

Zur Stratigraphie des Keupers in Südwestdeutschland.

Von Professor Dr. Richard Lang (Halle a. d. S.).

Mit 2 Profilen.

1. Stratigraphischer Überblick.

Ungefähr in der Zeit, da VON ALBERTI die Schichten des Bunten Sandsteins, des Muschelkalks und des Keupers zu einer Einheit, der Trias, zusammenschweißte, begann man auch die Gliederung des Keupers in drei Mergel- und drei Sandsteinstufen durchzuführen, die jeweils miteinander wechseln. Des weiteren wurde je ein Mergel- und ein Sandsteinhorizont zu einer Abteilung vereinigt, so daß man den unteren Keuper mit den Gipsmergeln und dem Schilfsandstein, den mittleren Keuper mit den Bunten Mergeln und dem Stubensandstein und den oberen Keuper mit den Knollenmergeln und dem Rätsandstein unterschied.

Diese stratigraphische Gliederung des Keupers war im wesentlichen auch für die heute noch wertvollen Aufnahmen der Blätter der Geognostischen Spezialkarte von Württemberg im Maßstab 1 : 50 000 maßgebend. Erst EBERHARD FRAAS hat im Bereich des mittleren Keupers eine schärfere Gliederung unter Ausscheidung durch mehrere Farben auf der Karte durchzuführen versucht.

Schon QUENSTEDT hatte für die Gebiete um Löwenstein und Hall eine engere Gliederung der Sandsteine des mittleren Keupers angegeben, ohne sie jedoch kartographisch zum Ausdruck zu bringen, und er hat dabei mit unübertrefflichem Scharfblick die Möglichkeiten stratigraphischer Gliederung erkannt. Während er im südlichen Württemberg eine solche nicht durchführte, da hier eine Trennung des Stubensandsteins nicht möglich ist, konnte er, insbesondere bei Beschreibung des Atlasblattes Hall,

darauf hinweisen, daß die Sandsteine des mittleren Keupers in drei mehr oder weniger deutlich getrennte Zonen einteilbar sind. Allerdings macht er ausdrücklich darauf aufmerksam — was für die stratigraphische Gliederungsmöglichkeit von größter Bedeutung ist —, daß die Sandsteine nach ihrer petrographischen Beschaffenheit allein nicht für stratigraphische Zwecke anwendbar sind: „Die Sandsteine selbst, welche auch wieder durch mergelige Zwischenlager von einander geschieden sind, überall an Ort und Stelle nach ihrer Beschaffenheit allein in die richtigen Abteilungen zu bringen, ist nicht möglich.“ Als unterste Stufe trennte er die „Weißen Werksteine (Bausteine)“ ab, die von einem „Gebiet von Mergeln“, die die „Dinkelböden“ liefern, überlagert sind. Die nun folgende Gruppe von Sandsteinen schied er in den mittleren und oberen Sandstein, die er auch als Zone des „Fleins“ und des „Stubensands“ bezeichnet.

Eine ähnliche Einteilung für den mittleren Keuper, über die unten weiter die Rede sein soll, haben auch PAULUS und BACH auf den Blättern Besigheim und Maulbronn angegeben.

Für die an Württemberg nach Osten und Nordosten anschließenden fränkischen Gebiete schied GÜMBEL über dem Schilfsandstein die Berggipsschichten nebst den Lehrbergschichten, den Koburger Bausandstein und Kieselsandstein, den Stubensandstein und die *Zancodon*-Lettenschiefer aus, über denen dann der rätische Keuper folgt. THÜRACH ging mit seiner Gliederung noch wesentlich weiter. Er konnte für Nordfranken zeigen, daß dort eine noch reichere Gliederung möglich ist, viel eingehender, als dies für Württemberg der Fall ist. Für die Gebiete größter Gliederungsmöglichkeit des mittleren Keupers unterschied er über den Bunten Mergeln mit den Lehrbergschichten den Blasen- und Plattensandstein bzw. den Koburger Bausandstein bzw. den unteren *Semionotus*-Sandstein, die dem untersten Weißen Werkstein QUENSTEDT's bzw. dem Kieselsandstein entsprechen. Darüber folgt die Heldburger Stufe, die aus zwei Zonen bunter Mergel mit zwischengelagertem oberem *Semionotus*-Sandstein besteht. Darüber folgt die Zone der Dolomitischen Arkose und endlich der obere Burgsandstein, der gegen die Knollenmergel zu abschließt, über welch letzterem das Rät folgt.

In den westwärts gelegenen Gebieten, in Baden und Elsaß-Lothringen, ist der mittlere Keuper wesentlich abweichend von den Vorkommen in Württemberg und Franken ausgebildet. Es treten, wie aus den sorgfältigen Arbeiten der Geologen der badi-

schen und der Elsaß-lothringischen geologischen Landesanstalt hervorgeht, vor allem die Sandsteine völlig zurück. An deren Stelle setzen Mergelschichten ein, die von Steinmergelbänken durchzogen sind. Man faßt diese Schichten als Binnenmeerablagerungen auf und bezeichnet sie als Binnenmeerafazies des mittleren Keupers. Die Einteilung in diesen Gebieten reicht nur zur Ausscheidung folgender Schichtstufen über dem Schilfsandstein: der Bunten Mergel, die mit den später zu besprechenden Dunklen Mergeln identisch sind, des Hauptsteinmergels, einer Zone, die in Württemberg fehlt oder nur in Andeutungen vorhanden ist, der Roten Mergel, die unseren Bunten Mergeln entsprechen, und des Steinmergelkeupers, über dem die Knollenmergel einsetzen, worauf die Rätsandsteine als Schlußglied des Keupers gegen den Lias folgen.

In einer Reihe von Arbeiten über die Stratigraphie des Keupers in Südwestdeutschland, deren Ausführung nun schon bald ein Jahrzehnt zurückliegt, konnte ich zeigen, daß im großen ganzen ein Vergleich der stratigraphischen Gliederung des württembergischen Keupers mit derjenigen in den Nachbargebieten im Osten, Norden und Westen möglich ist, daß aber die Gliederung im einzelnen jeweils der Ausbildung der Schichten angepaßt werden muß und daher notwendigerweise wieder für jedes Gebiet etwas anders ausfällt.

Ich konnte für Württemberg darlegen, daß direkt über dem Schilfsandstein in ganz Württemberg und weit über dessen Grenzen hinausreichend ein meist nur 1—2 m mächtiges Band Dunkler Mergel als konstante Schicht durchläuft. Sie dient als ausgezeichnete Basis für alle Messungen der darüber liegenden Schichten.

Über den Dunklen Mergeln erheben sich die Bunten Mergel. Diese bestehen eigentlich aus zwei Zonen bunter Mergel, die vom Kieselsandstein getrennt werden. Es lassen sich daher die Unteren und die Oberen bunten Mergel unterscheiden, zwischen denen als weitere besondere Stufe der Kieselsandstein einzufügen ist.

Der Kieselsandstein entspricht dem Weißen Werkstein QUENSTEDT's, sowie dem Blasen- und Plattensandstein bezw. unteren *Sealionotus*-Sandstein THÜRACH's und dem Koburger Bausandstein und Kieselsandstein GÜMBEL's.

Die Oberen bunten Mergel entsprechen der unteren Mergelzone der Heldburger Stufe THÜRACH's. Die Unteren und Oberen bunten Mergel lassen sich auch petrographisch klar unterscheiden.

Während die Unteren bunten Mergel mit Ausnahme der Lehrbergbänke keinerlei Steinmergel enthalten und feurig rot sind, weshalb sie auch als Rote Mergel bezeichnet werden, zeigen die Oberen bunten Mergel wechselnde Farben und werden von charakteristischen Steinmergelbänken durchzogen.

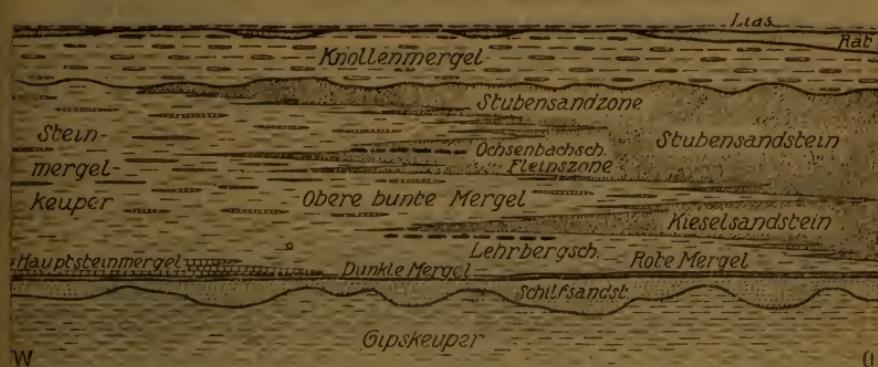
An der oberen Grenze der Unteren bunten Mergel liegt bei Stuttgart und weiterhin im nordöstlichen Württemberg verbreitet die durch ihren Fossilreichtum berühmte Lehrbergbank bzw. die Lehrbergbänke, die von GÜMBEL und THÜRACH unter diesem Namen beschrieben worden sind, die aber auch schon QUENSTEDT als Bivalven- und Gasteropoden führende „Muschelbank“ oder „schwere Bank“ bekannt hat.

Der Stubensandstein im engeren Sinne konnte in dem südlich der Rems gelegenen Keupergebiete nicht weiter gegliedert werden. Wo etwa Mergel liegen, auf größere Erstreckung sich ausbreiten und dadurch vielleicht zur Bildung von Terrassen Veranlassung geben, konnte man versucht sein, eine Gliederung desselben vorzunehmen. Aber weder Mergel noch andere Gesteine gehen im südlichen Württemberg über größere Erstreckung durch, stets treten sie nur lokal auf und können daher für eine weitere Gliederung des Stubensandsteins nicht in Frage kommen.

Nur für die Gebiete der Löwensteiner Berge und des Strombergs ist eine weitere Gliederung des Stubensandsteins möglich. Ich habe mich daher für diese Gebiete an die oben genannte Einteilung von QUENSTEDT angeschlossen: die Weißen Werksteine entsprechen der Stufe des Kieselsandsteins, die Mergel der Dinkelböden den Oberen bunten Mergeln. Daher bleibt für den Stubensandstein im engeren Sinne die Zone des Fleins und die Zone des Stubensandes übrig, die durch eine Zone Bunter Mergel und Steinmergel getrennt werden. Über diese Gliederungsmöglichkeit konnte ich schon in meiner ersten Abhandlung über den mittleren Keuper folgende Angaben machen: „Im Bereich der Atlasblätter Löwenstein und Hall, sowie im Stromberg ist eine deutliche zweite Terrasse über größere Strecken hin ausgebildet, die dort, wenn auch ohne scharfe Grenze, den Stubensandstein in zwei Unterabteilungen trennt.“

Nach Osten nehmen im Gebiet des mittleren Neckars deutlich erkennbar die Sandsteine nach Umfang und Korngröße immer mehr zu und verdrängen allmählich die Mergelschichten bzw. ersetzen die Mergelstufen, während umgekehrt nach Westen zu die Sand-

steine immer feinkörniger werden und schließlich in die petrographische Form der „Kieselsandsteine“ übergehen, auch der Mächtigkeit nach abnehmen oder ganz auskeilen und so in zunehmendem Maße der Ausbildung von Mergeln Platz machen. Ich habe dies im Anschluß an die THÜRACH'schen Arbeiten als ein Übergehen der Landfazies in die marine Fazies deutetet. Während die Sandsteinschichten mit ihrem oft groben und rasch der Größe nach wechselnden Korn, die mit den verschiedenartigsten andern Gesteinen zusammenlagern und stets deutliche, oft steile Kreuzschichtung zeigen, im wesentlichen nur fluviatile Bildungen sein können, greifen im Westen, gleichsam in diese



Profil 1. Idealprofil durch den süddeutschen Keuper.

Sandsteinbildungen hinein sich verzahnend, immer mehr parallel geschichtete, als Flachmeerabsätze zu deutende Mergel- und Steinmergelschichten ein, wie dies das beifolgende Profil 1, das in etwa westöstlicher Richtung quer durch Süddeutschland gelegt ist, deutlich erkennen läßt. Diese marine Fazies des Stubensandsteins wird als Steinmergelkeuper bezeichnet.

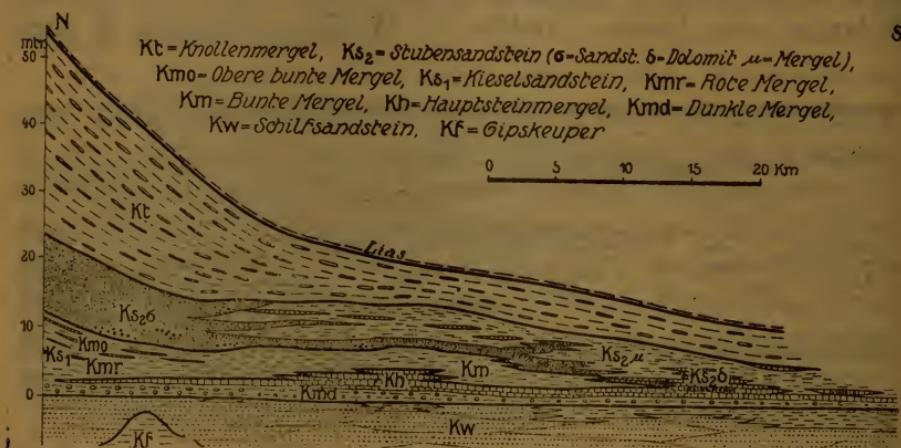
Für die an die mittelschwäbischen Vorkommen nach Süden anschließenden Keupergebiete, die bis nach Südbaden und der Nordschweiz reichen, konnte ich zeigen, wie allmählich die Schichten von gewaltiger Mächtigkeit auf ein Minimum zusammenschrumpfen und wie allmählich die Fazies sich ändert und Steinmergel und Dolomite an die Stelle der Sandsteine treten.

Schon bei Stuttgart keilt die Lehrbergbank aus. Zwischen Tübingen und Rottweil verschwindet der Kieselsandstein, so daß Obere und Untere bunte Mergel ohne trennende Schicht über-

einanderliegen und nur noch nach ihrer petrographischen Beschaffenheit auseinander gehalten werden können.

Südlich Rottweil verschwinden aber auch die für die Oberen bunten Mergel vorher charakteristischen Steinmergelbänke, so daß schließlich Obere und Untere bunte Mergel nicht mehr deutlich unterscheidbar sind.

Ziemlich genau an der Grenze zwischen Baden und der Schweiz, noch nördlich des Rheins, keilen die Bunten Mergel, Obere und Untere, im Kanton Schaffhausen aus.



Profil 2. Mächtigkeitsabnahme und Faziesänderung des mittleren Keupers zwischen Württemberg und der Schweiz.

Dagegen entwickelt sich über den Dunklen Mergeln, die als dünnes Band treu den Schilfsandstein nach Süden begleiten, schon südlich Rottweil eine Dolomitschicht, der Hauptsteinmergel. Diese in Württemberg sonst nur spurenweise vertretene Bank schwollt dort und weiter in Südbaden und in der Schweiz rasch zu bedeutender Mächtigkeit an. Sie bildet hier die östliche Fortsetzung des Hauptsteinmergels, wie wir ihn aus dem Elsaß-lothringischen Keuper kennen.

Auch die Sandsteine des Stubensandsteins, die bei Rottweil noch ungefähr 10 m mächtig sind, verändern ihre petrographischen Eigenschaften und gehen schließlich in Dolomite — den marinen Steinmergelkeuper — über. Jedoch zeigen sie auf ihrer unteren Grenze gern konglomeratische Ausbildung, enthalten ein „Basalkonglomerat“, das allein sie bei Gansingen als berühmte fossil-

führende Schicht von den direkt unterhalb sich anschließenden Dolomiten des Hauptsteinmergels unterscheidet.

Nur die Knollenmergel laufen, wenn auch ebenfalls der Mächtigkeit nach stark reduziert, in gleicher petrographischer Ausbildung nach Süden durch. Wo nicht geringmächtiges Rät folgt, werden die Knollenmergel direkt von Lias überlagert.

So ergibt sich schließlich in der Nordschweiz folgendes stratigraphische Bild: über dem Schilfsandstein und den Dunklen Mergeln liegt der Hauptsteinmergel und direkt darüber Steinmergelkeuper (= Stubensandstein), meist in dolomitischer Ausbildung, und weiter folgen Knollenmergel und Lias, soweit unter dem Lias nicht eine geringmächtige Schicht von Rät zwischengelagert ist.

Das Auskeilen und die fazielle Änderung der Keuperschichten zwischen der Schwäbischen Alb und der Nordschweiz zeigt das Profil 2.

Von Süden nach Norden ergeben sich daher in Südwestdeutschland folgende Profile, aus denen auch die Mächtigkeitszunahme erkennbar ist.

1. Nord-Schweiz: Dunkle Mergel 1,5—2,0 m; Hauptsteinmergel 0,3—4,5 m; Steinmergelkeuper 3—6 m; Knollenmergel 4—6 m; Rät fehlt. Zusammen = 12—16 m.
2. Rottweiler Gegend: Dunkle Mergel 1,5—2 m; Rote Mergel 4—5 m; Kieselsandstein 0—0,05 m; Obere bunte Mergel 5—6 m; Stubensandstein 10—12 m; Knollenmergel 30 m; Rät 0 bis über 8 m. Zusammen = 50—55 m.
3. Tübinger Gegend: Dunkle Mergel 2 m; Rote Mergel 12—14 m; Kieselsandstein 0 bis über 2,5 m; Obere bunte Mergel 12 m; Stubensandstein 30—40 m; Knollenmergel 30—40 m; Rät 0 bis über 4 m. Zusammen = 90—100 m.
4. Stuttgarter Gegend: Dunkle Mergel 3—4,5 m; Rote Mergel 21 m; Lehrbergschichten 0,4—1,2 m; Kieselsandstein 2,5—8 m; Obere bunte Mergel 12—15 m; Stubensandstein 80—90 m; Knollenmergel bis 50 m; Rät 0 bis über 1 m. Zusammen = 170—180 m.
5. Stromberg: Dunkle Mergel 1—2 m; Rote Mergel 24 m; Kieselsandstein 1—1,5 m; Obere bunte Mergel 35 m; Zone des Fleins 35—45 m; Zone unter Mergel 40—50 m; Zone des Stubensandes 10—20 m. Knollenmergel und Rät fehlen. Bei Löwenstein: Knollenmergel ca. 30 m; Rät in Spuren. Zusammen (einschließlich Knollenmergel) = 180—200 m.

Für das Keupergebiet des Strombergs ist von verschiedenen Seiten schon eine andere Gliederung versucht worden. Erstmals erfolgte eine Unterteilung des mittleren Keupers, wie oben erwähnt, 1865 durch PAULUS und BACH in den Begleitworten zu Blatt Besigheim und Maulbronn. Sie gaben darin folgende Einteilung an: „Im allgemeinen kann man drei Hauptabteilungen der weißen quarzreichen Sandsteingruppe beobachten, nämlich die weicheren Schichten, die eigentlichen Stubensande, welche dem obersten Gliede angehören, die mittleren, mehr kieseligen, konglomeratischen, vielfach mit bunten Mergeln wechselnden, weniger bauwürdigen Bänke und die unteren Sandsteinschichten, welche als Bausteine verwendet werden.“ Diese Einteilung ist schon nach PAULUS und BACH nur „im allgemeinen“ möglich. Schon die beiden Forscher wiesen ausdrücklich auf die Schwierigkeit einer klaren Unterteilung des Stubensandsteins hin mit den Worten: „Ein System von Sand, Sandsteinen, Mergeln, Mergelkonglomeraten, Fleinssteinen und Steinmergelbänken erhebt sich im bunten Wechsel in einer Mächtigkeit von zirka 100—130 Fuß über der Gruppe der Bunten Mergel.“

PAULUS und BACH vergleichen diese im Stromberg ausgeschiedenen drei Zonen des mittleren Keupers mit der Gliederung in den Löwensteiner Bergen und dem Bereich des Atlasblattes Hall. Es läßt sich jedoch im folgenden nachweisen, daß die Dreiteilung des Stubensandsteins im Stromberg, die PAULUS und BACH vorgenommen haben, ganz andere Schichten umfaßt, als im Gebiet von Löwenstein und im Mainhardter Wald von QUENSTEDT ausgeschieden wurden. Wie im dritten Abschnitt nachgewiesen werden wird, sind nämlich die zu oberst auf dem Stromberg liegenden Schichten, die von PAULUS und BACH als „Rote Knollenmergel“ und „Gelber Bonebed-Sandstein“ ausgeschieden wurden, nichts anderes als Stubensandsteingesteine, die der Stubensandzone, also der obersten Abteilung der Weißen Sandsteine QUENSTEDT's entsprechen. Es wird daher die ganze Parallelisierung durch PAULUS und BACH hinfällig.

Wenn auch manche Schichten in gewisser ähnlicher Ausbildung im Stubensandstein des Strombergs immer wieder erkennbar sind, so laufen doch die Sandsteinschichten nirgends durch. Und auch im Bereich der mergeligen und dolomitischen Zwischenlagen ist, abgesehen von der Zone bunter Mergel, die zwischen der Zone des Fleins und der Zone des Stubensandes auftritt, keinerlei sicheres

Verfolgen möglich. Nicht einmal die dolomitische Ochsenbachschicht, der relativ konstanteste Horizont zwischen der Wirrnis der Sandsteine, Steinmergel und Mergel, ist im ganzen Stromberg nachgewiesen. Ich habe daher nur eine Zweiteilung des Stubensandsteins im Stromberg als sicher anerkennen können und mich damit an die Anschauung angeschlossen, die QUENSTEDT für die Gebiete der Löwensteiner Berge und des Mainhardter Waldes vertreten hat.

1914 ist in diesen Jahressheften kurz vor Ausbruch des Weltkriegs eine Arbeit STETTNER's erschienen, die erneut eine eingehendere Gliederung des mittleren und oberen Keupers im nördlichen Württemberg versucht. Diese Arbeit ist geeignet, Verwirrung und Unklarheit an Stelle des früher als richtig Erkannten zu setzen. Ich hätte es unterlassen, über die Arbeit das Wort zu ergreifen, obwohl sie schwere Angriffe gegen mich enthält, wenn nicht die Gefahr bestünde, durch Schweigen bei den mit der Keuperstratigraphie weniger Vertrauten der Festsetzung irrtümlicher Auffassungen über diese in ihrer Eigenart höchst interessanten Schichten Raum zu geben. Da Schweigen von Außenstehenden als Zustimmung gedeutet werden könnte, so sei, um die notwendige Klärung herbeizuführen, den folgenden Mitteilungen Raum gegeben. Daß dieselben erst 6 Jahre nach dem Erscheinen der STETTNER'schen Arbeit erfolgen, hängt mit der langen Dauer des Weltkriegs zusammen, während dessen ich im Felde stand und daher keine Möglichkeit hatte, die Irrtümer STETTNER's zu korrigieren.

Die Gliederung des Keupers, die STETTNER in seinen Profilen durchzuführen sucht, muß als mißlungen bezeichnet werden. STETTNER wird nicht in der Lage sein, das, was sich auf dem Papier für den Unkundigen ganz ordentlich auszunehmen scheint, an Ort und Stelle zu vertreten. Nur dort kann in letzter Linie die Entscheidung gefunden werden. STETTNER parallelisiert über viele Kilometer Entfernung Sandsteinschichten, die, wie meist schon ein erster Blick auf einen größeren Aufschluß lehrt, fortwährend die Mächtigkeit wechseln, auskeilen und durch Mergel, Steinmergel oder andere Sandsteine ersetzt werden. Es hätte STETTNER zu denken geben sollen, was schon QUENSTEDT über die Möglichkeit des Vergleichens in diesen Schichten sagte, daß ein Parallelisieren im schwäbischen Stubensandstein im allgemeinen nicht möglich ist. QUENSTEDT hält selbst das berühmte Profil, das

BACH zwischen dem Gaishölzle und dem Theußerbad aufgenommen hat und das QUENSTEDT in den Begleitworten zu Blatt Löwenstein veröffentlicht, für nicht unbedingt wertvoll. Denn er schickt ausdrücklich diesem Profil folgenden Satz voraus: „Profile, wenn sie auch noch so genau die Schichten aufzählen, haben zwar keinen großen wissenschaftlichen Wert, da sie in ihrer horizontalen Verbreitung nur zu schnell wechseln.“ QUENSTEDT glaubt also auf Grund seiner reichen Erfahrungen ebensowenig an eine schärfere Parallelisierungsmöglichkeit des mittleren Keupers wie ich.

Von anderer Seite wird gezeigt werden, daß die von mir vertretene Gliederung auch für den Keuper in den Löwensteiner Bergen anwendbar ist und daß STETTNER sich im Unrecht befindet, wenn er diese Gliederung als nur schwer anwendbar bezeichnet. Offenbar hat sich STETTNER nicht die Mühe genommen, das Wesen der THÜRACH'schen Gliederungsart sich zu eigen zu machen.

Wenn STETTNER gar sagt, daß ich in meinen Profilen nicht immer dieselben Schichten mit demselben Namen bezeichnet habe, so muß ich diesen schweren Vorwurf als völlig unberechtigt energisch zurückweisen. STETTNER wird nicht in der Lage sein, seine Behauptung auch nur in einem einzigen Falle zu beweisen.

STETTNER gibt für den Aufbau der Stratigraphie des Keupers folgende Richtlinien an: „Wenn Klarheit in unsere Keuperstratigraphie kommen soll, muß man von der marinen Mergelfazies des Westens ausgehen und diese als die Normalfazies betrachten, deren Entwicklung nach oben immer mehr und immer öfter gestört und unterbrochen worden ist durch die vom östlichen Festland her im Laufe der Zeit immer weiter nach Westen vordringende Sandzufuhr.“ Warum unterläßt es STETTNER, diese Gesichtspunkte bei seiner stratigraphischen Einteilung gelten zu lassen? In Baden gleichwie in Elsaß-Lothringen vermögen die Geologen der dortigen Landesanstalten bei ihren sorgfältigen Geländeaufnahmen keine schärfere Gliederung des mittleren Keupers über dem Hauptsteinmergel durchzuführen als die in Rote Mergel, Steinmergelkeuper und Knollenmergel. Hätte sich STETTNER diese auf sorgfältigsten stratigraphischen Untersuchungen basierenden Angaben hervorragender Geologen, wie eines THÜRACH, eines VAN WERVEKE, zum Muster genommen, so hätte er mit seiner Gliederung des mittleren Keupers viel bescheidener verfahren müssen, als er es tat. THÜRACH, der anerkannte Meister der Keuperstratigraphie Süddeutschlands, hat einst im nördlichen Franken eine sehr detaillierte Gliederung

les mittleren Keupers durchgeführt. Wenn er später für den Keuper in Baden dies nicht wieder tat, so wird er seine guten Gründe dafür gehabt haben, eben weil es unmöglich war, die marine Fazies des Keupers so reich zu gliedern wie die landnäheren Abagerungen im nördlichen Franken. So fällt diese theoretisierende Angabe STETTNER's schon in ihrem inneren Widerspruch zusammen.

STETTNER beweist aber an seiner eigenen Gliederung zugleich, daß er Gesetze aufstellt, die er selbst sich gar nicht zu eigen macht. STETTNER sagt wohl, man müsse von der marinen Mergelfazies im Westen ausgehen und diese als Normalfazies betrachten. Warum gliedert er dann aber ausgerechnet stets nach der Sandsteinfazies, warum teilt er den Keuper in drei Sandsteinstufen: die der „gelben Sandsteine“, „weißen Sandsteine“ und „Schilfsandsteine“ ein, warum finden wir trotz seiner theoretischen Forderungen das Prinzip der Einteilung in Mergelstufen von ihm selbst so völlig verlassen?

Es wäre noch vieles gegen die STETTNER'sche Arbeit zu sagen. Die folgenden Zeilen sollen sich jedoch auf zwei Punkte beschränken, die STETTNER in seinem Aufsatz hervorhebt und die einer eingehenden Besprechung bedürfen, da sie schwere Verwirrung anzurichten geeignet sind. Der eine Punkt betrifft die Stratigraphie zwischen dem Stubensandstein und dem Rät, der andere das vermeintliche Vorkommen von Rät im Stromberg.

2. Umgrenzung des Räts in Südwestdeutschland.

Die Gliederung der germanischen oder, wie man sie auch zu benennen pflegt, der Binnenmeertrias oder kontinentalen Trias ist mit einigen Schwierigkeiten behaftet, da in ihr, im Gegensatz zu den Weltmeersedimenten, die für die Stratigraphie sonst so wertvollen Leitfossilien, die z. B. im Jura den Ausschlag geben, wenigstens in der oberen und unteren Abteilung, im Buntsandstein und im Keuper mit Ausnahme des zum Jura überleitenden Räts völlig zurücktreten oder fehlen.

In den Binnenmeersedimenten des Keupers findet man unter den Evertebraten vorzugsweise Reliktenfaunen, Tiergruppen, die in der Entwicklung ihrer Formen, nicht vom pulsierenden Leben der Weltmeere befruchtet, mehr oder weniger stabil blieben, ihre alterworbenen Eigenschaften fortvererbt, ohne neue zu entwickeln, daher kaum irgendwelche charakteristische Formen lieferten und

so für die Stratigraphie nicht die Stütze bilden, deren sie für scharfe Gliederung der Stufen und Zonen bedarf.

Die Funde von höheren Lebewesen, von Fischen und von Sauriern aber sind so vereinzelt geblieben, daß der Stratigraph mit ihnen allein nicht auszukommen vermag.

Man ist somit bei der Gliederung der Schichten des südwestdeutschen Keupers fast völlig auf eine Einteilung nach petrographischen Gesichtspunkten angewiesen.

Die rein petrographische Gliederung, die ausschließlich die Beschaffenheit der Gesteine an einem Ort berücksichtigt ist für enge Bezirke nicht ungeeignet, wenn man sich hütet, aus der petrographischen Beschaffenheit und der vertikalen Verteilung der Gesteine an einem Orte allzu weitgehende Schlüsse zu ziehen.

Erst durch die vergleichende petrographisch-stratigraphische Methode, die in weite Gebiete hinausgreift, vermag man den wirklichen Wert irgend eines bestimmten Profils und seiner einzelnen Teile zu erkennen. Erst durch vergleichende Untersuchung wird man imstande sein, zu sagen, welche Schichten in charakteristischer Ausbildung durchgehen und daher für die stratigraphische Gliederung geeignet sind, welche nicht welche Schichten zu einer Einheit zusammengezogen werden können und bei welchen dies nicht möglich ist.

Erschwerend für vergleichende Studien ist die Faziesänderung. Heute bilden sich zu gleicher Zeit und nebeneinander am Fuße der höher aufragenden Gebirge grobklastische Ablagerungen, im Mittellauf unserer heimischen Flüsse wechseln Kiese und Sande, in stillen Buchten Feinsand und schlammiger Ton. Im Profil erscheinen diese Schichten oft in steiler gegenseitiger Anlagerung auskeilend und durch andere Schichten vertreten: die Kreuzschichtung ist für sie charakteristisch. Im Unterlauf der Flüsse findet man nur noch feinen Sand und Ton, im freien Meere sedimentieren sich, nunmehr Schicht für Schicht in parallelen Lagen sich überdeckend, nur noch Ton und Kalk, welch letzterer zum Teil aus den Hartteilen toter und auf den Grund des Meeres gesunkener Lebewesen gebildet wird. Dies ein kurzes Bild normaler Sedimentation.

Was heute auf einige hundert Kilometer Entfernung zu gleicher Zeit und nebeneinander an verschiedensten Ablagerungen gebildet wird, das konnte auch in früheren Zeiten in ähnlicher Form sich entwickeln. Und gerade in unserem schwäbischen

Keuper finden wir derartige einstige Grenzgebiete zwischen Land und Flachsee, so daß heute rein parallel geschichtete Mergel- und Tonablagerungen des Meeres neben kreuzgeschichteten Sandstein- und Mergelablagerungen liegen, welch letztere zumeist dann subterrischer Entstehung sind.

Endlich erschwert noch ein Umstand die rein petrographische Untersuchung: Die Tatsache, daß durch Senkungen und Hebungen der Gebirgsschollen das Meer bald weite Gebiete zu überfluten vermochte, bald wieder zurückgedrängt wurde und neu auftauchendem Land Platz machte, daß Transgressionen und Regressionen des Meeres stattfanden.

Schon durch diese kurzen Überlegungen gelangt man zu dem Schluß, daß nur eine petrographisch vergleichende Stratigraphie im Zusammenhang mit Überlegungen über die Entstehung der Gesteine und über die einstige Verteilung von Land und Meer, von Gebirge und Tiefland, von Geländeneigung und tektonischen Verschiebungen, daß, kurz gesagt, erst petrogenetische und paläogeographische Studien die Stratigraphie in fossilarmen oder fossilfreien kontinentalen und Binnenmeersedimenten ganz zu klären vermögen.

Diese Prinzipien müssen auch für die Frage leitend sein, wie weit der mittlere und wie weit der obere Keuper reicht, welchen Umkreis die rätischen Schichten einnehmen, welche Schichten wir zu ihnen ziehen dürfen und welche wir streng von ihnen zu scheiden haben.

Das Rät wird in petrographischer Beziehung in ganz Süddeutschland von feinstkörnigen, durch Oxydationseinflüsse meist gelbgefärben harten Sandsteinen gebildet, die nur ganz vereinzelt dünne Tonzwischenlagen zeigen. Der Sandstein ist von sehr feinem, gleichmäßig großem Korn, das durchschnittlich kaum 0,2 mm Durchmesser überschreitet und fast restlos aus Quarz besteht. Die Sandsteine sind im allgemeinen in dicken Platten und Bänken angeordnet und von senkrecht dazu verlaufenden Klüften durchzogen, die die Bruchsteine scharfkantig begrenzen. Nur selten sieht man das Gestein im ursprünglichen, frischen und dann meist rein weißen Zustand, wenn die Fossilien noch verklast sind oder wenn Kalkbindemittel die Poren verkittet und das Rät dann aus einem herrlich glitzernden Kalksandstein besteht. Die petrographische Erscheinungsform des Räts ist über ganz Südwestdeutschland so völlig gleichartig, daß man die Sandsteine sofort

wieder erkennt, ob man sich nun in der Nordschweiz oder bei Rottweil und Tübingen, bei Stuttgart und Löwenstein oder bei Langenbrücken befindet. Ja, auch in Norddeutschland, wo sie nur noch feinkörniger werden, haben sie vielfach noch ihre alten petrographischen Eigenschaften und sind sofort zu erkennen und von andern Gesteinen zu unterscheiden.

Einzig mit oxydierten Sandsteinen der Angulatenschichten des untersten Lias könnte in Württemberg eine Verwechslung unterlaufen, vor der man sich zu hüten hat. QUENSTEDT sagt deshalb einmal von den Angulatensandsteinen: „Ein Ungeübter könnte sie wegen ihrer gelben und braunen Sandsteinplatten gar leicht mit dem Bonebedsandstein des Keupers verwechseln.“

Die Sandsteine des Räts enthalten in Südwestdeutschland im Gegensatz zu allen andern Sandsteinen des Keupers weder Feldspatbeimengungen noch Kaolinit als Bindemittel oder Ton im Gestein als wesentlichen Anteil beigemengt. Deshalb fehlt ihnen die bei den kaolinigen Stubensandsteinen z. B. oft so hervorstechende weiße Farbe und die beim Schilfsandstein durch Ton hervorgerufene grüne oder rote und braune Färbung, die aber auch manche Stubensandsteine aufweisen. Endlich unterscheidet das Rät sich vom Stubensandstein scharf durch sein äußerst feines Korn.

Seine Verbreitung in Württemberg ist sehr sonderbar. An vielen Orten fehlt das Rät völlig und die Knollenmergel werden direkt von den Tonen und Kalken des untersten schwarzen Jura überlagert. Aber da und dort tritt es plötzlich auf und schwilkt dann oft bis zu einigen Metern, vereinzelt bis über 8 m Mächtigkeit an. Wo es in größerer Mächtigkeit vorkommt, wird es gern als kostbares Schotter- und Baumaterial in Steinbrüchen gewonnen und ist dann für den Geologen leicht zugänglich. Verbreitungsbezirke des Räts sind in der Nordschweiz, bei Rottweil, bei Tübingen, Nürtingen und Stuttgart, vereinzelt auch in den nördlich davon gelegenen Gebieten. Auf Atlasblatt Hall fand QUENSTEDT nur geringe Spuren von Rät. Er erwähnt es in den Begleitworten, „wenn auch die Schichten, selten mehr als handhoch, auf der Karte nicht angegeben werden konnten“. Vom Rät konnte er im Bereich des Blattes Löwenstein nicht viel entdecken. Nur einzelne Findlinge am Gehänge des Hohenbrach am Ostrand des Blattes lassen sich nach ihm kaum anders denn als echtes Rät deuten.

Paläontologisch ist das Rät an zahlreichen Stellen durch die in den Sandsteinen eingeschlossene Fauna eindeutig bestimmt. Neben

andern Fossilien ist es insbesondere die *Avicula contorta*, die als charakteristisches Leitfossil in diesen Schichten vorhanden ist und diese mit den Absätzen der Weltmeertrias vergleichbar macht. Das Rät unterscheidet sich dadurch paläontologisch vollständig von den übrigen Keuperstufen. Das gleichzeitige Vorkommen prachtvoller Pflanzenreste, insbesondere bei Nürtingen, weist darauf hin, daß wir es mit einer durchaus landnahen Ablagerung zu tun haben.

Wegen der außerordentlich gleichmäßigen und geringen Korngröße der Sandsteinkörner bei mindestens mehrere hundert Kilometer weiter Verbreitung ist anzunehmen, daß es sich um äolisch herbeigeführtes und ins vordringende Rätmeer hineingewehutes Sandmaterial handelt. Auch die ausgezeichnete Erhaltung der Tiere und Pflanzen, die wir in den Sandsteinen finden, läßt auf derartige Verfrachtung des Sandes schließen. Offenbar sind, um nur ein Beispiel zu nennen, die *Asterias* und *Ophioderma*, die wir von Nürtingen und andern Orten kennen und die trotz ihrer zarten, nach dem Absterben der Tiere leicht zerbrechlichen Beschaffenheit vollständig erhalten sind, im lebenden Zustand von Sand überdeckt worden, sonst wären sie kaum so unverletzt uns erhalten geblieben.

Wohl wird die Wellen- und Strömungsbewegung des Rätmeeres eingewehten Sand dahin und dorthin weitergeführt haben, aber das Fehlen von Tonbeimengungen im Sand zeigt an, daß diese Einflüsse als nur ganz gering einzuwerten sind.

Der Rätsandstein ist in Württemberg daher im wesentlichen als eine äolomarine Bildung anzusprechen¹.

Über dem Rät folgt der Lias, der, abgesehen von der scharfen Farbänderung nach blau und grau bis schwarz und dem petrographischen Gegensatz der Schichten, überall in Südwestdeutschland gleich in den untersten Lagen sich durch einwandfreie Jurafossilien zu erkennen gibt. Ein stratigraphischer Irrtum ist daher völlig unmöglich.

Auch nach unten sollte ein Irrtum unmöglich sein. Hier folgen die Knollenmergel, die genau wie der Rätsandstein über ganz Südwestdeutschland hin völlig gleiche petrographische Ausbildung zeigen. Es sind hochrot bis violettrot und rotbraun ge-

¹ In Norddeutschland, wo in der Rätzeit landfernere Ablagerungen sich bildeten, besteht ein größerer Teil des dort sehr mächtigen Räts aus schwarzen und z. T. grünen Tonen, die an ihrer oberen Grenze ohne faciale Änderung in die Psilonoten-Schichten übergehen. In diesen Tonablagerungen haben wir ein rein marines Sediment vor uns.

färbte plastische Mergel, die weißlich bis gelblich oder mattlila und dunkler farbige sehr harte dolomitische Knollen von Nuß- bis Kopfgröße und ganz vereinzelt auch einmal eine buntfarbige Steinmergelbank enthalten. Aus diesem Zusammenvorkommen von Mergeln und Steinmergelknollen ist der charakteristische Ausdruck Knollenmergel entstanden. Sandsteine fehlen völlig. Höchstens beobachtet man da und dort mattgrüne Linien oder Adern, die von sekundären Umfärbungen der Sickerwässer herrühren.

Fossilien fehlen fast völlig. Nur Zanclodontenreste sind als größte Seltenheiten ganz vereinzelt gefunden und ausgegraben.

Über die Entstehung dieser Schichten kann man im Zweifel sein. Die Zanclodonten weisen, wie EBERHARD FRAAS mit Nachdruck vertrat, auf Land hin. Auch die konkretionären Dolomitknollen können für Landbildung in Anspruch genommen werden. Wenn man an eine äolische Bildung denkt, an eine Anhäufung von Windstaub, wie EBERHARD FRAAS das genetische Bild gemalt hat, so wird man auch die Dolomitknollen als fossile Lößkindl zu betrachten haben. Die vereinzelten Steinmergelbänke freilich können nur aus stehendem Wasser abgesetzt sein, das vielleicht zeitweilig nach Regengüssen in flachen Pfützen zusammenlief, Karbonate zusammenführte und in kurzer Zeit verdunstete, dabei die Karbonate als Dolomitbank ausscheidend und zurücklassend. Südwestdeutschland war demnach zur Knollenmergelzeit festes Land.

Die Mächtigkeit der Knollenmergel beträgt im allgemeinen zwischen 20 und 50 m.

Orographisch sind sie sehr leicht zu erkennen. Wegen ihrer Plastizität neigen sie zu Fließerscheinungen am Gehänge. Gern kommen daher die von Knollenmergeln gebildeten Hänge unter dem Liasplateau ins Rutschen und kleine Eindällungen neben kissenförmigen Aufreibungen in buntem Wechsel bezeichnen dann den Verlauf der abrutschenden Knollenmergelschichten und liefern ein höchst charakteristisches, außerordentlich unruhig aussehendes, stark gewelltes Gelände.

Unter den Knollenmergeln folgt eine Serie von Sandsteinen, Tonen, Mergeln und Dolomiten, die als Sandsteinstufe über dem Schilfsandstein in ihrem wirren Wechsel wieder eine Einheit: die Gruppe der Stubensandsteine, bilden. Insbesondere die petrographischen Eigenschaften: der fortwährende Wechsel der Korngröße der Sandsteine, der Wechsel ihrer petrographischen Ausbildung, das häufige Auftreten von Feldspat, das

caolinitische Bindemittel und die außerordentlich stark differierende Härte der Sandsteine sind charakteristische Merkmale dieser Gesteinsgruppe, die sie zu einer Einheit zusammenschweißen.

Ohne im einzelnen auf diese Bildungen einzugehen, die ich in andern Orten eingehend beschrieben habe, ergibt sich schon aus der rasch wechselnden Korngröße, die bei den Quarzkörnern 3 mm im Durchschnitt erreicht, während vereinzelte Kiesel- und Dolomitkörner mehrere Zentimeter Durchmesser aufweisen können — ja es kommen ganze Gerölllagen vor —, sowie aus dem Wechsel mit Tonen, Mergeln und Steinmergeln, daß diese kreuzgeschichteten Komplexe nichts anderes als eine im wesentlichen fluviatile Bildung sein können.

Dieses von alters her aufgestellte stratigraphische System wird von STETTNER durchbrochen. STETTNER faßt in seinem Profil von Löwenstein nicht nur die eigentlichen Rätschichten und die Knollenmergel zusammen, sondern fügt noch den oberen Teil der Stubensandsteine, den von ihm sogenannten „gelben Sandstein“, der oft grobkörnige Beschaffenheit aufweist und in Mächtigkeit von ca. 25 m auftritt, zu seiner Stufe hinzu. Diese drei Schichten bezeichnet er als „oberer Keuper (Rätkeuper?) Stufe der gelben Sandsteine“¹. Unter diesen Schichten scheidet er als oberste Zone der „Stufe der weißen Sandsteine“ „violette und rotbraune (untere) Knollenmergel mit Sandschiefern und einigen Sandsteinbänken“, also eine zweite Knollenmergelschicht aus. Es gibt somit nach STETTNER jetzt zwei Rätsandsteine, einen feinkörnigen und einen grobkörnigen, und zwei Knollenmergel, einen ohne Sandsteine und einen mit Sandsteinen.

Entsprechend bezeichnet STETTNER die z. T. sehr grobkörnigen Sandsteine, die zu oberst auf dem Stromberg liegen, mit „gelber Sandstein (Rät?)“¹ und parallelisiert sie richtig mit den „gelben Sandsteinen“ von Löwenstein.

STETTNER ist sich stratigraphisch nicht im klaren, das beweisen die Fragezeichen, die er zu den Bezeichnungen Rät-

¹ Eine Zusammenfassung von Schichten von gleicher Verwitterungsfarbe zu einer Stufe ist nicht ohne weiteres zulässig. Tatsächlich zeigen nicht nur der Rätsandstein, sondern auch die Sandsteine aus dem Stubensandstein gelbe Verwitterungsfarben. Ich habe diese Frage in einer Arbeit über die technische Verwendbarkeit der Werksteine des schwäbischen Stubensandsteins (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910) eingehend behandelt.

keuper bzw. Rät setzt. Und füglich darf man auch die „unteren Knollenmergel“ mit einem entsprechenden Fragezeichen versehen.

Wie sich aus der oben durchgeföhrten Beschreibung ergibt, faßt STETTNER Schichten von der verschiedensten Herkunft zusammen, während er aus dem Stubensandstein, aus einer Schichtenserie gleichartig entstandener Gesteine, dessen oberste Zone abtrennt. Diese irrtümlich als Rät bezeichnete Stubensandsteinschicht möchte ich hier kurz als „Pseudorät“ bezeichnen.

Würde man STETTNER folgen, so müßte nunmehr das Rät eine Gesamtmächtigkeit von über 50 m erreichen und es würde zwei Rätsandsteine geben, die von buntfarbigen Mergeln getrennt sind.

Der „untere Knollenmergel“ hätte mehrere Sandsteinbänke, was, wie oben angegeben wurde, für die Knollenmergel sonst nirgends zutrifft.

Die Gliederung, die STETTNER versucht, ist um so unerklärlicher, als weder im Westen noch im Osten oder sonstwo irgend eine stratigraphische Parallelie besteht, die er zum Vergleich hätte heranziehen können.

Ich verzichte darauf, auf diese Punkte weiter einzugehen, da Herr Dr. SILBER sich in seiner demnächst erscheinenden Arbeit eingehend mit ihnen beschäftigen wird. Ich möchte nur noch darauf hinweisen, daß STETTNER sich mit seiner Gliederung auch gegen QUENSTEDT wendet.

QUENSTEDT hat mit Recht das „Pseudorät“ STETTNER's keineswegs zum Rät, wohl aber zum Stubensandstein gestellt, wie ein Vergleich der beiderseitigen Texte einwandfrei ergibt. Gerade von Wüstenrot, von wo STETTNER sein Profil aufgenommen hat, sagt QUENSTEDT: „Die obersten Felsen, welche gern klippig hervorstehen, aber leicht sich sandig abschuppen, sind oft mit schwarzen Wolken durchzogen, von Mangansuperoxyd herrührend, das sich schichtig und fleckig zusammenzieht und nicht selten den Stücken ein getigertes Ansehen gewährt. Darunter liegen dann an vielen Orten lavendelblaue Mergel mit zartgestreiften feinkörnigen Sandsteinbänken, worin dünne weiße und rote Bänder grell absetzen. So sehen wir sie bei der Lohmühle von Wüstenrot, bei Neulautern etc. anstehen. Es würde viel zu weit föhren, wollten wir alle die z. T. noch grellfarbigen Gesteine, welche die Zwischenschichten der obersten Sandsteinbildungen auszeichnen und namentlich als Straßenmaterial uns entgegentreten, beschreiben.“

Warum ist STETTNER nicht QUENSTEDT's klarer Einteilung gefolgt und hat die groben Sandsteinschichten beim Stubensandstein belassen?

Die Antwort auf dieses sonderbare Verhalten ergibt sich erst bei dem Vergleich, den STETTNER mit den Verhältnissen im Stromberg zieht.

Damit komme ich zum letzten Abschnitt.

3. Das vermeintliche Vorkommen von Rät im Stromberg.

Bei der ersten geologischen Aufnahme des Strombergs durch PAULUS und BACH haben diese als oberste Schichten auf dem Steinehau und dem Baiselsberg „gelben Bonebedsandstein“ festgestellt. Wer zum erstenmal auf die genannten Höhen steigt, kann in der Tat wegen der orographischen Ähnlichkeit des Baiselsberges mit den von Rät bedeckten Bergen der Tübinger Umgebung, dem Österberg oder Steineberg, und des Steinehaus (Scheiterhäules) mit dem Kirnberg oder Stungart im Schönbuch auf den Gedanken kommen, daß diese Höhen gleichfalls von Rät bedeckt seien. Es war daher zu einer Zeit, da die Stratigraphie noch in der ersten Entwicklung begriffen war, ein Fehler nur allzuleicht möglich. Trotzdem haben die beiden aufnehmenden Geologen gewisse — nur allzu berechtigte — Zweifel übrig gelassen, ob hier nicht doch noch andere — für sie ungeklärte — Verhältnisse vorliegen. Der Wichtigkeit halber setze ich den ganzen Abschnitt, der über das Pseudorät handelt, hierher, aus dessen Schlußsatz der Zweifel, den PAULUS und BACH in ihre stratigraphische Deutung setzen, klar hervorgeht: „Auf dem Steinehau, wo das Gebilde [gelber Bonebedsandstein] eine etwas größere Entwicklung von nahezu 12 Fuß zeigt, erscheinen die schiefrigen, mit Bivalven erfüllten Schichten gleichfalls im Liegenden des gelben Sandsteins; über demselben liegen 2—5 Fuß dicke, grobkörnige Quarzsandsteintrümmer, die sich in mannigfaltigster Begleitung des bald grob-, bald feinkörnigen, an Härte und Farbe wechselnden, gelben Sandsteins auf der Bergkuppe vielfältig wild verworren ausgebreitet haben und somit gleichsam ein Steinmeer bilden, das nur unter ähnlichen Verhältnissen im Schönbuch, auf den Bergkuppen des Brombergs, Kirnbergs und Stungarts seine Wiederholung findet. Ob die größeren, quarzreichen Trümmer auf dem Steinehau wirklich die gesprengten Reste eines über dem feinkörnigen, gelben Sandstein liegenden Schichten-

glieds sind, kann nicht mit Entschiedenheit behauptet werden, indessen spricht der Aufschluß auf der höchsten Stelle am Weg zur Ruine Blankenhorn, wo ein quarzreiches Felsstück über dem gelben Sandstein ruht, für diese Anschauung.“ Heute wissen wir, daß über dem „feinkörnigen, gelben Sandstein“ Lias einsetzt, also keine groben Sandsteine mehr folgen können, und daß es sich somit schon deshalb bei diesen Schichten nicht um Rät handeln kann, vielmehr Stubensandstein sein muß.

EBERHARD FRAAS, der Blatt Besigheim 1903 in zweiter Auflage herausgegeben hat, beschreibt das Vorkommen von Rätsandstein genau im Sinne der ersten Bearbeiter und erwähnt nur noch, daß OSCAR FRAAS auf der Höhe des Baiselsbergs und des Steinehaus Bivalven gefunden hat, die „außerordentlich schwierig zu bestimmen sind und am besten mit *Tancredia triasina* SCHAUROTH verglichen werden“. OSCAR FRAAS schreibt von dieser Fundstelle: „Auf der Höhe von Blankenhorn, am Wege, der nach Ochsenbach führt, finden sich nun im Liegenden des gegen 12 Fuß mächtigen Sandsteins schiefrige Sandsteinplatten, über und über angefüllt mit einer Bivalve, deren Geschlecht jedoch sehr schwer zu bestimmen sein wird. So massenhaft sie vorkommt, so ist doch die Erhaltung im Sandstein der Art, daß von Schale und Schloß keine Spur mehr sich findet. Einen halben bis einen Zoll hoch bleibt sie etwa halb so breit, gewöhnlich liegt sie aufgeklappt da, beide Schalen neben einander auf dem Stein. Eine Leiste lauft vom Wirbel nach oben und endet am Hinter-Rande. Von schwäbischen Schriftstellern ist die Muschel noch nicht beschrieben. Sie macht noch ganz den Eindruck einer triasischen Muschel und wäre demnach ein ‚posterus‘ und kein ‚praecursor‘“. Die paläontologische Bestimmung läßt also eine stratigraphische Entscheidung nicht zu, da diese — dazu noch schlecht erhaltenen — Bivalven als Leitfossilien nicht in Betracht kommen können.

Bei meinen mehrfachen Untersuchungen im Stromberg habe ich die obersten grobkörnigen Sandsteine sofort als Stubensandsteine bezeichnet. Ich schrieb damals: „Nach der Ausbildung des Stubensandsteins in der Löwensteiner Gegend, sowie nach dem petrographischen Befund erscheint es mir unzweifelhaft, daß wir in dem vermeintlichen Rätsandstein nichts anderes als die oberste Abteilung des Stubensandsteins vor uns haben.“ Ich habe inzwischen das Pseudorät im Stromberg wiederholt besucht und meine Auffassung nur befestigen können.

Auch STETTNER gibt zu, daß diese Sandsteine des Strombergs stratigraphisch in der gleichen Höhe mit den Sandsteinen von Wüstenrot liegen, indem er sie beidemal als „Gelber Sandstein“ bezeichnet.

Das Vorhandensein einer Fossilschicht an sich kann keineswegs Veranlassung für Zuweisung derselben zum Rät sein, ist doch das Vorkommen fossilführender Bänke im mittleren Keuper durchaus nichts Ungewöhnliches mehr: ich erinnere nur an die Lehrbergschicht, die fossilführende Zone auf der unteren Grenze zum Stubensandstein bei Rottweil, Herrenberg, Sindelfingen, Leonberg, die ich bei meinem diesjährigen Besuch des Strombergs auch dort nachweisen konnte, weiter die beiden nur wenige Meter voneinander entfernten Bänke der Ochsenbachschicht und die Baiselsbergschicht.

Auf Grund der irrtümlichen Auffassung, daß die auf den Höhen des Strombergs gefundenen Fossilien und damit die dort liegenden grobkörnigen Sandsteine ins Rät gestellt werden müßten, wofür keinerlei paläontologischer oder sonstiger Anhaltspunkt besteht, während die petrographischen und stratigraphischen Momente völlig dagegen sprechen, ist die Parallelisierung von STETTNER vorgenommen worden. Er sagt, offenbar selbst nicht völlig überzeugt: „Man wird dann eben wohl auch die gelben Sandsteine von Löwenstein, wenn darin auch bis jetzt noch keine Rätfossilien gefunden sind, ins Rät stellen müssen.“

Durch seine Parallelisierung der obersten Sandsteinschichten im Stromberg mit dem Pseudorät bei Löwenstein, das andere Forscher von jeher als Stubensandstein gedeutet haben, hat STETTNER selbst bewiesen, daß diese Sandsteine im Stromberg auch nichts anderes als Stubensandsteinschichten sind.

Endlich fällt auch STETTNER'S Vergleich mit dem Rät von Malsch (bei Wiesloch) in Baden. STETTNER vermutet, daß das Pseudorät vom Stromberg mit dem (echten) Rät von Malsch in gleicher stratigraphischer Höhe liege. Das Rät ist aber in der Gegend von Wiesloch ebenso feinkörnig wie das schwäbische und weist genau dieselben Eigenschaften auf, so daß es nicht mit dem grobkörnigen Pseudorät des Strombergs verglichen werden kann.

Profil Burg Rotenberg¹.

Bei der Burg Rotenberg (Langenbrücken) habe ich folgendes Profil beobachtet:

Lias.

- | | |
|------------------------------------|---------|
| 1. Grauer und blauer Ton | ca. 2 m |
|------------------------------------|---------|

Rät.

- | | |
|--|---------|
| 2. Fester, feinkörniger gelber Sandstein mit rötlichen und weißlichen Bändern, wie bei Nürtingen ausgebildet . . . | , 4—6 " |
|--|---------|

- | | |
|---|-------|
| 3. Dünne Sandsteinbänke und graue oder gelbe Mergel . . . | , 4 " |
|---|-------|

Knollenmergel.

- | | |
|--|--------|
| 4. Meist dunkelviolette, dolomitische Mergel mit einigen violettblauen, dicken, knolligen Steinmergellagen, die oberste ca. 3 m unter der Grenze, aufgeschlossen . . . | , 20 " |
|--|--------|

Steinmergelkeuper.

- | | |
|---|---------|
| 5. Harter, feinkörniger, weißlicher Sandsteinfels (Stubensandsteinfazies) | , 1—2 " |
|---|---------|

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 6. Nicht aufgeschlossen | , 15 " |
|-----------------------------------|--------|

- | | |
|---|--------|
| 7. Wechsel von senkrecht spaltenden, lila und grün bis weiß gefärbten Steinmergelbänken und meist roten Mergeln (Steinmergelkeuperfazies) | , 15 " |
|---|--------|

- | | |
|---|-------|
| 8. Zum Teil schiefriger, zum Teil bröckeliger Sandstein (Stubensandsteinfazies) | , 1 " |
|---|-------|

- | | |
|--------------------------|-------|
| 9. Rote Mergel | , 1 " |
|--------------------------|-------|

- | | |
|--|----------|
| 10. Konglomeratbank (oolithische Bank THÜRACH'S) . . . | , 0,25 " |
|--|----------|

Nach unten nicht weiter aufgeschlossen.

Aus diesem Profil läßt sich entnehmen, daß das Rät von Wiesloch direkt von unterstem Lias überlagert wird und daß keinerlei Möglichkeit besteht, 2 Rätsandstein- und 2 Knollenmergelstufen auszuscheiden, daß vielmehr unter dem Rätsandstein und ca. 20 m Knollenmergel sofort der Stubensandstein einsetzt, der hier jedoch fast ausschließlich in der Form des Steinmergelkeupers vorkommt. Während das Rät seine petrographische Ausbildung beibehalten hat, treten die Sandsteine des mittleren Keupers nach Mächtigkeit und Korngröße gegenüber der Ausbildung im Stromberg völlig zurück, an deren Stelle die marine Fazies des Steinmergelkeupers sich ausgedehnt hat.

Wenn schon die Parallelisierung von STETTNER'S Pseudorät mit dem Rät bei Wiesloch richtig wäre, wohin wären dann die echten Knollenmergel und das echte Rät bei Wiesloch verschwunden? Auch hierauf wird STETTNER die Antwort schuldig bleiben müssen.

¹ Aufgenommen am 15. August 1911.

Resultate.

1. Für Südwestdeutschland ist die alte Gliederung des mittleren und oberen Keupers beizubehalten.
2. Eine genauere Gliederung der Sandsteingruppe des mittleren Keupers ist nur im nördlichen Württemberg möglich. Im Stromberg ist daher, entsprechend der Ausbildung bei Löwenstein und Hall, über den oberen bunten Mergeln die Gruppe des Fleins, die Gruppe Bunter Mergel und die Gruppe des Stubensandes ausgeschieden worden.
3. Eine weitergehende Gliederung dieser Schichten ist wegen des fortwährenden Gesteinswechsels stratigraphisch in gleicher Höhe liegender Schichten gekünstelt und daher unrichtig.
4. Knollenmergel und Rät fehlen im Stromberg. Sie sind mit der Gruppe Bunter Mergel und der Gruppe des Stubensandes, die im Stromberg die höchsten Erhebungen bedecken, verwechselt worden.
5. Die fossilführende Bank, die auf dem Baiselsberg und dem Steinehau in der Gruppe des Stubensandes auftritt, kann für die Deutung der Schichten als Rät nicht in Frage kommen, da die darin enthaltenen Fossilien keine leitenden Eigenschaften besitzen.
6. Die Zuziehung der QUENSTEDT'schen Gruppe des Stubensandes zum Rät ist auch wegen der teilweisen Grobkörnigkeit der Sandsteine und auf Grund vergleichender stratigraphisch-genetischer Erwägungen unmöglich.

Literatur.

1. Deffner und Fraas: Die Juraversenkung bei Langenbrücken. Diese Jahresh. 1859.
2. Fraas, Eb.: Die Bildung der germanischen Trias, eine petrogenetische Studie. Diese Jahresh. 1899.
3. — Begleitworte zu Blatt Besigheim der geogn. Spezialk. v. Württ. 1 : 50 000. 2. Aufl. 1902.
4. — Geologische und paläontologische Beiträge aus dem Triasgebiet von Schwaben und Franken. Geologische Rundschau. 1911.

5. Fraas, O.: Der Bonebed-Sandstein. Diese Jahresh. 1858.
6. Gümibel: Geognostische Beschreibung der Fränkischen Alb. 1891
7. Lang: Über die Lagerung und Entstehung des mittleren Keupers im südlichen Württemberg. N. Jahrb. f. Min. etc. 1919.
8. — Der mittlere Keuper im südlichen Württemberg. Diese Jahresh. 1900 und 1910.
9. — Beitrag zur Stratigraphie des mittleren Keupers zwischen der Schwäbischen Alb und dem Schweizer Jura. Geol. u. pal. Abh. N. F. Bd. IX Heft 4. 1910.
10. — Das Vindelizische Gebirge zur mittleren Keuperzeit. Diese Jahresh. 1911
11. Meyer und Lang: Keuperprofile bei Angersbach im Lauterbacher Graben Ber. d. oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilk. zu Giessen. 1912.
12. Paulus und Bach: Begleitworte zu Blatt Besigheim und Maulbronn der geogn. Spezialk. v. Württ. 1 : 50 000. 1865.
13. Quenstedt: Das Flözgebirge Württembergs 1851.
14. — Begleitworte zu Blatt Löwenstein der geogn. Spezialk. v. Württ. 1 : 50 000. 1874.
15. — Begleitworte zu Blatt Hall der geogn. Spezialk. v. Württ. 1 : 50 000. 1880
16. Schalch: Beiträge zur Kenntnis der Trias am südöstlichen Schwarzwald bei Schaffhausen 1873.
17. Stettner: Einige Keuperprofile aus der Gegend von Heilbronn. Diese Jahresh. 1914.
18. Steuer: Der Keupergraben von Balbronn. Dissertation 1896.
19. Thürach: Übersicht über die Gliederung des Keupers im nördlichen Franken. Geogn. Jahresh. 1888 und 1889.
20. — Beiträge zur Kenntnis des Keupers in Süddeutschland. Geogn. Jahresh. 1901.
21. — Blatt Wiesloch der geolog. Spezialk. v. Baden 1 : 25 000. 1903.
22. Van Werveke: Blatt Saarbrücken der geolog. Übersichtskarte v. Elsaß-Lothringen 1 : 200 000. 1906.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1919

Band/Volume: [75](#)

Autor(en)/Author(s): Lang Richard

Artikel/Article: [Zur Stratigraphie des Keupers in Südwestdeutschland, 185-208](#)