahmen	15
Beschreibung der Schichtstufen und ihr Wert für die Gliederung	18
Der Untere Buntsandstein (su)	18
Die Bröckelschiefer (su, bayerisch), Schieferletten (su ₁ hessisch)	18
Die Sandsteine in den Bröckelschiefern („Untere Tigersand- steine“).	19
Der Mittlere Buntsandstein oder der Hauptbuntsandstein (sm)	22
Der Untere Hauptbuntsandstein (sm ₁)	22
Der Feinkörnige Buntsandstein (Heigenbrücker und Miltenberger Sandstein, sm ₁)	22
Die tieferen Schichten des Feinkörnigen Buntsandsteins	23
Der Heigenbrücker Sandstein (sm _{1a})	23
Der Obere Tigersandstein des Odenwaldes = Heigenbrücker Sandstein des Spessarts	24
Der Untere Geröllhorizont oder das Eck'sche Konglomerat	28
Die umstrittenen Schichtgrenzen	28
Die Frage der Kartierung des Heigenbrücker Sandsteins	34
Die höheren Schichten des Feinkörnigen Buntsandsteins	35
Der Miltenberger Sandstein (sm _{1b})	37
Die Grenze des Feinkörnigen zum Mittel- bis grobkörnigen Buntsandstein	38
Der Mittlere Hauptbuntsandstein (sm ₂)	40
Der Mittel- bis grobkörnige Buntsandstein (sm ₂)	40
Der Mittlere Geröllhorizont	40
Die REIS'schen Gerölllagen	44
Die KLEMM'schen Gerölllagen	45
Die Kugelsandsteine	45
Der Obere Hauptbuntsandstein (sm ₃)	46
Der Obere Geröllhorizont oder der Felssandstein (sm ₃)	46
Der Felssandstein der Rhön und Vorrhön	47
Der Felssandstein des Spessarts und Odenwalds	49
Die Rolle der Gebirgsstörungen	52
Die Sättel und Mulden	52
Der Miltenberger Sattel	53
Der Sattel von Dürrmorsbach-Gailbach	54
Die Spalten und Verwerfungen	55
Anhang: Tiefbohrung von Groß-Wallstadt	58
Zusammenfassung	58
Angeführte Schriften	60

Einleitung.

Die eingehenden geologischen Geländeaufnahmen auf den Höhenschichtenblättern 1:25000 im nordwestlichen Unterfranken haben der geologischen Landesuntersuchung eine ins Einzelne gehende Kenntnis im Aufbau und in der Lagerung des unterfränkischen Muschelkalks verschafft. Dazu ergänzten die Tiefbohrungen um 1900 in den Mittleren Muschelkalk hinein, weit außerhalb seines Ausstriches, bei Windsheim und Kitzingen, auch das Wissen von der Salzföhrung der Stufe auf bayerischem Gebiet.

Nicht so gut sind wir bis heute mit der Ausbildung und der Gliederung des Unterfränkischen Buntsandsteins, dessen Hauptverbreitungsgebiet der Spessart und dessen nordöstliche Fortsetzung, die Rhön und Vorrhön, zwischen der basaltischen Rhön und der fränkischen Saale, ist. Zwar ist es gelungen, im Bereich des zu einem großen Teile der Feldwirtschaft dienenden Oberen Buntsandsteins der Vorrhön auf größere Entfernungen hin seine Absatz- und Lagerungsverhältnisse zu klären oder doch für eine Klärung vorzubereiten. Der den Mittleren Buntsandstein oben abschließende Felssandstein konnte auf den Höhenschichtenblättern der Rhön bis in einen Grenzbereich zum Spessart (Gräfendorf-Gemünden-Burgsinn) verfolgt und in der Vorrhön, zwischen Gräfendorf-Brückenau-Bad Kissingen auch gegliedert werden, worauf noch hingewiesen werden wird.

Aber für die Erforschung des tieferen Buntsandsteins, der fast nur im Spessart zutage tritt, fehlt immer noch eine Anzahl neuzeitlicher Höhenschichtenblätter und gerade dieser Schichtenverband entbehrt bis heute einer Gliederung, die alle mit ihm beschäftigten Feldgeologen und auch die Schulgeologie befriedigt. Zwischen dem mitteldeutschen Buntsandsteingebiet und dem südwestdeutschen, das mit dem Odenwald beginnt, gelegen, im Süden von den südwestdeutschen Geologen in seinen Rändern untersucht, im Norden von den anders eingestellten norddeutschen Geologen, steht der Spessart im Mittelpunkt tiefgreifender Meinungsverschiedenheiten mindestens in Bezug auf die Gliederung des tieferen Buntsandsteins.

Die Verwirrung ist groß und die Hinweise auf die Unmöglichkeit und Unhaltbarkeit der Einteilungsverschiedenheiten sind immer wieder zu lesen. Schon kurz nach dem Erscheinen der Abhandlung von H. BÜCKING „Der nordwestliche Spessart“ (1892, siehe Schriftenverzeichnis) erhob C. CHELIUS (1894) in einem Referat über diese Arbeit starke Einwände gegen die Gliederung des Unteren und Mittleren Buntsandsteins durch BÜCKING. Denn die Grenze zwischen beiden Abteilungen verlegt BÜCKING 150—200 m höher als es die hessischen Geologen KLEMM und CHELIUS

tun. Er übersah dabei das von den Letztgenannten als Grenze zwischen den zwei Abteilungen angenommene Eck'sche Konglomerat und legte die Grenze an die Stelle eines weit höher vorkommenden Geröllhorizontes, den schon vorher FRANTZEN (1889) als Eck'schen Geröllhorizont bezeichnet hatte.

BÜCKING konnte sich später persönlich mit CHELIUS zusammen überzeugen, daß das echte, viel tiefer liegende Eck'sche Konglomerat tatsächlich, wenn auch schwächer als im Odenwald, bis in die Gegend von Heigenbrücken entwickelt ist. Leider ist diese Erkenntnis nicht Gemeingut bei den preußischen Geologen geworden. Wäre sie es, so wäre das große Durcheinander in der Gliederung des Spessart-Buntsandsteins wohl zu einem erheblichen Teil vermieden worden.

So aber kann auch heute noch im Schrifttum auf die schwer verständliche Tatsache hingewiesen werden, daß links und rechts vom Main ein und dieselbe, anscheinend völlig klar nach oben und unten abgesetzte Schichtenreihe, hier 20—30 m, dort 150—200 m mächtig sein soll. Die gewagteste palaeogeographische Vorstellung hilft hier nicht weiter. Auch THÜRACH (1894, S. 50) weist darauf hin, daß der ganze 150—200 m starke Untere Hauptbuntsandstein im Spessart von den preußischen Geologen als obere Abteilung des Unteren Buntsandsteins aufgefaßt wird. Schuld an der Verwirrung ist demnach die irriige Eingliederung des Eck'schen Konglomerates durch die norddeutschen Geologen in das Buntsandsteinprofil.

In seiner großen Arbeit „Das süddeutsche Buntsandsteinbecken“ weist A. STRIGEL (1929) neuerdings eindringlich auf die mißverständene Stellung des mitteldeutschen Eck'schen Konglomerates (auch Unterer Geröllhorizont dort genannt) hin. — Das Eck'sche Konglomerat der preußischen Geologen spielt „eine Rolle am falschen Platz“ und es wäre gut, die mißverständene Geröllage an ihren richtigen Platz zu stellen.

Die gegenwärtige Arbeit war schon 1928 begonnen, konnte aber erst jetzt zum Abschluß gebracht werden. Die Wurzel des Übels war auch von mir erkannt worden. Durch die STRIGEL'sche Arbeit sind die folgenden Zeilen nicht überflüssig geworden. Sie beschäftigen sich mit einem wesentlich kleineren Gebiet, als der Genannte in seiner großen Arbeit behandelte und wird vielleicht mehr als er es tun konnte, auf Einzelheiten einzugehen haben. Die verworrenen Verhältnisse können ohne Unterstützung durch das Bild nicht restlos verständlich gemacht und geklärt werden. Eine Anzahl von Profilen im Text und auf Tafeln sollen dazu dienen.

Für die Abfassung der Arbeit waren aber auch noch andere Gründe maßgebend. Es fehlte bisher an einer zusammenfassenden Darstellung der Verbreitung der Buntsandsteinstufen im Spessart, die nunmehr dank der fortgeschrittenen Kartierung des Waldgebietes durch H. THÜRACH und besonders O. M. REIS, in letzter Zeit durch E. HARTMANN im AMOR-

bacher Lande, gegeben werden kann.*) In dem Kärtchen S. 13 drückt sich das gewonnene Bild aus. Auch das seit GÜMBEL's Zeiten angewachsene Schrifttum besonders über den Spessart verlangte nach einer Zusammenstellung und Verarbeitung von bayerischer Seite.

Die vorliegende Arbeit soll sich ferner beschäftigen mit der Aufteilung der Buntsandsteinschichten in Schichtenverbände, die den natürlichen Bildungsumständen, ihrer morphologischen, hydrologischen und lithologischen Erscheinungsform entsprechen und auch für die weitere geologische Neuaufnahme und für die nochmaligen geologischen Begehungen der älteren Aufnahmen verwertbar sein sollen. Die Ausführungen stützen sich dabei außer auf eigene Arbeiten und Beobachtungen auf die Vorarbeiten mehrerer Forscher, auf die gebührend hingewiesen werden soll. Das so gewonnene Schichtenprofil soll den Standpunkt der Geologischen Landesuntersuchung in der Frage der Einteilung des Unteren, Mittleren und Oberen Buntsandsteins widerspiegeln.

Das Gebiet.

Das hauptsächlich zu besprechende Gebiet muß der Spessart sein. Die Erörterung zumeist der höheren Schichtenverbände wird aber auch in die Rhön und Vorrhön führen, deren geologische Verhältnisse im Gegensatz zum Spessart durch eine Reihe von amtlichen geologischen Karten 1:25000 und Erläuterungen bekannt geworden ist; auf deren Ergebnisse wird in Einzelheiten hingewiesen werden.

Der Spessart ist bekanntlich das von der Mainschlinge Gemünden—Wertheim—Miltenberg—Aschaffenburg umflossene Mittelgebirge. Man teilt ihn ein in den Vorspessart oder kristallinen Spessart der Gegend O. und N. von Aschaffenburg, ein vorzugsweise offenes Gelände, das vorwiegend aus kristallinen Schiefen und zurücktretenden granitisch-dioritischen Tiefengesteinen besteht, über welchen die geringen Ablagerungen des Zechsteins und der flach ansteigende Sockel der Bröckelschiefer, des untersten Buntsandsteins, sich erheben. Der aufsteigende Wall der sandigen Absätze des Buntsandsteins leitet den Hochspessart oder Buntsandstein-Spessart mit seinen ansehnlichen Bergen ein, der, fast ein reines Waldgebirge, sich allmählich nach Osten zum Main abdacht.

S. von Miltenberg schiebt sich über den Main der Amorbacher Landzipfel. Er gehört mit dem zwischen Miltenberg und Aschaffenburg über den Main greifenden bayerischen Gebiet schon zum mainischen Odenwald, bildet aber mit dem Spessart ein organisches Ganzes.

*) Die von ED. HARTMANN bei seinen amtlichen geologischen Aufnahmen und Untersuchungen gemachten Beobachtungen werden in einzelnen Ergebnissen hier und im II. Teil der Arbeit verwertet. Wertvolle Beihilfe erfuhr die Aufnahme durch die in freundlichster Weise zur Verfügung gestellten Forstkarten 1:10000 mit Höhenschichten, wofür der Gräfl. Leiningen'schen Forstverwaltung auch hier der Dank ausgesprochen sei.

Geologische Karten und Untersuchungen des Spessarts.

(vgl. Tafel 2)

Die erste, auf neuzeitlichen Forschungen sich gründende geologische Karte ist die Geologische Übersichtskarte des nordwestlichen Spessarts 1:100000 („Der nordwestliche Spessart“) von H. BÜCKING (1892). Sie greift tief in den Hochspessart hinein und reicht im Osten bis Partenstein, im Norden bis über Bad Orb hinaus. Das Gebiet um den Hohen Geyers-Berg S. von Neuhütten und O. von Waldaschaff ist freigelassen. Die preußischen geologischen Karten: Blatt Langenselbold, Bieber, Lohrhaupten von H. BÜCKING (1889, 1891, a, b); Blatt Altengronau von E. v. SEYFRIED (1914) reichen von Norden her über die politische Grenze zum Teil ziemlich weit in bayerisches Gebiet herein; aus den Neunziger Jahren sind die hessischen, bayerisches Gebiet mit erfassenden Blätter Schaafheim-Aschaffenburg, Neustadt-Obernburg, König-Wörth; aus neuerer Zeit stammen die Blätter Sensbach und Michelstadt. Sie reichen aber nur bei Aschaffenburg in den eigentlichen Spessart hinein. In die Aufnahmen teilten sich G. KLEMM (1894, 1928), C. CHELIUS (1894) und W. SCHOTTLER (1908). Die Erläuterungen der Kartenblätter sind gleichfalls von der Hand der genannten Geologen. — Auch die badischen, neuen geologischen Gradabteilungsblätter Nassig (Nr. 2) und Wertheim (Nr. 3), erläutert von L. ERB und C. SCHNARRENBERGER (1928), greifen aus dem Odenwald über den Main in den bayerischen Spessart. Den bayerischen Anteil N. vom Main hat O. M. REIS aufgenommen, der südliche bayerische Teil wurde von M. SCHUSTER untersucht.

Geologische Aufnahmen der Bayerischen Landesuntersuchung lagen bis zum Jahre 1930 unveröffentlicht vor; im nördlichen Spessart: Blatt Schöllkrippen (Nr. 86) und Hessenthal (Hösbach) (Nr. 112) von H. THÜRACH, aufgenommen auf veralteter topographischer Unterlage; Blatt Wiesen (Nr. 61), Blatt Laufach (Nr. 87) und Blatt Frammersbach (Nr. 88), neuzeitliche Höhenschichtenblätter, von O. M. REIS; im südöstlichen Spessart: Blatt Rothenbuch (Waldaschaff) (Nr. 113), Blatt Rechtenbach (Nr. 114), Blatt Lohr (Nr. 115), Blatt Esselbach (Nr. 141) zur Hälfte, Blatt Rothenfels (Nr. 142), Blatt Eschau (Nr. 166), zum Teil, Blatt Stadtprozelten (Nr. 167), Blatt Kreuzwertheim (Nr. 168), Blatt Homburg (Nr. 169), Anteil W. vom Main, sämtliche aufgenommen von O. M. REIS. Diese neun Blätter sind topographisch veraltet, wie auch die von Hessen auf den geologischen Blättern mitveröffentlichten bayerischen Anteile.

In neuerer Zeit beschäftigt sich die Geologische Landesuntersuchung mit der Aufnahme des Amorbacher Zipfels. In ihn hinein ragt zum größten Teile das badische Gradabteilungsblatt Ripperg (Nr. 7) das, wenn auch seine Höhenschichten-Darstellung auf bayerischem Gebiet

nicht mehr ganz heutigen Ansprüchen genügen kann, immerhin geeignet ist, die dortigen geologischen Verhältnisse aufhellen zu helfen. In der Tat brachte die von EDUARD HARTMANN (1930—1931) durchgeführte Aufnahme in mehrfacher Hinsicht wertvolle neue Erkenntnisse. Aber gerade in diesem vorgeschobenen Bezirk ergaben sich für den bayerischen Geologen auch mancherlei Schwierigkeiten. Er sah sich vor die Aufgabe gestellt, zu den hessischen und badischen vorhandenen Karten mit seiner Aufnahme anzuschließen. Seit dem Erscheinen der Blätter Schaafheim-Aschaffenburg, Neustadt-Obernburg, König-Wörth sind zudem fast 40 Jahre vergangen. Die Aufnahme der badischen Anschlußblätter Hardheim (Nr. 8) und Buchen (Nr. 17) erfolgte zu gleicher Zeit mit der des Blattes Ripperg. Durch gemeinsame Begehungen der Aufnahmegeologen der Nachbarländer ist die wünschenswerte Einheitlichkeit in der Auffassung gewisser Schichtenstockwerke erzielt worden.

Die geologischen Karten Hessens und Preußens bringen den Aufnahmegeologen und auch die Landesuntersuchung in eine gewisse Zwangslage, die sich ergibt aus der im Buntsandstein so leicht möglichen verschiedenartigen Auffassung in der Stellung einer Schichtenfolge, aber auch in der grundsätzlichen Einstellung der preußischen und hessischen Geologen zur Gliederung der tieferen Schichten des Buntsandsteins.

Die hessischen Geologen schließen sich an die Verhältnisse an, die bis zum Schwarzwald herrschen, die norddeutschen gehen bei ihrer Gliederung von den Ablagerungen in Mitteldeutschland — mit Ausnahme von Süd-Hannover und dem südlichen und nördlichen Harzrand — aus und versuchen von hier aus die Verbindung nach Südwestdeutschland zu gewinnen. Die gemeinsamen Merkmale werden herausgearbeitet und als Brücke zwischen den beiden Buntsandsteingebieten wird das Eck'sche Konglomerat Südwestdeutschlands betrachtet, das auch in Mitteldeutschland gut entwickelt ist. Hier wie dort trennt es den Unteren vom Mittleren Buntsandstein. Aber es ist nicht ein und dasselbe Konglomerat, sondern es sind zwei einander allerdings täuschend ähnlich werdende Geröllagen, in der Höhenlage ein paar Hundert Meter von einander unterschieden. Das wahre Eck'sche Konglomerat ist das tiefere.

Den ersten Gliederungsversuch machte F. SANDBERGER (1882, S. 7). Er unterschied im ganzen Buntsandstein des Spessarts und an dessen Ostrand sieben Stufen, die ECK (1884, S. 167) auch im Odenwald wieder erkannte. Weiter befaßten sich mit der Gliederung FRANTZEN (1888) und BÜCKING (1891, a, b und 1892). Für den Odenwald stellten G. KLEMM und C. CHELIUS auf Grund von Feldaufnahmen (1894) die südwestdeutsche Gliederung sicher. An die mitteldeutsche Gliederung lehnte sich C. W. GÜMBEL (1894) an. H. THÜRACH (1894, 1895) wich von dieser wiederum ab, ebenso aber auch von der Gliederung der hessischen Geologen

für den Odenwald, die er für den Spessart nicht übernehmen konnte. Im Jahre 1912 wurde die Frage der Gliederung des deutschen Buntsandsteins neuerdings aufgeworfen von OSKAR GRUPE. Er versuchte unter Gegenüberstellung der verschiedenen Profile im deutschen Buntsandstein, den Buntsandstein des Spessarts in das von ihm aufgestellte Gliederungsbild einzuordnen. — In seiner Geologie von Baden streift W. DEECKE (1916) auch den Spessart, ohne aber zu den schwebenden Gliederungsfragen besonders Stellung zu nehmen. 1924 beschäftigte sich W. HILDEBRAND mit dem Buntsandsteingebiet von Wertheim am Main, allerdings besonders mit den höheren Schichten. Zur selben Zeit ist H. SCHREPPER mit einer mehr morphologischen als geologischen Arbeit über den Spessart hervorgetreten. Die umfangreichen und eingehenden Arbeiten von W. HOPPE (1926—1928) über den Odenwald-Buntsandstein enthalten wertvolle Angaben und Hinweise auf den Hochspessart. In den weit ausgreifenden Ausführungen von A. STRIGEL (1929) über den süddeutschen Buntsandstein spielen die Verhältnisse im Spessart eine besondere Rolle. Mit der Geologie des Buntsandsteins im westlichen Spessart beschäftigt sich C. WEIDMANN (1929). Ausblicke auf den Spessart-Buntsandstein gibt die Arbeit von G. RIEK (1931).

Seine Auffassung von der Gliederung des Unterfränkischen Buntsandsteins legte O. M. REIS (1928) im „Abriß der Geologie von Bayern r. d. Rh.“ nieder, wohl auch in den Erläuterungen zu Blatt Nassig (Nr. 2) der badischen Geologischen Karte 1:25000 (1928 a). In den Erläuterungen zu Blatt Würzburg-West 1:100000 (1928 b) gab er kurz die Gründe an, die ihn als Leiter der Geologischen Landesuntersuchung veranlaßt haben, von der bisher eingehaltenen Gliederung des Buntsandsteins nach mitteldeutschem Vorbilde abzuweichen und sich der südwestdeutschen, insbesondere der hessischen, anzuschließen.

Die Verhältnisse im oberfränkischen und oberpfälzischen Buntsandstein hat eingehend und unter vergleichender Beziehung auf den Buntsandstein Unterfrankens P. DORN (1931) dargelegt. Den Buntsandstein des Spessarts und Odenwaldes streift auch M. WILFARTH (1932).

Eine Gliederung des Spessarter Buntsandsteins auf palaeontologischer Grundlage, wie sie etwa O. SCHINDEWOLF (1928, S. 49) für den Buntsandstein der Marburger Gegend aufstellte, kommt nicht in Betracht, da unser Buntsandstein soviel wie leer an leitenden Versteinerungen ist.

Die natürlichen Grundlagen für eine Gliederung.

Häufig gibt die Natur einen Anhalt für die geologische Gliederung eines Schichtensystems. Die wechselnden Bedingungen bei der Bildung der Schichtenverbände drücken sich oft in einer bezeichnenden Rolle der Gesteine im Landschaftsbild aus. In Unterfranken ist der Aufstieg der drei Muschelkalkstufen über dem flachen Sockel der Röttone am

bezeichnendsten: die Steilanstiege des Unteren und Oberen Muschelkalks und die flache Schulter des Mittleren Muschelkalks sind von der Beschaffenheit der sie bildenden Gesteine und diese wieder von den Umständen ihrer Bildung abhängig.

Wollen wir bei der geologischen Kartierung des Spessarts nach einer natürlichen Gliederung suchen, so dürfen wir bei der geringen Wetterfestigkeit der Buntsandsteinbildungen und bei der Ähnlichkeit der Zusammensetzung der Sandsteine eine solche nur da erwarten, wo z. B. Absätze von Schiefertönen an widerständige Sandsteinabsätze grenzen, da hiermit erfahrungsgemäß ein Geländeknick und bei tieferer Lage der Schiefertöne auch ein Wasserstockwerk zu erwarten ist, das sich im Landschaftsbilde ausprägt.

Freilich darf eine solche natürliche Gliederung nicht für ein eng begrenztes Gebiet aufgestellt werden, ohne Bezugnahme auf die nächste und fernere Nachbarschaft. Jede natürliche Grenze zweier Schichtenverbände bedarf des Vergleichs mit benachbarten und der wohlüberlegten Auswertung, denn was hier noch eine Geländestufe ist, kann in der Nachbarschaft durch eine fazielle Veränderung völlig in der Umgebung aufgehen und es bedarf großer Mühe, die bisher gut erkennbare Grenze weiter zu verfolgen.

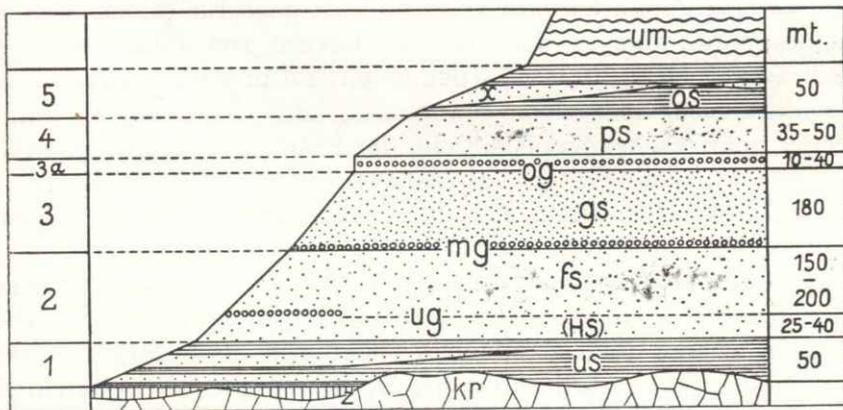


Abb. 1

Allgemeines Schichtprofil durch den Unterfränkischen Buntsandstein.

1—5 = die natürlichen Stufen des Buntsandsteins; — kr = kristallines Grundgebirge; — z = Zechstein; — us = Unterer Buntsandstein (Brückelschiefer mit Sandstein-Einlagerungen); — fs, ug, gs, mg, og = Mittlerer Buntsandstein oder Hauptbuntsandstein; — fs = Unterer Hauptbuntsandstein (Feinkörniger Sandstein); — (HS) = Heigenbrücker Sandstein; — ug = Unterer Geröllhorizont (Eck'sches Konglomerat); — gs = Mittlerer Hauptbuntsandstein: Mittel- bis grobkörniger Sandstein; — mg = Mittlerer Geröllhorizont; — og = Oberer Hauptbuntsandstein: Oberer Geröllhorizont (Felssandstein); — ps, os = Oberer Buntsandstein; — ps = Plattensandsteine, an ihrem Grund der Untere Chirotherien-Sandstein; — os = Röt-Tone mit Oberem oder Fränkischem Chirotherien-Sandstein (χ); — um = Unterer Muschelkalk (Wellenkalk).

Der Buntsandstein ist harmonisch, fast möchte man sagen, symmetrisch aufgebaut und folgt hierin einem Gesetze, offenbar bedingt durch die Art der Auffüllung des Buntsandsteinbeckens. Wie die Abb. 1 zeigt, besteht er aus fünf Stufen: Er wird eingeleitet und abgeschlossen von je einer Abteilung von im wesentlichen Schiefertönen, Nr. 1 und Nr. 5. Über dem unteren Schiefertone und unter dem oberen lagern feinkörnige Sandsteine (2 und 4) und die Mitte des Schichtenverbandes wird von einem mittel- bis grobkörnigen Sandstein eingenommen (3 u. 3a).

Die unteren Schiefertone werden als Bröckelschiefer im Bayerischen, als Schieferletten im Hessischen bezeichnet (us in Abb. 1), die oberen Schiefertone sind die Tone des Röts (os); der untere feinkörnige Sandstein (fs) wurde im Bayerischen bisher als Feinkörniger Buntsandstein oder Miltenberger Sandstein, im Hessischen im wesentlichen als Pseudomorphosen-Sandstein bezeichnet, der obere (ps) ist der Plattensandstein in Bayern, Hessen und Baden; der mittel- bis grobkörnige Sandstein (gs), der auch als Stufenbezeichnung unter diesem Namen geht, trägt zu höchst eine kieselig gebundene Sandsteinlage, den Hauptgeröll-Horizont (og) oder, auf bayerischem Gebiete, den Felssandstein.

Es ist zu erwarten, daß die Grenze zwischen den Bröckelschiefern unten und dem überlagernden Feinkörnigen Sandstein, dann zwischen den feinkörnigen Plattensandsteinen und den Röt-Tönen natürliche geologische Grenzen sind. Das trifft im Spessart auch für die erstgenannten Grenzglieder zu, weniger aber für die Grenze von Plattensandsteinen und Röt-Tonen. Denn im mainischen Odenwald und im mainnahen Spessart schiebt sich über dem Plattensandstein ein teilweise sehr ansehnlicher quarzitischer Sandstein ein, der Fränkische Chirotherien-Sandstein (χ), und verändert so das Bild. Außerhalb des Spessarts aber werden die Plattensandsteine z. T. tonig und gehen daher in die tonigen Schichten des oberen Röts über.

Eine zweite natürliche Grenze sollte die Grenze zwischen dem unteren feinkörnigen Sandstein und dem mittel- bis grobkörnigen sein. Sie ist leider nicht überall im Gelände bezeichnet, wie noch dargetan werden soll. — Die nächste natürliche Grenze ist die zwischen den quarzitären, also harten Sandsteinen der Obergrenze des mittel- bis grobkörnigen Sandsteins und dem feinkörnigen, tonigen Plattensandstein. Sie ist im Spessart ausgezeichnet als Steilabfall und anschließende Verflachung angegeben. Für den Spessart gelten daher vorzugsweise als natürliche Grenzen die Bröckelschiefer-Sandsteingrenze und die Grenze zwischen dem obersten grobkörnigen Sandstein und dem Plattensandstein. Die beiden Grenzen schließen aber den Buntsandstein in seiner mächtigsten Entfaltung ein.

Aus natürlichen Gründen heraus ist demnach die einfachste Gliederung für den Buntsandstein des Spessarts folgende:

Unterer Buntsandstein (1), durch Knick abgesetzt gegen den Mitt-

leren Buntsandstein (2 + 3); dieser durch Knick abgesetzt vom Oberen Buntsandstein (4 + 5).

Auf diese Weise ergibt sich ein natürliches Gliederungsbild für das begrenzte Gebiet des Spessarts. Wir müssen uns fragen, ob es eine über ihn hinausgehende Bedeutung hat, also regional-geologischen Wert besitzt und gegenüber einem anderen Einteilungsgrundsatz bestehen kann.

Die Unterschiede in der Gliederung.

Die Meinungsverschiedenheiten der Geologen bei der Gliederung des tieferen Buntsandsteins des Spessarts liegen eigentlich nur, wie schon mehrfach angedeutet, in der wechselnden Auffassung der Grenze zwischen Unterem und Mittlerem Buntsandstein. Wie die Abb. 2 zeigt, besteht Übereinstimmung in der Zuteilung der Bröckelschiefer oder Schieferletten zum Unterem Buntsandstein und in der möglichen Festlegung der Obergrenze dieser Schiefertone gegenüber einer darauffolgenden Schichtenreihe von feinkörnigen Sandsteinen, in Bezug auf deren Mächtigkeit man sich ziemlich einig ist. Sie beträgt zwischen 150—200 m. Diese feinkörnigen Sandsteine werden von dem mittel- bis grobkörnigen Sandstein überlagert.

BÜCKING (1892) und vor ihm für den Nordspessart FRANTZEN (1889) betrachtet die Bröckelschiefer als untere Abteilung (su_1) des Unterem Buntsandsteins und den „Feinkörnigen Sandstein“ als obere (su_2); er legt also die Grenze su/sm etwa 150—200 m über die Bröckelschiefer. Sein „vorherrschend grobkörniger Sandstein“ ist nach ihm die untere Abteilung des Mittleren Buntsandsteins und trägt das Zeichen sm_1 (Abb. 2, a).

H. THÜRACH (1894, 1895) ist der starke Verfechter der natürlichen Grenze zwischen Unterem und Mittlerem Buntsandstein, nämlich der Grenze Bröckelschiefer — Feinkörniger Buntsandstein (Heigenbrücker Sandstein = dessen unterste Abteilung) (Abb. 2 b).

G. KLEMM & C. CHELIUS (1894) rechnen den Heigenbrücker Sandstein als (Oberen) „Tigersandstein“ zum Unterem Buntsandstein; er bildet dessen obere Abteilung (su_2), die Bröckelschiefer mit ihren Einschaltungen von Tigersandsteinen (Unteren Tigersandsteinen) sind die untere Abteilung (su_1) des Unterem Buntsandsteins. Die Grenze zwischen Unterem und Mittlerem Buntsandstein ist nach den beiden Forschern der Untere Geröllhorizont oder das Eck'sche Konglomerat, dem sie das Zeichen sm_1 geben. Der Feinkörnige Buntsandstein darüber wird Pseudomorphosen-Sandstein (Unterer und Oberer) genannt (sm_2 u. sm_3). Der „vorwiegend grobkörnige Sandstein“ darüber erhält das Zeichen sm_4 (Abb. 2, c). [Anm.: Vor den beiden Forschern faßte H. ECK (1884) die Bröckelschiefer und den Heigenberger Sandstein (SANDBERGER, 1882) als Unterem Buntsandstein zusammen].

O. M. REIS (1928) verlegt in Übereinstimmung mit THÜRACH die Grenze zwischen Unterem und Mittlerem Buntsandstein an die Obergrenze der Bröckelschiefer. Den Heigenbrücker Sandstein als Abteilung erkennt er nicht an. Der diesem entsprechende (Obere) Tigersandstein der hessischen Geologen erscheint bei ihm als (Unterer) Tigersandstein

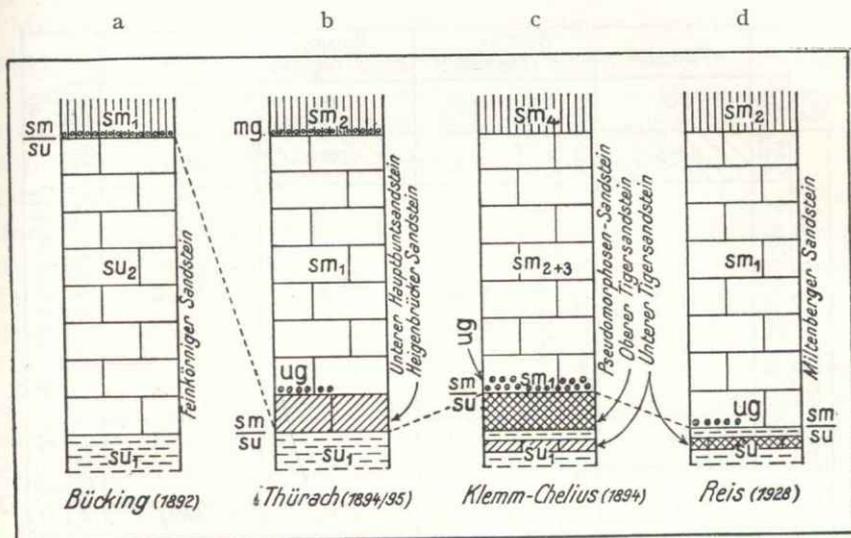


Abb. 2

Die Grenze Mittlerer Buntsandstein zum Unteren Buntsandstein (sm/su) nach der Auffassung von BÜCKING, THÜRACH, KLEMM-CHELIUS und REIS (Erklärung S. 14).

in den Bröckelschiefern. Der Eck'sche Geröllhorizont ist gelegentlich als schwaches Grundkonglomerat des Feinkörnigen Buntsandsteins, seines Miltenberger Sandsteins, vertreten (Abb. 2, d).

Man beachte bei den vier Abbildungen die wechselnde Lage des Eck'schen Konglomerates. Der Mittlere Geröllhorizont THÜRACH's ist nach norddeutscher Auffassung das dortige Eck'sche Konglomerat.

Die heutigen Gliederungen des Unteren und Mittleren Buntsandsteins im Spessart durch die geologischen Landesaufnahmen.

Zeigt schon die Abb. 2 und geben die kurzen Andeutungen die Schwierigkeiten an, die sich bisher einer einheitlichen Grenzziehung entgegensetzen, so ist auch die heutige Gliederung des Unteren und Mittleren Buntsandsteins durch die Landesaufnahmen in Hessen, Baden, Preußen und Bayern so unterschiedlich, daß sie ohne zeichnerische Darstellung nur schwer zu überblicken ist. Das Bild 3 gibt eine Vorstellung davon.

In Hessen teilt man ein: Unterer Hauptbuntsandstein: su_1 = Schieferletten, su_2 = Tigersandstein; — Mittlerer oder Hauptbuntsandstein: Unterer Hauptbuntsandstein: sm_1 = Unterer Geröllhorizont (Eck'sches Konglomerat); sm_2 = Pseudomorphosen-Sandstein; — Mittlerer Hauptbuntsandstein: sm_3 = Feinkörniger Sandstein mit Lettenbänken;

		Hessen	Baden, Südl. Odenwald	Baden, Main-Gegend	Bayern	
Ob. B.-S.	Bas.-Sch.	so		so_1	so_1	Ob. B.-S.
	H.B.S.	sm_5		sm_3	sm_3	
Mittlerer od. Hauptbuntsandstein	Mittlerer Hauptbunt-S.	sm_4	Obere Hauptbuntsandstein	c_2	sm_2	Mittlerer H. Bunt-S.
	Unt. H. B. S.	sm_3	Unt. Haupt-B. S.	sm_1	sm_1	Unterer Hauptb. S.
		sm_2		sm_2	sm_2	
		sm_1		sm_1	sm_1	
Unterer Bunt-S.		su_2		su_2	su_2	Unt. B.-S.
		su_1		su_1	su_1	
		su_7		su_7	su_7	

Abb. 3

Die Gliederung des Unteren und Mittleren Buntsandsteins durch die hessische, badische und bayerische Landesaufnahme.

(Ob.B.-S. = Oberer Buntsandstein, nur die unteren Schichten angegeben; — Bas.-Sch. = Basisschichten; — Platt.-Sdst. = Plattensandsteine; — G.-fr. Sdst. = geröllfreier Sandstein; — Hpt.-G.-Ho. = Hauptgeröllhorizont; weitere Erklärung S. 16 u. 17).

sm_4 = grobkörniger Sandstein; — Oberer Hauptbuntsandstein: sm_5 = Hauptgeröllhorizont; — Oberer Buntsandstein: so = Basisschichten usw.

In Baden hat man zwei Einteilungen gewählt, eine für den südlichen Odenwald geltende (Erl. zu Blatt Zwingenberg, 1930) und eine giltig für die Maingegend (Erl. zu Blatt Nassig und Wertheim 1928). Südlicher Odenwald: Unterer Buntsandstein: su_1 = Bröckelschiefer; su_2 = Bausandstein; — Unterer Hauptbuntsandstein: c_1 = Eck'sches Konglomerat; sm_1 = Pseudomorphosen-Sandstein; — Oberer Haupt-

buntsandstein: sm_2 = Eigentlicher Oberer Hauptbuntsandstein; c_2 = Hauptgeröllhorizont; sm_2 = geröllfreier Sandstein; — Oberer Buntsandstein. — Maingegend (z. T. im Anschluß an die bayerische Landesaufnahme, um die Einheitlichkeit der gemeinsamen Kartendarstellung möglichst zu wahren): su_1 = Bröckelschiefer; su_2 = sog. Tigersandstein oder Heigenbrücker Sandstein; sm_1 = Feinkörniger Hauptbuntsandstein oder Miltenberger Sandstein; — sm_2 = Mittlerer Hauptbuntsandstein (grobkörniger mürber Hauptbuntsandstein); — Oberer Hauptbuntsandstein: sm_3 = Quarzitischer Hauptbuntsandstein; — Oberer Buntsandstein: so_1 = Plattensandsteine (Zwischenschichten) mit Dolomit-Karneol-Horizont am Grunde; höhere Schichten nicht angegeben.

Die Einteilung in Bayern ist: Unterer Buntsandstein (su): Bröckelschiefer; — Mittlerer Buntsandstein oder Hauptbuntsandstein (sm): Unterer Hauptbuntsandstein: sm_1 = Feinkörniger Buntsandstein, untere Abteilung: Heigenbrücker Sandstein (sm_{1a}), entsprechend su_2 von Baden und Hessen; obere Abteilung: Miltenberger Sandstein (sm_{1b}); — Mittlerer Hauptbuntsandstein: sm_2 = Mittel- bis grobkörniger Buntsandstein; — Oberer Hauptbuntsandstein: sm_3 = Felssandstein; — Oberer Buntsandstein (so): so_1 = Plattensandsteine mit den Unteren Chirotherien-Schichten am Grunde; darüber das Obere Röt.

Die badische geologische Landesaufnahme hat erst in jüngerer Zeit sich mit der Kartierung des Buntsandsteingebietes zwischen Wertheim und Freudenberg beschäftigt und nimmt in der Einteilung des Buntsandsteins eine Zwischenstellung zwischen Hessen und Bayern ein. Der Unterschied von der bayerischen Gliederung liegt nur in der Grenzziehung zwischen Mittlerem und Unterem Buntsandstein, bei der wie in Hessen verfahren wird.

Viel mehr Berrührungspunkte bei der geologischen Aufnahme des Spessarts hat Bayern aber mit Hessen. Denn der Odenwald wird von der hessischen Landesaufnahme unter Einbeziehung bayerischen Gebietes schon lange kartiert. Odenwald und Spessart stellen zudem ein geologisch und morphologisch im wesentlichen einheitliches Gebiet dar. Daher ist auch auf Tafel 4 die hessische und die bayerische Gliederung besonders und eingehender wiedergegeben.

Ganz abweichend gliedert die preußische Landesaufnahme den Buntsandstein des Nordspessarts. Die Gliederung wurde daher nicht in das Bild 3 aufgenommen. Es wird auf die Abb. 2 hingewiesen. Man teilt ein: Unterer Buntsandstein (su): su_1 = Bröckelschiefer; su_2 = Feinkörniger Sandstein; — Mittlerer Buntsandstein (sm): sm_1 = Untere Abteilung: grobkörniger Sandstein; sm_2 = Obere Abteilung: konglomeratischer Sandstein; — Oberer Buntsandstein oder Röt (E. VON SEYFRIED, 1912).

Beschreibung der Schichtstufen und ihr Wert für die Gliederung.

Der Untere Buntsandstein (su).

Die Bröckelschiefer (su, bayerisch), Schieferletten (su₁, hessisch).

Der Absatz der Bröckelschiefer erfolgte teils auf den Zechsteinschichten, teils auf dem kristallinen Grundgebirge, das aus den Zechsteinabsätzen riffartig hindurchbricht (Abb. 1). Die Mächtigkeit der Bröckelschiefer wechselt daher je nach dem Untergrund, auf dem sie zum Absatz gekommen sind. Wir haben es aber hier nicht mit der ganzen Folge der Bröckelschiefer zu tun, sondern nur mit den Schichten in der Nähe ihrer Obergrenze.

Die Bröckelschiefer bilden im Vorspessart, den Buntsandsteinbergen vorgelagert, eine sanft geböschte, von Äckern und Wiesen bedeckte Landschaft, die allmählich in die breiteren Striche des Zechsteins überleitet. Die Grenze von Sandstein zu Schiefer ist ein ausgezeichnet gutes Wasserstockwerk. Starke Quellen mit weichem Wasser entspringen an ihr, z. B. der Kahl-Bach, der die Bamberger-Mühle NO. von Groß-Kahl gleich nach seinem Ursprung zu treiben vermag; die Wässer des Sulz-Baches, Wachen-Baches, Gail-Baches und Bessen-Baches sammeln sich an dieser wasserstauenden Grenze. Das Wasser ist überaus weich.

An der Obergrenze der Bröckelschiefer hat sich aus eisenhaltigen Wässern, die in den Buntsandsteinmassen darüber bis zu den wasserundurchlässigen Bröckelschiefern versickern, Eisenerz als schaliger Braun- und Sandeisenstein ausgeschieden. Man hat sogar versucht, das Erz, allerdings vergeblich, abzubauen (z. B. auf dem Bischlings-Berg zwischen Laufach und Sailauf).

Oft ist die Grenze der Bröckelschiefer zu den überlagernden Sandsteinen durch eine starke Gehängeschuttbildung verdeckt. In diesem Falle geben die Quellen und Wasseraustritte einen guten Hinweis auf die Nähe der Schichtengrenze.

Die Schichten bestehen aus einer 50—70 m mächtigen Folge von braunen, roten oder bräunlich-violetten, zum Teil den Röt-Letten oder manchen Letten des Bunten Keupers nicht unähnlichen Schiefertönen. Stellenweise finden sich auch blau- oder weiß-gefleckte, graue bis weiße Schiefertone (BÜCKING, 1891a). Sie sind z. T. glimmerig-sandig und dann gut geschichtet, z. T. sind sie massig entwickelt und zerfallen in diesem Zustande gerne eckig-bröckelig. Außer feinsandigen, weißlichen, dünnen Einlagerungen kommen in den Schiefnern (THÜRACH, 1894, S. 48) Sandsteinbänke von hellroter oder grünlich-grauer Farbe vor.

Die Sandstein-Einlagerungen in den Bröckelschiefern sind schichtenkundlich bedeutungsvoll; sie spielen auch eine besondere Rolle bei der Gliederung des tieferen Buntsandsteins und werden nachstehend besprochen.

Die Sandsteine in den Bröckelschiefern (Untere Tigersandsteine)
 (Abb. 4). — Die Sandstein-Einlagerungen innerhalb der Bröckelschiefer sind nach meiner mit THÜRACH übereinstimmenden Meinung (1894, S. 51; 1895, S. 49) die Ausläufer eines Sandsteins, der im Elsaß, in der Haardt und im Schwarzwalde fast ganz den dortigen Unteren Buntsandstein ausmacht. Bei Heidelberg besteht er aus dunkelroten, selten weißen oder gelblichen, feinkörnigen, oft „getigerten“ Sandsteinen, die sich in die Bröckelschiefer einschleiben (1909, S. 43). Weiter nördlich, gegen den Main zu, ist der Sandstein weniger selbständig entwickelt; im Odenwald wechseln Sandsteinbänke mit Schieferletten in gegenseitiger Verzahnung ab und in den rotbraunen, feinsandigen Schiefertönen des

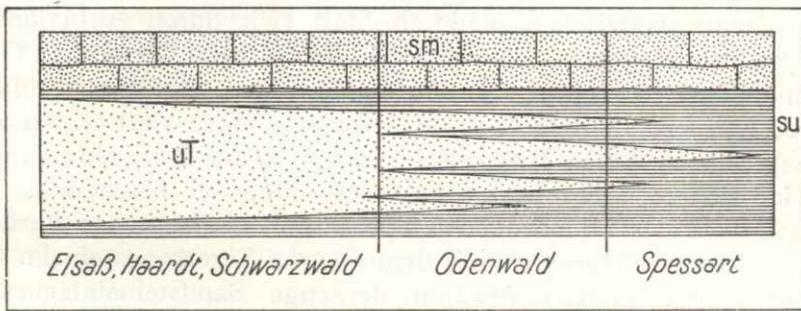


Abb. 4

Das Auskeilen des Unteren Tigersandsteins (uT) in den Bröckelschiefern (su) von Süden nach Norden.
 sm = Mittlerer Buntsandstein.

Spessarts sind nur mehr wenige, sehr feinkörnige und oft „getigerte“ Sandsteinbänke eingeschaltet. Sie sind stark manganbraun gefleckt, porig, zuweilen auch dolomitisch. Meist sind sie nur 10—15 cm stark, selten erreichen sie 1—2 m Stärke, z. B. beim Schabernacks-Hof unfern Schöllkrippen. Auch Knollen von unreinem Dolomit kommen darin vor und GÜMBEL hat in den mittleren Bröckelschiefern von Eidengesäß unfern Gelnhausen auf Blatt Bieber (preuß.) schwache Rogensteinbildungen beobachtet. — Diese Sandsteinlagerungen erwähnt schon SANDBERGER (1882, S. 7) und auch CHELIUS (1894), dieser im Gebiet von Blatt Neustadt-Obernburg. Dort treten die Tigersandsteinbänke über den Bröckelschiefern auf und innerhalb der letzteren, aber stets in geringer Mächtigkeit. Die Grenze su_1 — su_2 verwischt sich auf diese Art und Weise gegen das Umstädter Gebiet. BÜCKING erwähnt auch das Vorkommen von schwachen Bänken eines quarzitischen, feinkörnigen, ton- und glimmerreichen, zuweilen auch sehr festen Sandsteins (1891, a, 1892). — In einer Beschreibung der Bröckelschiefer (1928, S. 22) gibt

REIS die Einlagerung von gelblichen, ziemlich feinkörnigen Sandsteinen mit mehrere Zentimeter großen Flecken von eisenerreichem, lockerem Sand (sog. „Tigersandstein“) an.

Dieser Sandstein ist demnach der Untere Tigersandstein, so im Gegensatz zum Oberen genannt, der als Vertreter des Heigenbrücker Sandsteins über den Bröckelschiefern lagert. [Den Ausdruck Oberer Tigersandstein gebraucht einmal auch CHELIUS (1894). Er wird hier, im Gegensatz zu dem Unteren Tigersandstein in den Bröckelschiefern verwendet, um die leicht möglichen Verwechslungen zu vermeiden.]

Das starke Vorherrschen der Bröckelschiefer über den darin eingeschalteten Unteren Tigersandsteinen im Spessart bewirkt die deutliche Abhebung der Schiefer gegen die über ihnen aufsteigenden Sandsteinmassen. Trotzdem aber kann sich im nördlichen Spessart die scharfe Grenze verwischen, dadurch, daß sich durch Aufnahme von dünnen Sandsteinlagen in den Bröckelschiefern, nahe der oberen Grenze, ein allmählicher Übergang zu den feinkörnigen Sandsteinen darüber ausbildet (FRANTZEN, 1889, S. 245; BÜCKING, 1891, 1891 a). In dieser Übergangszone zwischen Bröckelschiefern und Feinkörnigem Sandstein bildet eine sichere Grenze nur die Ausscheidung des Eisenerzes.

Noch mehr als im nördlichen Spessart macht sich das Verfließen der Grenze der Schieferletten mit dem Oberen Tigersandstein im Odenwald bemerkbar. CHELIUS erwähnt derartige Sandsteineinlagerungen, die in den Oberen Tigersandstein überleiten, aus der Gegend von Umstadt (1894); nach HOPPE (1926, S. 24) können im mittleren und südlichen Odenwald die Schieferletten zu oberst $\frac{1}{4}$ m mächtige Bänke eines Sandsteins enthalten, der ganz dem Oberen Tigersandstein unmittelbar über den Schieferletten gleicht. Fehlt dann gar die Eisenerzausscheidung, dann ist eine sichere Abtrennung der Schieferletten von dem Oberen Tigersandstein unmöglich. Denn auch in den untersten Schichten dieses Sandsteins können sich Schiefertone einschalten (Abb. 4).

Der Untere Tigersandstein, der im Spessart nur wenig entwickelt ist, ist im Pfälzer Haardtgebirge durch den Annweiler Sandstein vertreten, der an der oberen Grenze bis 5 m mächtige Schiefertone führt, die wie die gleichen im Spessart den Unteren Tigersandstein überlagernden Schiefertone ein wichtiges Wasserstockwerk bilden (THÜRACH, 1894; vgl. auch Tafel 3).

Gute Aufschlüsse in den Bröckelschiefern an der Grenze zu den Sandsteinen darüber sind im Spessart selten. O. M. REIS hat in einem Wegeinschnitt ein bezeichnendes Profil an der Grenze der Bröckelschiefer zu den überlagernden Sandsteinen aufgenommen: am linken Hang des Sulzbach-Tales, S. von Bad Sodenenthal (1928 S. 22). Der Aufschluß liegt etwa 35 m über dem Tal. Seine Profilaufnahme sei fast wörtlich hierhergesetzt, die Zeichnung (Abb. 5) ist von mir darnach entworfen worden.

Von oben nach unten folgen:

1. Heller Sandstein des untersten Hauptbuntsandsteins;
2. Stark sandig-tonige Schichten 5 m;
a = ebenflächig abgegrenzte handhohe Sandeisenstein-Bank.
3. Stellenweise sandiger werdende Schiefertone in unregelmäßiger Verwitterung, hier und da gelblich . . . 3 m;
4. Ziemlich einheitliche rote Schiefer mit einzelnen handhohen Sandsteinbänkchen, die sich nach der Seite zu zu 1,5 m Sandstein zusammenschließen 7 m;
5. Klotzig brechende Tone mit senkrecht durchgehenden Wurmböhrhöhlen und mit Einschaltungen von Schiefer; tonen in geringer Höhe über der Untergrenze . . . 8 m.
6. Hellfarbige Sandsteinbank mit Wurm Spuren auf den Schichtflächen und großen Manganeisenflecken . . . 1 m;
7. Grünliche Schiefertone 4 m;
8. Sandsteinbank und rote Bänkchen dazwischen . . . 1 m;
9. Leberschiefer, von Sandsteinen in feinsten Böschungslagerung durchsetzt: die Sandsteine sind hellrot, weißgrünlich geflammt, gefleckt oder hellgrünlich-grau, sehr feinkörnig, großglimmerig und plattig.

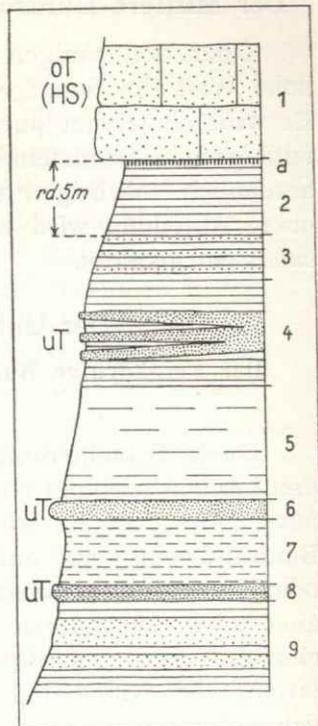


Abb. 5

Profil durch die oberen Bröckelschiefer, Sulzbach-Tal bei Bad Soden-thal. (Nach O. M. REIS).

oT (HS) = Oberer Tigersandstein oder Heigenbrücker Sandstein; — uT = Einlagerung von Tigersandstein-Bänken (Unterer Tigersandstein) in den Bröckelschiefern.

In den Bröckelschiefern des Spessarts klingt der Untere Tigersandstein aus und über ihm beginnt in geschlossener Folge der Bunte Sandstein. In dem Ausklingen oder der geringeren Bedeutung des Unteren Tigersandsteins innerhalb der Bröckelschiefer drückt sich eine eigentümliche Parallele aus zu den oberen Schiefertonen im Buntsandsteinprofil, zu den Röt-Schiefertonen, in denen der Fränkische Chirotherien-Quarzit eine ganz ähnliche Rolle spielt. Im Amorbacher Zipfel von einer bis über 25 m gehenden Mächtigkeit, nimmt er nach Norden zu an Stärke ab und kommt in der Rhön fast zum Verschwinden. In der Abb. 4 ist die Art der Einlagerung der Unteren Tigersandsteine in den Bröckelschiefern wiedergegeben. Sie ist das Bild eines in Richtung von Süd nach Nord aus fließendem Wasser sich absetzenden Sandes, dessen Anhäufung allmählich gegen Norden zu schwächer wird und endlich nach Verzahnung mit tonigen Absätzen in Ton übergeht: der Anschnitt eines Unterwasserschuttkegels. In West-, Süd- und Ost-Thüringen stellen sich nach GRUPE (1912) in den Bröckelschiefern wieder grobsandige Absätze ein, deren Herkunft wohl der Thüringer Wald ist.

Der Mittlere Buntsandstein oder der Hauptbuntsandstein (sm).

Über den tonigen Bröckelschiefern erhebt sich der 350—400 m hohe Wall der sandigen Absätze des eigentlichen Bunten Sandsteins. Er wird eingeleitet durch eine mächtige Folge von in der Hauptsache feinkörnigen Sandsteinen; die mittlere Abteilung besteht aus ebenfalls ansehnlich mächtigen mittel- bis grobkörnigen Sandsteinen und die obere Abteilung wird von dem verhältnismäßig wenig mächtigen Felsandstein gebildet.

Der Untere Hauptbuntsandstein (sm₁).

Der Feinkörnige Buntsandstein (Heigenbrücker und Miltenberger Sandstein, sm₁).

Diese Schichtenfolge geht bei BÜCKING und den Geologen der preußischen Geologischen Landesaufnahme unter der ersten Bezeichnung (Abb. 2 a). Er wird von diesen als obere Abteilung des Unteren Buntsandsteins (su₂) aufgefaßt. H. THÜRACH läßt mit ihm den Mittleren oder Hauptbuntsandstein als seine untere Abteilung beginnen, gibt ihm aber keinen besonderen Namen (b) (vgl. auch Tafel 3). Er unterscheidet eine 20—30 m mächtige untere Zone, den Heigenbrücker Sandstein. [Anm.: Der Name stammt von GÜMBEL (1866, S. 29) und hieß ursprünglich „Heigenbrücken-Sandstein“.] Die hessischen Geologen lassen den Hauptbuntsandstein erst über ihrem Tigersandstein anfangen, der dem Heigenbrücker Sandstein vollkommen entspricht (c und Tafel 4). [Zu dieser Auffassung neigt auch GÜMBEL (1894, S. 644)]. O. M. REIS nennt den ganzen Feinkörnigen Buntsandstein „Miltenberger Sandstein“ (d). Nach ihm ist er die untere Abteilung des Hauptbuntsandsteins.

Verbreitung: Der Feinkörnige Buntsandstein nimmt in breitflächigem Ausstreichen die westliche Hälfte des Hochspessarts ein (Kärtchen S. 13). Sein merklich südöstliches Einfallen bewirkt ein Untertauchen der Schichten unter die Talgründe der nach Südosten zum Main ziehenden Täler des Lohr-Baches, des Hafenlohrrer Baches und des Faul-Baches. Auch im Maintal streicht er bei Faulbach, O. von Stadtprozelten, in den Talboden ein. Er wird hier innerhalb des variskischen Miltenberger Sattels im Südwesten bei Fechenbach-Reistenhausen 130 m über den Main gehoben (Blatt Nassig).

Im nordöstlichen Spessart, im Gebiet von Jossa und Sinn, bildet der Feinkörnige Buntsandstein die breiten Sockel der Höhen bis zu 150 m über das Tal hinauf. Nach Süden gegen Rieneck und Gemünden zu zieht er sich immer tiefer in das Sinnthal herab. Auch abwärts im Maintal, nach der Einmündung der Sinn, bis halbwegs zwischen Langenprozelten und Lohr, wird der Sandstein noch durch den Fluß angeschnitten und ist bei dem erstgenannten Ort und bei Neuendorf durch z. T. ansehnliche Steinbrüche erschlossen.

In der an den Spessart anschließenden bayerischen Rhön bringt eine herzynische Aufsattelung zwischen Motten-Kothen-Oberbach (und jenseits der Grenze ein zweiter Sattel im Fuldatal W. von Gersfeld) den Feinkörnigen Buntsandstein ans Tageslicht; bei Brückenau schneidet das Tal der kleinen Sinn den gleichen Buntsandstein an, der bei Jossa und Obersinn hoch über das Sinntal emporgewölbt wird. Die Grenze zu den unterlagernden Bröckelschiefern streicht nach O. M. REIS (1923, S. 3) bei Haselbach SW. von Bischofsheim in der Rhön aus. Auch der Sockel der sich südöstlich an den Kreuz-Berg anschließenden Buntsandsteinberge wird nach H. NATHAN, der die dortige Gegend geologisch aufnimmt, von Feinkörnigem Buntsandstein eingenommen.

Die Mächtigkeit des Feinkörnigen Buntsandsteins wird von den Spessartgeologen verschieden angegeben. BÜCKING und THÜRACH nehmen 150—200 m an, REIS schätzt ihn zu rund 200 m, SCHREPFER zu 220 m. Eine Tiefbohrung bei Freudenberg am Main, NO. von Miltenberg, erreichte die Bröckelschiefer und ergab eine Mächtigkeit des Feinkörnigen Buntsandsteins zu 150 m (Erl. Blatt Nassig, S. 5). In der Rhön fand ich bei Kothen eine Mächtigkeit von 140 m, wobei aber die Bröckelschiefer noch unter der Talsohle liegen (SCHUSTER 1924, S. 4). BÜCKING spricht von 200 m Mächtigkeit aus der Gegend SO. von Fulda (1909).

Die tieferen Schichten des Feinkörnigen Buntsandsteins.

Der Heigenbrücker Sandstein (sm_{1a}). — Die tiefsten Schichten des Feinkörnigen Buntsandsteins kommen im Tal des Lohrgrund-Bachs beim Dorfe Heigenbrücken (NO. von Laufach) und im oberen Lohrbach-Tal bei Lohrhaupten und Kempfenbrunn durch einen nord-nordöstlich streichenden Sattel samt den sie unterlagernden Bröckelschiefern über die Talgründe zum Ausstreichen [nach BÜCKING's Geologischer Karte des nordwestlichen Spessarts, Blatt Lohrhaupten der pr. geol. Karte 1:25 000 und der geologischen Aufnahme von Blatt Laufach (Nr. 87), durch O. M. REIS]. Beim Bahnhof Heigenbrücken werden sie durch große Brüche abgebaut. Nach diesem Orte haben sie ihren Namen erhalten.

In der gleichen Ausbildung streichen die Sandsteine am Westrande des Spessarts über den Bröckelschiefern aus und werden dort, z. B. in dem großen Bruche am Eichen-Berg SO. von Schöllkrippen, gewonnen. Im Sinn- und Jossagrund ist der Heigenbrücker Sandstein nicht aufgeschlossen, dagegen wird er an der Straße von Orb nach Burgjoß in großen Steinbrüchen ausgebeutet (E. v. SEYFRIED, Erl. z. Blatt Salmünster). Der weiße Sandstein, der bis 30 m aufgeschlossen ist und tonige grünliche Zwischenlagen zwischen den bis 2 m mächtigen Bänken besitzt, ist schon 1889 von FRANTZEN (S. 246 ff.) zu GÜMBEL's Heigenbrücker Sandstein gestellt worden. Weiter nach oben werden die Bänke dünner, tongallenreicher und blaßrot.

Bei einigen Geologen hatte sich die Übung herausgebildet, den ganzen Feinkörnigen Buntsandstein, z. T. auch anderer Gegenden als des Spessarts, als Heigenbrücker Sandstein zu bezeichnen. Das war nicht die Absicht GÜMBEL's, der nur die bei Heigenbrücken aufgeschlossenen Sandsteine bis zu einer Mächtigkeit von 30 m so bezeichnete. Offenbar um diesen mißlichen Umstand zu beseitigen, nennt O. M. REIS den ganzen Feinkörnigen Buntsandstein von den Bröckelschiefern bis zur Obergrenze der Abteilung „Miltenberger Sandstein“. Der Heigenbrücker Sandstein sei nur eine am Nordwestrand der Verbreitung stärker entfärbte Abart des vorwiegend roten sog. Miltenberger Sandsteins (1928, S. 23).

Die REIS'sche Ansicht, daß der Heigenbrücker Sandstein ein entfärbter Sandstein ist, ist sicherlich richtig. Die Entfärbung eines ursprünglich durch Eisen dunkelbraunen Sandsteins an der Untergrenze eines eisenreichen, wasserdurchlässigen Schichtenstoßes über wasserstauenden Schiefertönen ist nicht sehr auffällig. Sie war eine Fortführung des Eisengehaltes aus dem braunen Sandstein, wobei zum Teil das eisen-schüssige Bindemittel durch Kieselsäure ersetzt worden ist. Das fortgeführte Eisen hat sich zu einem Teil wenigstens an der wasserstauenden Obergrenze der Bröckelschiefer wieder abgesetzt.

Der Heigenbrücker Sandstein des Spessarts findet bei BÜCKING (1891, S. 39; 1892, S. 174) und GÜMBEL (1894, S. 643) Beschreibung. SCHREFFER (1929, S. 41) beschreibt ihn unter dem Namen „Tigersandstein“. E. HARTMANN äußert sich in folgender Weise darüber:

„Der Heigenbrücker Sandstein besteht aus hellen, weißen, grünlich-weißen, rötlichen oder bräunlichen, feinkörnigen und gut gebankten Sandsteinen mit tonigem oder kieseligem Bindemittel, die in den unteren Anteilen toniger und wertvoller entwickelt sind. Sie besitzen im allgemeinen keine so gut ausgeprägte diskordante Parallelstruktur und keine so häufige Tüpfelung als die Miltenberger Sandsteine. Auch scheinen unsere Sandsteine etwas tonärmer als jene zu sein. Aber sie enthalten doch tonige Zwischenmittel und die mehr oder weniger abgerollten, von aufgearbeiteten rotbraunen Schiefer-tonlagen herrührenden Gerölle und Geschiebe (Tongallen).“

Der „Obere Tigersandstein“ des Odenwaldes = „Heigenbrücker Sandstein“ des Spessarts (Abb. 6). — Es wäre sonderbar, wenn der Heigenbrücker Sandstein nicht auch im benachbarten Odenwald entwickelt wäre. In der Tat erscheint er in einer im wesentlichen gleichartigen Ausbildung dort unter der Bezeichnung „Tigersandstein“. THÜRACH hat schon 1894 (S. 49) den Zusammenhang beider Sandsteine dargetan. Nach der zusammenfassenden Beschreibung der Odenwälder Sandsteine durch HOPPE (1926, S. 26) entspricht der Tigersandstein vollkommen unserem Heigenbrücker Sandstein.

Die sog. „Tigerung“ des Sandsteins wird hervorgerufen durch gelbe und braune Flecken im hellen Gestein, welche örtliche Anreicherungen

von Oxyden und Hydroxyden des Eisens und Mangans sind, als Reste eisen- und manganhaltiger Dolomitanhäufungen, deren Kalk- und Magnesiagehalt weggeführt worden ist.

Der Ausdruck „Tigersandstein“ ist, wie schon THÜRACH sagt, kein glücklicher. Abgesehen davon, daß der Tiger nicht getüpfelt, sondern gestreift ist, führt der Ausdruck leicht zu Verwechslungen. Auch in diesem Aufsatz mußte ich schon, um umständliche Hinweise und um Irrtümer beim Leser zu vermeiden, behelfsmäßig von einem Unteren und einem Oberen Tigersandstein sprechen. Der Untere ist die getigerte Sandsteineinlagerung in den Bröckelschiefern, der Obere ist der Odenwälder Tigersandstein oder unser Heigenbrücker Sandstein. Im Odenwald ist verschiedentlich die Grenze beider Tigersandsteine unscharf.

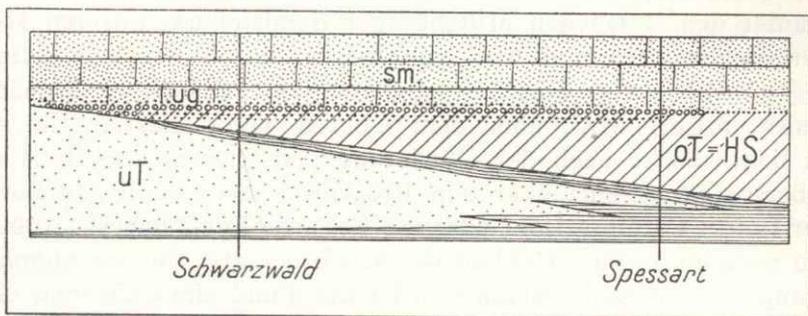


Abb. 6

Der Heigenbrücker Sandstein in seiner Beziehung zum Oberen und Unteren Tigersandstein und zum Eck'schen Konglomerat.

HS = Heigenbrücker Sandstein; — oT = Oberer Tigersandstein; — uT = Unterer Tigersandstein, in den Bröckelschiefern des Spessarts auskeilend; — ug = Eck'sches Konglomerat, im Spessart auskeilend; — sm = Miltenberger Sandstein im Unteren Hauptbuntsandstein. — Der Heigenbrücker Sandstein ist zwecks besserer Hervorhebung schräg geschrafft worden.

Tigersandsteine gibt es im Buntsandstein aber noch mehr. Man könnte die Pseudomorphosen-Sandsteine so heißen, wie das schon VAN WERVEKE für die Verhältnisse im Wasgenwald erwähnte. O. M. REIS weist (1928, S. 23) in einer Fußnote darauf hin, daß seine manchmal getüpfelten Miltenberger Sandsteine nicht zu verwechseln seien mit seinem Tigersandstein. Man sollte daher den Ausdruck ganz fallen lassen, wie es die bayerische Landesaufnahme machen wird. Mit Recht möchte E. VON SEYFRIED (1914, S. 12) für den Heigenbrücker Sandstein, HOPPE (1926, S. 26) für den Odenwälder Tigersandstein lediglich das weiß- und rotstreifige Aussehen der Sandsteine als „Tigerung“ bezeichnet wissen.

Für den Oberen Tigersandstein im Odenwald und den Heigenbrücker Sandstein des Spessart-Westrandes und von Heigenbrücken gilt gemeinsam, daß sie vom Eck'schen Geröllhorizont überlagert werden (Abb. 6). Schon 1895, S. 49, nimmt THÜRACH an, daß der Heigenbrücker Sand-

stein unter dem Eck'schen Konglomerat liegt. Die Sandsteine glichen ganz dem unter dem Eck'schen Horizont bei Heidelberg gelegenen bis 20 m mächtigen, mürben, weiß-rosa gestreiften, oft auch getigerten Sandsteinen ohne Gerölle des Mittleren Buntsandsteins. Sie seien wohl deren Äquivalente. — BÜCKING lernte durch CHELIUS (1894) den Tigersandstein auch im Spessart kennen, „der sich allmählich über der oberen Grenze der Bröckelschiefer selbständig entwickelt und allgemein mächtiger als im Odenwald auftritt.“ Den Namen Heigenbrücker Sandstein wendet CHELIUS nicht an.

O. M. REIS erkennt die Wesensgleichheit des Oberen Tigersandsteins und des Heigenbrücker Sandsteins insoferne nicht an, als er seinen Tigersandstein, wie schon dargetan, als eine Einlagerung in den Bröckelschiefern annimmt. Der Obere Tigersandstein liegt demnach in diesem Falle unter den REIS'schen Miltenberger Sandsteinen (unseren Heigenbrücker Sandsteinen) und wird von diesem durch Bröckelschiefer getrennt (vgl. Abb. 2 u. 5). Das Eck'sche Konglomerat, das, wie im nächsten Abschnitt erörtert wird, über dem Oberen Tigersandstein des Odenwaldes liegt, müßte nach der Gliederung von REIS an die Basis seiner Miltenberger Sandsteine über den Bröckelschiefern zu liegen kommen.

Der Untere Geröllhorizont oder das Eck'sche Konglomerat (Abb. 6). — In dem aufschlußarmen Gebiete des Hochspessarts, in der ungeheuren Einförmigkeit der Sandsteinmassen, ist der Fund eines einzigen Gerölls schon ein Ereignis für den kartierenden Geologen und er sucht aufmerksam, ob es vielleicht einem durchstreichenden Geröllager angehören könnte. Hat man gar einen Geröllhorizont vor sich, der eine ausgedehnte Verbreitung in den Nachbargebieten besitzt, dann sucht der Feldgeologe diesen Horizont auch in sein Aufnahmegebiet hinein zu verfolgen. Wir kennen im Buntsandstein des Spessarts drei Geröllager (Abb. 1 u. 7), von denen das untere und das obere ausgezeichnete Leithorizonte sind, während das mittlere bisher nicht überall nachgewiesen werden konnte. Der Untere Geröllhorizont ist der Eck'sche Geröllhorizont oder das Eck'sche Konglomerat, mit dem die südwestdeutschen Geologen den Mittleren Buntsandstein beginnen lassen. Der Mittlere Geröllhorizont liegt nach der bayerischen Auffassung an der Grenze zwischen Unterem und Mittlerem Hauptbuntsandstein von Spessart und Odenwald und der Obere Geröllhorizont oder Hauptgeröllhorizont, im Bayerischen der Felssandstein, schließt den Mittleren Buntsandstein nach oben hin ab (siehe Tafel 4).

Das Eck'sche Konglomerat ist von den südwestdeutschen Geologen vom Schwarzwald an bis an den Main verfolgt worden. G. KLEMM und C. CHELIUS konnten 1894, bei der Aufnahme der hessisch-bayerischen Grenzblätter S. von Aschaffenburg, den Unteren Geröllhorizont am Westrand des Spessarts noch bis nach Gelnhausen nachweisen; auch BÜCKING, der ihn nicht kannte, ließ sich von seiner aller-

dings schwachen Entwicklung durch CHELIUS (1894) überzeugen. Auf dem Blatte Schaaflheim-Aschaffenburg ist dem Geröllhorizont eine derartig große Ausdehnung im bayerischen Gebiet gegeben worden, daß die bayerische Geologische Landesuntersuchung, die allmählich an das Blatt mit ihren eigenen Aufnahmen anzuschließen hat, die kartistische Fortsetzung des Geröllhorizontes ins Innere des Spessarts ins Auge fassen muß.

Nach THÜRACH (1894, S. 43) erscheinen die Gerölle im südlichen Spessart 20—30 m über der Bröckelschiefer-Grenze in festeren hellroten Sandsteinen, den Heigenbrücker Sandsteinen (1894, S. 49). Seiner Auffassung nach läuft im Spessart der Horizont des ECK'schen Konglomerats aus. Im nördlichen Spessart (S. 49) verlieren sich die Gerölle vollkommen. In dem Steinbruch oberhalb Waldaschaff findet man noch leicht kleine Gerölle, seltener seien sie bei Laufach im Steinbruch beim Schwabenheiligen und bei Gelnhausen könne man oft lange suchen, bis man einige findet.

Die Angaben SCHREFFERS (S. 192) von einer 20—40 m mächtigen Geröllzone mit spärlichen, kleinen Quarzgeröllen, wobei Geröllbänke fehlen (Äquivalent des ECK'schen Konglomerats) sind ohne Ortsbezeichnung und wohl von KLEMM-CHELIUS übernommen. In seiner Buntsandstein-Gliederungstabelle gibt er den ECK'schen Horizont nicht an.

C. WEIDMANN (1929, S. 43) erwähnt die Gerölle von den Heigenbrücker und Eichenberger Sandsteinbrüchen, wo sie in der Höhe der Bruchränder auftreten. Von Hain nach Schöllkrippen fand er nur einzelne Gerölle und endlich konnte er bis nach Meerholz (Meerholzer Heiligenkopf) SW. von Gelnhausen im Kinzigtale, wenigstens die Höhenlage des Konglomerats durch Einkieselung des Sandsteins verfolgen. Im Kapitel „Horizontierung und Gliederung des Buntsandsteins“ erwähnt er FRANTZEN's Funde des ECK'schen Konglomerates im Jossgrund und Kinzigtal. WEIDMANN entging, daß dieses Konglomerat nicht dem ECK'schen entspricht, wie noch dargetan werden soll.

Die Darstellungen HOPPE's (1926, S. 41) lassen erkennen, daß das ECK'sche Konglomerat im Odenwald und im Spessart langsam in der Auflösung begriffen ist. Die Abgrenzung nach unten gegen den Oberen Tigersandstein ist nicht immer scharf, noch unsicherer ist sie gegen den darüber liegenden Sandstein. Das drückt sich auch in den Mächtigkeiten aus; in Hessen werden noch Stärken von 100 m für den Unteren Geröllhorizont angegeben; S. von Aschaffenburg hat er nur noch 20—40 m Mächtigkeit. Setzen wir die augenfällige Mächtigkeitsabnahme des Geröllhorizontes im Odenwald nach Norden in den Spessart fort, dann muß sich das in der Natur beobachtete völlige Verschwinden ergeben.

Um so verwunderlicher muß erscheinen, daß im nördlichen Spessart nach BÜCKING's und FRANTZEN's Beobachtungen das ECK'sche Konglomerat aufs schönste entwickelt sich wieder einstellt. In Wahrheit ist dieses Konglomerat aber nicht die Fortsetzung des ECK'schen Geröll-

horizontes; es liegt ein paar Hundert Meter höher als dieser und entspricht dem sog. Mittleren Geröllhorizont. Darauf gehe ich an geeigneter Stelle näher ein. — Die falsche Einordnung des Geröllagers im Profil ist die Hauptursache der herrschenden Verwirrung in der Buntsandstein-Stratigraphie. R. BRINKMANN (1926) wurde durch sie zur irrigen Annahme einer „Spessartschwelle“ veranlaßt (S. 55 und Abb. 3 seiner Arbeit).

Die unstrittenen Schichtgrenzen. — Gegen den Schwarzwald zu rückt der Eck'sche Geröllhorizont immer näher an den Unteren Tigersandstein herab, der hier die Vorherrschaft über die roten Schiefertone erlangt (Abb. 6). Nach THÜRACH (1894, S. 91) schalten sich am Rappenschliff SO. von Griesbach zwischen dem Eck'schen Konglomerat und dem Unteren Buntsandstein (vertreten durch feinkörnige, „getigerte“, weiße Sandsteine, z. B. am Hornkopf bei Oppenau = Unterer Tigersandstein) noch 1—2 m eisenreiche rote Schiefertone ein. Sie entsprechen den gleichen Schiefertönen im gleichen Horizont der Rheinpfalz (vgl. Tafel 4) und sind wohl auch denen des Spessarts gleichwertig (Abb. 4 und 5). F. SCHALCH beschreibt sie in den Erläuterungen zum Blatt Petersthal-Reichenbach der Geol. Spezialkarte von Baden (1895, S. 55), A. SAUER in den Erläuterungen zum Blatt Gengenbach vom Hinteren Nordrach (1894, S. 57), hier 1 m stark.

In der Umgebung von Lahr ruht das Eck'sche Konglomerat (40 m grober Sand, unten spärliche, oben sehr reichliche Gerölle von Quarz, Quarziten, Gneis, Granit und Porphyry) unmittelbar auf dem Unteren Buntsandstein auf (bis 70 m mächtig, meist weiße bis rote, glimmerhaltige, feinkörnige, kaolinige Sandsteine mit roten Schiefen und Dolomit; Eck, Geognostische Karte der Umgebung von Lahr, mit Erl., S. 87, 1884).

Hier ist nun die Stelle, wo die ersten Einteilungsschwierigkeiten beginnen. Die Grenze zwischen Mittlerem und Unterem Buntsandstein liegt tatsächlich am nördlichen Schwarzwald an einer Anzahl von Stellen deutlich zwischen dem Eck'schen Konglomerat und dem Unteren Tigersandstein oder: der Mittlere Buntsandstein setzt gegen den Unteren Buntsandstein hier zum Teil mit dem Eck'schen Geröllhorizont ab. Aber wie auf S. 30 gesagt wird, ist diese Grenze an anderen Stellen unscharf, das Geröllager verliert sich in den unterlagernden Tigersandstein hinein.

Nordwärts schieben sich nun bald über dem Unteren Tigersandstein und unter dem Eck'schen Horizont Schiefertone, in unserem Sinne Bröckelschiefer, ein; zwischen ihnen und den Geröllen dringt mit Fortschreiten nach Norden ein Keil eines feinkörnigen, hellen und getigerten Sandsteins ein, der Obere Tigersandstein oder im Spessart unser Heigenbrücker Sandstein. Schließlich liegt das Eck'sche Konglomerat 25—30 m über unseren Bröckelschiefen und somit auch die Grenze Unterer Buntsandstein—Mittlerer Buntsandstein. Der Untere Buntsand-

stein der südwestdeutschen Geologen besteht somit schließlich aus den Schieferletten (unseren Bröckelschiefern), unten mit Einlagerungen von Unterem Tigersandstein (su_1), und dem Oberen Tigersandstein darüber (= Heigenbrücker Sandstein im Spessart) (su_2). — Die Grenzziehung ist folgerichtig entwickelt (vgl. Abb. 6).

Wenn man das zugesteht, so darf man aber auch anderseits sagen, daß im Spessart und beinahe im ganzen mitteldeutschen Buntsandstein das Einsetzen einer ununterbrochenen mächtigen Folge von Sandsteinen über den Bröckelschiefern mit deren geringen Sandsteineinschaltungen ebenfalls einen bemerkenswerten Abschnitt in der Geschichte des Buntsandsteins bedeutet. Dieses Einsetzen des Buntsandsteins über Schiefertönen ist von allen morphologischen und hydrologischen Erscheinungen, Steilanstieg und Wasserstockwerk, begleitet, wie sie anderswo auch an derartigen natürlichen geologischen Grenzen auftreten, die geradezu bestimmt sind als Marken für eine Stufengliederung. Ich verweise auf die ähnliche Erscheinung der Überlagerung der Röt-Tone des obersten Buntsandsteins durch den steil ansteigenden Unteren Muschelkalk. Man kann sich also auch nicht wundern, daß THÜRACH, der von 1894 an längere Zeit den westlichen Buntsandsteinspessart geologisch aufgenommen hat, die Grenze zum Mittleren Buntsandstein über die Bröckelschiefer, an die Stelle des Wasserstockwerks, legte.

Er bezeichnete die geologischen und landschaftlichen Gegensätze an der Grenze des Heigenbrücker Sandsteins zu den Bröckelschiefern als das Bild einer „natürlichen Grenze“, wie sie kaum besser gefunden werden kann (1895, S. 50). Die Revision des Blattes Heidelberg durch THÜRACH ergab, daß auch hier die Grenze des Unteren Buntsandsteins gegen den Unteren Geröllhorizont seinerzeit von ANDREAE und OSANN an die untere Grenze des Tigersandsteins (unseres Heigenbrücker Sandsteins), also an die Bröckelschiefer-Obergrenze gelegt wurde, nicht darüber, wie in der ersten Auflage der Erläuterungen angegeben ist (1909, S. 43). [Anm.: Eine Profilzeichnung nach den Ergebnissen von Tiefbohrungen bei Heidelberg von THÜRACH's Hand veröffentlicht DEECKE (S. 217)].

Der Heigenbrücker Sandstein entspricht nach THÜRACH den geröllarmen oder -freien grobkörnigen Sandsteinen im unteren Teil des Eck'schen Konglomerates, die Eck selber zum Hauptbuntsandstein gezogen hat. [Anm.: In seiner kurzen Arbeit „Über die Umgegend von Oppenau“, N. Jb. f. Min. usw. 1875, S. 72 läßt Eck den Mittleren Buntsandstein beginnen mit „meist grobkörnigen, blaßroten, glimmerarmen Sandsteinen, welche bindemittelfrei sind oder ein kieseliges Zement besitzen und deren Quarzkörner oft Kristallflächen in Folge von sekundären Quarzüberzügen zeigen. Sie werden etwa 100 Fuß über der unteren Grenze konglomeratisch durch zahlreich eingemengte Kiesel-Gerölle von Granit, Gneis, Quarzporphyr usw.“ Demnach beginnt nach Eck der

Mittlere Buntsandstein schon 30 m unter seinem später nach ihm benannten Konglomerat. Diese 30 m Sandstein entsprechen der Lage nach ganz den Heigenbrücker Sandsteinen.

1884 hat H. ECK aber seinen Standpunkt verlassen (S. 167), die SANDBERGER'schen Buntsandsteinstufen (1882) I = Dunkelroter Schieferletten (Leberschiefer) und II = Weißer feinkörniger Heigenbrücker Sandstein zieht er nunmehr zum Unteren Buntsandstein.]

Dieser Überzeugungswechsel ECK's vermochte aber THÜRACH nicht zu veranlassen, den Heigenbrücker Sandstein aus dem Unteren Hauptbuntsandstein loszureißen und ihn mit den tieferen Bröckelschiefern zu einer Gruppe zu vereinigen. In seinem Buntsandsteinprofil des Spessarts und der Haardt (Tafel 3) zieht er daher die Grenze von Unterem zum Mittlerem Buntsandstein unter dem ECK'schen Geröllhorizont, an der Grenze zu den Bröckelschiefern bezw. zu den in der Haardt diesen entsprechenden Gesteinen. [GÜMBEL hingegen bekannte sich (1897) zur Grenzziehung mittels des Konglomerates.]

In Wirklichkeit ist die Grenzziehung im nördlichen Schwarzwald keineswegs überall sicher, wie RIEK (1931, S. 16 ff.) dartut. Stellenweise ist die Grenze des Konglomerates zum (Oberem) Tigersandstein scharf, stellenweise „kann über größere Vertikalabschnitte hindurch ein häufiger Wechsel zwischen Konglomeratlager und Tigersandstein erfolgen“. E. HENNIG (1923, S. 49) deutet die Erscheinung so, daß die Fazies des Unteren oder ECK'schen Konglomerates des öfteren schon tief in den „Unter-Buntsandstein“ hinabgreife.

Das bedeutet, daß das ECK'sche Konglomerat wie im Spessart auch im Schwarzwald sich örtlich nach unten, in den unseren Heigenbrücker Sandsteinen entsprechenden (Oberem) Tigersandsteinen verliert. Man muß daher, wenn man die ersten Gerölle als Grenzzeichen betrachtet, einen gewissen Anteil des Tigersandsteins zum Hauptbuntsandstein rechnen. Daß diese Erscheinung der Grenzziehung THÜRACH's an der Bröckelschiefer-Obergrenze das Wort redet, ist ersichtlich. Die schärfere Grenze ist im Spessart die letztgenannte.

Die Auffassung THÜRACH's von der Rolle der Bröckelschiefer als Unterer Buntsandstein, gleicherweise wie in der Pfälzer Haardt, wird auch von O. M. REIS geteilt. Er sieht (1928, 1928b) ebenfalls in den Bröckelschiefern allein den Unteren Buntsandstein des Spessarts vertreten. Sie entsprechen dabei auch in der Mächtigkeit den von ihm als Unterer Buntsandstein aufgefaßten Staufer Schichten der Rheinpfalz.

REIS hebt die Wichtigkeit des Anschlusses der bayerischen geologischen Spessartblätter an die Blätter der hessischen geologischen Landesaufnahme hervor, welche in der Einteilung denselben Standpunkt wie er schon in den Neunziger Jahren vertreten hat, nämlich den Mittleren Buntsandstein mit dem Pseudomorphosen-Sandstein beginnen zu lassen, der dem REIS'schen Miltenberger Sandstein entspricht.

Wie die Abb. 2 zeigt, besteht aber zwischen den hessischen Geologen und seiner Ansicht doch ein grundlegender Unterschied. Dieser liegt in der Rolle des Oberen Tigersandsteins begründet, der nach der zutreffenden Auffassung der hessischen und badischen Geologen durch unseren Heigenbrücker Sandstein vertreten ist. Nach REIS aber liegt der Tigersandstein in den Bröckelschiefern. (Er entspricht hier dem Unteren Tigersandstein des Odenwaldes).

Gehen wir vom Spessart-Odenwald aus in südlicher Richtung gegen den Schwarzwald zu, so können wir sagen: der dem Heigenbrücker Sandstein entsprechende Obere Tigersandstein keilt unter Gröberwerden und unter Aufnahme von Geröllen allmählich aus und verschwindet im Eck'schen Konglomerat. Es wäre aber verfehlt, zu sagen, der Obere Tigersandstein sei eine Fazies des Eck'schen Konglomerates oder er vertrete dieses, denn er ist älter als das Eck'sche Konglomerat. Er transgrediert nach Süden über die Bröckelschiefer und wird von dem Konglomerat zwischen Schwarzwald und dem Spessart konkordant überlagert (vgl. Abb. 6).

So ist der Obere Tigersandstein oder der Heigenbrücker Sandstein ein bemerkenswertes Schichtenglied an der Grenze zwischen dem Unteren und dem Mittleren Buntsandstein, ersterer vertreten durch die Bröckelschiefer, letzterer durch den Feinkörnigen Buntsandstein. Sein Dasein muß hingenommen werden, wenn er auch verursacht, daß in der Einteilung des tieferen Buntsandsteins die südwestdeutschen Geologen ebenso Recht haben, von ihrem Standpunkte aus, wie die bayerischen von dem von ihnen eingenommenen.

Freilich in der Nichtannahme der norddeutschen Gliederung für den Spessart und wohl auch für die süddeutschen Verhältnisse dürften sich die süddeutschen Geologen einig sein. Insbesondere können die Spessart- und Odenwaldgeologen sich nicht einverstanden erklären mit der Rolle, welche die norddeutschen Geologen dem Eck'schen Konglomerate im nördlichen Spessart (und in Ost-Thüringen, entsprechend den Spessarter Verhältnissen) zuweisen. Nach der Auffassung der norddeutschen Geologen liegt das Eck'sche Konglomerat am Grunde ihres Mittleren Buntsandsteins, unseres Mittel- bis grobkörnigen Buntsandsteins. Es leitet ihn ein. FRANTZEN, der es 1888 in der Umgebung von Mernes im Jossa-Grunde sehr gut aufgeschlossen fand, sieht diese Untere Geröllage als die Eck'sche Geröllzone an. Sie stehe parallel mit der Unteren Geröllzone des südlichen Teiles des Thüringer Waldes bei Steinheid und mit den sehr grobkörnigen Sandsteinen an der Basis des Mittleren Buntsandsteins in der Meininger und Eisenacher Gegend (S. 248). Diese Gleichstellung sei aber nur ganz allgemein statthaft.

In der Tat hat sich FRANTZEN geirrt gehabt. Denn das Eck'sche Konglomerat, wie es vom Spessart aus bis in den Schwarzwald zu verfolgen ist, liegt im südlichen Spessart rd. 150 m tiefer, eingebettet zwi-

schen feinkörnigen Sandsteinen und nicht mit grobkörnigen Sandsteinen (Mittlerem Buntsandstein nach der norddeutschen Auffassung) über sich. Mit Recht weist THÜRACH (1894, S. 50) darauf hin, daß der ganze Pseudomorphosen-Sandstein der Haardt, unser Feinkörniger Buntsandstein (sm_1) im Spessart nach der norddeutschen Gliederung deren obere Abteilung des Unteren Buntsandsteins ist. Die Abb. 2 u. 6 lassen das genau erkennen. Die Ablehnung dieser Feststellung THÜRACH's durch GRUPE (1912, S. 406) besteht nicht zu Recht.

Das Eck'sche Konglomerat des nördlichen Spessarts nach der norddeutschen Auffassung, die sich aus der übersichtlichen Darstellung von GRUPE (1912) ergibt, ist seit THÜRACH's Arbeiten wohl bekannt. Es ist der „Mittlere Geröllhorizont“, der über dem Feinkörnigen Buntsandstein den Mittel- bis grobkörnigen Buntsandstein einleitet. Bei der Besprechung des Mittleren Geröllhorizontes komme ich auf diese Sache noch einmal kurz zurück.

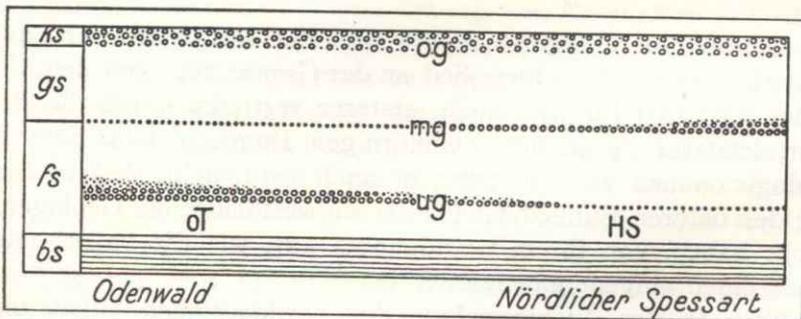


Abb. 7

Die drei wichtigsten Gerölllagen des Hauptbuntsandsteins im Odenwald und Spessart.

ug = Unterer Geröllhorizont (Eck'sches Konglomerat); — mg = Mittlerer Geröllhorizont (im nördlichen Spessart bisher irrig als Unterer Geröllhorizont oder Eck'sches Konglomerat bezeichnet); — og = Oberer Geröllhorizont oder Felssandstein; — bs = Bröckelschiefer; — fs = Feinkörniger Sandstein; — gs = Mittel- bis grobkörniger Sandstein; — ks = Konglomeratischer Sandstein; — oT = Oberer Tigersandstein; — HS = Heigenbrücker Sandstein.

Die Verhältnisse im nördlichen Spessart und im östlichen Thüringen lassen sich völlig denen des südlichen Spessarts und des Odenwaldes angleichen. Auch mit West- und Südthüringen und mit Niederhessen bestehen enge Beziehungen. Freilich lassen die Buntsandsteinabsätze im südlichen und östlichen Harzrand und in Süd-Hannover nur noch in den Bröckelschiefen unmittelbare Vergleiche zu. Diese ziehen sich in fast ganz Mitteleuropa und in Süddeutschland, mit Ausnahme gewisser Gegenden des Schwarzwaldes, als Unterlage der mächtigen Folge von Sandablagerungen hindurch und erweisen sich auch hier wieder als eine

ausgezeichnete natürliche Abteilung des Buntsandsteins, als seine unterste. (Anm.: Nur am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges ist, ähnlich wie am Schwarzwald durch die Küstennähe bedingt, an Stelle der Bröckelschiefer ein schwach konglomeratischer Bausandstein entwickelt; vgl. DIENEMANN 1913, S. 325).

Um die zufriedenstellende Gliederung der großen Sandsteinablagerungen in Mittel- und Süddeutschland handelt es sich. Leider ist der Buntsandstein keine Meeresablagerung, welche auf weite Strecken hin gleichmäßige Absätze hinterließ oder deren fazielle Veränderungen auf Schritt und Tritt zu verfolgen sind, wobei die Vergleichung fraglicher Schichten durch zahlreiche Versteinerungen erleichtert wird. Die Auffüllung des Buntsandsteinbeckens ist zum großen Teil andere Wege gegangen. Es gab wohl zu jeder Zeit der Beckenfüllung Unebenheiten des Beckenbodens, örtlich begrenzte Eintiefungen, welche durch Sand aufgefüllt wurden und die zu großen Mächtigkeiten der Sandablagerungen führten. In unmittelbarer Nähe davon waren dieselben Absätze nur mehr gering mächtig. Auch mit normaler und Flut-Fazies mancher Sandablagerungen, wie wir sie vom Lettenkeuper- und vom Schilfsandstein kennen, ist zu rechnen. Verzahnungen von Schiefertonsabsätzen mit Sandsteinablagerungen unter mannigfachen Übergängen fanden statt. Wagrechte Absätze konnten mit schuttkegelartigen, diskordanten Ablagerungen wechseln. Dazu kam eine vielleicht ganz ungleichartige Senkung des Beckens, verbunden mit dem zeitweiligen Zutritt des Meeres, das in Mitteldeutschland eine nicht unbedeutende Fauna hinterließ. Ebenfalls ungleichartige Hebungen wiesen den in das Becken mündenden Strömen einen anderen Lauf oder mäßigten ihr Gefälle: dann der Wind, der die stellenweise trockengelegten Beckenteile zu seinem Tummelplatz machte und Sandmassen als Dünen absetzte.

In diese großen Massen zusammengeschwemmten und -gewehten Sandes eine Gliederung zu bringen, die auch praktisch brauchbar ist, gelingt in großen Gebieten des Buntsandsteins kaum anders als durch das Aufsuchen regional bedeutender Unterbrechungen des Sandabsatzes durch Geröllaufschüttungen. Und das wird für den tieferen Buntsandstein vielleicht erreicht durch die Verfolgung des wahren Eck'schen Konglomerates oder Unteren Geröllhorizontes von Süden nach Norden in den Spessart hinein, wo es langsam verschwindet, und umgekehrt durch das Verfolgen des Mittleren Geröllhorizontes Mitteldeutschlands und des Spessarts (bisher irrig Eck'scher oder Unterer Geröllhorizont der norddeutschen Geologen) nach Süden zu, wo dieser wenigstens auf rechtsrheinischem Gebiete hinwieder auszukeilen scheint. Beide Geröllagen haben einander entgegengesetzte Hochgebiete zum Ausgang: das Eck'sche Konglomerat den Schwarzwald und die Vogesen, der Mittlere Geröllhorizont wahrscheinlich den Thüringer Wald.

Wie die Abb. 7 zeigen soll, greifen beide Horizonte übereinander

hinüber und weisen den Weg zur Unterteilung der tieferen Buntsandsteinschichten.

Im Buntsandstein von Oberfranken ist nach DORN (1931, S. 18) das Kulmbacher Konglomerat dem Eck'schen Konglomerat gleichzusetzen (Kulmbacher-Eck'sches Konglomerat). Ich werde im II. Teil dieser Arbeit darauf zu sprechen kommen.

Die Frage der Kartierung des Heigenbrücker Sandsteins. — Ohne Zweifel bedeutet der Untere oder Eck'sche Geröllhorizont eine auffällige Unterbrechung der Absätze des Feinkörnigen Buntsandsteins durch eine sichere Ablagerung aus fließendem Wasser und es wäre wünschenswert, die Sandsteinfolge, welche in so bezeichnender Weise durch einen Geröllhorizont abgelöst wird, durch den ganzen Hochspessart hindurch zu verfolgen und so das geologische Bild des Odenwaldes und des Spessarts, trotz der bestehenden Gliederungsunterschiede, wenigstens in entstehungsgeschichtlicher Beziehung einheitlicher zu machen. Da dies, im bayrischen Spessart wenigstens, nicht möglich ist, müssen wir unser Augenmerk auf andere bezeichnende Merkmale des Heigenbrücker Sandsteins zu richten trachten, die uns vielleicht eine Ausscheidung bei der geologischen Aufnahme erlauben.

Die Abtrennung des Heigenbrücker Sandsteins gegen die ihn unterlagernden Bröckelschiefer ist verhältnismäßig leicht, weil entgegen den Verhältnissen im Odenwald (aber auch denen einiger Stellen im nördlichen, außerbayerischen Spessart) der Heigenbrücker Sandstein meist scharf gegen die Schiefertone, unter Bildung eines Wasserstockwerkes, absetzt und über ihnen steil sich aufbaut.

Für eine Ausscheidung des Heigenbrücker Sandsteins könnte die ihm eigentümliche helle Farbe und seine weiß-rote Streifung bezeichnend sein, gegenüber der mehr rotbraunen des Miltenberger Sandsteins über ihm. Aber die hellere Farbe ist, wie schon erwähnt, wohl die Folge einer Entfärbung durch Eisenentzug über einem Wasserstockwerk (FRANTZEN, 1889, S. 246 bestreitet die Entfärbung). Diese Entfärbung braucht keineswegs von unten her überall bis in gleiche Schichthöhen emporgedrungen sein und den Sandstein nicht gleichmäßig betroffen haben. Vielleicht lassen sich die starken Mächtigkeitsschwankungen des gleichen Sandsteins bei Heidelberg darauf zurückführen und ähnliche Erscheinungen in der Haardt (THÜRACH, 1895, S. 50).

Die Änderung der Farbe von Hell zu Dunkelbraun kann sich übrigens so allmählich einstellen, daß man keinen Anhalt hat, die Grenze zu ziehen. Theoretisch braucht das Eck'sche Konglomerat keineswegs den hellfarbigen Sandstein nach oben abzuschließen. Es könnte die Entfärbung auch durch den Geröllhorizont hindurch sich nach aufwärts fortsetzen.

C. WEIDMANN hat (1929, S. 44) an manchen Stellen des Eck'schen Horizontes im Vorspessart eine Einkieselung des Sandsteins wahrge-

nommen. Diese Einkieselung ist freilich nur von einem Beobachter zu bemerken, der gewissermaßen auf Schritt und Tritt in einem tektonisch völlig ungestörten Gebiete den Horizont verfolgt und ihn auch nach seinen unwesentlichen Merkmalen erkennt, die ein anderer Beobachter nicht weiß. Der Unbefangene, der die in den geologischen Karten mit Ringeln eingetragenen Konglomerate sucht, richtet sein Augenmerk natürlich auf Gerölle und nicht auf Einkieselungen, die gerade in diesem Teile des Buntsandsteins häufig sind. HARTMANN konnte im südlichen Vorspessart den Eck'schen Horizont bei eifrigem Suchen nicht wiederfinden. Seine Absicht, in diesem Teile des Buntsandsteins ein brauchbares Hilfsmittel zur Bestimmung der Obergrenze des Oberen Tiger-sandsteins oder Heigenbrücker Sandsteins zu finden, war erfolglos.

Da eigentümlicherweise mit dem Einsetzen des Eck'schen Konglomerates im Odenwald und in einigen Teilen des Spessarts keine Veränderung in der Korngröße der darüber folgenden Schichten verbunden ist, diese vielmehr sich nicht von den unter dem Konglomerat lagernden Schichten unterscheiden, so kann beim Fehlen des Konglomerates eine unbefangene geologische Kartierung in weiten Gebieten des Hochspessarts über den Bröckelschiefern bis hoch hinauf kaum etwas anders als Feinkörnigen Buntsandstein angeben, zumal immer mit der Möglichkeit von Gebirgsstörungen gerechnet werden muß. Im Schollengebiet aber eine Ausscheidung des Heigenbrücker Sandsteins vorzunehmen, ist ganz unmöglich, da auch eine Entfärbung des roten Miltenberger Sandsteins zu einem helleren auf beiden Seiten der Verwerfungsklüfte möglich ist.

Sonach dürften THÜRACH, FRANTZEN, BÜCKING, VON SEYFRIED, REIS und SCHREFFER nicht Unrecht gehabt haben, daß sie im Spessart eine 150 bis 200 m mächtige Reihe von vorwiegend feinkörnigen Sandsteinen über den Bröckelschiefern ausgeschieden haben, wenn auch die norddeutschen Geologen — wohl infolge der irrigen Auffassung des Mittleren Geröllhorizontes als Eck'sches Konglomerat — den ganzen Feinkörnigen Buntsandstein noch zum Unteren Buntsandstein gerechnet haben. Über eine Möglichkeit zur Untergliederung des Feinkörnigen Sandsteins wird im nächsten Abschnitt gesprochen.

Die höheren Schichten des Feinkörnigen Buntsandsteins.

Über dem Heigenbrücker Sandstein beginnt unter den Sandsteinablagerungen die dunkelrote Farbe vorzuherrschen. Die hessischen Geologen teilten die feinkörnigen Schichten über dem Unteren Geröllhorizont früher in zwei Abteilungen auf, in den Unteren Pseudomorphosen-Sandstein (sm_2) und in den Oberen Pseudomorphosen-Sandstein (sm_3) (KLEMM, 1894, S. 26ff.). In neuerer Zeit wird der Obere Pseudomorphosen-Sandstein als feinkörniger Sandstein mit Lettenbänken (sm_3) bezeichnet (SCHOTTLER,

1908, S. 22; KLEMM, 1928, S. 22). — Der Pseudomorphosen-Sandstein ist der Untere Hauptbuntsandstein der Hessen. Mit sm_3 beginnt ihr Mittlerer Hauptbuntsandstein (vgl. Abb. 3 u. Tafel 4).

Der Name „Pseudomorphosen-Sandstein“ ist ebenso unglücklich, wie das Wort „Tigersandstein“. Denn eigentlich sind die Pseudomorphosen nichts anderes, als die Tigerungs-Flecken, örtliche Anreicherungen von Oxyden und Hydroxyden des Eisens und Mangans als Reste von rundlich umgrenzten eisen- und manganhaltigen Kalk- und Dolomitansammlungen, wobei Kalk und Dolomit im Laufe der Zeit fortgeführt worden ist. Der ehemalige Obere Pseudomorphosen-Sandstein, nunmehr Feinkörnige Sandstein mit Lettenbänken, ist vom Unteren nur unterschieden durch ein noch feineres Korn, das Zurücktreten und endliche Verschwinden der Pseudomorphosen und durch die häufigen Lettenbänke. „Die Begrenzung dieses Horizontes gegen den vorigen erscheint auf den ersten Blick sehr schwer und unsicher“ (KLEMM, 1928, S. 22).

Im Spessart eine Zweiteilung der in Rede stehenden Schichten vorzunehmen, hat schon THÜRACH (1895, S. 46) bezweifelt, wenn er auch anzunehmen glaubte, daß in den südwestlichsten Gebieten zunächst dem Main und vielleicht bis in die Gegend von Heigenbrücken die Teilung möglich wäre. Er erwähnt (1894, S. 44) aus dem Spessart (Eichen-Berg bei Schöllkrippen), aus dem ganzen Odenwald und aus der Heidelberger Gegend Geländevertiefungen über 90—100 m Feinkörnigem Buntsandstein. Sie sind offenbar bedingt durch die tonreichere obere Abteilung des Feinkörnigen Buntsandsteins und entsprechen den flacher geböschten Rehberg-Schichten (Oberer Pseudomorphosen-Sandstein) über den steiler aufsteigenden Trifels-Schichten der Haardt (Unterer Pseudomorphosen-Sandstein) (siehe Tafel 3 und Abb. 9 mit der Vertiefung des Eichen-Berges).

Aber ob diese Zweiteilung im Innern des Spessarts, an den gleichförmigen Gehängen des Lohr-, Jossa- und Sinn-Tales und deren Nebentäler, in denen oft weithin für die Schichtengliederung brauchbare Aufschlüsse fehlen, kartistisch durchführbar ist, muß er nach seinen Beobachtungen bezweifeln. In dem walddreichen Gebiet verhüllt der Gehängeschutt die von THÜRACH oben angegebene Schwelle, die auch die geologischen Bearbeiter des Nordspessarts, FRANTZEN, BÜCKING und von SEYFRIED, nicht fanden, so daß sie den Feinkörnigen Buntsandstein ungliedert ließen.

Auch O. M. REIS konnte bei der Kartierung die Zweiteilung des Pseudomorphosen-Sandsteins nicht durchführen. Er erwähnt zwar (1928 b, S. 4) bei der Beschreibung eines Schichtenprofils beim Lindenfurter Hof (im Hafenlohler Tal, NW. von Rothenfels), etwa 100 m über dem Talgrund eine Vertiefung, in der halbfelsige Gallenbänke auftreten, welche entschieden grobkörniger sind und keine braunen Flecken haben. Die Höhenlage ist etwas unter der Hälfte der Gesamtmächtigkeit des Un-

teren Hauptbuntsandsteins (Feinkörniger Buntsandstein), dessen tiefere Schichten hier nicht aufgeschlossen sind. Der Lage nach entspricht die Verflächung der von THÜRACH angegebenen. Er gibt ferner an (1928, S. 23), daß die untere Hälfte der Schichtenstufe eng zusammengeschlossen ist und wenige geringe Tonlagen führt. Nach oben zu häufen sich die Tonlagen; die Gewinnung von Bausteinen wird dadurch nur in den obersten Lagen unmöglich. Aufwärts mehren sich auch die Sandsteinbänke, welche man mittelkörnig nennen kann. Tongallenreiche, stärker verkieselte Dickbänke treten als Härtlinge häufiger auf. Die Pseudomorphosen werden nach oben reichlicher und können in manchen — nicht näher angegebenen Orten — nach oben und unten abgegrenzt werden. — Die Möglichkeit einer Zweiteilung des Pseudomorphosen-Sandsteins besteht demnach morphologisch und schichtenkundlich in einem gewissen Grade und vielleicht in gewissen Gegenden des Spessarts. Sie muß bei der Kartierung erwogen werden.

Den feinkörnigen Buntsandstein über dem Heigenbrücker Sandstein bezeichnet die bayerische Landesuntersuchung nunmehr als „Miltenberger Sandstein“, weil in diesen Schichten die großen Steinbrüche bei Miltenberg im Maintal bis Stadtprozelten angelegt sind (REIS'ens gleichnamiger Sandstein umfaßt aber den ganzen Feinkörnigen Buntsandstein, einschließlich des Heigenbrücker Sandsteins).

Der Miltenberger Sandstein (sm_{1b}). — Die Verbreitung des Miltenberger Sandsteins fällt mit der allgemeinen Verbreitung des Feinkörnigen Buntsandsteins zusammen, da er ja dessen überwiegenden Bestandteil ausmacht. Es sei hier erwähnt, daß sich zwischen dem Gebiete dieses Sandsteins auf dem linken Mainufer, W. von Obernburg, und dem Hauptverbreitungsgebiet im Hochspessart eine Scholle einschiebt von Mittel- bis grobkörnigem Buntsandstein und der Grabenbruch N. von Obernburg (vgl. das Kärtchen!).

Durch das tiefe Maintal wird er N. und S. von Obernburg, auf der linken Mainseite, und bei Miltenberg (ansehnliche hohe Brüche am Bahnhof) aufgeschlossen. Mainaufwärts gewähren Brüche bei Fechenbach, Reistenhausen, Dorfprozelten und Stadtprozelten einen Einblick in seine Beschaffenheit. Die Steinbrüche zwischen Lohr und Langenprozelten, wo er durch die große Bieber-Frammersbacher Verwerfung aus der Talsohle herausgehoben ist, sind in ihm angelegt. Die Höhe im Schichtprofil scheint für die Anlage der Brüche keine große Rolle zu spielen, mit Ausnahme vielleicht der obersten Schichten. Auch in den Amorbacher Zipfel hinein, bis S. von Amorbach, hat HARTMANN den Sandstein verfolgen können. Er beschreibt ihn folgendermaßen:

„Der Miltenberger Sandstein ist am schönsten in den tieferen Horizonten entwickelt und besteht aus feinkörnigen, mehrere zentimeter- bis meterdicken Bänken mit oder ohne Schrägschichtung. Sie sind entweder durchgehend rötlich oder bräunlich gefärbt oder sie enthalten durch

dickere und dünne, weiße, gelblichweiße oder graue, feinkörnige Sandsteinlagen ein gestreiftes Aussehen. Fast immer zeigen die Sandsteine kleine, durch Mangan schwärzliche oder durch Limonit gelbbraunlich gefärbte, tüpfelartige Sandsteinnester, die besonders häufig an der Obergrenze, gegen den Mittel- bis grobkörnigen Sandstein, auftreten.

Die einzelnen Sandsteinbänke werden durch harte oder weiche rötliche und braune, wenig mächtige, weißen Glimmer führende Schiefer-tonlagen getrennt. Diese sind oben meist konglomeratisch entwickelt und von dünnen Zonen weißen, gelblichweißen oder grauen Sandsteins bedeckt. Weit verbreitet sind im Sandstein einzeln auftretende, aus aufgearbeitetem Schieferton bestehende Geröllstücke. Neben meist gut abgerollten Quarzkörnern, eisenreichem, tonigem, seltener kieseligem Bindemittel enthält der Sandstein auch frische und kaolinisierte Feldspäte und Muskovite.“

Beschreibungen des Miltenberger Sandsteins geben FRANTZEN, KLEMM, BÜCKING, SCHOTTLER, SCHREFFER, WEIDMANN und REIS in ihren schon mehrfach angeführten Arbeiten. REIS und KLEMM erwähnen vereinzelte Gerölle in den Sandsteinen (1928, S. 22 bezw. S. 21).

Die Grenze des Feinkörnigen zum Mittel- bis grobkörnigen Buntsandstein. — In den oberen Lagen des Feinkörnigen Buntsandsteins treten da und dort gröberkörnige Lagen auf und deuten sozusagen die Nähe des Mittel- bis grobkörnigen Sandsteins an. Der Ausdruck „feinkörnig“ ist deshalb nicht im strengen Sinne richtig, wie auch die Bezeichnung „Mittel- bis grobkörniger Sandstein“ nicht ganz den Tatsachen entspricht, da auch hier feinkörnige Lagen vom Aussehen des Miltenberger Sandsteins vorkommen können.

Der Feinkörnige Sandstein kann 1. ganz unmerklich, unter allmählicher Kornvergrößerung in den Mittel- bis grobkörnigen Sandstein übergehen; 2. dieser kann mit einer Geländeschulter einsetzen (sog. Denudations-Terrasse nach SCHREFFER, welcher sie am Main zwischen Fechenbach und Stadtprozelten beobachtet hat); 3. die Grenze ist durch einen Unterschied im Pflanzenwuchs mehr oder minder scharf betont.

Die locker gebundenen Feinkörnigen Sandsteine der Gegend von Kothen N. von Brückenau (SCHUSTER, 1924, S. 64) dienen dem Feldbau, die Mittel- bis grobkörnigen Sandsteine, die kieselsäurereicher und kieseliger gebunden sind, sind dem Walde überlassen. Die Grenze zwischen beiden Sandsteinformen ist hiedurch oft recht genau ausgedrückt, oft aber auch durch den Gehängeschutt verdeckt. Auch im Amorbacher Aufnahmegebiet von E. HARTMANN ist der Feinkörnige Buntsandstein das Gebiet des Obstbaues und der landwirtschaftlichen Kultur; der Mittel- bis grobkörnige Sandstein nährt dagegen prächtigen Hochwald. Auch hier verwischt der Gehängeschutt stellenweise die natürliche Grenze. [Anm.: KOLESCH (1908, S. 601) gibt ebenfalls aus dem Buntsandstein Ostthüringens das verhältnismäßig seltene Zusammentreffen der Grenze

von Feld und Wald mit der Grenze zwischen Unterem und Mittlerem Buntsandstein an.]

In der Gegend von Kothen wird als weiteres Kennzeichen der Feinkörnige Sandstein von Hohlwegen durchzogen, der Mittel- bis grobkörnige aber nicht, ein Merkmal, das aber anscheinend nur für die dortige Gegend Gültigkeit hat. Der Feinkörnige Buntsandstein der Bischofsheimer Gegend verhält sich nach H. NATHAN, der die Gegend dort aufnimmt, nicht so. Hier ist übrigens auch die Obergrenze des Feinkörnigen Sandsteins so unscharf, daß eine Grenzziehung kartistisch kaum möglich ist.

Im Odenwald, im Gebiet von Blatt Sensbach, vermochte SCHÖTTLER mangels Aufschlüssen ebenfalls eine kartographische Unterscheidung des Feinkörnigen Sandsteins (sm_3) vom Grobkörnigen (sm_4) nicht durchzuführen. Er faßt daher die Schichten mit $sm_3 + sm_4$ zusammen (1908, S. 22). — Im östlichen Spessart gibt REIS (1928 b, S. 5) für die Eintragung der Grenze einen Spielraum an von 25 m.

Die Geländeschulter an der Untergrenze des Mittel- bis grobkörnigen Sandsteins, die SCHREFFER vom Spessart zum ersten Male eingehend beschreibt, ist auch aus dem Odenwald bekannt. W. HASEMANN (1930, S. 13) beschreibt sie vom Im-Berg, Zitter-Berg, von der Klause usw. auf Blatt Zwingenberg. Im nördlichen Spessart bei Burgsinn sind auffällige Verbenenungen in den unteren Talhängen damit vergleichbar. Leider sind aber sie im ganzen Spessart wegen der starken Gehängeschuttbildung und wegen der Bewaldung viel zu selten ausgeprägt, um eine für die Kartierung brauchbare fortlaufende Grenze abzugeben.

Nach SCHREFFER werden die eigenartigen Verflächungen des Geländes hervorgerufen durch eine sehr weiche Serie von leuchtend roten sandigen Tonen oder von mürben, meist kreuzgeschichteten Sandschiefern, in die Tongallen und dünnblättrige braunrote Schiefertonebänken sich einlagern (S. 194). Für diesen z. T. als Sand abgelagerten Horizont ist bezeichnend das Auftreten erbsengroßer, meist milchweißer zerstreuter Quarzgerölle, die sich bei Fechenbach nach oben hin zu 15—55 cm dicken Bänken entwickeln können. Die Sandschiefer sind unten feinkörnig, nach oben zu werden sie immer grobkörniger. Die Mächtigkeit der Schichten beträgt im Mittel 30 m, sie schwankt zwischen 10—55 m. Diese Gerölllage leitet den Mittel- bis grobkörnigen Sandstein ein, der hier offenbar leichter sandig verwittert als die unterlagernden, hier besser geschlossenen und kieselig gebundenen Miltenberger Sandsteine. Der Ansicht SCHREFFER's, daß diese Schichten dem „Mittleren Geröllhorizont“ THÜRACH's oder der BÜCKING'schen Geröllage entsprechen (BÜCKING, 1892, S. 178) ist beizupflichten.

Im nördlichen Teil des Spessarts zeigen nach FRANTZEN (1889, S. 245) die Feinkörnigen Sandsteine durch Aufnahme von Lagen mit größeren Sandkorn eine Annäherung an die darauffolgende Mittel- bis grobkörnige

Stufe. Die gröberen Lagen haben meist eine größere Festigkeit und eine weniger rote Färbung, als die gewöhnlichen typischen Feinkörnigen Sandsteine und sind in der Regel voll von Tongallen.

Der Mittlere Hauptbuntsandstein (sm₂).

Der Mittel- bis grobkörnige Buntsandstein (sm₂).

Der Mittlere Geröllhorizont. — Schon vor etwa 40 Jahren haben FRANTZEN, BÜCKING und THÜRACH eine Geröllage zu Beginn des Mittel- bis grobkörnigen Buntsandsteins nachgewiesen. Nach BÜCKING (1892, S. 178) beginnt der Mittel- bis grobkörnige Buntsandstein mit braunroten oder weißen, groben und oft konglomeratisch entwickelten Bänken. Sie enthalten erbsengroße, seltener bis haselnußgroße Gerölle von wasserhellem und milchweißem Quarz, von Grauwacke, Kieselschiefer, Quarziten und Porphyry, sowie vereinzelt abgerollte Karneolstückchen und ganz oder teilweise in Kaolin umgewandelte Feldspatkörner. Sie wechsellagern mit fein- und mittelkörnigen Sandsteinen oder mit sehr tongallenreichen, quarzitären Schichten. Auch eine Lage von rotem Schiefertone, begleitet von Rot- und Brauneisenschalen, kommt an der unteren Grenze der Schichten recht verbreitet vor.

(Anm.: „Diese Eisenschalen sind vielleicht horizontgleich mit dem Eisensandstein“, einem durch Brauneisen verkitteten, sehr festen, kaolinführenden, plattig-schaligen Sandstein, an der Grenze von Unterem und Mittlerem Buntsandstein in Ost-Thüringen. — KOLESCH, 1908, S. 598).

Die Konglomerate sind hauptsächlich in der Nähe von Oberndorf und Pfaffenhausen im Jossatal [S. von Mernes, wo sie FRANTZEN (1889) schön aufgeschlossen aufgefunden hat] und bei Partenstein typisch entwickelt. Die horizontwichtige Lettenschicht mit Eisenschalen wurde bei Partenstein, am Sämmer-Berg N. von Lettgenbrunn, O. von Oberndorf und N. von Lohrhaupten vorgefunden. In der Nähe dieses Ortes wird der seltene Letten zu Ziegeln verarbeitet.

Diese Geröllage sieht gesteinskundlich dem Eck'schen Konglomerat äußerst ähnlich. BÜCKING hat die Geröllzone mit keinem Namen benannt. Das, obwohl FRANTZEN einige Jahre vorher (1888, S. 245) die von ihm im nördlichen Spessart ebenfalls entdeckte Geröllage — grobkörnige Sandsteine mit Quarz- und Porphyrygeröllen, 7—8 m mächtig — im allgemeinen dem Eck'schen Konglomerat gleichsetzte, wie schon S. 31 erwähnt worden ist. E. VON SEYFRIED (1914, S. 14) benennt die von ihm 3 m mächtig gefundene Geröllage aus dem nördlichen Spessart, gleich BÜCKING, nicht mit einem besonderen Namen. Vielleicht schien den eben Genannten der Vergleich der Geröllage mit dem Eck'schen Konglomerat doch nicht so sicher. Bei GRUPE (1912, S. 406 und Tabelle) ist die Gleichstellung dieser Geröllage mit dem Eck'schen Horizont, nach der Annahme von FRANTZEN, wiederum durchgeführt.

So schwankt das Charakterbild dieses für die Gliederung des Buntsandsteins so wichtigen Konglomerates. Es kann aber heute keinem Zweifel mehr unterliegen, daß es sich bei ihm um den Mittleren Geröllhorizont handelt. Denn das Eck'sche Konglomerat ist im südlicheren und im nordwestlichen Spessart an mehreren Stellen rund 150—200 m tiefer, wenn auch nur mehr in Spuren, nachgewiesen worden, da es im Spessart auskeilt. In derselben Höhenlage unterhalb des Mittleren Geröllhorizontes ist das Eck'sche Konglomerat, ansehnlich mächtig entwickelt, im Odenwalde eingeschaltet.

FRANTZEN berichtet von tongallenreichen, grobkörnigen Grenzschichten zwischen dem Feinkörnigen und dem Mittel- bis grobkörnigen Buntsandstein, die auch über der Geröllzone vorkommen, so daß man sie örtlich zur Orientierung benützen kann. Sie schließen bezeichnenderweise eine große Anzahl von Tonschichten ein.

Diese auch von BÜCKING gefundenen tonigen Schichten wies KLEMM (1928, S. 22) auch im Odenwald zu unterst des Mittel- bis grobkörnigen Buntsandsteins nach, dicht über einem Geröllhorizont, der hoch über dem Eck'schen Horizont liegt. Diesen Tonschichten, die ähnlich wie bei den obersten Schichten der Bröckelschiefer an einem Wasserstockwerk Eisenschwarten ausgeschieden haben können, ist bei der Kartierung besonderes Augenmerk zu schenken. Sie können auch dort auftreten, wo der Mittlere Geröllhorizont fehlen sollte, was in manchen Teilen des Spessarts offenbar der Fall ist. Der Geröllhorizont ist auch im südlichen Odenwald noch erkennbar. So erwähnt W. HASEMANN (1930, S. 14) vom Nordwestteil des Blattes Zwingenberg ein schwaches Zwischenkonglomerat von kleinen, weißen Quarzgeröllen in den mürben Sandsteinen von sm_2 dicht über dem Pseudomorphosen-Sandstein. HARTMANN wies die gleiche Geröllage im Amorbacher Zipfel in schwacher aber deutlicher Entwicklung nach.

Im östlichen Teil des Spessarts scheint der Mittlere Geröllhorizont mehr und mehr zu verschwinden. REIS, der hier einen ansehnlichen Gebietsteil kartiert hat, hat ihn in seinen Aufnahmekarten nicht eingezeichnet, obwohl er an vielen Stellen Geröllagen, allerdings in höherer Lage über dem Mittleren Geröllhorizont, beobachtet hat. Es wäre aber vielleicht denkbar, daß bei der manchmal fließenden Grenze zwischen dem Feinkörnigen und dem Mittel- und grobkörnigen Sandstein da und dort die tiefsten Geröllzonen in letzterem als Mittlerer Geröllhorizont anzusprechen sein dürften. Dies ist bei der Aufzählung der von REIS gemachten Angaben über Geröllagen im Mittel- bis grobkörnigen Buntsandstein mit zu beachten.

Im Sinntale, O. über Burgsinn, fanden REIS und ich in der Höhenlage des Mittleren Geröllhorizontes nach langem Suchen ein einziges Milchquarzgeröll. In der Rhön konnten weder auf preußischer noch bayerischer Seite eine Geröllandeutung an dieser Stelle gefunden werden.

Es ist möglich, daß an Hand besserer topographischer Karten als heute noch von einem großen Teil des Spessarts vorliegen, der Mittlere Geröllhorizont noch an anderen Stellen im Spessart nachgewiesen wird, welche die Beziehungen zum nördlichen Spessart erkennen lassen. Jedenfalls ist der Mittlere Geröllhorizont, mit dem auch die SCHREFFER'schen Geröllagen im südlichen Spessart zusammenfallen, eines der wichtigsten Gliederungsmittel im Hauptbuntsandstein des Spessarts und Odenwaldes. Der Geröllhorizont hat der Höhenlage nach ein Gegenüber in den konglomeratischen Lagen der Unteren Karlsthal-Schichten in der Haardt, die GÜMBEL (1897, S. 14) erwähnt. Siehe auch die Tafel 3.

Der eben beschriebene Horizont leitet eine Sandsteinabteilung ein, in der sich außer einer Kornvergrößerung die Einschaltung von Gerölllagen mehr und mehr bemerkbar macht, bis sie im Oberen Geröllhorizont oder Hauptgeröllhorizont, unserem Felssandstein, ihre Hauptentwicklung erreichen.

Verbreitung: Die Stufe des Mittel- bis grobkörnigen Buntsandsteins beginnt im Spessart NW. von Miltenberg, O. von Klein-Heubach, mit einem ansehnlichen tektonischen Abbruch in nord-nordöstlicher Richtung, der ihn nach Westen zu gegen eine sich tief herabziehende Schichtenfolge von Plattensandstein und Röt-Tonen absetzt (vgl. das Kärtchen). Er macht sich noch O. von Röllbach, Mönchberg und Eschau bemerkbar. Von hier an zieht die Grenze zum Feinkörnigen Buntsandstein in normalem Ausstreichen nordöstlich durch den Spessart, O. von Rothenbuch und Frammersbach zum Grenzeck NO. von letztgenanntem Ort. Einzelne Inselberge bei Rothenbuch und W. und SO. von Frammersbach sind der Stufe vorgelagert.

Der eben genannte tektonische Abbruch wird von einer Verwerfung gebildet, die von Klein-Heubach über Eschau nach Nordwesten zieht und das Sulzbach-Tal W. von Bad Soden kreuzt. SW. dieser Gebirgsstörung breitet sich eine Scholle unseres Sandsteins bis über den Main hinüber aus, in deren Mitte Obernburg und Klingenberg liegen. Sie beherrscht den mainischen Odenwald und die Höhen im Amorbacher Zipfel, soweit sie nicht von Plattensandstein eingenommen werden. O. von Klingenberg lagert dieser Scholle die breite, oben erwähnte Fläche des Plattensandsteins und der Röt-Tone auf (vgl. auch Tafel 1, Fig. 1).

Da der Sandstein sich weniger gut für Hausteine und Bauzwecke eignet als der Miltenberger Sandstein, so ist er im allgemeinen in der Rhön und im Spessart nicht sehr häufig durch Steinbrüche aufgeschlossen. Größere Brüche sind z. B. im Saaletale nahe Bad Kissingen aufgemacht, im Spessart haben die meist kleinen Brüche keine Bedeutung.

Die Mächtigkeit des Sandsteins mag zwischen 150—200 m liegen; REIS hat ihn (1928, S. 5) im Spessart, im Hafenlohr-Tal, zu 175 m gemessen. Die Absätze im Spessart haben im allgemeinen Ähnlichkeit mit den gleichen Schichten in der Rhön und bestehen aus teils mittelkörnigen,

teils feinkörnigen, teils grobkörnigen Sandsteinen (grobkörniger vielleicht als dort). Sie sind meist kieselig, seltener tonig gebunden. Gelegentlich enthalten sie Quarzgerölle bis zu Erbsengröße, die sich zu einigen bestimmten, später zu besprechenden Lagen anreichern können. Rote dünnblättrige, feinsandige Schiefer trennen die oft schön schräg- und kreuzgeschichteten Sandsteinbänke. Die Bänke können ansehnliche Mächtigkeit erreichen, halten aber nicht aus, sondern verschwächen sich meist rasch und gehen oft in sandige Schiefer über. Nicht selten sind grobe Wellenfurchen auf den Bankoberflächen (Abb. 8). Die Farbe ist

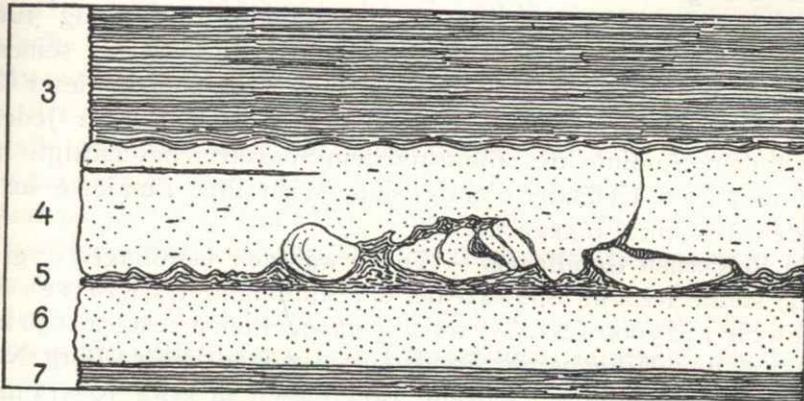


Abb. 8

Wickelungserscheinungen im Mittleren Hauptbuntsandstein. Aufschluß an der Eisenbahnbrücke nahe Michelau bei Hammelburg. (Nach M. SCHUSTER, 1925, S. 7)

3 = sandig-glimmeriger roter Schiefer (60 cm); — 4 = roter, z. T. tongallenreicher Sandstein, unten aufgelöst in Knollen und Fladen, die von 5 eingewickelt sind (50 cm); — 5 = Schieferzwischenlage, verdrückt durch den in sie eingreifenden Sandstein 4 (wechselnd stark); — 6 = Sandstein (bis 70 cm); — 7 = Schiefer.

teils braunrot, fleischfarben, teils weiß, meist durch Ausbleichung von Klüften aus. Mitunter stellen sich wenig mächtige Lagen mit stecknadelkopf- bis schrotkorngroßen Quarzen ein. Stärkere Bindung durch Kieselsäure zeigen gerne die tongallenreichen Bänke und die Bänke mit Sandsteinkugeln, die noch erwähnt werden. Sie verwittern schwer und bilden „Findlinge“, ähnlich wie die Blöcke der Felszone (Oberen Geröllhorizontes) auf den Höhen der Berge. — Gelegentlich (SCHUSTER, 1925, S. 6, 7) begegnet man an der Untergrenze der Sandsteinbänke aus diesen losgelösten fladen-, kuchen- und knollenartigen Brocken, die in die unterlagernden Schiefertone eingewickelt sind (Abb. 8). Die Schiefertone erscheinen dann in ihrer Mächtigkeit stark vermindert und die Sandsteinunterfläche greift in Wellen und Zwickeln in sie ein. — Auf der Unterseite von Sandsteinschichten fand ich bei Marktheidenfeld die Ausgüsse von Tonrollen, wie sie sich heute noch beim Eintrocknen von Schlammputzen bilden.

Gegen den Felssandstein (Oberen Geröllhorizont) zu entwickeln sich nicht selten feinkörnige Sandsteine vom Aussehen des Miltenberger Sandsteins; auch bis einige Meter mächtige Einlagerungen von Schiefertönen kommen vor, die Naßwiesen und kleine Quellaustritte veranlassen und die unter Umständen zur Horizontierung verwertbar sind. (Am schönsten weit und breit aufgeschlossen ist der Mittel- bis grobkörnige Sandstein in der Schlucht des Rauschen-Grundes, die von Klingenberg ostwärts zum Tonbergwerk emporführt). O. M. REIS hat (1928, S. 6) ein Profil durch unsere Schichten beschrieben.

Bei der großen Gleichförmigkeit dieser Schichten sind die Einschaltungen von Geröllagen von besonderer Bedeutung für ihre Gliederung und vergleichende Horizontierung. REIS hat bei seinen Aufnahmen in der Rhön und im Spessart dem Vorkommen dieser Geröllhorizonte besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Da sie für Jeden, der sich mit dem Studium des Buntsandstein-Spessarts beschäftigt, in dem leithorizontarmen Gelände wichtig sind, seien ihre Fundorte im nachstehenden Abschnitt angegeben.

Die Reis'schen Geröllagen. — Die erwähnten Geröllagen (vgl. auch Tafel 4) stellte REIS im Spessart bei der Aufnahme des Blattes Frammersbach 1 : 25 000 (Nr. 88) an folgenden Stellen fest, 30—50 m über der Grenze zum Miltenberger Sandstein: Auf dem Eichen-Berg NO. von Frammersbach, an seiner Südseite zwei Lagen in etwa 10—15 m übereinander, deren untere am Südwest-Hang des Gauls-Kopfes und des Heeg-Küppels, NO. von Partenstein dahinzieht. Weitere Vorkommen sind W. und S. von Ruppertshütten, beim Aufstieg zum Heidfeld; S. von Frammersbach in der Höhe 400 m der Kuppe 408; W. von Partenstein, von der Schloßhöhe im östlichen Einfallen talwärts ziehend; SW. von Partenstein, gleich über dem Forstgarten beim Weg zum Schneid-Berg; S. von dem Ort in rd. 100 m Höhenabstand von der Untergrenze, zwei Geröllagen (Höhe 330—350 m) angeschnitten vom Glas-Pfad, der zum „Dicken Rohn“ aufwärts führt. 50 m über der Untergrenze treten Gerölle auf in der Waldabteilung Glasgrund, SW. von Partenstein; eine weitere Lage von Geröllen streicht SW. über der Schwerspat-Mühle, SO. von Partenstein, aus.

Im Gebiete von Blatt Rechtenbach (Nr. 114) hat REIS die Gerölle gefunden am Westhang des Dreßlings, auf der Höhe über Erlenfurth, nordöstlich davon, dann SW. von Lichtenau auf der Höhe des Steuflings, hier überall in etwa 30—50 m über der Untergrenze der Abteilung.

Auf dem Blatte Stadtprozelten (Nr. 167) treten sie nach ihm in der gleichen Höhenlage auf SW. und NW. über Reistenhausen, dann auf dem Bergrücken NW. von Dorfprozelten, in beiden Fällen über der Geländeschulter nach SCHREFFER. Weitere Fundpunkte sind der mittlere Hang des Kühl-Berges NO. über Stadtprozelten, gleich W. über Unter-

Altenbuch, am Westhang des Bangerts-Kopfes, auch NW. vom Orte, endlich NW. über Neuenbuch im Höllengrund-Wald.

In den Erläuterungen zu Blatt Würzburg-West 1:100 000 S. 5 gibt REIS außerdem geröllführende Schichten an im Hafenlohr-Tal auf der rechten Talseite in einem Seitenweg im Wald beim Bremer Hang; beim Aufstieg vom Lindenfurter Hof nach der Schlößberg-Bauhöhe und 1 km weiter talaufwärts gegenüber dem Steinbruch auf Miltenberger Sandstein, der neben der Talstraße beim Aufstieg nach dem Dreblings-Kopf liegt.

Im Mittel- bis grobkörnigen Buntsandstein der Umgebung von Wertheim fehlen bestimmte Kleingeröll-Horizonte, aber Geröllagen treten nahe der Basis stärker und gegen die obere Grenze zu schwächer auf (HILDEBRAND, 1924, S. 6).

In der Rhön hat REIS zwischen Brückenau—Schönderling—Geroda gleichfalls 30—50 m über der Stufenuntergrenze eine Reihe von Sandsteinen beobachtet, die in teils lockerer, teils erhärteter Bindung Gerölle von Quarzporphyr und Quarz bis 15 mm Größe enthalten. In rd. 25 m von der Obergrenze entfernt, also vom Beginn des Felssandsteins, schalten sich in der Rhön vereinzelt Gerölle in grobkörnigen Sandsteinen ein, über denen feinerkörnige folgen (1928, S. 24). Auch ich konnte in der Rhön zwischen Wildflecken und Reussendorf, unterhalb des Felssandsteins, im Straßengrund einen Sandstein mit Milchquarzen als kleine Schwelle beobachten (1924, S. 7).

Die Klemm'schen Geröllagen. — Die REIS'schen Geröllagen entsprechen offenbar den von KLEMM im Odenwald gefundenen Geröllvorkommen (vgl. Tafel 4). Sie bestehen im allgemeinen aus Milchquarzen meist bis 5 mm Größe, wobei diese in den Geröllagen nur vereinzelt enthalten sind. KLEMM erwähnt (1928, S. 22) eine Geröllage 20 m über dem ebenfalls nachgewiesenen Mittleren Geröllhorizont. Aber auch höher, 30—50 m unter der Obergrenze des Odenwälder grobkörnigen Buntsandsteins ist ein Geröllhorizont ausgebildet. Im Gebiet von Blatt Berfelden (Erl. S. 13) sah KLEMM zwei Geröllhorizonte, den einen 30 m über der Untergrenze (zum feinkörnigen Sandstein sm₃), den anderen in den Sandsteinen mit den Kugelbildungen. — SCHÖTTLER (1908, S. 24) konnte an mehreren Stellen im Gebiet von Blatt Sensbach Gerölle von Milchquarz beobachten, ohne sagen zu können, ob sie als Lagen durchstreichen.

Die Kugelsandsteine. — Die höheren Schichten des Mittel- bis grobkörnigen Sandsteins im Odenwald zeigen im sog. Kugelhorizont ein Unterscheidungsmerkmal zu dem gleichen Sandstein in der Rhön, vielleicht auch von Teilen im Spessart. Die Odenwald-Geologen konnten in den oberen Schichten, in der Nähe des Oberen Geröllhorizontes (Fels-sandsteins) eine Schichtenreihe auf ihren Karten ausscheiden, die ausgezeichnet ist durch die Einlagerungen von eigenartigen Sandsteinkugeln von Erbsen- bis Taubeneigröße, welche herauswittern können und das

Gestein rundlich-löcherig machen, wesentlich anders als die herausgewitterten Pseudomorphosen und Tongallen es tun. CH. VOGEL hat diese Bildungen, welche wie die „Tigerflecken“ und die „Pseudomorphosen“ mit örtlich angereicherten, nun fortgeführten Karbonaten zusammenhängen, sehr anschaulich beschrieben (1895). Er hat unterhalb der Schanze über Klingenberg Kugelsandsteine beobachtet. Ich selbst fand sie bei Hofstetten. Einen eigenen Horizont vermochte man bisher im inneren Spessart nicht nachzuweisen. Auch die rundlich-löcherigen grobkörnigen Kugelsandsteine, die im östlichen Spessart 40—45 m unter der oberen Grenze als Felsbänke auftreten („Schlößfelsen“ beim Lindenfurter Hof) und stellenweise auch in der Rhön bekannt sind, halten nicht aus (REIS, 1928 b, S. 5). Auch in der Wertheimer Gegend ist es nicht zur Ausbildung eines Kugelhorizontes gekommen (HILDEBRAND, 1924, S. 6).

Im nördlichen Spessart sind die Kugelsandsteine nach THÜRACH (1894, S. 46) und FRANTZEN (1889, S. 249) nicht nur in den Schichten unter dem Felssandstein (Obere Geröllage) entwickelt, sondern sie treten auch im Felssandstein auf, nach FRANTZEN sogar in diesem besonders häufig. Die Verhältnisse sind hier ähnlich wie in der Pfälzer Haardt, wo die Kugelsandsteine im Kugelfels-Horizont unter dem Hauptkonglomerat landschaftlich besonders ausgeprägt sind. Gelegentliche Sandsteinkugeln konnte auch ich im Felssandstein der Rhön wahrnehmen.

Die Kugelsandsteine können in Gegenden, in denen der Obere Geröllhorizont (der Felssandstein) abgetragen ist, einen Anhaltspunkt für die ungefähre geologische Höhenlage abgeben (obwohl sie auch in tieferen Schichten vorkommen können) und einen Wink für die Deutung des Gebirgsbaus.

Der Obere Hauptbuntsandstein (sm_3).

Der Obere Geröllhorizont oder der Felssandstein (sm_3).

Der in der Rhön, im Spessart oder im mainischen Odenwald kartierende Geologe begrüßt den Felssandstein, der die Berge als eine 10—40 m mächtige Felsplatte bekrönt, nicht nur als Ziel seiner Aufwärtswanderung, sondern auch als einen Leithorizont von ähnlicher Bedeutung für die Gliederung der höheren Buntsandsteinschichten, wie sie die Bröckelschiefer für die Gliederung der tieferen haben. Sein Dasein auf den Höhen der Spessart- und Vorrhönberge verrät sich oft schon von weitem durch die ebene, langgestreckte Form der bewaldeten Rücken der Berge, in welche deren sanft geschwungene Flanken überleiten (Tafel 1, Fig. 2).

Den Namen Felssandstein hat diese Schichtplatte von dem häufigen felsigen Anstehen und dem steilen Absturz der schwer verwitternden Sandsteine gegenüber den leichter zerfallenden Schichten, die sie unterlagern. Die Hänge sind überschüttet mit großen, von der Platte abge-

lösten Felsblöcken, die nicht selten wahre Felsenmeere und in den Tälern bergsturzartige Schuttmassen bilden.

Die Bezeichnung Oberer oder Hauptgeröllhorizont verdient der Felssandstein im allgemeinen in der Rhön nicht, von wo aus durch O. M. REIS seine Kartierung in Bayern (1912) begonnen worden ist. Er kann aber, worauf noch hingewiesen werden wird, auch in der Rhön gelegentlich Quarzgerölle enthalten. — Mit mehr Recht wird im nördlichen Spessart seine deutlich ausgeprägte Geröllführung im Namen ausgedrückt, so daß dort der Name Oberer Geröllhorizont oder Hauptgeröllhorizont, im Anschluß an den Odenwald, als gleichberechtigt neben der Bezeichnung Felssandstein stehen mag.

Der Felssandstein ist im Spessart unter den drei Geröllagen, die zur Gliederung des Buntsandsteins herangezogen werden können und deren tiefere der Mittlere und der Untere Geröllhorizont (ECK'sches Konglomerat) sind, die einzige nicht umstrittene Schichtenlage. Seine regionale Verbreitung ist ansehnlich und man findet ihn in ziemlich gleichbleibender Ausbildung im Spessart, Odenwald, in der Pfälzer Haardt, in der Rhön, in Niederhessen (hier unter dem Namen Bausandstein), in Thüringen (z. T. als Chirotherien-Sandstein bezeichnet) während er in Oberfranken sich kaum aus der Schichtenfolge heraushebt (DORN, S. 21 ff.).

Die Bedeutung des Felssandsteins ist nicht nur regionalgeologisch, sondern auch tektonisch. Man steht auf ihm wie auf sicherem Boden; er ist die feste Handhabe, um in dem eintönigen Schichtgebäude tektonische Veränderungen nachzuweisen.

Der Felssandstein der Rhön und Vorrhön. — Die Verbreitung des Felssandsteins in der Vorrhön und Rhön ist festgelegt in den amtlichen geologischen Kartenblättern: Gräfendorf (Nr. 64) (SCHUSTER), Schönderling (Nr. 39) (REIS-SCHUSTER), Brückenau (Nr. 22) (R.), Geroda (Nr. 23) (R.), Motten-Wildflecken (Nr. 9/10) (SCH.), Aschach (Nr. 40) (R.), Stangenroth (Nr. 24) (R.), Bad Kissingen (Nr. 41) (R.), Euerdorf (Nr. 66) (R.-SCH.) und Ebenhausen (Nr. 67) (R.-SCH.). Er bildet hier wie im Spessart mit südöstlichem Einfallen die breiten Höhen der Hauptbuntsandstein-Berge. Der Felssandstein hat hier eine Mächtigkeit, die W. von Gräfendorf, an der Grenze zum Spessart, nach meinen Untersuchungen 40 m beträgt; in der Regel ist die Mächtigkeit 10—20 m, sie kann aber auch auf ein paar Meter (Blatt Schönderling) sinken. Nach BÜCKING (1916, S. 43) mißt der Felssandstein in der nördlichen Rhön ebenfalls nur 5—10 m, schwillt aber nach Süden zu mehr und mehr an und erreicht bei Fulda, Tann, Hilders und Fladungen eine Stärke von 15—40 m, im Süden der Rhön bei Dalherda und im Sinngrund sogar von annähernd 50 m. Gegen den Spessart zu wird der Felssandstein also mächtiger.

Der Felssandstein besteht nach den Untersuchungen von REIS,

40 m
Blatt Schönderling
S. 4.

die SCHUSTER für das Grenzgebiet zum Spessart bestätigte, mehr oder weniger ausgeprägt aus zwei Abteilungen, die durch tonige Sandsteine und glimmerreiche Schiefertone getrennt sind, wobei sich der Glimmer manchmal massenhaft anreichern kann.

Die zwei Abteilungen sind in der Gegend zwischen Bad Kissingen und Brückenau und im östlichsten Spessart zwischen Burgsinn und Gräfendorf meist deutlich von einander abgesetzt und auch in flacherem Ausstreichen sind ihre wallartigen Ränder sichtbar. Manchmal ist die obere Abteilung zermürbt und verschwindet in den Unteren Chirotherien-Schichten, manchmal auch die untere, und läßt sich von den unterlagernden Sandsteinen nicht mehr unterscheiden.

Der Felssandstein setzt den Mittel- bis grobkörnigen Sandstein nach oben fort. In Aufschlüssen durch die Grenze zwischen diesem und dem Felssandstein ist es oft kaum möglich, ihn von dem Mittleren Hauptbuntsandstein zu unterscheiden. Beide Sandsteine können zusammen kieselig gebunden sein, beide aber auch der kieseligen Bindung entbehren. Im allgemeinen bildet der plötzliche Steilanstieg des Sandsteins gegen den sanfter geböschten Mittleren Hauptbuntsandstein die Grenze zwischen beiden.

Im Anstehen besteht der Felssandstein aus meist hellgefärbten, fein- und grobkörnigen oder aus dunkelroten, mittelkörnigen, zuckerkörnigen bis schrotkörnigen Sandsteinen, die häufig Übergußschichtung aufweisen und von nicht sehr mächtigen Schiefertonzwischenlagen unterbrochen werden, von denen eine stärkere die Sandsteine in zwei Abteilungen scheidet. Diese Tone bilden einen kleinen Wasserhorizont, der eine Hohlkehle verursacht, über welche die Blöcke abbrechen und im Zusammenbrechen Hohlräume erzeugen. Namen, wie „Steinernes Haus“ (bei Lohr) oder „Hohe Kammer“ (bei Motten) erinnern an solche zusammengebrochene Steinmassen. Die felsige Ausbildung der Sandsteine ist die Folge einer mehr oder minder starken nachträglichen Verkieselung.

Die Verkieselung des Felssandsteins ist weitaus stärker in den herumliegenden Sandsteinblöcken ausgeprägt, als im anstehenden Felssandstein. Man könnte fast die Meinung haben, daß die Verkieselung nur eine oberflächliche Erscheinung ist und die berginneren Sandsteinbänke noch nicht ergriffen hat. Es hat nicht den Anschein, als ob die Verkieselung sich auf einen bestimmten Horizont beschränkt, sondern sie geht von der Bergoberfläche nach innen bis zu einer gewissen, von der Beschaffenheit der Sandsteine und der Anzahl der sie trennenden Tonschichten abhängigen Tiefe. Vielleicht hängt damit auch die auf ziemlich engem Raum wechselnde Mächtigkeit der Felssandsteinstufe zusammen, die nur soweit felsbildend auftritt, als die Verkieselung in die Tiefe reicht. Die Untergrenze des Felssandsteins ist daher unsicher. Die Verkieselung des Sandsteins erfolgt durch wandernde Lösungen von Kieselsäure, die sich als Quarzstoff um die Quarzkörner legt, oftmals

in gleicher optischer Anordnung und unter Bildung von Kristallflächen. Sie bewirkt so das Glitzern der Sandsteine (Kristallsandsteine). Verkieselte und unverkieselte Bänke können im Felssandstein wahllos abwechseln.

Die frei umherliegenden Felsblöcke sind glänzend weiß ausgebleicht (besonders auf den Hochflächen), teils noch braunrot, rötlich, rötlich-weiß gesprenkelt oder violett. Vielfach sind die frischen Anbruchflächen weiß punktiert, herrührend von vielen kaolinisierten Feldspatteilchen.

Die Ausbleichung der ursprünglich roten Sandsteine erfolgt, wie in sicheren Aufschlüssen des Felssandsteins, etwa in der Nähe der von ihm gebildeten Hochflächen, ersichtlich ist, vielfach von Klüften und Sprüngen her, aber auch mitten im Sandstein kann die Ausbleichung statthaben, in Form kreisrunder Flecken, die nicht selten einen Kern eines manganvererzten Sandsteinteilchens besitzen.

Einschlüsse von reichlichen Tongallen sind oft durch Mangan vererzt. Durch ihre Herauswitterung wird der Sandstein löcherig, lückig und wie zerfressen. Manganputzen, schwarz und gleichmäßig verteilt, können ihn sprenkeln oder gar schwarz färben.

Die obersten Lagen sind zum Teil rot, feinkörnig, fast plattensandsteinartig und dabei oft glimmerreich oder sie sind auch lichtviolett. Sie führen dann grüne Tongallen als Einschlüsse. Über diesen plattensandsteinartigen Schichten folgt der Untere Chirotherien-Sandstein.

In der nördlichen Rhön sind Quarzgerölle selten, in der südlichen reichern sich örtlich (SCHUSTER, 1910 und 1924, S. 9 und O. DREHER, 1911, S. 302) in der oberen Abteilung taubeneigroße Quarzgerölle bis zur Konglomeratbildung an; diese Abteilung ist deutlich gegen die untere abgesetzt, welche geröllfrei ist. Im Gebiet von Blatt Schönderling, SO. von Brückenau, führt die obere Abteilung keine Gerölle, dafür weist die untere ziemlich selten solche auf.

Der Felssandstein des Spessarts und Odenwalds. — Der Strom, der in der südlichen Rhön die Quarzgerölle im Felssandstein abgelagert hat, hinterließ südwestlich davon, im nördlichen Spessart, ungleich mehr Gerölle, die stellenweise sogar richtige Konglomerate bilden und den Vergleich dieser Schichten mit dem Hauptkonglomerat der Haardt zulassen.

Verbreitung: Entsprechend dem allgemeinen südöstlichen Einfallen der Buntsandsteinplatte des Spessarts und des Mangels an bedeutenden Verwerfungen senkrecht dazu ist das Vorkommen des Felssandsteins im allgemeinen im Osten und Südosten des Spessarts zu erwarten. Hier bildet er in teilweise felsigem Anstehen die Oberkante der Berge und ihre Hochflächen [z. B. die höchste Erhebung, den Geyers-Berg (585 m)], zieht aber S. von Hafenlohr und S. von Markt-Heidenfeld bis nahe an den Mainspiegel herab. Ebenso taucht er NO. von Wertheim (N. von Bettingen) infolge der gleich zu erwähnenden Einmuldung von Homburg unter das Maintal.

Der Bieber-Frammersbacher Sprung (S. 55) begrenzt nach SW. zu sein Vorkommen. Erst O. der Sinn, im Grenzgebiet von Rhön-Spessart ist der Felssandstein wieder mächtig entwickelt und zieht in südöstlichem Fallen gegen das Saale- und Maintal nieder, um am Bahnhof Gambach, SO. von Gemünden, unter der Mainsohle zu verschwinden. Er gehört zur flachen Flanke des nordwestlich dem Thüngersheimer Sattel vorgelagerten Muldenfeldes, dessen Achse etwa von Homburg über die „Hohe Birke“ (P. 319), SO. von Birkenfeld, nach Retzbach und Thüngen zieht (Homburg-Thüngerer Mulde). Das ist mainaufwärts das letzte Auftreten des Felssandsteins, der hier in seinem oberen Teile felsig ansteht und den Beginn des klassischen Röt-Profiles von Gambach von unten her bedeutet. Es wird im II. Teil dieser Arbeit besprochen werden.

Im westlichen Teil des Spessarts ist der Sandstein bis auf die Umgebung von Klingenberg abgetragen, wo er mit der Scholle von Hofstetten (S. 57) tektonisch gegenüber seiner Umgebung versenkt ist. In seiner Ausbildung schließt er sich hier an diejenige im Odenwald an.

Im nördlichen Spessart wird der Felssandstein nach FRANTZEN (1889, S. 249 ff., BÜCKING 1892, S. 180 und E. v. SEYFRIED, 1914, S. 15) sehr grobkörnig und enthält zahlreiche grobe Gerölle, welche die Größe einer Hasel- oder Walnuß, ausnahmsweise auch eines kleinen Apfels, erreichen. Die Geröllführung steigert sich bis zur hochgradigen Ausbildung von Konglomeraten vom Aussehen von Nagelfluhbänken. Die Gerölle, welche teilweise Eindrücke haben, sind meist milchweiße, seltener gelbliche und rötliche Quarze. Schwarzer Lydit ist selten. Die Sandsteine sind hellfarbig und durch Kaolin weiß punktiert. An der Steckenlaubs-Höhe, S. von Partenstein, bilden sie große zusammenhängende Felsmassen, an anderen Stellen, so N. der Kinzig, zerfallen sie in groben, weithin die Abhänge bedeckenden Kies.

Da entgegen dem Verhalten in der Rhön die Gerölle sehr ungleichmäßig verteilt sind, manche Lagen mit Geröllen erfüllt, manche geröllarm oder -leer sind, und auch in der Korngröße, Farbe und Festigkeit der Sandsteine keine Gleichmäßigkeit herrscht, ist beim Mangel an Geröllen die Grenze nach unten nicht immer leicht zu ziehen, genau so wie in der Rhön. Die geröllführenden Schichten haben in der Regel auch das stärkere Korn der Grundmasse, die geröllfreien sind feinerkörnig. Die tieferen Schichten führen die meisten Gerölle; die höheren Bänke enthalten nur vereinzelte größere Quarzgerölle und meist keine Tongallen. Die oberen Lagen können wie in der Rhön feinerkörnig und dabei rötlicher werden.

Die Kugelbildungen vermögen im nördlichen Spessart im Felssandstein gegenüber den Kugeln im sog. Kugelhorizont des Mittel- bis grobkörnigen Sandsteins darunter sogar vorzuherrschen. Sie haben meist eine Größe von 1—15 mm, gelegentlich auch 3—4 cm. (Anm.: Kugel-

bildungen finden sich auch in dem unseren Sandstein entsprechenden Bausandstein der Göttinger Gegend; vgl. KOENEN, A. VON 1913, S. 309).

Im östlichen Teil des Spessarts, wozu ich auch die Gegend von Gemünden und Wernfeld-Gambach rechnen möchte, ändert sich das Aussehen des Felssandsteins. In der Gegend von Lohr erreicht der Felssandstein nur mehr 10 m Mächtigkeit, bei Marktheidenfeld-Homburg ist er kaum mehr als Felssandstein von dem Mittel- bis grobkörnigen Buntsandstein zu unterscheiden. Um Gemünden hat der Felssandstein nach den Beobachtungen von F. X. SCHNITTMANN eine scheinbare Mächtigkeit von mindestens 40 m (Zorn-Berg) bis höchstens 70 m (Erbschlag). (Im Klingengraben bei Wernfeld sind nach SCHNITTMANN die stark verkieselten Bänke des Felssandsteins unterbrochen von oft über 1 m mächtigen lettig-sandigen Zwischenlagen.)

In der Wertheimer Gegend ist er nach HILDEBRAND (1924) und REIS (1928 a) ein 25 m mächtiger, völlig verkieselter Sandstein, der in Felsgebilden auftritt. Er ist gleichmäßig rot und unterscheidet sich dadurch von den weiß und rot gestreiften, ihn unterlagernden Schichten, ein Verhalten, das an den Odenwald erinnert und von der Rhön zum Teil abweicht. Die in der Sonne glitzernden Sandsteine (Kristallsandsteine) führen nur ganz selten Quarzgerölle in Haselnußgröße. Schiefer-ton-einlagerungen treten wie die Tongallen zurück.

Im Odenwald ist der Felssandstein nirgends konglomeratisch entwickelt, wenn er auch grobkörnig und verkieselt ist und in fast allen Bänken, aber in wechselnder Beteiligung, Quarzgerölle bis zu Haselnußgröße enthält, die in den feinerkörnigen Sandsteinen fehlen. Nirgends ist eine deutliche Schichtung wahrzunehmen. Die hellen Farben des Felssandsteins in der Rhön fehlen hier. Meist dunkelrote und braunrote Tönungen zeichnen ihn vor den mattroten, rotbraunen und braunen Färbungen des Mittel- bis grobkörnigen Sandsteins aus. Die in ihm vorkommenden Kugelbildungen sind 1—2 cm groß (HOPPE, 1926, S. 72).

Der geröllführende Felssandstein schwillt in diesem Bereich zu einem mächtigen Geröllhorizont an. Auf Blatt Sensbach ist er nach SCHOTTLER 30—40 m mächtig, auf dem südlich angrenzenden Blatt Zwingenberg erreicht er nach HASEMANN (1930, S. 16) nur mehr bis 15 m, im Süden zwischen Lindach und Neckargerach, höchstens sogar noch 2—3 m, bei reichlicherer Geröllführung. Wie auch schon in der Rhön an vielen Stellen bemerkbar, wird durch die Blockbestreuung der Hänge eine große Mächtigkeit des Felssandsteins vorgetäuscht. Hierauf dürften allerdings die sicheren Angaben von KLEMM (1928) und VOGEL (1894) von Mächtigkeiten des Felssandsteins bis zu 140 m im nördlichen Odenwald nicht zurückzuführen sein. Die Geröllführung im Felssandstein wechselt also sehr, was bei einem offenbar sehr flachen Geröllstrom nicht verwunderlich ist. Die Geröllbahn scheint vom Schwarzwald über den Odenwald und über den nördlichen Spessart zur südlichen

Rhön zu verlaufen und nach Norden, Nordosten und nach Westen zu sich völlig zu verlieren. Aus diesem Grunde kann der Thüringer Wald auch nicht die Gerölle geliefert haben. Aus der großen Mächtigkeit des Felssandsteins im nördlichen Odenwald, die man vielleicht als Flutfazies eines Stromes auffassen kann, und aus der Gleichstellung unseres Sandsteins mit dem Hauptkonglomerat ist der Geröllstrom aus dem Südwesten oder Westen gekommen.

Den Felssandstein des Odenwaldes und des Spessarts kennt man in Mitteldeutschland nicht. An seine Stelle ist der Bausandstein Niederhessens getreten, der N. vom Vogelsberg am Knüll-Gebirge, und am Rande des Keller-Waldes und bis in die Gegend von Warburg, NW. von Kassel, vereinzelt Kieselgerölle enthält (GRUPE, 1912, S. 407).

Im Bereiche des Sollings, NW. von Göttingen, besitzt er stellenweise die bedeutende Mächtigkeit von mindestens 150 m. Er verschwächt sich von hier aus nach Süden durch Niederhessen in die Rhön hinein, und keilt nördlich im Hildesheimer Walde und am nördlichen Harzvorland ganz aus (S. 411). In Thüringen und im Eichsfelde zwischen Harz und Thüringer Wald wird vielfach die gesamte, allerdings stark verschwächte Folge der oberen massigen Bänke des Mittleren Buntsandsteins als „Chirotherium-Sandstein“ bezeichnet. (Anm.: vgl. auch KOENEN, A. VON, 1913.)

Hier betreten wir allmählich die Obergrenze des Mittleren Buntsandsteins, an die sich einige Fragen knüpfen, die am besten im II. Teil der Arbeit behandelt werden sollen.

Die Rolle der Gebirgsstörungen.

Die Schwierigkeiten bei der Gliederung des Buntsandsteins im Spessart werden auch dadurch erhöht, daß die Buntsandsteintafel durch Sättel und Mulden uneben und durch Verwerfungen zerstückelt ist. Dadurch wird das morphologische Bild, das dem aufnehmenden Geologen dann und wann noch einen Anhaltspunkt abgeben kann, verwirrt und die Gewinnung eines halbwegs befriedigenden geologisch-tektonischen Bildes ist fast nur am Nordwest- und Nordrand des Spessarts und an seinem Südostrande möglich.

Die Sättel und Mulden. — Mit den Sattel- und Muldenbildungen, die im Inneren des Spessarts ausgesprochen flach sind, hat sich in neuerer Zeit K. LEUCHS (1931) im Anschluß an die Feststellungen von BÜCKING (1892) und WEIDMANN (1929) beschäftigt. Er hat den variskischen Verlauf dieser Sättel in etwa 45—60° vertreten. Der in Richtung Nord-Nordost ziehende Sattel von Heigenbrücken-(Neuhütten)-Lohrhaupten ist nach ihm nicht vorhanden. Dafür stellt er zwei neue Sättel auf, den von Laufach nach Lohrhaupten ziehenden und den von Gailbach über Heigenbrücken-Neuhütten nach Frammersbach verlaufenden (Abb. 9). Nach

den Aufnahmen auf Blatt Frammersbach (Nr. 88) von O. M. REIS ist dieser Sattel S. von Frammersbach durch eine ziemlich starke Neigung der Schichten nach Südosten gegen das Lohr-Tal zu angedeutet. Er wird O. und N. von Frammersbach durch den Bieber-Frammersbacher Sprung (S. 55) abgeschnitten.

Im Südosten streicht in derselben Richtung der Sattel von Miltenberg-Stadtprozellen-Hafenlohr, den ich kurz den Miltenberger Sattel nennen möchte, durch das Südosteck des Spessarts.

Der Miltenberger Sattel. — Dieser Sattel ist in seiner nördlichen Flanke im Maintal zwischen Miltenberg und Stadtprozellen entblößt. In ihr kommt der Feinkörnige Buntsandstein hoch über die Talsohle. S. von Faulbach einerseits und NW. von Miltenberg, am Südhang des Engelsberges, andererseits schießen die Schichten unter die Talsohle ein. Das ließe eigentlich einen nordwestlich streichenden Sattel vermuten. In Wirklichkeit wird der Feinkörnige Sandstein durch eine senkrecht zum Sattelstreichen erfolgende Aufwölbung der nordwestlichen Sattelflanke emporgehoben. Diese Aufwölbung hängt wohl zusammen mit einer der auffälligsten, noch zu besprechenden Verwerfungen im Spessart (vgl. das Kärtchen). Sie zieht von Groß-Heubach in nord-nord-

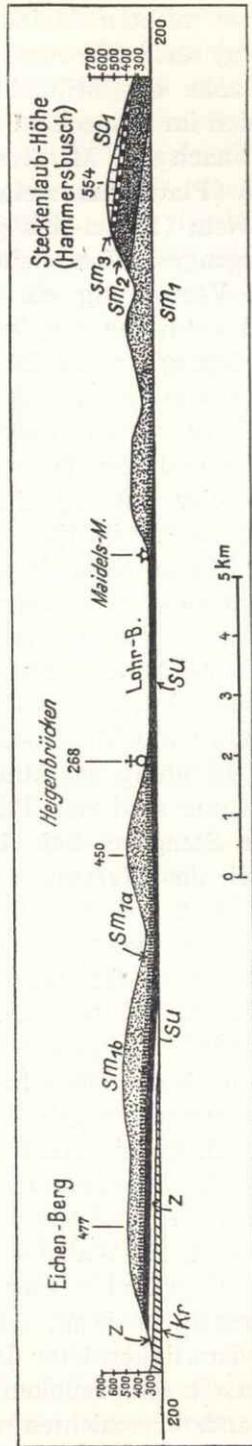


Abb. 9

Profil durch den Unteren und Mittleren Buntsandstein vom Eichen-Berg, SO. von Schöllkrippen nach der Steckenlaub-Höhe (Hammersbusch), SW. von Partenstein.

Zwischen Eichen-Berg und Heigenbrücken die Esels-Höhe. Durch den Lohr-Bach ist der sehr flache Sattel von Heigenbrücken-Neuhütten angeschnitten. — Kr = Kristalline Schiefer des Untergrundes; — z = Zechstein; — su = Unterer Buntsandstein (Bröckelschiefer); — sm_{1-s} = Mittlerer Buntsandstein (Hauptbuntsandstein); sm₁ = Unterer Hauptbuntsandstein (Feinkörniger Buntsandstein); sm_{1a} = Heigenbrücker Sandstein, über ihm Lage des ECK'schen Konglomerates; sm_{1b} = Miltenberger Sandstein; — sm₂ = Mittlerer Hauptbuntsandstein, an der Grenze zu sm_{1b} = der Mittlere Geröllhorizont (BÜCKING's Geröllage, falsches ECK'sches Konglomerat); sm₃ = Oberer Hauptbuntsandstein (Oberer Geröllhorizont, Felsandsandstein); — so₁ = Oberer Buntsandstein (Plattensandstein).

östlicher Richtung, östlich an Röllbach vorbei und schneidet den Sandsteinhöhenzug auf dem rechten Mainufer zwischen Reistenhausen und Bürgstadt (Ospiß-Berg) nach Nordwesten ab. Gegen diesen Sprung fällt die nordwestliche Flanke des Miltenberger Sattels ein. Westlich von dem Sprung neigen sich im Dreieck Röllbach—Groß-Heubach—Klingenberg die Schichten nach O. M. REIS südöstlich und bringen den Oberen Buntsandstein (Plattensandstein und Röt-Tone) neben den Mittleren Hauptbuntsandstein (Mittel- bis grobkörnigen Buntsandstein) des eben genannten Bergzuges. Von beiden Seiten fallen demnach die Schichten gegen die Verwerfung ein und erzeugen eine nach Nord-Nordosten ziehende tektonische Mulde (Groß-Heubach-Eschauher Mulde). Ihre Ausprägung im Landschaftsbilde ist sehr bezeichnend: Statt der buckligen Berge mit ihren Forsten ein offenes Ackerland, bewirkt durch die leicht verwitternden Schichten des Oberen Buntsandsteins. Die Mulde und die Verwerfung in ihrem Grunde stoßen am Maintal ab, das hier entlang einer herzynischen Verwerfung zu fließen scheint (vgl. Tafel 1, Fig. 1).

Diese tektonische Mulde weicht in ihrem Streichen von etwa $30-35^{\circ}$ ziemlich stark von dem von LEUCHS angegebenen Streichen seiner Sättel ab. Ebenfalls nicht in das aufgestellte Bild seiner Sättel im Spessart fügt sich eine herzynische Aufsattelung SO. von Aschaffenburg ein, die nachstehend besprochen wird.

Der Sattel von Dürrmorsbach-Gailbach. — Dieser streicht etwa in der nordwestlichen Richtung des Mains S. von Aschaffenburg. Höhepunkte auf der Sattellinie sind der Pfaffen-Berg bei Dorf Soden, der Kaisels-Berg und der Stengerts bei Gailbach. Er ist deutlich in der Natur bezeichnet durch das Hervorkommen der Bröckelschiefer in den Talgründen des Sulz-Bachs bei Bad Sodental und des Wachen-Baches NW. davon, die in seine Südwestflanke eingeschnitten sind. Die Schiefer reichen bis zu 40 m über die Talsohle (nach den Untersuchungen von O. M. REIS und eigenen Beobachtungen). Nach der BÜCKING'schen Karte schießen die Bröckelschiefer gegen den Main zu unter die Talsohlen ein. In Wirklichkeit werden sie an einer im Sinne des Sattels streichenden Verwerfung nach Westen zu gegen den Feinkörnigen Buntsandstein abgeschnitten, wie auf S. 57 mitgeteilt werden wird.

Die Südwestflanke des Dürrmorsbacher Sattels ist nach THÜRACH zugleich die Flanke einer gegen Westen zu anschließenden Mulde, der Maintal-Mulde von Klein-Wallstadt—Stockstadt, in deren Achse der Main dahinfließt. Diese Mulde aber ist zwischen zwei Verwerfungen am Spessarttrand zwischen Obernau, Sulzbach, Klein-Wallstadt bis zur Elsawa einerseits, auf dem linken Ufer des Mains zwischen Groß-Ostheim und Elsenfeld andererseits eingesunken (vgl. das Kärtchen). Die tiefe Versenkung der Buntsandsteinschichten und ihres Untergrundes ist durch die 1928 erfolgte Tiefbohrung N. von Groß-Wallstadt bestätigt worden.

Es wurden 330 m Schichten durchörtert, bis man auf das kristalline Gebirge stieß, das im Sulzbach-Tal und in der nächsten Umgebung zu Tage austritt. (Siehe Anhang.) Diese Verwerfungen sind auch auf den hessischen geologischen Blättern der Gegend enthalten.

Im Ganzen ist der Buntsandstein des Spessarts ein Teil der Südostflanke des Spessart-Rhönsattels (Unterfränkischen Hauptsattels). Seine Nordwestflanke befindet sich jenseits der Sattellinie Hörstein-Bieber, wo die Schichten nordwestlich gegen das Kinzig-Tal zu einfallen. Dieses Tal selbst scheint nach THÜRACH in einer zu dem genannten Sattel parallelen Mulde eingesenkt zu sein. Die variskischen Teilsättel im Spessart wiederholen das von mir (1928, S. 176) beschriebene Bild der Reihenfolge der variskischen Teilsättel im Uffenheim-Ochsenfurter Gau, deren Hauptvertreter der Thüingersheimer Sattel ist. Dieser ist über Remlingen-Holzkirchen-Holzkirchhausen-Höhefeld i. B. bis in die Gegend von Gamburg a. d. Tauber zu verfolgen. Seine von H. THÜRACH angenommene Fortsetzung bis S. von Amorbach trifft nicht zu. Die von E. HARTMANN in dieser Gegend kartierte variskisch streichende Aufsattelung gehört zu dem mehrfach aufgewölbten Miltenberger Sattel.

Die Spalten und Verwerfungen. — Der Spessart ist von einer Anzahl von Spalten und Verwerfungen durchzogen, die im inneren Spessart zumeist herzynische Richtung haben und zwischen Miltenberg und Aschaffenburg meist in rheinischer Richtung verlaufen. Sie sind mit Ausnahme der großen Verwerfung von Bieber in der Hauptsache am Rande des Buntsandstein-Spessarts im Nordwesten und im Südosten, gegen den Main zu, genauer erkannt worden. Im Nordwesten verdanken wir THÜRACH die Angabe der meisten Gebirgssprünge. Sie sind in der BÜCKING'schen Karte nicht enthalten. Im Südosten hat O. M. REIS mehrere Verwerfungen weit in den Spessart hinein verfolgt. Das tiefere Innere des Spessarts in der Gegend von Hofstetten, Rohrbrunn und Rothenbuch ist mangels geeigneter Kartenunterlagen noch nicht eingehend erforscht worden. Es können natürlich nur die Hauptverwerfungen angegeben werden.

Die größte Verwerfung im Spessart ist die von Bieber, an der bei diesem Ort das Grundgebirge und der Zechstein inmitten von Buntsandsteinablagerungen zu Tage tritt. Sie zieht südöstlich gegen Frammersbach und quert den Sattel Lohrhaupten-Laufach. Ihre Fortsetzung O. von Frammersbach ist von REIS zum Teil auf Grund von Schwerspatvorkommen in der Verwerfungskluft verfolgt worden. (Auf der Verwerfung liegen wahrscheinlich der Ruh-Brunnen O. von Frammersbach und der Gossen-Brunnen NO. von Partenstein.) Die Verwerfung streicht südlich am Katharinen-Bild vorbei, auch hier durch Schwerspatgruben bezeichnet, in Richtung nach Neuendorf am Main. Hier macht sie sich durch die Heraufrückung des Feinkörnigen Buntsandsteins über die Talsohle NO. von der Verwerfung bemerkbar, wodurch die Anlage von

Steinbrüchen auf ihn bis nach Langenprozelten und darüber hinaus sich ermöglichte. Die Verwerfung quert sicher den Main und hat wohl ihre Fortsetzung in einem Sprung bei Harrstadt, SW. von Wernfeld.

In dem eintönigen tieferen Hauptbuntsandstein ist der Schwerspat als Ankündiger von Verwerfungen oder wenigstens von tiefreichenden Klüften ein wichtiger Wegweiser für den Gebirgsbau. Einen ebenso willkommenen Anhalt für die Verfolgung von Verwerfungen gibt, besonders in den östlicheren Teilen des Spessarts, die Lagerungsart der starren, leicht zerbrechlichen Platte des Felssandsteins. Schon in der Rhön ist er, wie auf den einschlägigen Blättern zu ersehen ist, für die Erforschung der Tektonik von größter Bedeutung. Die Lage des Felssandsteins hat O. M. REIS bei der Kartierung zahlreicher, nach Nordwesten (etwa 315°) ziehender Verwerfungen benützt, die miteinander gleich laufen oder in spitzem Winkel sich schneiden.

Auf diese Art wurden Verwerfungen verfolgt NW. über Neustadt am Main auf den „Hohen Stein“ und SW. von Rodenbach am Main. Die Verwerfungen durchziehen das Blatt Rechtenbach (Nr. 114) vom Südost zum Nordwesteck. Sie verlaufen NO. über den Hafenlohrer Grund und machen sich vor allem in dem geradlinig-unvermittelten Absetzen des Felssandsteins und des über ihm lagernden Plattensandsteins neben Mittel- bis grobkörnigen Sandstein bemerkbar. Die Hauptverwerfung läuft vom „Hohen Stutz“ über die Johannis-Höhe auf dem Hirsch-Berg bis NO. vom Forsthaus Lohrer-Straße, wo sie durch ein Schwerspatvorkommen bezeichnet wird.

SW. und N. von Rechtenbach ist der Felssandstein weiterhin durch herzynische Verwerfungen und durch eine in Rechtenbach das Tal nord-südlich querende Verwerfung zerstückelt. Gleich nördlich davon, auf Blatt Frammersbach, wies NO. über Partenstein O. M. REIS die Spur der Bieber-Frammersbacher Verwerfung auch durch eine widersinnige Lagerung des Felssandsteins nach.

Eine andere Verwerfung auf Blatt Rechtenbach ist erwiesen durch das zweimalige Auftreten des Felssandsteins im Bergprofil. Sie streicht vom Schweb-Berg her am Nordosthang des „Absteigs“ vorbei, wobei sie am Schweb-Berg Schwerspat führt. Auch diese herzynischen Verwerfungen im Ostspessart ziehen zum Teil über den Main ins eigentliche Frankenland hinüber.

NW. von Miltenberg gibt REIS die morphologisch bedeutsame, auf S. 54 schon erwähnte Verwerfung an (1928, S. 24), die von Groß-Heubach, östlich an Röllbach vorbei, über Mönchberg nach Eschau zieht und dann nach Nordwesten abbiegt. Vermutlich hat dieser Sprung seine Fortsetzung in der Verwerfung, die REIS S. von Bad Sodenthal, über Ebersbach, und 600 m W. vom Bade nachgewiesen hat. Hier stoßen in etwa ein Drittel der Bergeshöhe die Bröckelschiefer an den Feinkörnigen Buntsandstein ab. Die Verwerfung fällt nach Westen ein. Die Störung

erwähnt auch THÜRACH. An ihr brechen auch im Wachenbach-Tal und am Alten-Bach S. von Schweinheim die Bröckelschiefer gegen die bis zum Main reichende Scholle Feinkörnigen Sandsteins ab. Diese Verwerfung ist schon bei Besprechung des Sattels von Dürrmorsbach-Gailbach kurz erwähnt worden. Ein von THÜRACH gefundener Parallelsprung weiter gegen das Bad zu kommt von Schweinheim her. An ihm hat sich das Einfallen der Zechsteinschichten und der Bröckelschiefer verstärkt und der Plagioklas-Hornblendegneis wird W. vom Stengerts, im Wachenbach-Tale NW. von Bad Sodenthal und bei dem Bade gegen den südwestlichen Buntsandstein abgeschnitten.

SCHREFFER gibt auf seiner „Morphologischen Karte des Maingebiets im Spessart“ längs des Mains zwischen Miltenberg bis über Aschaffenburg hinaus eine Anzahl meist mit dem Maine parallel, d. h. rheinisch verlaufender Verwerfungen an, die morphologisch wirksam sind. Ein Teil der Verwerfungen zieht im Maintal hin und entspricht den von THÜRACH und KLEMM-CHELIUS schon nachgewiesenen Verwerfungen. Durch die anderen ist das rechtsmainische Gebiet zwischen Groß-Heubach—Mönchberg—Obernburg in meist rheinischer Richtung zerstückelt. Die von REIS zuerst gefundene und verfolgte Groß-Heubacher—Eschauer Verwerfung, die in ihrem südlichen Verlauf mehr rheinisch als variskisch ist, hat auch SCHREFFER selber beobachtet und er gibt sie auf seiner Übersichtskarte an. Ich habe die Verhältnisse auf dem kleinen Kärtchen angedeutet. — Die kleine, aber tiefe grabenartige Einsenkung S. von Mechenhardt, welche den feuerfesten Ton von Klingenberg enthält, spielt für die Gliederung des Buntsandsteins keine Rolle.

Die Hauptunregelmäßigkeit der Verbreitung der Abteilungen des Buntsandsteins im Spessart ist sicherlich das Abstoßen des Mittleren Hauptbuntsandsteins (Mittel- bis grobkörnigen Sandsteins) an den Unteren oder Feinkörnigen Buntsandstein zwischen Aschaffenburg und Miltenberg, rechts des Mains, gegen das Innere des Spessarts an der Verwerfung Sodenthal—Ebersbach—Leidersbach—Eichelsbach—Eschau. (Dieser Sprung ist auf der GÜMBEL'schen Geologischen Übersichtskarte von Bayern 1:1 000 000 und auf der Übersichtskarte von SCHUSTER 1:250 000 eingetragen.) Das Gebiet zwischen dem Main und dem genannten Sprung heiße ich die Hofstetter Scholle, die als Keil von Mittel- bis grobkörnigem Sandstein aus der allgemeinen Verbreitung dieses Sandsteins gegen Aschaffenburg vorstößt.

Die Hofstetter Scholle bricht gegen den Main zu tektonisch mit der Spessart-Randverwerfung von Obernau—Sulzbach—(Hofstetten) ab. Ob sie gegen das Spessartinnere bis zum Eschauer Sprung nicht gestaffelt ist, so wie es am Ausgang des Sulzbach-Tales in das Maintal zu der Fall zu sein scheint, läßt sich heute noch nicht entscheiden. Denn der im östlichen Hochspessart für die Tektonik leitende Felssandstein ist hier im westlichen Gebiete abgetragen und die veralteten Kartenunterlagen

erschweren die geologische Aufnahme sehr. Jedenfalls aber werden sich derartige Verwerfungen bei der geologischen Kartierung und Gliederung des tieferen Buntsandsteins, die gleichwohl von der Landesuntersuchung vorgenommen werden muß, sehr unliebsam bemerkbar machen. (Außerhalb des Spessarts liegt schon die Scholle Feinkörnigen Buntsandsteins W. und NW. von Obernburg, auf dem linken Mainufer. Die Scholle bricht gegen das breite Maintal zwischen Groß-Ostheim und Groß-Wallstadt mit einer Verwerfung ab, die etwa mit der Verwerfung von Sodenthal-Eschau gleiche Richtung hat. Mit der Obernauer Randverwerfung rechts des Mains begrenzt sie eine von jungen Aufschüttungen bedeckte Scholle von Buntsandstein, die hier — wie schon S. 54 erwähnt — in die Tiefe versunken ist und den tektonischen Beginn der Untermain-Ebene bildet.)

Anhang: In der Tiefbohrung von Groß-Wallstadt (1928) sind innerhalb dieser eingesunkenen Scholle durchörtet worden: 45 m jüngere und ältere Mainanschwemmungen, 40 m Feinkörniger Buntsandstein, zum größten Teil Heigenbrücker Sandstein, 55 m Bröckelschiefer, 26—27 m Zechstein, 150 m Oberrotliegendes (wegen der auffälligen Mächtigkeit wahrscheinlich steil gestellt) und 371 m kristalline Schiefer, diese bis 821 m (Abbruch der Bohrung). Erreichte Tiefe 701 m unter Tag. Das Profil wurde von O. M. REIS gedeutet.

Zusammenfassung.

Die Gliederung des Unteren und Mittleren Buntsandsteins im Spessart kann auf natürlicher und stratigraphischer Grundlage erfolgen.

1. Der Untere Buntsandstein ist durch seine Beschaffenheit, in der Hauptsache eine Folge von Schiefertönen (Bröckelschiefer), zu einer natürlichen Stufe des Buntsandsteins bestimmt. Er tritt in der Vorderpfalz und in fast ganz Mitteldeutschland als natürliche Abteilung auf, deren Obergrenze durch ein kräftiges Wasserstockwerk bezeichnet wird. Gegen den Schwarzwald und das rheinische Schiefergebirge zu versanden die Schiefer und die natürliche Abgrenzung gegen den eigentlichen Buntsandstein darüber verliert sich dabei vollkommen. In Südwestdeutschland tritt der Untere Geröllhorizont, das Eck'sche Konglomerat, mangels einer anderen Gliederungsmöglichkeit von Unterem und Mittlerem Buntsandstein in sein Recht.

2. Der Mittlere Buntsandstein. — Die untere Abteilung bildet der rd. 200—250 m mächtige Feinkörnige Sandstein; die Mittlere Abteilung ist der Mittel- bis grobkörnige Sandstein, rd. 150—200 m mächtig und die Obere ist der Felssandstein oder die Obere Geröllzone (10—40 m);

a) Der Obere Geröllhorizont oder Felssandstein. — Von Wichtigkeit ist seine Geröllführung im Odenwald und im nördlichen Spessart, weiter in der südlichen Rhön, im Gegensatz zum östlichen Spessart;

b) Der Mittlere Geröllhorizont. — Die Grenze zwischen dem Feinkörnigen Buntsandstein oder Unterem Hauptbuntsandstein und dem Mittel- bis grobkörnigen Buntsandstein oder Mittlerem Hauptbuntsandstein ist stellenweise eine natürliche Geländeschulter, an anderen Stellen die genannte Gerölllage. Diese keilt nach Süden aus, ist aber im nördlichen Spessart und auch in Ost-, West- und Südthüringen und in Niedersachsen gut entwickelt. Ihre Ähnlichkeit in der Gesteinsbeschaffenheit mit dem Eck'schen Konglomerat hat vielleicht dazu geführt, die Gerölllage in Mitteldeutschland als Eck'sches Konglomerat aufzufassen und zu bezeichnen. Diese Auffassung und Bezeichnung beruht auf einem Irrtum, der bis heute noch nicht beseitigt worden ist;

c) Das falsche Eck'sche Konglomerat liegt 200—250 m über der Bröckelschiefer-Obergrenze, gleich über dem Feinkörnigen Buntsandstein;

d) Das echte Eck'sche Konglomerat oder der Untere Geröllhorizont ist 20—40 m über den Bröckelschiefern dem Feinkörnigen Sandstein zwischengeschaltet; es liegt 170—220 m unter dem falschen Eck'schen Konglomerat oder dem Mittleren Geröllhorizont;

e) Der Heigenbrücker Sandstein entspricht dem Tigersandstein (Oberen Tigersandstein) des Odenwaldes. Er keilt gegen den Schwarzwald zu unter dem Eck'schen Konglomerat aus und verschwindet schließlich in diesem. Seine kartistische Abgrenzung nach oben im Spessart ist wegen des Auskeilens des auf ihm ruhenden Eck'schen Konglomerates im Gegensatz zum Odenwald nicht möglich. — Das Eck'sche Konglomerat verliert daher im Spessart seine Bedeutung als Grenzlage; weiter nach Norden in Mitteldeutschland ist es in seiner richtigen tieferen Lage nicht mehr nachweisbar.

Die falsche Einordnung des Eck'schen Konglomerates in Norddeutschland, um etwa 200 m zu hoch, ist die wesentliche Ursache der verschiedenen Einteilung des tieferen Buntsandsteins in der Maingegend und in Mitteldeutschland. Wird das Konglomerat als der Mittlere Geröllhorizont anerkannt, dann wird auch mit einem Schlage das bisher nicht aufzulösende Rätsel beseitigt, warum im südlichen Spessart das Eck'sche Konglomerat 30—40 m über den Bröckelschiefern liegt und innerhalb des Feinkörnigen Sandsteins, im nördlichen Spessart 200—250 m über den Bröckelschiefern und über dem Feinkörnigen Sandstein.

Die Untergrenze des Mittleren Buntsandsteins in Mitteldeutschland und im nördlichen Spessart muß, wenn man das wahre Eck'sche Konglomerat als Grenze zwischen Unterem und Mittlerem Buntsandstein betrachten will, um 170—220 m tiefer verlegt werden. Nach der bayrischen Auffassung der Bröckelschiefer als alleinigen Vertreter des Unteren Buntsandsteins müßte diese Grenze um weitere 20—40 m tiefer anzusetzen sein.

Angeführte Schriften.

I.

- BRINCKMANN, R.: Tektonik und Sedimentation im deutschen Triasbecken. — Z. D. Geol. Ges., 78, S. 52—74, Berlin 1927.
- BÜCKING, H.: Mitteilungen über Aufnahmen auf den Blättern Gelnhausen, Langenselbold, Bieber und Lohrhaupten. — Jb. Pr. Geol. L.-A. f. 1888, 1, S. 81—86, Berlin 1889.
- Blatt Bieber der Geol. Karte von Preußen 1:25 000. Mit Erläuterungen, Berlin 1891.
- Blatt Langenselbold der Geol. Karte von Preußen 1:25 000. Mit Erläuterungen, Berlin 1891. — (1891a.)
- Blatt Lohrhaupten der Geol. Karte von Preußen 1:25 000. Mit Erläuterungen, Berlin 1891. — (1891b.)
- Der nordwestliche Spessart. — Abh. Pr. Geol. L.-A., N. F., 12, Berlin 1892.
- Blatt Gersfeld der Geol. Karte von Preußen 1:25 000. Mit Erläuterungen, Berlin 1909.
- Geologischer Führer durch die Rhön. Berlin 1916.
- CHELIUS, C.: Referat zu H. Bücking, Der nordwestliche Spessart. (Siehe oben.) — N. Jb. f. Min. usw. I. Tl., S. 307—310, Stuttgart 1894.
- CHELIUS, C. & KLEMM, G.: Blatt Neustadt—Obernburg der Geol. Karte von Hessen 1:25 000. Mit Erläuterungen, Darmstadt 1894.
- DEECKE, W.: Geologie von Baden, I. Tl., Berlin 1916.
- DIENEMANN, W.: Das oberhessische Buntsandsteingebiet. — Jb. Pr. Geol. L.-A. f. 1913, 34, II. Tl., Berlin 1915.
- DORN, P.: Der oberfränkisch-oberpfälzische Buntsandstein. — Z. D. Geol. Ges., 83, S. 14—37, Berlin 1931.
- DREHER, O.: Geologische Beschreibung des Dammersfeldes und seiner südwestlichen Umgebung. — Jb. Pr. Geol. L.-A. f. 1910, 31, III. Tl., S. 297—342, Berlin 1911.
- ECK, H. VON: Zur Gliederung des Buntsandsteins im Odenwalde. — Z. D. Geol. Ges., 36, S. 161—168, Berlin 1884.
- ERB, L.: Blatt Nassig (Nr. 2) und Blatt Wertheim (Nr. 3) der Geol. Spezialkarte von Baden 1:25 000. Mit Erläuterungen von L. ERB und Beiträgen von C. SCHNARRENBARGER, O. M. REIS und M. SCHUSTER, Freiburg i. B., 1928.
- FRANTZEN, W.: Über Chirotherium-Sandstein und die carneolführenden Schichten des Buntsandsteins. — Jb. Pr. Geol. L.-A. f. 1883, S. 347—382, Berlin 1884.
- Beiträge zur Kenntnis der Schichten des Buntsandsteins und der tertiären Ablagerungen am Nordrande des Spessarts. — Jb. Pr. Geol. L.-A. f. 1888, S. 243—258, Berlin 1889.
- GOLLER, E.: Geologische Karte des südlichen Vorspessarts 1:25 000 in: E. GOLLEB, Die Lamprophyre des südlichen Vorspessarts. — N. Jb. f. Min. usw., Bl.-Bd. 6, Stuttgart 1889.
- GRUPE, O.: Zur Gliederung des deutschen Buntsandsteins. — Jb. Pr. Geol. L.-A. f. 1912, 33, S. 398—421, Berlin 1912.
- Voltziensandsteine, Chirotheriensandsteine und Bausandsteine und ihre stratigraphische Stellung innerhalb der Buntsandsteinformation. — C. f. Min. usw., Abt. B, S. 129—145, Stuttgart 1926.
- Der „fränkische Chirotheriumsandstein“ und die Frage der Abgrenzung von Oberem und Mittlerem Buntsandstein. — Z. D. Geol. Ges., 79, M.-Ber., S. 156—163, Berlin 1927.

- GÜMBEL, C. W.: Die geognostischen Verhältnisse des fränkischen Triasgebietes. — „Bavaria“, 4, 1. Abt., S. 3—77, München 1866.
- Geologie von Bayern, II. Tl., Cassel, 1894.
- Kurze Erläuterungen zu dem Geognost. Blatte Speyer (Nr. 18) 1:100 000, Cassel 1897.
- HASEMANN, W.: Blatt Zwingenberg (Nr. 25) der Geol. Spezialkarte von Baden 1:25 000. Mit Erläuterungen, Freiburg i. B. 1930.
- HEEGER, W.: Petrogenetische Studien über den Unteren und Mittleren Buntsandstein im östlichen Thüringen. — Jb. Pr. Geol. L.-A. f. 1913, 2, S. 405—482, Berlin 1915.
- HENNIG, E.: Geologie von Württemberg nebst Hohenzollern, Berlin 1923.
- HILDEBRAND, E.: Geologie und Morphologie der Umgebung von Wertheim am Main, Dissertation, Freiburg i. B. 1924.
- HOPPE, W.: Beiträge zur Geologie und Petrographie des Buntsandsteins im Odenwald. I. Stratigraphie und Fossilführung. — Notizbl. Ver. f. Erdk. u. Hess. Geol. L.-A. (5) 8, Darmstadt 1926.
- Beiträge zur Geologie und Petrographie des Buntsandsteins im Odenwald. II. Petrographie. 1. Die Struktur des Buntsandsteins und ihre Beziehungen zur Einkieselung und Bleichung. — Notizbl. Ver. f. Erdk. u. Hess. Geol. L.-A. (5) 9, Darmstadt 1927.
- Beiträge usw. II. Petrographie. 2. Die Gemengteile des Buntsandsteins und die Gesteine der einzelnen Buntsandsteinstufen. — Notizbl. Ver. f. Erdk. u. Hess. Geol. L.-A. (5) 10, Darmstadt 1928.
- KLEMM, G.: Blatt Schaafheim-Aschaffenburg der Geol. Karte von Hessen. Mit Erläuterungen, Darmstadt 1894.
- Führer auf geologischen Exkursionen im Odenwald. — Samml. geol. Führer, 15, Berlin 1910.
- Geologische Übersichtskarte des Odenwaldes 1:100 000, Darmstadt 1911.
- Blätter Erbach und Michelstadt der Geol. Karte von Hessen. Mit Erläuterungen, Darmstadt 1928.
- KLEMM, G. & CHELIUS, C.: Zur Gliederung des Buntsandsteins im Odenwald und Spessart. — Notizbl. Ver. f. Erdk. u. Hess. Geol. L.-A. (5) 15, Darmstadt 1894.
- KOENEN, A. VON: Über den Bausandstein (sm₂) des Mittleren Buntsandsteins. — Jb. Pr. Geol. L.-A. f. 1913, 34, II. Tl., Berlin 1915.
- KOLESCH, K.: Über die Grenze zwischen Unterem und Mittlerem Buntsandstein in Ostthüringen. — Jb. Pr. Geol. L.-A. f. 1908, 29, I. Tl., Berlin 1909.
- LEUCHS, K.: Abhängigkeit junger Tektonik von variskischer im Spessart und fränkischen Triasbecken. — Geol. Rundsch., 22, S. 282—292, Berlin 1931.
- REIS, O. M.: Blatt Brückenau-Geroda der Geol. Karte von Bayern 1:25 000. Mit Erläuterungen, München 1923.
- Der unterfränkische Buntsandstein in: Abriß der Geologie von Bayern r. d. Rh., herausgegeben von M. SCHUSTER, VI, S. 21—28. — Der oberfränkische Buntsandstein, ebenda, S. 84—87, München 1928.
- Beitrag zu den Blättern Nassig (Nr. 2) und Wertheim (Nr. 3) der Badischen Spezialkarte 1:25 000, Freiburg i. B. 1928. — (1928a.)
- REIS, O. M. & SCHUSTER, M.: Blatt Würzburg-West der Geognostischen Karte von Bayern 1:100 000. Erläuterungen von O. M. REIS, München 1928. — (1928b.)
- RIEK, G.: Stratigraphie des Hauptbuntsandsteins im Schwarzwald. Dissert. Tübingen 1931.
- SANDBERGER, F.: Die Triasformation im Mittleren Maingebiete. — Gemeinnütz. Wochenschrift, S. 2—9, Würzburg 1882.
- SCHINDEWOLF, O.: Studien aus dem Marburger Buntsandstein. — Senckenbergiana, 10, S. 16—54, Frankfurt 1928.
- SCHOTTLER, W.: Blatt Sensbach der Geol. Karte von Hessen 1:25 000. Mit Erläuterungen, Darmstadt 1908.

- SCHREFFER, H.: Das Maintal zwischen Spessart und Odenwald. Eine morphologische Studie. — Forsch. z. D. Landes- u. Volkskd., 23, S. 189—222, Stuttgart 1924.
- SCHUSTER, M.: Blatt Motten-Wildflecken (Nr. 9/10) der Geol. Karte von Bayern 1:25 000. Aufgenommen 1910. Mit Erläuterungen, München 1924.
- Blatt Gräfendorf (Nr. 64) der Geol. Karte von Bayern 1:25 000. Aufgenommen 1912/13. Mit Erläuterungen, München 1925.
- Der Gebirgsbau Unterfrankens in: Abriß der Geologie von Bayern r. d. Rh., herausgegeben von M. SCHUSTER, VI, München 1928.
- Beitrag zu dem Blatte Wertheim (Nr. 3) der Badischen Geol. Spezialkarte 1:25 000, Freiburg i. B. 1928. — (1928a.)
- SCHUSTER, M. & REIS, O. M. (siehe unter REIS).
- SEYFRIED, E. VON: Blatt Altengronau der Geol. Karte von Preußen 1:25 000. Mit Erläuterungen, Berlin 1914.
- STRIGEL, A.: Das süddeutsche Buntsandsteinbecken. — Verh. Naturhist. Med. Ver. Heidelberg, N. F. 16, 1929, Heidelberg 1929.
- THÜRACH, H.: Bericht über die Exkursionen am 29. und 30. März und 1. April. (Behandelt den Buntsandstein der Pfälzer Haardt). — Ber. Vers. Oberrhein. Geol. Ver., 27. Vers., Stuttgart 1894.
- Geologische Kartenskizze des Vorspessarts 1:250 000. — In C. W. GÜMBEL, Geologie von Bayern II. Tl. (1894a) und M. SCHUSTER, Abriß der Geologie von Bayern r. d. Rh. VI, München 1928.
- Bemerkungen über die Gliederung des Buntsandsteins im Spessart. — Ber. Vers. Oberrhein. Geol. Ver., 28. Vers., 1895, S. 44—50, Stuttgart 1895.
- Blatt Heidelberg der Geol. Spezialkarte von Baden. Mit Erläuterungen, II. Aufl., Heidelberg 1909.
- VOGEL, CH.: Aufnahmebericht über Blatt König. — Notizbl. Ver. f. Erdk. u. Hess. Geol. L.-A. (4), 16, Darmstadt 1894.
- Blatt König der Geol. Karte von Hessen 1:25 000. Mit Erläuterungen, Darmstadt 1894.
- WEIDMANN, C.: Zur Geologie des Vorspessarts. Lithogenetische und tektonische Untersuchungen. — Rhein-main. Forsch., 3, Frankfurt 1929.
- Geologische Karten von Teilgebieten des Vorspessarts 1:25 000 in: C. WEIDMANN, Zur Geologie des Vorspessarts. Frankfurt 1929. — (1929a.)
- WILFARTH, M.: Epirogenese und Altersbestimmung permischer Sedimente im Schwarzwald. — Jahresber. u. Mitt. Oberrhein. Geol. Ver., N. F., 21, S. 15—65, Stuttgart 1932.

Bemerkung zu Tafel 2.

Verzeichnis der geologischen Kartenblätter der Nachbarstaaten vom randlichen Spessart und der bayerischen aufgenommenen und in Bearbeitung befindlichen Blätter:

Preußen: (3332) = Altengronau; (3374) = Langenselbold; (3375) = Bieber; (3376) = Lohrhaupten.

Hessen: (3411) = Seligenstadt; (3443) = Schaaheim-Aschaffenburg; (3470) = Neustadt-Obernburg; (3491) = König-Wörth; (3507) = Erbach-Michelstadt; (3521) = Sensbach = bad. Blatt Schloßbau (16).

Baden: (1) = Freudenberg; (2) = Nassig; (3) = Wertheim; (7) = Ripperg; (8) = Hardheim; (16) = Schloßbau = hess. Blatt Sensbach; (17) = Buchen; (27) = Zwingenberg.

Bayerische Positionsblätter: Namen unterstrichen.

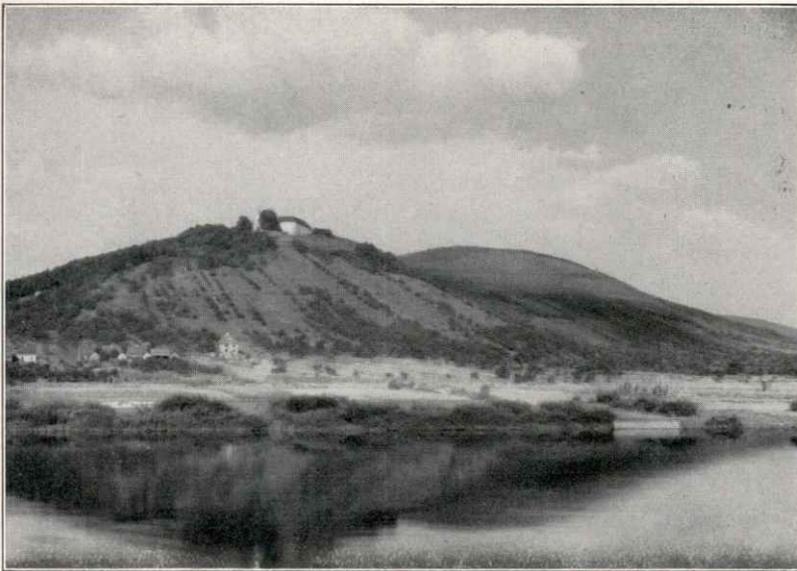


Fig. 1

aufg. v. F. Schaefer, Lohr.

Kloster Engelsberg bei Miltenberg auf Mittel- bis grobkörnigem Buntsandstein (Mittlerem Hauptbuntsandstein) mit Feinkörnigem Buntsandstein (Unt. Hauptbuntsandstein) als Sockel. Im Hintergrunde der Ospiß-Berg mit Oberem Hauptbuntsandstein (Felsandstein) auf der Höhe. Im Mittelgrund diluviale Mainterrasse; im Vordergrund der Main. Blick nordwärts.

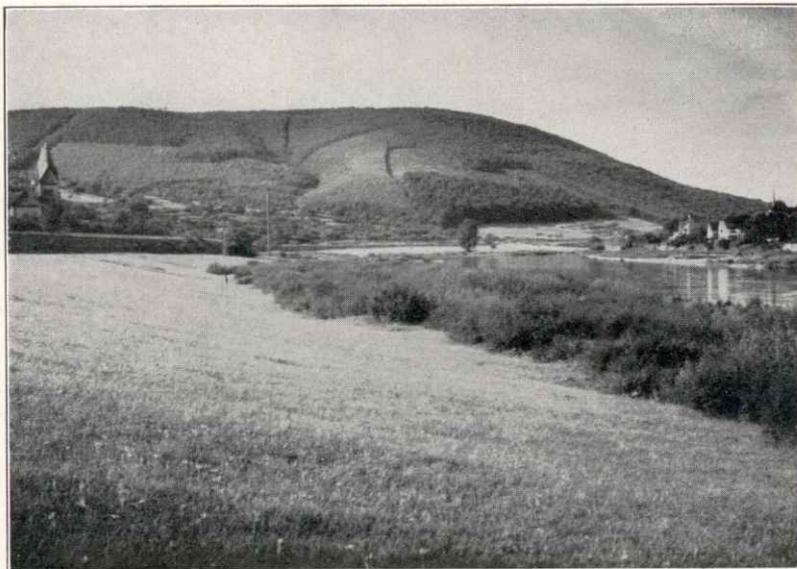
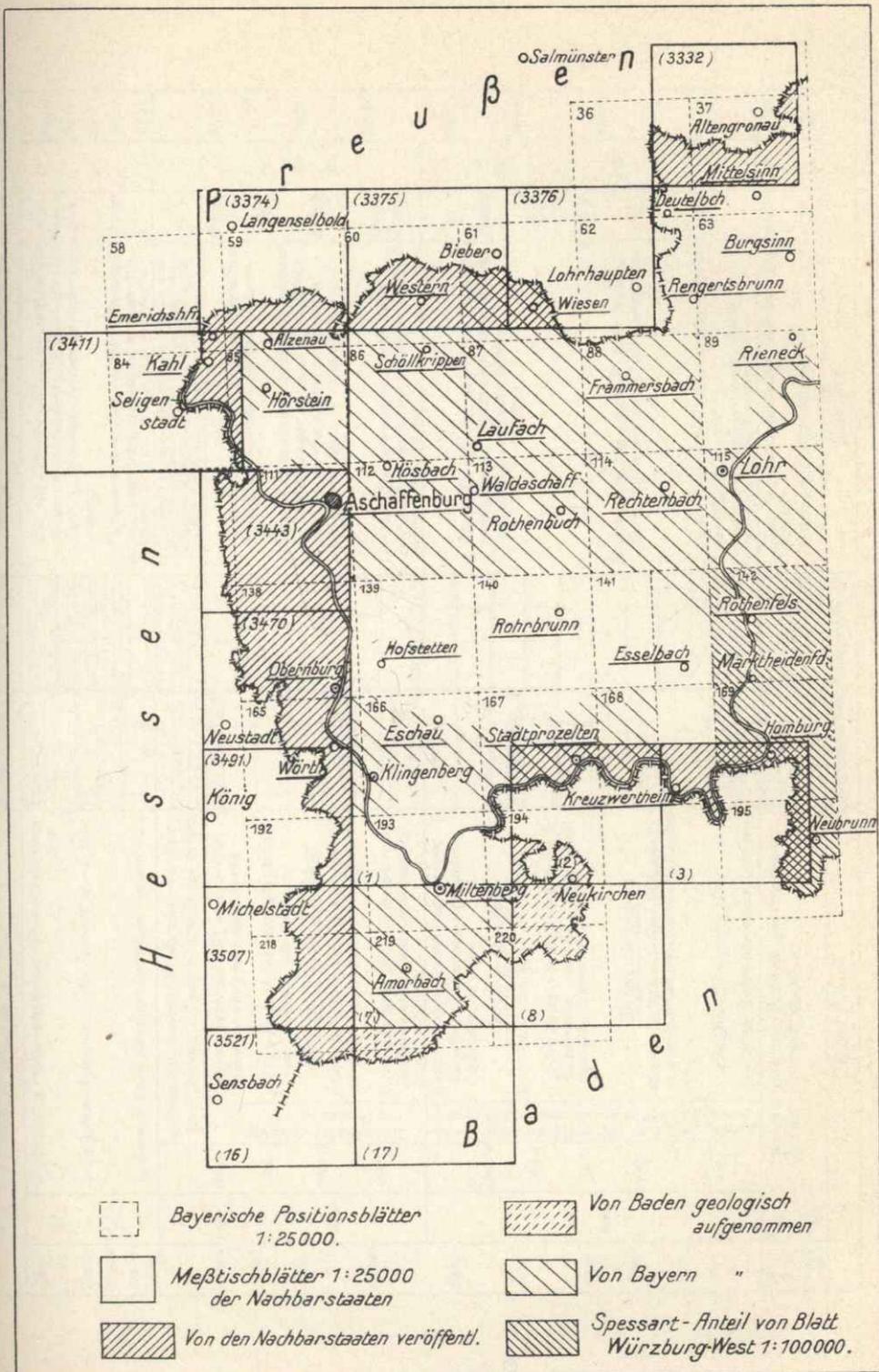


Fig. 2

aufg. v. F. Schaefer, Lohr.

Für den Spessart bezeichnende Form eines Buntsandsteinberges, Hänge Mittel- bis grobkörniger Buntsandstein, Höhe Felsandstein und Plattensandstein. Im Mittelgrund der Main und die Abteikirche von Neustadt. Blick nordwärts.



Die geologischen Aufnahmen im Spessart
(vgl. auch die Angaben auf S. 62).

Unterer Muschelkalk		Muschelkalk		Weilerkalkmugel		Unterer Muschelkalk	
Oberer Bunt-sandstein (s0)	70 m	1) Röt, rote Schieferlone (s0) mit mehreren Sandsteinbänken (Myophorienbank (u) u. Fränkische Chirochthonen Bank (x); am Mittelteil (bei dembach) schon gegen 50 m mächtig.		1) Röt, rote Schieferlone (s0) mit mehreren Sandsteinbänken (Myophorienbank (u) u. Fränkische Chirochthonen Bank (x); am Mittelteil (bei dembach) schon gegen 50 m mächtig.	70 m	Oberer Bunt-sandstein (s0)	70 m
Mittlerer Bunt-sandstein (s1)	80 m	2) Zwischenschichten (z), rote Sandsteine, 45-55 m		2) Zwischenschichten (z), rote Sandsteine, 45-55 m	80 m	Mittlerer Bunt-sandstein (s1)	80 m
Haupt-sandstein (s2)	180 m	3) Karneol-Bank, sandiger Dolomit mit Karneol 1-2 m		3) Karneol-Bank, sandiger Dolomit mit Karneol 1-2 m	180 m	Haupt-sandstein (s2)	180 m
bunter Sandstein (s3)	150 m	1) Obere Karneol-Schichten (K) (Tripsstadt) K		1) Obere Karneol-Schichten (K) (Tripsstadt) K	150 m	bunter Sandstein (s3)	150 m
rot-sandiger Sandstein (s4)	200 m	2) Untere Karneol-Schichten (K) (Tripsstadt) K		2) Untere Karneol-Schichten (K) (Tripsstadt) K	200 m	rot-sandiger Sandstein (s4)	200 m
rot-sandiger Sandstein (s5)	350 m	3) Röhrlage (R) (Rehberg) R		3) Röhrlage (R) (Rehberg) R	350 m	rot-sandiger Sandstein (s5)	350 m
rot-sandiger Sandstein (s6)	400 m	4) Triebelschichten (T) (Triebels) T		4) Triebelschichten (T) (Triebels) T	400 m	rot-sandiger Sandstein (s6)	400 m
rot-sandiger Sandstein (s7)	50 m	5) Eckische Schichten (E) (Eckische) E		5) Eckische Schichten (E) (Eckische) E	50 m	rot-sandiger Sandstein (s7)	50 m
rot-sandiger Sandstein (s8)	70 m	6) Anweiler Sandstein (A) (Anweiler) A		6) Anweiler Sandstein (A) (Anweiler) A	70 m	rot-sandiger Sandstein (s8)	70 m
Untere Haardt		Spessart		Spessart		Untere Haardt	

Die Ausbildung des Buntsandsteins in der Pfälzer Haardt und im Spessart, zusammengestellt nach den Angaben von H. THÜRACH.

