

1910.9310



Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt

Lieferung 171
Blatt Sondheim
Gradabteilung 69, No. 35

BERLIN

Im Vertrieb bei der Königlich Geologischen Landesanstalt
Berlin N. 4, Invalidenstraße 44

1909



F.

Königliche Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.

Geschenk

der K.Pr.Geol. Landesanstalt
Berlin.

19 10.

Blatt Sondheim

Gradabteilung 69, No. 35

Geognostisch bearbeitet 1896—1908

durch

H. Bücking

Das Blatt Sondheim umfaßt den südlichen Teil der Langen Rhön.

Ihr breiter, von Wiesen, Weid- und Moorflächen bedeckter Rücken nimmt die westliche Hälfte des Blattes ein und erreicht im Heidelberg und im Schwabenhimmel nahe an der Ostgrenze der Karte mit 925,7 und 912,6 m Meereshöhe seine höchste Erhebung.

Über diese beiden Höhen verläuft die Wasserscheide zwischen Rhein und Weser. Sie wendet sich dann nordwärts am Ostabhang des Steinkopfs vorbei längs der preußisch-bayrischen Grenze nach dem Stirnberg (901,6 m) und dem Hohen Polster, die man vom Schwabenhimmel aus am Nordrande der öden, baumlosen Hochfläche als sanft gerundete Aufwölbungen erblickt.

Die Ulster, welche am Nordabhang des Heidelsteins entspringt und den zu Preußen gehörigen nordwestlichen Teil des Blattes entwässert, nimmt ihren Lauf nordwärts nach der Werra hin, während die Bäche, welche südlich vom Heidelberg und östlich vom Kamme der Langen Rhön, zum Teil in den auf dem Plateau gelegenen Moorbildungen, ihren Ursprung haben, der Brend und der Streu und durch diese der Fränkischen Saale und dem Main zufallen.



Das Gebiet, welches sie innerhalb des Blattes Sondheim durchströmen, gehört zum größten Teil zu Bayrisch-Unterfranken; nur die Gemarkungen Urspringen, Stetten und Sondheim bilden einen Teil der Weimarischen Enklave Ostheim.

Die Lange Rhön besitzt sowohl nach Nordwesten als nach Süden und Osten hin ein ziemlich steiles Gehänge. In diesem haben die wasserreichen Bäche, die auf dem Plateau der Rhön entspringen, tiefe enge Schluchten ausgewaschen. Durch diese „Gräben“ eilt das Wasser mit starkem Gefälle und da, wo härtere Gesteine, wie Basalt und Muschelkalk zu Tage treten, wie das auf der Ostseite der Fall ist, kleine Kaskaden bildend dem Vorlande zu; nur im Bereich des durchlässigen Wellenkalkes versinkt es in die Tiefe, um erst weiter talabwärts da, wo der undurchlässige Röt zu Tage tritt, in starken Quellen wieder zum Vorschein zu kommen.

Die Mehrzahl der nach Osten abfließenden Bäche, wie die Brend, die Bara und der Stettbach, verlassen das Blattgebiet in einer Meereshöhe von 349—345 m. Etwas tiefer hat sich das Bett des Elsbachs eingeschnitten. Dieser besitzt seinen Quellbezirk am Nordostabhang des Schwabenhimmels und durchfließt das Blatt fast in seiner ganzen Breite; noch kurz vor dem Verlassen des Gebietes bei Unterelsbach vereinigt er sich mit dem am Südabhang des Schwabenhimmels entspringenden wasserreichen Sonderbach und tritt dann in einer Meereshöhe von nur 320 m auf das östlich anstoßende Blatt Ostheim über.

Der Höhenunterschied zwischen dieser tiefsten Stelle des Blattes Sondheim und seinem höchsten Punkt, dem Heidelberg, erreicht die ansehnliche Größe von 605 m, eine Zahl, die zugleich eine Vorstellung gibt von der Bedeutung der Erosion, die seit der Bildung des Keupers und der vulkanischen Gesteine in diesem Teil der Rhön gewirkt hat.

Das ganze Kartengebiet war früher nicht nur von dem Buntsandstein, der jetzt in den Erosionstälern im Süden, Osten und Nordwesten des Blattes allenthalben zu Tage tritt, gleichmäßig bedeckt, sondern auch noch von dem Muschelkalk und

dem Keuper, für die zusammen eine Mächtigkeit von mindestens 180—200 m angenommen werden muß.

Von dem Keuper, der nördlich und östlich vom Blatt Sondheim große Flächen bedeckt, haben sich im Bereich des Kartengebietes nur verhältnismäßig kleine Reste erhalten. Das größte zusammenhängende Stück liegt südöstlich von Sondheim an der Grenze gegen das Blatt Ostheim. Kleinere, zum Teil auf Verwerfungsspalten eingesunkene Schollen, denen man am Hunds Rücken östlich und am Heppberg nördlich von Oberelsbach, dann am Gangolfsberg und westlich von Ginolfs begegnet, deuten aber darauf hin, daß sich die Ablagerungen einst weiter nach Westen hin erstreckten und mit den Keuperbildungen der Blätter Gersfeld und Fulda in direktem Zusammenhang standen.

Eine bei weitem größere Ausdehnung als der Keuper besitzt der Muschelkalk. Er lagert in nahezu vollständiger Entwicklung unter der mächtigen Basaltdecke der Langen Rhön, unter der er im Nordwesten, Süden und Osten hervortritt, und erstreckt sich in einem zusammenhängenden Zuge bis zum Ost- rand des Blattes. Nur im Süden, im Nordwesten und Nordosten des Blattes ist er bis auf ganz unbedeutende Spuren abgetragen.

Auch die tertiären Ablagerungen und der Basalt, die sich ehemals, wenn auch vielleicht nicht über das ganze Blatt, so doch wenigstens über den größten Teil desselben deckenartig ausbreiteten, sind in weitgehendem Maße zerstört und abgeschwemmt worden.

Die Abtragung hat demnach im Bereiche des Blattes Sondheim einen Umfang erreicht, der gar nicht im Verhältnis steht zu der geringen Wassermenge, welche heute die Täler durchfließt, und zu dem geringen Gehalt an gelösten und in Form von Schlamm, Sand und Geröllen mitgeführten Massen, die in den Bächen talabwärts geschafft werden; sie wird nur erklärlich, wenn man bedenkt, daß die Zerstörung und Abschwemmung durch die Gewässer bereits in sehr früher Zeit, zum Teil schon

lange vor dem Beginn der Tertiärperiode, ihren Anfang genommen hat.

Aus dem Auftreten von marinen Lias-Ablagerungen einerseits bei Lauterbach westlich von Fulda, andererseits bei Eisenach und an den nur 30 km entfernten Gleichbergen bei Römhild, wird es wahrscheinlich, daß das Jurameer auch innerhalb des Gebietes von Sondheim Absätze hinterlassen hatte. Das Meer trat wohl um die Mitte der Jurazeit zurück; wenigstens sind jüngere marine Jurasedimente, auch marine Kreide- und Tertiärsätze in weitem Umkreise nicht bekannt, und man muß deshalb annehmen, daß das Gebiet des Blattes Sondheim von der mittleren Jurazeit ab Festland war.

Das Meer hat sich bei seinem Rückzug gewiß in hervorragender Weise an der Abschwemmung des Landes beteiligt: auch Bodenschwankungen und Verwerfungen, zum Teil von beträchtlichem Ausmaß, mögen der weitgehenden Abtragung günstig gewesen sein. Um die Zeit, als das Braunkohlen-führende Tertiär der Langen Rhön in seichten Süßwasserseen zum Absatz gelangte und die vulkanische Tätigkeit ihren Anfang nahm, scheint das Land ein flachwelliges Plateau gewesen zu sein, das sich im westlichen Teil des Blattes etwa bis zu den (jetzigen) Niveaulinien von 800 m, im Süden, wie aus den Lagerungsverhältnissen am Kreuzberg geschlossen werden muß, bis zu der gleichen Höhe und im Osten etwa bis zu der Höhe des Neubergs, des Hutsbergs und des Tertiärs an der Geba bei Helmershausen (640 m) erhob. Die Keupersedimente müssen schon damals, wenigstens im Norden, im Süden und im Westen des Blattes bis auf unbedeutende Ueberreste verschwunden gewesen sein.

Ueber die flachhügelige Landschaft verbreiteten sich dann die vulkanischen Gesteine, in größter Vollständigkeit auf der Langen Rhön, wo sie, der Abtragung am längsten widerstehend, noch heute eine Mächtigkeit von 100--120 m besitzen, in geringerer Mächtigkeit im Osten des Gebietes, wo sie später fast vollständig erodiert wurden.

Nach dem Erlöschen der vulkanischen Tätigkeit begann wiederum eine Zeit der Ruhe. In dieser fiel ein großer Teil der vulkanischen Bildungen und der unter diesen zu Tage tretenden Sedimentgesteine der Erosion zum Opfer. Unaufhörlich arbeiten auch noch jetzt die Atmosphärlilien und das fließende Wasser an der Zerstörung der Gesteine und an der Umgestaltung des Landes.

Schon in der Pliocänzeit, als sich bei Fulda und bei Ostheim Tone und Sande mit Resten (Zähnen) von *Mastodon arvernensis* und *Mastodon Borsoni* bildeten, hatte das Land im großen und ganzen seine jetzige Gestalt erlangt. Später, während der Ablagerung der Quartärbildungen, erfolgten keine sehr tiefgreifenden Veränderungen mehr; nur die Wasserläufe schafften noch mächtigen Gesteinsschutt aus den Schluchten der Rhön zu Tal und schnitten ihr Bett allmählich tiefer in den Untergrund ein.

Die Lagerungsverhältnisse im Bereich des Blattes Sondheim sind, abgesehen von dem auffallenden Störungsgebiet, das sich vom Gangolfsberg in südöstlicher Richtung bis zur Ostgrenze des Blattes und darüber hinaus erstreckt, im allgemeinen ziemlich regelmäßig.

Am besten läßt sich die Lagerung der älteren Sedimente aus dem im ganzen schwach wellenförmigen Verlauf des Trochitenkalks und der Grenze des Röts gegen den Muschelkalk erkennen.

Der Ausstrich des Trochitenkalks hält sich an dem Südostabhang der Langen Rhön zwischen dem Bauersberg nördlich von Bischofsheim und dem Gangolfsberg durchweg in dem Niveau zwischen 600 und 650 m Meereshöhe; nur im Hintergrunde des tiefen Elsbachgrabens westlich vom Gangolfsberg steigt er bis zu 670 m an. Die gleiche Höhenlage besitzt der Trochitenkalk auch im Dürren Graben nördlich vom Gangolfsberg. Von hier steigt er dann gleichmäßig weiter nach Norden bis zu 700 m westlich vom Reipertshof und vom Hillenberg und nach Westen bis zu 780—800 m Meereshöhe am Nordabhang des Heidelsteins,

während er nach Osten hin sich ganz allmählich senkt, um nördlich und südlich von Roth die Niveaukurven 530 und 520 m und an der Ostgrenze des Blattes am Rande der dort sich anschließenden Keupermulde das Niveau von 380 m zu erreichen.

Auch der Röt neigt sich von der Nordwestecke des Blattes, wo seine obere Grenze ein Niveau zwischen 680 und 760 m Meereshöhe einhält, bis zu der Höhe von 550 bis 450 m am Südostabhang der Langen Rhön zwischen dem Bauersberg und Oberelsbach. Im Nordosten des Blattes, wo östlich von Stetten eine kuppelförmige Aufwölbung des Mittleren Buntsandsteins vorliegt, sinkt die obere Rötgrenze rasch von 460 m Meereshöhe, die sie am Nordrande des Blattes besitzt, bis auf 360 m am Nordflügel der Keupermulde bei Sondheim. Etwas nach Südosten hin geneigt ist auch die Rötzunge, welche sich, flach eingemuldet zwischen dem Mittleren Buntsandstein des Dornbergs und des Markbergs südlich von Unterelsbach, von Sondernau aus bis in die Südostecke des Blattes erstreckt.

Der allgemeinen Neigung der vortertiären Sedimente von Nordwest nach Südost entspricht auch die Lagerung des Tertiärs und der tertiären Eruptivdecken. Die Grenzfläche des Tertiärs gegen die vortertiären Bildungen liegt im Nordwesten in 760—800 m Meereshöhe, während sie am Südostabhang der Langen Rhön — abgesehen von dem bis 550 m herabreichenden, anscheinend eine alte Depression ausfüllenden Tertiär am Südwestabhang des Bauersbergs — zwischen 630 und 680 m auf und ab schwankt. Nördlich vom Gangolfsberg besitzt sie ein Niveau von 680—700 m; sie neigt sich von da nach Osten hin, aber nur mäßig; bei Hillenberg geht sie bis zu 580 m Meereshöhe herab. Vielleicht hängt die Erscheinung, daß am Ostrand der Hohen Rhön die Tertiärschichten durchweg tiefer liegen als am Westrand, worauf früher (Jahrbuch der Preuß. geolog. Landesanstalt für 1893, S. 3) auch schon Proescholdt aufmerksam gemacht hat, mit einer postuntermiocänen Einsenkung des östlichen Gebietes (und des Grabfeldes) zusammen.

Beträchtlichen Lagerungsstörungen in den vortertiären Sedimenten begegnet man in dem Gebiete, welches sich von dem

Gangolfsberg nach Südosten hin bis zum Hundsrücken und darüber hinaus erstreckt. Es wird von mehreren Verwerfungen durchschnitten, die meist einen ost-südöstlichen, zum Teil aber auch nord-südlichen und südwestlichen Verlauf besitzen.

Die auffälligste Erscheinung in dieser Störungszone ist ein mehrfach zerstückelter Buntsandsteinrücken. Er beginnt im Elsbachgraben südlich vom Gangolfsberg in der Nähe des Keimsteigs und läßt sich, zwischen 2 von hier aus schwach divergierenden, ost-südöstlich streichenden Verwerfungen eingeschlossen, bis südlich von Urspringen verfolgen. Hier geht die nördliche Verwerfung in eine Flexur über, während die südliche sich weiter nach Osten über den Hundsrücken hin fortsetzt. Sie gabelt sich dort im Bereich des Mittleren und Oberen Muschelkalks. Der südliche Ast nimmt bald an Sprunghöhe und Bedeutung ab, der nördliche aber ist durch das Auftreten einer über 500 m langen und bis 80 m breiten Scholle von Gipskeuper, die auf der Spalte eingesunken ist, recht deutlich markiert, schneidet dann aber an einer einem Quertal folgenden, nordsüdlich verlaufenden Störung ab.

Der Buntsandsteinrücken baut sich hauptsächlich aus Mittlerem, Unterem und Oberem Buntsandstein auf. Er endet im Osten südlich von Urspringen an einer von Nord nach Süd gerichteten Spalte, die ihn von den höheren Lagen des Muschelkalks trennt. In seinem mittleren Teil, am Nordabhang des Heppbergs, wird er durch einige in verschiedener Richtung verlaufende kleine Verwerfungen in mehrere Stücke zerschnitten. Zwischen den Verwerfungen sind auch kleinere Partien von Wellenkalk eingesunken; auf einer Spalte am Lahrberg findet sich zwischen Unterem Buntsandstein und Oberem Wellenkalk eingeklemmt sogar noch eine kleine Scholle von Zechstein, die deshalb ein hervorragendes Interesse beansprucht, weil sie das einzige Vorkommen von zu Tage tretendem Zechstein ist, das bis jetzt aus der Rhön bekannt wurde¹⁾.

¹⁾ Vergl. Bücking, Über einige merkwürdige Vorkommen von Zechstein und Muschelkalk in der Rhön. Festschrift zum 70. Geburtstag von A. von Koenen, Stuttgart 1907, S. 1 ff.

Die Störungszone wird auf ihrer Nord- und Südseite von mehreren Verwerfungen begleitet. Die nördlichste Verwerfung bringt am Forsthaus Gangolfsberg und am Südostabhang des Hoherodskopfes den Trochitenkalk mit dem Nodosenkalk und Mittleren Muschelkalk in das gleiche Niveau und schließt am Nordabhang des Lahrbergs, ehe sie sich mit der den Buntsandsteinrücken auf seiner Nordseite begrenzenden Spalte vereinigt, mitten im Bereich des Mittleren Muschelkalks eine Scholle von roten Schiefertönen ein, die entweder als Gipskeuper oder, wie auf der Karte, als Röt gedeutet werden müssen.

Eine zweite kleine Verwerfung am Südostfuß des Gangolfsbergs verrät sich durch ein langgestrecktes Vorkommen von Gipskeuper an der Grenze des Mittleren und Oberen Muschelkalks. Leider verhindert die dichte Basaltverrollung an dieser Stelle die genauere Untersuchung.

Von den südlicher gelegenen Verwerfungen schneidet eine im westlichen Teil des Hundsrückens Oberen Wellenkalk scharf gegen Mittleren Muschelkalk ab und schließt an 2 Stellen kleine Schollen von Gipskeuper ein. Die andere, etwas südlicher gelegene Spalte folgt den Talsenken am Nordabhang der aus Buntsandstein aufgebauten Hart; ihre größte Sprunghöhe (von etwa 80 m) besitzt sie am Westrande des Hilderschen Berges, wo die Oolithbank des Unteren Muschelkalks am Mittleren Buntsandstein abschneidet; sie geht aber nach kurzem Verlauf sowohl nach Westen als nach Osten hin im Bereich des Röts in Flexuren über.

Erwähnenswert ist noch eine quer gerichtete Verwerfung, die am Nordwestabhang des Heppbergs den Muschelkalk durchsetzt, und eine Spalte von vermutlich nordsüdlicher Richtung, die im Dorfe Urspringen den Schaumkalk, der sich in regelmäßiger Lagerung weit nach Westen hin erstreckt, gegen den Wellenkalk und den Röt des Galgenbergs verwirft. Das Wasser, welches vom Dürren Graben her durch den klüftigen Wellenkalk, der östlichen Neigung des Gehänges und der Schichten entsprechend, mit starkem Gefälle unterirdisch abfließt (s. S. 2), staut sich an den undurchlässigen Schichten des Röts, die im

Untergrunde von Urspringen und längs der nach Stetten hin verlaufenden Spalte unter quartären Bildungen anstehen, und tritt als eine außergewöhnlich starke Quelle, die Baraquelle (mit einer Wassermenge von annähernd 100 Sekundenliter), aus dem Schaumkalk unterhalb der Kirche von Urspringen zu Tag.

Alle Verwerfungen in der betrachteten Störungszone scheinen bereits in vortertiärer Zeit entstanden zu sein; wenigstens werden nirgends in dem Störungsgebiete tertiäre Sedimente oder basaltische Eruptivgesteine angetroffen, die eine Verschiebung aus ihrer ursprünglichen Lagerung erfahren hätten.

Von ganz anderer Art als die vorher erwähnten Störungen sind die Wellenkalk-Versenkungen im Buntsandstein, die besonders im südöstlichen Teil des Blattes in größerer Zahl bekannt geworden sind. Weil sie entfernt von den Muschelkalkbergen auftreten und durch Talbildungen von diesen getrennt sind, lassen sie sich nicht als Wellenkalkabstürze deuten; man muß sie zum Teil als alte Erdfälle ansehen, die durch Auslaugung von Gipsstöcken im Röt entstanden zu einer Zeit, als der Wellenkalk den Röt noch bedeckte, und zum kleineren Teil — aus Analogie mit ähnlichen Vorkommen auf den benachbarten Blättern Gersfeld und Kleinsassen — als Ausfüllungen tertiärer vulkanischer Schloten. Die letzteren verdanken ihre Entstehung mehr oder weniger weiten Eruptionskanälen (mit 20 m und mehr Durchmesser), die im Beginn der vulkanischen Tätigkeit durch hochgespannte Gase ausgesprengt wurden und in die dann, so lange sie noch offen standen und weit klafften, große Schollen von den näher an der Oberfläche anstehenden Gesteinen (Muschelkalk) stürzten. Später emporgedrungenes Eruptivgestein (Basalt oder Phonolith) hat dann wohl zuweilen die in die Schloten eingesunkenen Schollen durchbrochen oder verkittet; an vielen Orten aber — und so auch in der Südostecke des Blattes Sondheim — ist später anscheinend nur sehr wenig oder gar keine Lava mehr aus jenen Schloten gefördert worden. Die weitgehende Abtragung durch fließendes Wasser führte dann zu der jetzt vorliegenden Erscheinung, die eine gewisse Ähn-

lichkeit mit den Wellenkalk-Abstürzen an dem Gehänge der Muschelkalkberge besitzt.

Auch die Versenkung von Unterem und Mittlerem Keuper im Mittlere Muschelkalk am Ostfuß des Hoherodskopfes östlich vom Gangolfsberg dürfte — trotz ihres unregelmäßigen dreiseitigen Querschnittes — als die Ausfüllung eines alten vulkanischen Schlotens anzusehen sein, aus dem wesentlich nur Gas, nicht Lava, emporgedrungen war und der dann bis tief unter seine frühere Oberfläche abgetragen wurde. Vielleicht ist auch das Vorkommen von Mittlerem Keuper (Gipskeuper) südlich vom Forsthaus Gangolfsberg, das bereits auf S. 8 erwähnt wurde, in gleicher Weise zu deuten.

Zechstein

Die ältesten Gesteine, welche auf dem Blatt Sondheim zu Tage treten, gehören dem Oberen Zechstein an.

Sie finden sich westlich von Urspringen am Ostabhang des Lahrbergs und setzen dort eine kleine Scholle von 5—12 m Breite und etwa 40 m Länge zusammen, die auf einer Verwerfungsspalte zwischen Oberem Wellenkalk und Unterem Buntsandstein liegt.

Hauptsächlich sind es feinsandige, aschgraue bis bräunlichgraue Dolomite von plattiger Absonderung, hellgraue zuckerkörnige krystallinische und bräunliche poröse und zellige dolomitische Gesteine. Die letzteren enthalten neben zahlreichen Wurmröhrchen besonders Steinkerne von Dentalien, von *Gervillia antiqua*, *Schizodus Schlotheimi*, *Aucella Hausmanni* und einem *Pleurophorus*, und erweisen sich dadurch als Aequivalente des Thüringischen Plattendolomits.

Die Mächtigkeit des anscheinend horizontal oder flach gelagerten Dolomites beträgt in dem Aufschluß etwa 10 m.

Unmittelbar oberhalb des Dolomites liegt in dem Fahrweg ein roter fetter Ton, den man wohl als Oberen Zechsteinletten deuten könnte. Er hält nur wenige Schritte an. Auch unterhalb des Dolomits trifft man auf einen ganz ähnlichen roten Letten; der Aufschluß ist aber nicht so deutlich, daß man mit einiger Sicherheit entscheiden könnte, ob es sich um einen Letten handelt, der noch im ungestörten Verband mit dem Plattendolomit steht, oder um einzelne losgetrennte Teile von Zechsteinletten, welche die Verwerfungsspalte erfüllen.

Buntsandstein

Zum **U n t e r e n B u n t s a n d s t e i n** (su) gehören nach ihrer petrographischen Ausbildung die Sandsteine, welche an das vorhererwähnte Zechsteinvorkommen im Süden angrenzen.

In einem Steinbruch, 100 m südwestlich vom Plattendolomit, ist ein hellroter, von weißen Streifen durchzogener und weißgefleckter feinkörniger Sandstein in einer Höhe von 4—5 m entblößt. Er bildet etwa $\frac{1}{2}$ m mächtige Bänke, die durchweg transversal geschiefert sind und vielfach von glatten, von Kieselsäure überzogenen Rutschflächen durchsetzt werden.

Der Sandstein besitzt ein stark hervortretendes toniges Bindemittel und enthält hier und da auch rote Tongallen in größerer Menge. Er ist von mürber Beschaffenheit, entschiefert sich leicht und liefert beim Zerfallen einen feinen roten tonigen Sand. Von den Schichtflächen und den Spalten aus ist er oft $\frac{1}{3}$ —1 cm weit entfärbt.

Seine Lagerung ist horizontal. Darnach würde er am Lahrberg etwa 50 m mächtig entblößt sein.

M i t t l e r e r B u n t s a n d s t e i n. Der Mittlere Buntsandstein besitzt besonders im südlichen Teil des Blattes eine große Verbreitung, tritt aber auch in der nordwestlichen und in der nordöstlichen Ecke in ziemlicher Ausdehnung zu Tage.

Man kann eine mächtige untere Stufe von vorherrschend grobkörnigen meist rotgefärbten Sandsteinen (sm_1) von einer oberen Stufe (sm_2), die sich aus vorwiegend lichter gefärbten Sandsteinen von meist feinerem Korn zusammensetzt, gut unterscheiden.

Die Sandsteine, aus denen die wohl an 200 m mächtige untere Stufe (sm_1) besteht, zeigen sowohl in der Größe des Kornes als in der Festigkeit einen großen Wechsel. Mit grobkörnigen Sandsteinen, welche ein kieseliges oder ein toniges Bindemittel besitzen und hier und da, wo sie in $\frac{1}{4}$ —1 m mächtigen Bänken brechen, als Bausteine gewonnen werden (z. B. auf

dem Kamm des Lahrbergs und an mehreren Stellen am Dornberg bei Unterelsbach), wechsellagern rote Schiefertone und mürbe Sandsteine mit zurücktretendem Bindemittel, die gern in Sand zerfallen. Manche Bänke führen mehr oder weniger zahlreiche rotbraune Tongallen, andere enthalten Quarzkörner mit Krystallflächen, die im Sonnenlicht lebhaft glitzern, oder abgerollte, oft kugelfunde, bis erbsengroße Geschiebe von weißem, rötlichem oder wasserhellem Quarz, zuweilen auch kleinere Körner von Kaolin oder Feldspat und von Karneol.

Neben den gleichmäßig rotgefärbten Sandsteinen kommen auch getigerte (weißgefleckte), geflammte und bunt gestreifte Varietäten vor. Seltener sind weiße, zuweilen grünlichgraue Tongallen führende Sandsteine mit Zwischenlagen von bläulichem bis grünlichgrauem Schiefertone. Auch löcherig und zellig entwickelte Sandsteine, die aus gröberen oder feineren Sandsteinen durch Auswittern der Tongallen entstehen, sind in einzelnen Zonen der tieferen Stufe recht häufig, zumal nahe an ihrer unteren Grenze am Lahrberg. Diskordante Schichtung (Kreuzschichtung) ist besonders den bindemittelarmen mürben Sandsteinen und den durch parallel gelagerte Muscovitblättchen dünnplattigen Sandsteinschiefern eigentümlich.

Gute Aufschlüsse finden sich besonders in der Umgebung von Unterelsbach und südlich von Sondernau. Mürbe, zu Sand zerfallende Lagen werden hier und da, z. B. in der Hart nördlich von Unterelsbach und an der Straße von Sondernau nach Wegfurt, südwestlich vom Stellebrunnen, als Bausand gewonnen.

Die obere Stufe des Mittleren Buntsandsteins (sm_2) ist im Vergleich zu der unteren Stufe nur wenig mächtig (15—30 m). Sie besteht in ihrer Hauptmasse aus feinkörnigen, zum kleineren Teil auch aus mittelkörnigen und groben Sandsteinen von vorherrschend weißer bis gelblichgrauer Farbe. Die Sandsteine haben häufig ein kieseliges, aber im ganzen zurücktretendes Bindemittel; sie glitzern meist lebhaft in der Sonne und enthalten in ziemlich gleichmäßiger Verteilung einzelne rundliche, weiße Kiesel von Erbsen- bis Walnußgröße, ab und zu

auch grünliche Tongallen. Sie bilden mehrere zuweilen über 1 m dicke Bänke von großer Widerstandsfähigkeit gegen die Atmosphärien. Am Ausgehenden dieser Stufe trifft man daher, besonders da, wo sie plateauartig verbreiterte Bergrücken zusammensetzt, wie am Südabhang des Dornbergs (Turmbergs) und in der Forst-Schlinge, am Steinhauks-Wäldchen und am Südabhang der Höhe (südlich vom Signal 412 m) südlich von Unterelsbach, zahlreiche, zuweilen mehrere Kubikmeter große Blöcke von weißem Sandstein, die durch den Zerfall der festeren Bänke entstanden sind. Sie liefern ein geschätztes Baumaterial und eignen sich auch zur Herstellung von Mühlsteinen. Nach und nach verschwinden die sog. „Findlinge“ in gleichem Maße, wie die Bautätigkeit und die Industrie in der Gegend zunehmen. Westlich von Oberelsbach und in der Hart nordöstlich von Unterelsbach, auch nordöstlich von Stetten (am Stettener Wäldchen oder Jungholz) und an der Bahnlinie Nordheim-Heufurt, näher bei großen Dörfern, sind die großen Findlinge schon längst fortgeräumt und man ist hier bereits zur Anlage einer größeren Zahl von meist kleinen Steinbrüchen übergegangen.

In den Steinbrüchen sind hauptsächlich weiße und gelblichweiße fein- bis mittelkörnige Sandsteine mit wenig Bindemittel, zum Teil reich an kleinen Kaolinkörnchen und an grünlichen Tongallen, meist ziemlich hart und oft ausgezeichnet plattig abgesondert, aufgeschlossen. Die Schichtflächen sind teils glatt, teils mit deutlichen Wellenfurchen und unregelmäßigen Wülsten bedeckt. Als trennende Zwischenlagen zwischen den Sandsteinen, die sich zu Werksteinen eignen, stellen sich an 10 bis 50 cm, seltener bis 1 m mächtige grünlichgraue und bläuliche oder rötliche bis violette Schiefertone ein, die, sowohl unzersetzt als auch in Lehm verwittert, ein vorzügliches Material für die Ziegelfabrikation sind und zu diesem Zweck auch in einer Grube in der Hart nordöstlich von Unterelsbach gewonnen werden. Ferner begegnet man zuweilen bräunlich-violetten mürben feinkörnigen Sandsteinen, sowie weißen und feinstreifigen, glimmerreichen und

diskordant geschieferten, auch weißen tongallenreichen, am Ausgehenden zelligen Sandsteinen. Sodann treten untergeordnet dünnplattige, feinkörnige, gelbe und hellrötliche Sandsteine auf, in den oberen Lagen namentlich häufig sogenannte „Tigersandsteine“, weiße Sandsteine mit dunklen, braunen und gelben Mangan- und Eisenflecken, welche ihren Ursprung der Verwitterung mangan- und eisenhaltiger Dolomiteinschlüsse verdanken. Auch löcherige Sandsteine, mit kugelrunden Höhlungen, die mit lockerem Sand ausgefüllt waren, werden ab und zu beobachtet.

Karneolknollen, welche sonst sehr bezeichnend für diesen Horizont sind und sich in dem nördlich angrenzenden Gebiete hier und da in großer Menge finden, sind von Blatt Sondheim nicht bekannt.

An vielen Stellen entbehren die Sandsteine dieser Stufe, besonders die oberen mit dem Chirotheriumsandstein der östlich angrenzenden Gebiete parallelisierten Sandsteine, der Festigkeit und zerfallen zu einem lockeren Sand, welcher Wasser in großer Menge aufzunehmen im Stande ist und deshalb als Reib- und Scheuersand benutzt und mehrfach in Sandgruben (z. B. nördlich von Stetten) gewonnen wird. Da, wo dieser Sand und die mit ihm wechselnden Schiefertone bei flacher Lagerung größere Flächen bedecken, wie hier und da südlich und östlich von Unterelsbach, entsteht oft ein sumpfiger und mooriger Boden.

Oberer Buntsandstein. Der Obere Buntsandstein oder Röt (so) ist im östlichen und südlichen Teil des Blattes und in der nordwestlichen Ecke in vollständiger Entwicklung vorhanden. Seine Mächtigkeit beträgt annähernd 60 m.

Er besteht hauptsächlich aus roten Schiefertönen. In den unteren Lagen (besonders in der Nordost- und Südostecke des Blattes) wechsellagern mit ihnen bläulichgraue Schiefertone und braunrote, sehr feinkörnige bis dichte, meistens tonreiche Sandsteine, die oft dünnplattig bis schieferig ausgebildet sind. Auch graue und rote glimmerreiche sandige Schiefertone stellen sich

ab und zu ein; sie zeigen zuweilen auf der Unterseite die bekannten Steinsalzpseudomorphosen.

Die Grenze des Röts gegen den Muschelkalk wird durch eine ockergelbe Kalkbank von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ m Dicke gebildet. Da der Kalk so auffallend gefärbt und bei dichter Beschaffenheit und splitterigem Bruch sehr wetterbeständig ist, bildet er einen leicht zu erkennenden charakteristischen Horizont, der auch da, wo die obere Rötgrenze durch abgestürzte Schuttmassen von Muschelkalk und Basalt bedeckt ist, in den umherliegenden Bruchstücken sichere Anhaltspunkte bei dem Aufsuchen dieser Grenze darbietet. Östlich und westlich von Oberelsbach, nördlich von Sondheim und westlich von Urspringen sind die „Grenzkalke“ verhältnismäßig gut aufgeschlossen. Am Osterberg östlich von Sondheim und am Südwestabhang des Lahrbergs westlich von Urspringen treten neben dem gelben Kalk auch noch gelblichgraue zellige Mergelkalke auf, wie sie besonders auf den benachbarten Blättern Rentwertshausen, Hilders, Helmershausen und Oberkatz stets im unmittelbaren Liegenden des Grenzkalkes erscheinen.

An der zuletzt erwähnten Stelle, und noch besser aufgeschlossen rings um den Dünsberg und an den Fichten westlich von Oberelsbach, auch am Hilderschen Berg nordöstlich von Unterelsbach, liegen unter dem Grenzkalk und Zellenkalk, die zusammen etwa 1 m mächtig sind, 2—3 m mächtige rote Schieferletten und unter diesen eine bis 2 m mächtige Folge von grünlichgrauen Letten und gelblichgrauen Mergelbänkchen. Das Liegende dieser Schichten, die offenbar den auf den östlich anstoßenden Blättern entwickelten Cölestinschichten Schmid's (oder Modiolaschichten Proescholdt's) entsprechen, wird von gewöhnlichen roten Schiefertönen gebildet.

Gipseinlagerungen sind im Röt innerhalb des Blattes nicht beobachtet worden. Wohl aber sind die vorhererwähnten Zellenkalke und Mergel an der oberen Rötgrenze als Rückstände ausgelaugter Gipslager anzusehen. Vielleicht sind auch einige der Muschelkalkversenkungen im Bereich des Röts in der Südost-

ecke des Blattes auf Einstürze in große durch Auslaugung von Gipslagern im Röt entstandene Schlotten zurückzuführen (vergl. oben S. 9).

Die obere Rötgrenze, die sonst einen sehr wichtigen Wasserhorizont darstellt, hat als solcher auf Blatt Sondheim keine Bedeutung. Der undurchlässige Rötboden, der anderwärts, zumal da, wo er von breiten Talbildungen durchzogen wird, in denen sich die Feuchtigkeit sammelt, besonders für die Wiesenkultur einen ausgezeichneten Untergrund abgibt, dient vielmehr als Ackerboden, zu dem er sich wegen seines Gehaltes an Kali und Phosphorsäure auch vorzüglich eignet.

Rötletten wurde in früherer Zeit an vielen Stellen zur Ziegelfabrikation benutzt. Jetzt sind Tongruben im Röt nur noch südlich von Sondernau, östlich von Oberelsbach und nördlich von Stetten im Betrieb.

Muschelkalk

Der Muschelkalk ist besonders am Ostabhang der Langen Rhön und östlich von Oberelsbach in vollständiger Entwicklung erhalten.

Unterer Muschelkalk. Der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk setzt sich vorwiegend aus hellgrauen, dünnen, wellig gebogenen oder wulstig abgesonderten Kalklagen zusammen. Sie zerfallen leicht in kleine eckige Brocken und bedecken dann als sog. Kalkkies oft auf weite Erstreckung den Röt.

Zwischen den wulstigen Wellenkalkschichten lagern, zumal im unteren Teil des Unteren Wellenkalks (mu) zahlreiche dünnplattige, ebenflächige Kalkbänke von meist geringer Mächtigkeit, auch einzelne konglomeratisch entwickelte Kalklagen. Manche der blaugrauen ebenschieferigen Kalkbänke sind erfüllt von Steinkernen und Abdrücken von Muscheln der Gattungen *Gervillia* und *Myophoria*, andere enthalten *Lima lineata* und in großer Menge Dentalien und Stielglieder von Crinoiden, so daß man von Gervillien-, Myophorien-, Dentalien- und Crinoid-

denbänken sprechen kann. Alle diese Bänke, in denen als Seltenheit auch *Ceratites Buchi* vorkommt (z. B. an der Hart nordöstlich von Unterelsbach und westlich vom Hilderschen Berg, dicht an der Verwerfung gegen den Mittleren Buntsandstein, in den unteren Lagen des Unteren Wellenkalks), halten aber nicht auf große Erstreckung an und liegen nicht immer in dem gleichen Niveau.

Viel konstanter ist eine selten mehr als $\frac{1}{4}$ m mächtige Bank eines ockergelben, feinkrystallinischen oder oolithisch ausgebildeten Kalksteins, der oft (z. B. nördlich von Ginolfs) zwischen mächtigen, dick- und ebenplattig abgesonderten blaugrauen Kalkbänken eingeschlossen ist. Wo die Aufschlüsse den Nachweis dieser Oolithbank gestatteten, ist sie auf der Karte durch eine blaue Linie (oo) ausgezeichnet worden. Sie liegt etwa 35 m über der Basis des Wellenkalkes.

Stellenweise ist die Oolithbank reich an Versteinerungen. Nordwestlich von Stetten ist sie in einem Steinbruche neben der Straße nach Roth gut aufgeschlossen und enthält hier zahlreiche Stielglieder von Crinoiden sowie *Myophoria elegans*. Auch zwischen dem Lahrberg und Heppberg erscheint sie reich an Trochiten und Dentalien; vielleicht gehört aber hier die gelbe, oolithische Bank einem etwas tieferen Horizont an, in welchem am Südabhang des Hundsrückens und nördlich von Sondheim eine der oberen Oolithbank ganz ähnliche Kalkbank beobachtet wurde.

Ueber der Oolithbank liegt im Unteren Wellenkalk am Südabhang des Heppbergs noch eine Crinoidenbank und südöstlich vom Hundsrücken eine durch massenhaftes Auftreten von *Spiriferina fragilis* ausgezeichnete Kalkbank, die Spiriferinenbank Proescholdt's.

Der Obere Wellenkalk (μ_2) beginnt etwa 50—60 m über der Rötgrenze mit der Zone der Bänke mit *Terebratula vulgaris*, dem sog. Terebratelkalk (τ). Wo die Aufschlüsse besser sind, wie nordwestlich von Stetten, nordöstlich von Ginolfs

und in dem Gebiet südlich vom Hundsrücken, kann man zwei, je $\frac{1}{2}$ —1 m mächtige Terebratelbänke unterscheiden, die durch ein 2—3 m mächtiges Zwischenmittel von zuweilen ebenschieferigem Wellenkalk von einander getrennt sind.

Die untere Terebratelbank ist in der Regel gelbbraun bis rostbraun gefärbt und meist deutlich oolithisch oder schaumig entwickelt. Die obere Terebratelbank ist nur selten oolithisch, meist heller gefärbt, blaugrau mit gelben Flecken, und in der Regel weniger mächtig als die untere. Für beide Bänke charakteristisch ist das oft reichliche Vorkommen von *Terebratula vulgaris* und von Crinoidenstielgliedern. Außerdem enthalten sie noch zahlreiche andere Versteinerungen, die obere Terebratelbank insbesondere auch *Spiriferina fragilis* (so nördlich vom Reupertshof, südlich von Hillenberg, in der Nähe des Zechsteinvorkommens am Lahrberg usw.).

Beide Bänke liefern gute Bausteine bis zu 30 und 40 cm Dicke und eignen sich auch zum Kalkbrennen. Sie werden deshalb mehrfach in Steinbrüchen gewonnen, so nordwestlich von Stetten, wo besonders die untere, etwa 1 m mächtige Terebratelbank ausgebeutet wird, oberhalb Roth, wo am Wege nach Hillenberg der obere Terebratelkalk (hier reich an *Spiriferina fragilis*) zeitweilig in einem Steinbruch aufgeschlossen war, nordöstlich von Ginolfs und zwischen Oberelsbach und Urspringen.

Der Obere Wellenkalk, der den Terebratelkalk von der Zone der Schaumkalkbänke trennt, besteht aus einer 10—20 m mächtigen Folge von flaserigem Wellenkalk, welcher nur wenige schmale Petrefakten-führende Bänkchen einschließt.

Der Schaumkalk (χ) umfaßt eine etwa 8—12 m mächtige Schichtenreihe, die durch das Auftreten mehrerer Bänke von hellgrauem, durch zahlreiche kleine runde Hohlräume schaumig entwickeltem Kalke ausgezeichnet ist. Auch der Schaumkalk war ursprünglich oolithisch ausgebildet und hat nur durch die Auslaugung der kleinen Oolithkugelchen eine schaumige Beschaffenheit erhalten; frische Stücke lassen zuweilen die ursprüngliche Oolithstruktur noch deutlich erkennen.

Man kann mehrere Schaumkalkbänke unterscheiden; sie sind meist reich an Versteinerungen, besonders an Myophorien, Gervillien, Dentalien usw.; es fehlen aber durchweg Reste von Brachiopoden. Neben einer bis über 1 m mächtigen, feinporigen Bank, welche hier und da (z. B. nördlich von Ginolfs, östlich von der Straße Oberelsbach-Urspringen und am Südabhang des Hundsrücken) Anlaß zur Gewinnung von Bausteinen gegeben hat, lassen sich noch zwei weitere, zuweilen konglomeratisch entwickelte, weniger mächtige Schaumkalkbänke unterscheiden. Leider fehlt es an guten Profilen und, da nirgends ein intensiver Steinbruchsbetrieb in dieser Zone stattfindet, an Aufschlüssen, welche einen Einblick in die gegenseitige Lagerung dieser Bänke gestatten würden.

Die Lagen zwischen den Schaumkalkbänken bestehen aus hellgrauem, dünnplattigem und flaserigem Wellenkalk, der oft eine eigentümliche, mit der Kreuz- oder Diagonalschichtung der Sandsteine zu vergleichende, schräg verlaufende Parallelzerklüftung zeigt, durch welche die Bänkchen in zickzackförmig geknickte Lamellen zerfallen. Wenn eine ähnliche Erscheinung in anderen Zonen des Wellenkalks auch nicht gerade fehlt, so ist sie doch in der Schaumkalkregion ganz besonders häufig und für diese geradezu charakteristisch.

Auf die oberste, oft sehr wenig mächtige und deshalb der Beobachtung leicht entgehende Schaumkalkbank folgen als die höchste Stufe des Wellenkalks hellgraue, dünnplattige ebenschieferige Kalke, die in dünnen Lagen oft zahlreiche Steinkerne von *Myophoria orbicularis* enthalten und darnach als *Orbicularis*-Platten bezeichnet werden. Sie bilden einen sehr leicht erkennbaren Horizont. Er ist besonders nördlich und südlich vom Hundsrücken gut entwickelt; auch zwischen Urspringen, Gangolfsberg und Roth, wo er auf große Erstreckung hin mit dem Gehänge einfällt, bedeckt er große Flächen, und in den tiefen Gräben auf der Ostseite der Langen Rhön tritt er vielfach da, wo das von der Rhön herabkommende Wasser versinkt, in Form von mächtigen Felsen im Bachbett zu Tage, so

im Reipertsgraben westlich von Hillenberg, im Elsbachgraben westlich vom Gangolfsberg, im Wildegrundgraben westlich von Ginolfs.

Gegentüber den grauen Kalken, welche im Oberen Wellenkalk herrschen, sticht recht sehr eine ockergelbe Bank ab, welche sich auf der Hutfläche am Rhönweg westlich von Oberelsbach an der Grenze der Orbicularis-Platten und des Schaumkalkes einstellt. Sie besteht aus sandig anfühlbarem, feinkrystallinischem Dolomit und setzt sich fast ausschließlich aus Steinkernen von Myophorien zusammen.

Mittlerer Muschelkalk (mm). Der Mittlere Muschelkalk besteht hauptsächlich aus hellgrauen, weichen Mergeln, denen ockergelbe und graue dichte plattige Kalke, gelbe krystallinisch-körnige Dolomite und besonders in einem oberen Niveau graue und gelbe Zellenkalke eingelagert sind. Letztere sind als Rückstände aufgelöster Gipsmassen anzusehen. Auf Auslaugungen von Gips deuten auch die zahlreichen kleinen (10—20 m breiten und 2—3 m tiefen) Erdfälle, die sich vielfach im Bereich des Mittleren Muschelkalks, z. B. nordöstlich von Hillenberg (auf der Stettener Hut), im Lichtenstein südlich vom Sondheimer Hutweg, am Südostabhang des Gangolfsbergs, am Rotberg westlich von Ginolfs, finden.

Die Mächtigkeit des Mittleren Muschelkalks beträgt etwa 40 m. Die Aufschlüsse sind im allgemeinen spärlich und schlecht; sie beschränken sich auf einzelne Stellen, an denen immer nur Teile der ganzen Abteilung entblößt sind. So sind die Mergel und gelben Plattenkalke besonders südlich vom Hundsrücken an der Straße von Oberelsbach nach Waldbehrungen, wo der Mergel zeitweilig in Gruben gewonnen wird, am Südabhang des Heppbergs bei Oberelsbach, am Forsthaus Gangolfsberg, westlich von Hillenberg und am Südfuß des Hohen Dentschbergs westlich von Ginolfs gut zu beobachten, während Zellenkalk und gelbe dolomitische Gesteine nördlich und südöstlich von Roth, am Hundsrücken, sowie zwischen Urspringen und Gan-

golfberg (hier neben klastischen Gesteinen, die als Gipsresidua anzusehen sind) häufiger auftreten.

Oberer Muschelkalk. Der Obere Muschelkalk besitzt eine Mächtigkeit von etwa 50 m. Er gliedert sich in den Trochitenkalk und in die Nodosenschichten.

Der Trochitenkalk (m₀₁) zeichnet sich gegenüber den sanftwelligen Oberflächenformen, die für den Mittleren Muschelkalk charakteristisch sind, durch einen scharf hervortretenden, steinigen, unfruchtbaren Steilrand aus, der sich trotz seiner geringen Höhe mit Leichtigkeit in dem Gelände verfolgen läßt. Gute Aufschlüsse bieten insbesondere der Hundsrücken, die Gegend von Roth und das Gebiet zwischen Gangolfberg, Urspringen und Ginolfs.

Die Mächtigkeit des Trochitenkalks beträgt nur 8—10 m. Er beginnt mit den sog. Hornsteinkalken, grauen, ebenschieferigen, dünnplattigen, mergeligen oder kieseligen Kalksteinen, welche zuweilen kleinere und größere Linsen von dunklem Hornstein einschließen. Es folgen graue, dichte, ebenschieferige, hornsteinfreie Kalke, nach dem häufig in ihnen auftretenden *Mytilus vetustus* auch wohl als Mytilus-Schichten bezeichnet. Ueber diesen Lagen, welche zusammen eine Mächtigkeit von 3—4 m besitzen, liegt der eigentliche Trochitenkalk, eine Ablagerung von mehreren, dicken, klotzigen Bänken von dichtem, grauem Kalkstein, welche nach der großen Menge von Stielgliedern von *Encrinus liliiformis*, die sie erfüllen, ihren Namen hat. Daneben enthalten sie oft zahlreiche Exemplare von *Lima striata* und *Terebratula vulgaris*. Die unteren Bänke des eigentlichen Trochitenkalks zeigen hier und da eine deutliche oolithische Struktur, auch führen sie ab und zu grüne Glaukonitkörner.

Am Hundsrücken westlich von Oberelsbach ist der Trochitenkalk in mehreren kleinen Steinbrüchen aufgeschlossen. Da er sich wegen seiner kompakten Beschaffenheit und großen Festigkeit nur schwer als Werkstein bearbeiten läßt, dient er mehr als Beschotterungsmaterial.

Die Nodosenschichten (mo₂) sind trotz ihrer großen Verbreitung nur sehr wenig aufgeschlossen. Sie bestehen aus einem Wechsel von blaugrauen festen Kalken mit dunkelgrauem Mergel, Ton und Letten. Nach oben nehmen die weicheren Gesteine an Mächtigkeit zu und die Kalkbänke lösen sich in flache Linsen von Kalk, die sog. Tonplatten, auf.

Bemerkenswert ist eine etwa in der Mitte der Stufe auftretende Bank, welche ganz erfüllt ist von den Schalen der kleinen Varietät der *Terebratula vulgaris*, die den Namen *cycloides* erhalten hat. Man trifft sie besonders gut entwickelt südwestlich von Roth an dem Weg von dem Justusbrunnen nach der Rother Kuppe. Sie tritt aber auch anderwärts ziemlich konstant auf und kann dazu dienen, die Nodosenschichten in zwei Horizonte, in die unter der Cykloidesbank gelegenen Schichten, die sog. unteren Tonplatten, und in die folgenden oberen Tonplatten einzuteilen.

Für die Nodosenschichten charakteristisch ist das häufige Vorkommen von *Ceratites nodosus*, der sich in allen Schichten findet, sowohl in den unteren Tonplatten, z. B. am Hundsrücken neben großen Exemplaren von *Terebratula vulgaris*, als besonders in den oberen Tonplatten, die überhaupt reicher an Versteinerungen sind als die unteren. Die oberen Tonplatten, die südwestlich von Roth, am Petriberg westlich von Oberelsbach und besonders zwischen Sondheim und dem Hundsrücken zu Tage treten, enthalten auch *Nautilus bidorsatus*, *Ceratites semipartitus* und *enodis* und neben anderen Versteinerungen häufig große Exemplare von *Gervillia socialis* und *Myophoria vulgaris*.

Die Nodosenschichten sind, wie der Mittlere Muschelkalk, durch flache, wellige Oberflächenformen und sanftere Böschungen ausgezeichnet. Das Auftreten eines kleinen Erdfalls (von etwa 4 m Durchmesser) im Tälchen zwischen dem Schwabenhimmel und dem Stellberg im Nordwesten des Blattes ist wohl auf eine Auslaugung von Gips im Mittleren Muschelkalk zurückzuführen.

Keuper

Keuper nimmt an der Zusammensetzung des Blattes Sondheim nur in geringem Maße Anteil.

Die unterste Abteilung, die Lettenkohle (ku), hat ihr Hauptverbreitungsgebiet südlich von Sondheim; in geringerer Ausdehnung, aber nur schlecht aufgeschlossen, kommt sie auch am Gangolfsberg, am Hoherodskopf, am Heppberg und am Rotberg westlich von Ginolfs vor. Die Gesteine sind dunkle, braune und graue Schiefertone und Mergel, denen ganz dünne Bänkchen eines braunen, glimmerreichen, feinkörnigen Sandsteinschiefers eingelagert sind. Südlich von Sondheim und in der Keuper-Versenkung, die zwischen dem Forsthaus Gangolfsberg und Urspringen im Bereich des Mittleren Muschelkalks vorliegt und durch mehrere Gruben behufs Gewinnung von Mergel und Ton aufgeschlossen ist, beteiligen sich auch gelbe ockerige Kalksteine und Dolomite, die im frischen Zustande eine blaugraue Färbung besitzen, gelbe Dolomitknollen, bläuliche, zellige bis poröse Kalke, sowie hellgraue, feingebänderte, glimmerreiche Sandsteine und dunkle Schiefertone an der Zusammensetzung der Stufe. Wirkliche lettige Kohle, wie sie in dem östlich angrenzenden Gebiete, zusammen mit dunkelgrauen Schieferletten, in dieser Zone vorkommt, wurde auf Blatt Sondheim nicht beobachtet. Auch der für die obere Grenze der Abteilung charakteristische Grenzdolomit, ein gelber, dichter oder zelliger ockeriger Kalk, in dem zuweilen Steinkerne von *Myophoria Goldfussi* in großer Menge vorkommen, ist nur in dem nach Osten geöffneten Tälchen südlich von Sondheim nachzuweisen. Seine Mächtigkeit, die weiter im Osten bis 6 m beträgt, scheint hier nur gering zu sein.

Der Mittlere Keuper ist nur in spärlicher Verbreitung vorhanden und durch Gesteine vertreten, die seiner untersten Stufe, dem Gipskeuper (km₁), zuzurechnen sind. Es sind bunte, rote, blaue und grünlichgraue Letten und Mergel, die ab und zu unbedeutende Gipseinlagerungen und häufig Kalk-

knollen enthalten, die ganz erfüllt sind von kleinen, meist rötlich gefärbten Quarzkrystallen. Offenbar sind diese Kalke als Rückstände und Zersetzungsprodukte ausgelaugter Gipslinsen anzusehen. Beim Verwittern liefern sie Haufwerke von Quarzkrystallen, welche ein sehr charakteristisches Kennzeichen für den Gipskeuper sind, insbesondere, wenn es gilt, ihn im Ackerboden von dem Röt zu unterscheiden. Gerade in der Bruchzone zwischen Gangolfsberg und Hundsrücken, wo Röt und Gipskeuper mehrfach an und auf Verwerfungsspalten eingesunken auftreten, können beide Stufen nur auf diese Weise auseinander gehalten werden.

Ob am Ostabhang des Gangolfsbergs unter dem Basalt und über den Nodosenschichten noch Keuper zu Tage tritt, ließ sich bei der hier vorhandenen dichten Basaltüberdeckung nicht mit Sicherheit entscheiden. Am Westabhang des Berges wurden Lettenkohle und gelber ockeriger Kalk, dem Grenzdolomit vergleichbar, aufgefunden, und am Südabhang des Berges südlich vom Forsthaue trifft man im Bereich des Oberen und Mittleren Muschelkalks eine Partie bunter Gipskeuperletten mit eingestreuten Quarzkrystallen; man muß sie entweder als eine auf einer Verwerfung eingeklemmte Scholle oder als eine von der Höhe des Berges abgerutschte Masse ansehen. Lediglich auf Grund dieser Beobachtungen erfolgte die auf der Karte gewählte Darstellung.

Tertiär

Die Tertiärbildungen im Bereich des Blattes Sondheim besitzen nach den Untersuchungen F. S a n d b e r g e r ' s ¹⁾ ein untermiocänes Alter.

Sie haben sich, wie aus ihrer Zusammensetzung und aus ihrer fast ununterbrochenen Verbreitung längs des Süd-, Ost- und Westabhangs der Langen Rhön geschlossen werden muß, in einem großen zusammenhängenden, später vielleicht durch Basaltströme in mehrere Teile zertrennten oder in mehreren kleineren, nahe bei einander gelegenen Süßwasserbecken gebildet,

¹⁾ Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Leipzig 1879, S. 178 ff.

die sich von Bischofsheim bis über Roth und Wüstensachsen hinaus noch weit nach Norden hin erstreckten. Die ältesten Bildungen in diesen Becken sind vielleicht schon vor dem Beginn der vulkanischen Tätigkeit entstanden; die jüngeren, den älteren Ablagerungen oft ganz gleich ausgebildeten und konkordant auf ihnen liegenden Sedimente enthalten aber bereits vulkanische Asche und kleine Lapilli eingelagert und wechselagern mit vulkanischen Auswurfsprodukten, die in Form von Tuffen an vielen Stellen zu Tage treten und oft die gleichen organischen Überreste führen wie die tieferen und älteren Bildungen.

Im allgemeinen sind die Aufschlüsse im Tertiär infolge der starken Ueberrollung durch Basalt sehr spärlich und mangelhaft. Immerhin kann man sich auf Grund vieler einzelner Beobachtungen, insbesondere in den tiefen Gräben am Abhang der Langen Rhön, ein einigermaßen zutreffendes Bild von der Entwicklung und Verbreitung der miocänen Bildungen verschaffen.

Die größte Mächtigkeit erreichen die tertiären Sedimente am Bauersberg bei Bischofsheim. Hier besaß der tertiäre Süßwassersee, in dem die Sedimente zur Ablagerung kamen, eine besonders große Tiefe; die Tertiärbildungen reichen von einer Meereshöhe von 700 m bis 550 m herab. Aufschlüsse sind wiederholt durch den Bergbau auf die eingelagerten Braunkohlen geschaffen worden.

In dem tiefer gelegenen Abschnitt des Tertiärs (Zeche Bischofsheim oder Bauersberg) wurden zu verschiedenen Zeiten (nachweislich zuerst 1818, später besonders in der Zeit von 1858—67) Versuchsarbeiten auf Braunkohle ausgeführt. Durch Stollen- und Schachtbetrieb wurde erwiesen, daß das Tertiär unmittelbar auf Muschelkalk aufruht, mehrere Kohlenflöze einschließt, daß Basalttuff ein wesentliches Glied der Schichtenreihe bildet, und daß Schichtenstörungen, sowie Basalte in Form von Strömen, fehlten¹⁾.

Ueber dem Muschelkalk lagert zunächst ein grüngrauer Ton

¹⁾ Hassenkamp, Über die Braunkohlenformation der Rhön. Verhandl. der physik.-mediz. Gesellsch. Würzburg VIII, 1858, S. 195; und Tertiärbildungen des Rhöngebirges. Würzburger naturwissensch. Zeitschr. I, 1861, S. 209—212.

mit Kalkgeröllen und Basalttuff und ein grünlicher Ton mit Blätterabdrücken, Früchten von *Juglans* und Kohlenspuren. Es folgen dann im Hangenden dieses Tones 5 Braunkohlenflöze, durch dünne Lagen eines alaunhaltigen, grauen bis schwarzen sandigen Tones von einander getrennt, darüber als Hangendes der Kohle ein graugelber Ton (mit Basaltgeröllen¹⁾), dem noch ein dünnes Braunkohlenflözchen eingelagert ist.

Von den 5 Braunkohlenflözen sind die beiden unteren bei einer Mächtigkeit von $1\frac{1}{2}$ —3 bzw. 1 — $1\frac{1}{2}$ m die wichtigsten; sie führen gute Kohle. Die oberen 3 Flöze haben eine geringere, ebenfalls wechselnde Mächtigkeit und führen eine schlechte mulmige Kohle; sie sind nicht abbauwürdig²⁾.

Ein höheres Niveau nehmen die Schichten der Grube Einigkeit (Bauersberg) ein, die von den vorhererwähnten durch ein Basaltlager getrennt sind. Dieses ist an der Straße nach dem Tagebau oberhalb des Ausgehenden eines Kohlenflözes sichtbar und erstreckt sich von da aus noch weit nach Osten hin, wo es dann unmittelbar auf dem Muschelkalk aufrucht.

Der Bergbau wurde anfänglich unterirdisch geführt, 1852 aber infolge eines Brandes, der noch lange Jahre fort dauerte, und wegen des seichten Daches in einen Tagebau verwandelt. In diesem waren früher³⁾ folgende Schichten entblößt:

Oben Basaltschutt und Lehm von wechselnder Mächtigkeit.
 Basalttuff, stark zersetzt mit Eisenockerschnüren und
 Knollen von Gelbeisenstein, mit Blattabdrücken 3—3,50 m
 Leberbrauner Schiefer und weißer mergelähnlicher
 Tuff, letzterer von wechselnder Mächtigkeit zu-
 sammen 0,80 „

¹⁾ Vielleicht liegen die Basaltgerölle nur an der Oberfläche und sind dann auf den Gehängeschutt zurückzuführen. Vergl. Zincken, Physiographie der Braunkohle; Nachträge 1871, S. 249 u. Taf. IV, Fig. 95.

²⁾ Hassenkamp erwähnt (Neues Jahrb. für Min. 1856, S. 420—421) von Bischofsheim — ohne genauere Angabe des Niveaus — noch Abdrücke von einer *Planorbis* und von Zähnen und Knochen eines kleinen Nagers.

³⁾ Sandberger, a. a. O., S. 202 und Gumbel, Geologie von Bayern. Cassel 1894, S. 676. Zincken, am oben angeführten Orte, S. 151 u. 249, Taf. IV, Fig. 93 (u. 95).

Oberes Braunkohlenflöz, unten reich an Lignit	3,83 m
Dunkelgrauer Ton mit Blattabdrücken und Fruchtzapfen	0,22 „
Hellgrauer, von Braunkohlen durchzogener Tuff und brauner Lettenschiefer mit Blattabdrücken	0,92 „
Mittleres Braunkohlenflöz, gemeine und erdige Braunkohle	3,00 „
Heller Basalttuff, wellenförmig gelagert, oft verdrückt, im Maximum	0,75 „
Unteres Flöz, gemeine Braunkohle, im Tagebau nicht bis zur Basis meßbar, nach unterirdischen Aufschlüssen in größerer Tiefe reich an Lignit und Pechkohle	3,66 „

Das Liegende dieser Ablagerung, welches nur in den Stollen und in Bohrlöchern aufgeschlossen war, wird von einem grünlichgrauen, zum Teil schwarzen plastischen Ton gebildet, der Blattreste enthält; unter diesem lagert ein Basalt mit uneben welliger Oberfläche. Drei Basaltgänge, von denen einer im Tagebau sichtbar ist, durchsetzen das Tertiär und breiten sich über dem Dach der Kohlen lagerartig aus.

Die Kohle besteht zum großen Teil aus holzförmiger Braunkohle, und zwar aus meist wirr gelagerten starken Stämmen von Kastanien, Buchen, immergrünen Eichen, Ulmen, Ahorn, Eschen, auch Weiden, Birken, Erlen und besonders Coniferen. Einzelne Stämme stehen noch aufrecht; dies spricht für eine Entstehung der Kohlenflöze aus einem Moor, in und an welchem hohe Waldbäume wachsen konnten (Hassenkamp, 1858, l. c. S. 199). Wo die Kohle mit dem Basalt in Berührung kommt, ist sie in Koks oder Glanzkohle umgewandelt, der Ton ist im Kontakt mit dem Basalt hellgebrannt und fest.

Bohrversuche haben erwiesen, daß die Kohlenflöze nach Norden (Milchdalle) hin sich noch mächtiger fortsetzen. Weiter im Osten sind sie durch den Weisbacher Stollen, dessen Mundloch sich in 650 m Meereshöhe am östlichen Rand der Wiese oberhalb des Steinschlages befindet, ebenfalls in guter Quali-

tät und angeblich 3—14 m mächtig, nach NO einfallend, nachgewiesen worden¹⁾. Der Stollen ist angeblich in Basaltkonglomerat (vielleicht Basaltgeröll, wie es in großer Mächtigkeit am Steinschlag vorliegt) und in plattenförmigem Basalt (Basaltgang?) angesetzt und hat ein Braunkohlenflöz in 108 m Entfernung vom Mundloch angetroffen. Er gelangte dann wieder in ein basaltisches Gestein (160 m lang), unter dem in 30 m Tiefe Kohle angebohrt wurde.

Ein flotter Kohlenbergbau hat sich trotz der Mächtigkeit der Flöze auch in der höher gelegenen Ablagerung nicht entwickelt. Seit Jahren besteht nur ein schwacher Betrieb, der sich hauptsächlich mit der Gewinnung einer mulmigen, von Eisenoxydsulfaten²⁾ stark durchsetzten Kohle befaßt. Diese wird auswärts auf schwarze Farbe etc. verarbeitet.

Die starke Basaltverrollung am Abhang der Langen Rhön gestattet die Verfolgung des Ausgehenden der Tertiärsedimente nicht ohne umfangreiche Schürfarbeiten. Man kann aber aus dem Auftreten zahlreicher Quellen am Fuß eines Steilrandes, der dem anstehenden Deckenbasalt entspricht, und an der oberen Grenze eines breiten sanftwellig ansteigenden Geländestreifens, der weiche, leicht abschwemmbar Gesteine im Untergrunde verrät, auch aus einzelnen Aufschlüssen in Wasserrissen, an Bergstürzen und in tiefen Hohlwegen erkennen, daß das Tertiär sich vom Bauersberg aus in annähernd dem gleichen Niveau (zwischen 650 und 740 m Meereshöhe) noch weithin nach Norden fortsetzt.

Zunächst werden südöstlich von der Kalten Buche oberhalb Weisbach graue und braune geschichtete Basalttuffe beobachtet; auch westlich vom Rotberg oberhalb der Lettenkohle findet man sie wieder, ferner in einer steilen Wand anstehend im Wildengrund und am Südostfuß des Hohen Dentschbergs nordwestlich von Ginolfs. Auch im Elsbachgraben westlich vom

¹⁾ Sandberger, a. a. O., S. 202 und Hassenkamp, 1858, l. c., S. 194.

²⁾ Singer, Beiträge zur Kenntnis der am Bauersberge bei Bischofsheim vorkommenden Sulfate. Inaug.-Diss. Würzburg 1879.

Gangolfsberg trifft man über dem Nodosenkalk und der Lettenkohle auf einen an 5 m mächtigen Basalttuff (über dem Dolerit) und auf Quarzgeschiebe und kleine Stücke von Braunkohlenquarzit. Noch höher, auf einer Decke von Feldspatbasalt, über die der Elsbach in kleinen Wasserfällen herabstürzt, liegt ein rötlicher und grauer geschichteter Basalttuff von mindestens $2\frac{1}{2}$ m Mächtigkeit. Er wird am Mailoch, zwischen Maihügel und Langenleite, überlagert von einem blasig ausgebildeten Feldspatbasalt.

Von da scheint sich der Tuff bis zum Südabhang des Ilmenbergs weiter auszudehnen; vielleicht schließt er am unteren Rande der sog. „Kohlwiesen“ Flözchen von Braunkohle ein und haben darnach die Wiesenflächen diesen Namen erhalten. Jedenfalls treten am Ostabhang des Ilmenbergs in einem sumpfigen Terrain, das sich längs der bayrisch-weimarischen Landesgrenze hinzieht, unter einem blasigen Feldspatbasalt wiederum Basalttuffe und blaue Tone und im Dürren Graben über den Nodosenschichten neben Basalttuffen dunkle Tone und blätterige Braunkohlen auf. Wahrscheinlich bezieht sich auf dieses Vorkommen eine Notiz bei Sandberger (a. a. O. S. 202), nach welcher „im Höhnwald am Gangolfsberg“ unter 5 m Basaltgeröll 1 m Basalttuff und ein 1 m mächtiges Flöz gewöhnlicher und erdiger Braunkohle von geringer Qualität aufgeschürft wurde.

Mit dem Tertiär des Dürren Grabens standen ehemals wohl auch die blauen und rötlichen Letten und die Tuffe in Verbindung, welche in der Senke zwischen der Rother Kuppe und dem Steinkopf auf Oberem und Mittlerem Muschelkalk aufliegen. Sie sind durch tiefgehende Erosion von den weiter westlich gelegenen Vorkommen getrennt.

Geschichtete Tuffe schließen etwas weiter westlich am Steinkopf ein Lager von Dolerit ein, welches sich von hier bis zum Reipertsgraben hin erstreckt. Die über dem Dolerit gelegenen Tuffe scheinen aber nach Norden hin nicht anzuhalten, wenigstens kann man am Bergabhang, vielleicht wegen der starken Basaltverrollung, nichts von ihnen erkennen. Erst im Reiperts-

graben kommen sie, reich an eingelagerten Bomben und Schlacken, etwa 10 m mächtig, wieder zum Vorschein, und zwar im Hangenden einer an 20 m mächtigen Decke von dichtem Basalt und Dolerit, welche sie von den tiefer gelegenen, etwa 30—40 Meter mächtigen Tertiärsedimenten trennt. Letztere stehen mit den Tuffen unter dem Dolerit am Steinkopf jedenfalls in unmittelbarem Zusammenhang; es lassen sich wenigstens vom Reipertsgraben nach Süden hin, noch über den sog. Erdfall hinaus, Basalttuffe und hellgraue Letten und Mergel an verschiedenen Stellen feststellen.

So liegt an dem Wege, der in westlicher Richtung steil zu den Rhönwiesen hinaufführt, im Hangenden des Trochitenkalks ein an 5 m mächtiger Basalttuff, der unten etwa 20° nach Westen, gegen den Berg, einfällt, darüber ein an 3—4 m mächtiger hellgrauer Letten und Mergel, dann ein an 10 m mächtiger blasiger Basalt, der das Liegende des auch hier vorhandenen Dolerits bildet.

Etwas weiter nördlich im Forstdistrikt Dachsbau, sowie im sog. Erdpfaß (oder Erdfall) war früher (etwa zwischen den Jahren 1838 und 1842) durch einen Bergsturz und später durch einen Tagebau unter blasigem Basalt Basalttuff mit zahlreichen fossilen Konchylien (*Anodonta*, *Melania*, mehrere Spezies *Helix*, *Planorbis*, *Limnaeus* und *Litorinella acuta*) und unter diesem ein Braunkohlenflöz von schlechter Beschaffenheit (Moorkohle), etwa 1 m mächtig, und plastischer Ton aufgeschlossen (Sandberger, a. a. O. 201, und Hassenkamp, a. a. O., 1858, S. 193, sowie im Neuen Jahrb. f. Min. 1856, S. 421).

Viel umfangreicher waren die Versuche auf der Nordseite des Reipertsgrabens. Hier war zeitweise neben einem Tagebau ein unterirdischer Abbau im Betrieb. Nach G ü m b e l (Geologie von Bayern, Cassel, 1894, S. 677) und Sandberger (a. a. O. S. 201) waren in dem nun längs verstorzten Tagebau, von dem beide ein genaueres Profil geben, unter Basaltgeröll und Schutt 3 m grauer, schwärzlicher und brauner Letten und darunter 3 Braunkohlenflöze (von 0,20, 0,60 und 1,10 m Mächtigkeit), getrennt durch je 2 m starke Bänke von weichem,

weißem Kalkschiefer mit zahlreichen Schalen von *Planorbis dealbatus* (von den einheimischen Braunkohlen-Bergleuten nach dem Vorgang der Geologen des 18. Jahrhunderts — Voigt, Versuch einer Geschichte der Steinkohlen usw. IV. Weimar 1805, S. 101 und 194 — „Posthörnchen“ genannt), *Paludina pachystoma*, *Melania Escheri*, *Ancylus decussatus*, *Limneus minor*, *Unio*, *Cypris*, usw., aufgeschlossen. Die Kalkschiefer gehen nach unten in Basalttuff über und in plastischen Ton mit kleinen Phosphoritknollen (vergl. Lenk, Zur geologischen Kenntnis der südlichen Rhön, Würzburg 1887, S. 95 und Hassenkamp, Neues Jahrb. für Mineral. 1856, S. 422).

In einem Bohrloch wurden unter diesen Schichten noch weitere 3 Kohlenflöze von $\frac{1}{4}$ —1 m Mächtigkeit, getrennt durch weiße Kalkschiefer und blaugraue bis schwärzliche Tone in einer Gesamtmächtigkeit von 9—11 m nachgewiesen. Das Liegende ist Oberer Wellenkalk, der bei seiner klüftigen Beschaffenheit den Grubenwassern den Abzug gestattet (vergl. oben S. 2) und so die Anlage einer tieferen Wasserlösung unnötig machte. Die Kohle der verschiedenen Flöze ist teils erdige und gemeine Braunkohle, teils schiefrige Pechkohle.

Ähnlich wie am Reipertsgraben ist die Entwicklung des Tertiärs weiter nördlich zu beiden Seiten des Eisgrabens, wo ebenfalls früher Bergbau auf Braunkohlen getrieben wurde (s. Erläuterungen zu Blatt Hilders, Berlin 1909), und nördlich von Hillenberg. Mit dem Braunkohlenvorkommen am Eisgraben scheint das Tertiär des Reipertsgrabens in unmittelbarem Zusammenhang zu stehen, obwohl das letztere in einem etwa 50 m höheren Niveau gelegen ist; dagegen ist es von dem Vorkommen im Brunnenholz nördlich von Hillenberg durch Erosion getrennt.

Im Brunnenholz werden hier und da zwischen dem Basaltgeröll gelbgraue Basalttuffe und weiße Kalkschiefer von ähnlicher Beschaffenheit wie im Reipertsgraben, auch äußerlich den Kalkschiefern ganz ähnliche, feinblättrige Polierschiefer sichtbar. Mehrere dünne, unregelmäßig wellig gelagerte Braunkohlenflözchen stehen an der Nordostecke des Brunnenholzes an dem Fahrweg von Hillenberg nach Hausen an; sie wechsellagern

mit Basalttuff von teilweise ziegelroter Farbe und mit dunkeltem Braunkohlenton, ruhen auf Mittlerem Muschelkalk auf und werden in etwa 600 m Meereshöhe von einem Basalt durchbrochen.

Auf der Westseite der Langen Rhön treten Braunkohlenführende tertiäre Sedimente in etwas höherer Lage (800 m über dem Meer) zwischen dem Deckenbasalt und der Trias zunächst im Lettengraben am Nordrand der Karte zu Tage. Zwischen undeutlich gebankten Basaltkonglomeraten und Tuffen, die nach Osten hin einfallen und eine Mächtigkeit von annähernd 50 m besitzen, liegt ein 1—1½ m dickes Flöz von Pechkohle und Lignit (Sandberger, a. a. O. S. 190). Lokal soll das Flöz bis zu 6 m anschwellen und dann aus 1½ m Pechkohle und 4½ m Lignit bestehen.

Vom Lettengraben aus scheint sich das Tertiär unter dem Basalt des Stirnbergs hindurch bis zu der weiten Mulde südlich vom Stirnberg (dem obersten Teil des Heuwiesenwassergrabens) fortzusetzen, wo mächtige Agglomerate und Tuffe von Phonolith und Basalt, mit zahlreichen Einschlüssen von Buntsandstein, liegen. Erfolgreiche Schürfungen haben in diesem Gebiet bisher noch nicht stattgefunden. Weiter südlich tritt das Tertiär am Nordabhang des Schwabenhimmels und Heidelsteins in Form von teilweise bolreichen Basalttuffen zwischen einem blasigen Basalt und dem Oberen Muschelkalk zu Tage.

Sandberger und, ihm folgend, Proescholdt haben die besprochenen Tertiärablagerungen in 2 Gruppen geteilt: in ältere, welche bereits vor dem Ausbruch der vulkanischen Tätigkeit, bezw. vor dem Erguß des Dolerits, entstanden und durch Einlagerung von schneeweißem, aber stark bituminösem weichem Kalkschiefer (alter Seekreide) mit zahlreichen Konchylien ausgezeichnet sind (Reipertsgraben, Erdpfahl usw.), und in jüngere, welche sich erst nach dem Erguß des Dolerits gebildet haben und durch die Wechsellagerung mit Basalttuffen besonders charakterisiert sind. Diese Einteilung ist aber nicht aufrecht zu erhalten, einmal weil nur an einigen Lokalitäten Dolerit vorhanden ist, ferner weil es mehrere verschiedenalterige Doleritergüsse

gibt und dann, weil die weißen Kalkschiefer an mehreren Stellen (zu vergl. die Erläuterungen zum Blatt Hilders, Berlin, 1909) mit Basalttuffen wechsellagern und durch Aufnahme von basaltischem Material in Basalttuffe übergehen, die genau die gleiche Konchylienfauna enthalten, wie die reinen Kalkschiefer.

Auch auf Grund der Flora, die sie einschließen, lassen sich die untermiocänen Ablagerungen nicht weiter einteilen. Nach den Untersuchungen von Hassenkamp, Heer und Sandberger waren in der Untermiocänzeit in der Gegend besonders zahlreich die Nadelhölzer aus der Familie der Cupressineen und der Taxineen, darunter auch die chinesisch-japanische Form des strauchartigen *Glyptostrobus europaeus*, ferner Lorbeer- und Zimmetbäume, Sennesbäume von tropisch-amerikanischem Typus, Myrten, zugleich mit Ahornarten, Birken, Eschen, Ulmen, Buchen, Kastanien, Pappeln, Weiden, Erlen und immergrünen Eichen; daneben aber auch Moose (*Hypnum*), Schafthalme, Seggen, Characeen usw.

Eruptivgesteine und zugehörige Bildungen

Die tertiären Eruptivgesteine im Bereich des Blattes Sondheim sind Basalt und Phonolith. Während der Phonolith nur eine kleine Fläche in der nordwestlichen Ecke des Blattes einnimmt, beteiligt sich der Basalt in ganz hervorragender Weise an dem Aufbau der Langen Rhön, sowie einer Reihe von Bergen im Osten derselben, welche ohne Zweifel früher mit ihr zusammenhingen und nun durch Erosion von ihr und von einander getrennt sind.

Aus der großen Mächtigkeit von 100—120 m, die der Basalt auf der Langen Rhön besitzt, und aus der petrographischen Verschiedenheit, welche die Basalte aus verschiedenen Niveaus trotz ihrer großen äußeren Aehnlichkeit bei der mikroskopischen Untersuchung erkennen lassen, geht hervor, daß gerade auf der Langen Rhön mehrere übereinander geflossene Basalergüsse oder Lavaströme vorliegen. Es stößt aber auf große Schwierigkeiten, die verschiedenen Ströme von einander zu trennen, weil

charakteristische Tuffschichten zwischen ihnen fehlen oder wenigstens nur selten sich nachweisen und verfolgen lassen.

Die Aufschlüsse sind bei dem dichten Graswuchs und den zahlreichen Moorbildungen auf der Höhe sehr spärlich und schlecht. Man hat wohl beobachtet, daß da, wo klüftiger Basalt die Basalttuffe bedeckt, die sich leicht zu undurchlässigen tonigen Massen zersetzen, Quellen auf der Grenze zwischen beiden hervorbrechen; aber es wäre irrig, wenn man umgekehrt aus dem Auftreten von Quellen in annähernd dem gleichen Niveau stets auf eine Grenze von Basalt gegen Tuffe oder tonige Sedimente im Untergrunde schließen wollte¹⁾. Vielfach geben auch Basalte bei ihrer Verwitterung, die auf dem Plateau oft bis auf mehrere Meter Tiefe vorgeschritten ist, einen undurchlässigen lehmigen Boden und können dadurch Anlaß zur Bildung von Quellen und Wasserhorizonten werden. Ebenso wie auf der Höhe, ist auch an den Abhängen der Basaltberge der Basaltschutt meist so mächtig und so dicht, daß anstehendes Gestein nur an besonders günstigen Stellen zum Vorschein kommt. Man muß sich deshalb in den meisten Fällen damit begnügen, festzustellen, ob es sich um deckenförmig ausgebreiteten Basalt (Deckenbasalt, Strombasalt) oder um Basaltdurchbrüche handelt.

Deckenbasalte sind besonders auf der Langen Rhön verbreitet. Als Reste der früher viel weiter nach Osten hin ausgedehnten Basaltdecke sind die beiden Doleritplatten nördlich von Ginolfs, sowie der Hillenberg, der Steinkopf und der Hüppberg anzusehen.

Andere Vorkommen, wie der Gangolfsberg, der Basalt am Thürmlein nördlich von Bischofsheim, der Steinkopf (Stellberg) bei Wüstensachsen, der Rother Berg und die Rother Kuppe, auch der Heppberg, lassen neben dem über der früheren Oberfläche deckenförmig ausgebreiteten Basalt noch den mit diesem in Ver-

¹⁾ Aus diesem Grunde ist die geologische Karte von der Langen Rhön, welche Proescholdt im Jahrbuch der Preuß. Geolog. Landesanstalt für 1893, Taf. II gibt (und auf S. 4 seiner Abhandlung »Über den geologischen Bau des Centralstocks der Rhön«, ebenda, bespricht), nur mit Vorsicht zu benutzen.

bindung stehenden, in die Tiefe niedersetzenden Eruptionsstiel erkennen, der nun an dem Bergabhang durch Erosion bis zu einem tief unter der früheren Oberfläche gelegenen Niveau freigelegt ist.

Wiederum andere Basaltvorkommen, wie der Zick-Zackkuppel, der Basalt im Wilden Grund westlich von Ginolfs, die beiden isolierten Basaltmassen südlich und westlich vom Gangolfsberg, mehrere Basaltkuppen zwischen dem Gangolfsberg und dem Rother Tal und ferner die 3 Vorkommen nördlich von Roth und nordöstlich von Hillenberg sind lediglich Ueberreste von mehr oder weniger ansehnlichen, ganz von basaltischen Massen ausgefüllten Eruptionskanälen.

Manche von diesen Durchbrüchen sind von einer meist ungeschichteten Breccie aus Basalt-, Sandstein- und Muschelkalkstücken, welche durch ein feines tuffartiges Bindemittel (vulkanische Asche) von brauner, roter und gelber Farbe mehr oder weniger fest mit einander verkittet sind, umgeben. Wo diese Schlotbreccie ($B\alpha$) in größerer Mächtigkeit erscheint, wie am Thürmlein nördlich von Bischofsheim, am Südabhang des Gangolfsbergs, an der Kalten Buche nordwestlich von Weisbach, am Rother Berg und an der Rother Kuppe, sowie an dem kleinen Durchbruch nördlich von Roth, ist sie auf der Karte zur Auscheidung gelangt.

Die Basalte des Blattes Sondheim gehören, ebenso wie auf den benachbarten Blättern, der Gruppe der Feldspatbasalte und Dolerite, der Nephelinbasalte, der Nephelinbasanite, und der Magmabasalte (Limburgite) an.

Die Anordnung dieser Gesteine deutet darauf hin, daß die Nephelinbasalte, welche die höchsten Höhen der Langen Rhön zusammensetzen, den letzten vulkanischen Ergüssen entsprechen, und daß die Dolerite und die dichten Feldspatbasalte zuerst zur Eruption gelangten. Einer mittleren Epoche scheinen die Nephelin führenden Feldspatbasalte oder Basanite anzugehören; sie spielen auf dem Blatt Sondheim gegenüber den Feldspatbasalten und Nephelinbasalten nur eine untergeordnete Rolle.

Wie an der Geba (Blatt Helmershausen) und an der Wasserkuppe (Blatt Gersfeld und Kleinsassen), so sind also auch hier auf der Langen Rhön zuerst kieselsäurereichere Laven, wie sie in den Doleriten und Feldspatbasalten vorliegen, und später kieselsäureärmere, die bei dem Erstarren Basanite und Nephelinbasalte lieferten, zur Eruption gelangt.

Die ältesten Deckenergüsse liegen in den Doleriten und in den mit diesen verbundenen dichten und blasig ausgebildeten Feldspatbasalten vor, die nördlich von Bischofsheim das Liegende der Tertiärsedimente bilden. Etwas jünger sind die mächtiger entwickelten Dolerite der Kalten Buche, die Dolerite am Strutberg (Querberg) und Petriberg östlich vom Steinernen Haus, die Dolerite vom Elsbachgraben und Gangolfsberg, sowie die Dolerite vom Steinkopf und Reipertsgraben, da sie erst im Hangenden des Braunkohlen führenden Tertiärs erscheinen. Es macht den Eindruck, als ob die zuletzt genannten Dolerite, die auch in ihrer äußeren Erscheinung, in ihrer kugelig-schaligen Absonderung und in ihrem groben Korn sehr ähnlich sind, früher eine große zusammenhängende, mächtige Decke gebildet hätten, die sich vielleicht besonders nach Osten hin ausdehnte, aber schon frühzeitig, zum Teil wohl schon vor der Eruption der Nephelinbasalte, erodiert wurde. Daher mag es auch kommen, daß Dolerit im Westen der Langen Rhön nur so spärlich (nur am Ottilienstein, am Ehrenberg und im Abtsroder Gebirg) beobachtet wird.

Mit dem Dolerit tritt sehr häufig blasig ausgebildeter und auch dichter Feldspatbasalt zusammen auf. Beide bilden oft das Liegende und das Hangende des Dolerits, so am Stein-schlag nördlich von Bischofsheim, im Elsbachgraben, am Ost-abbang des Ilmenbergs und am Reipertsgraben. Sie sind jedenfalls nur andere Erstarrungsmodifikationen desselben Lavastromes. Da, wo die Lava sich langsamer abkühlte und allmählich erstarrte, wie in der Mitte mächtiger Ergüsse, erhielt das Gestein das Korn und die Struktur des Dolerits; an der Peripherie aber, wo eine raschere Erstarrung eintrat und wo die

beim Erstarren der Lava frei werdenden Gase ungehindert entweichen konnten, auch da, wo der Lavastrom über feuchte Gesteine oder in einem Seebecken sich ausbreitete, nahm die Lava ein dichteres Gefüge an und erhielt zugleich eine zellige bis blasige Beschaffenheit, sie erstarrte als Feldspatbasalt. Dies ist wohl auch der Grund, weshalb zahlreiche Durchbruchstellen des Feldspatbasaltes und nur ein einziger mit grobkörnigem Dolerit erfüllter Eruptionskanal (westlich vom Gangolfskeller auf der rechten Seite des Elsbaches) im Bereich des Blattes Sondheim beobachtet wurde. Der Dolerit wurde im wesentlichen aus den Schloten gefördert, die jetzt mit dichtem anamesitartigem Feldspatbasalt gefüllt sind.

Von den letztgenannten Eruptionskanälen ist der Durchbruch des Gangolfsbergs am besten aufgeschlossen und zwar an dem Weg, der in etwa 620 m Meereshöhe an ihm herumgeführt ist. Der Feldspatbasalt hier ist dicht, enthält zahlreiche Olivinkrystalle als Einsprenglinge und ab und zu einzelne größere Krystalle von Hornblende und sanidinähnlichem Feldspat, aber zu wenig Hornblende, als daß er den Hornblendebasalten der westlichen Rhön angereicht werden könnte. Als fremde Einschlüsse beobachtete Proescholdt (Jahrb. der Kgl. geol. Landesanstalt für 1883, S. 183—184, u. für 1884, S. 248) Stücke von Gneis. In der an 25—40 m hohen Felswand, die als „Geröll“ und „Teufelskeller“ bezeichnet wird, ist der Basalt sehr schön säulig abgesondert; die Säulen fallen mit 5—10°, an anderen Stellen mit etwa 20° gegen Nordnordwest (nach dem Berg hin) ein und geben, dadurch daß sie ohne klaffende Spalten dicht an einander schließen, der Felswand ein bienenwabenartiges Aussehen.

Auch der Basalt am Thürmlein, auf den früher ein umfangreicher Steinbruchbetrieb eröffnet war, ist säulig abgesondert, ebenso der Basalt des Durchbruchs im Elsbachgraben in 650 m Meereshöhe.

Kleinere Durchbrüche von Feldspatbasalt, die auf einer Seite ebenfalls von einer Schlotbreccie umgeben sind, befinden sich noch auf der bayrisch-weimarischen Landesgrenze am Steinkopf

südwestlich von Roth. Ein anderer Durchbruch liegt im Niveau des Trochitenkalks am Rotberg westlich von Ginolfs.

Besonders umfangreich und mächtig ist der Durchbruch am Steinkopf oder Stellberg südöstlich von Wüstensachsen. Feldspatbasalt setzt den breiten, vom Plateau der Langen Rhön (bei dem Signalpunkt 844,8 m) nach Nordwesten hin bis zur Niveaukurve 770 m sich erstreckenden Stiel, aber auch den noch etwa 50 m hoch über das Plateau aufragenden Felskegel des Steinkopfs zusammen und dehnt sich in ost-südöstlicher Richtung nach dem Elsbachgraben hin aus.

Nephelinbasalt umgibt im Süden des Steinkopfs den Kegel von Feldspatbasalt, so daß es den Anschein hat, als ob zu der Zeit, als der Nephelinbasalt sich ergoß, der Feldspatbasalt als steile Felsnadel hoch über die Oberfläche emporgeragt habe und von jenem umflossen wurde¹⁾. Später wurde dann der Nephelinbasalt durch Erosion wiederum soweit abgetragen, daß Reste von ihm nur noch auf der Süd- und Nordostseite der Nadel erhalten blieben. Weiterhin im Norden und im Süden, nach dem Stirnberg und nach dem Schwabenhimmel hin, bedeckt er noch in großen zusammenhängenden Massen den Feldspatbasalt; der letztere aber gewinnt mehr im Osten, besonders im Elsbachgraben, am Maihügel und Strutberg, in der Nähe des Steinernen Hauses, eines gleichfalls durch schöne Säulenabsonderung ausgezeichneten Durchbruchs von Feldspatbasalt, eine weite Verbreitung.

Nephelinbasalt (Bn) von vorwiegend dichter Struktur, zuweilen auch in blasiger Ausbildung, besitzt auf dem Plateau der Langen Rhön eine große Verbreitung, insbesondere zwischen Münzkopf, Kalte Buche, Hoher Dentschberg, Heidelberg und Schwabenhimmel, sowie zwischen Stirnberg, Steinkopf, Ilmenberg und Huckel. Er wurde von allen auf der Karte mit Bn signierten Stellen untersucht. Da er an zahlreichen Orten den

¹⁾ Vergl. Proescholdt, Jahrb. der Kgl. Geol. Landesanst. für 1893, S. 18. Die dort zwischen dem Feldspatbasalt und dem Nephelinbasalt gezeichnete Tuffbildung ist nicht aufgeschlossen,

Feldspatbasalt bedeckt, ist er jenem gegenüber als eine jüngere Bildung zu betrachten.

Durchbrüche von Nephelinbasalt finden sich im Wilden Grund westlich von Ginolfs, am Heppberg nördlich von Oberelsbach, im Bereich des Mittleren Muschelkalks östlich vom Forsthaus Gangolfsberg, im Oberen Muschelkalk am Ostabhang des Ilmenbergs (Sumpfkuppe), an der Rother Kuppe (Südostabhang) und am Fußweg von Roth nach Hausen am Nordrand des Blattes. Nördlich vom Tagebau am Bauersberg, sowie am Hohen Dentschberg bei Ginolfs scheint der Nephelinbasalt nicht bloß als Decke, sondern auch in durchgreifender Lagerung, als Durchbruch, aufzutreten.

Verhältnismäßig wenig ausgedehnt ist das Vorkommen von Nephelinbasanit (Bb). Er findet sich an der Teufelsmühle (einem kleinen Wasserfall südlich vom Holzberghof), am Süd- und Ostabhang der Kalten Buche, sowie auf der Nordseite des Elsbachgrabens zwischen dem Dolerit, der hier sein Liegendes, und dem Nephelinbasalt des Ilmenbergs, der sein Hangendes bildet, ferner am Rother Berg und am Hillenberg, wo er direkt auf dem Oberen Muschelkalk und auf dem Tertiär auflagert. Am Südostabhang des Rother Bergs hat der Basanit den Oberen Muschelkalk durchbrochen und von da aus sich deckenartig über die Nodosenschichten ausgebreitet. Andere Durchbrüche von Basanit liegen südwestlich vom Rother Berg am Sondheimer Hutweg vor, wo früher ein Steinbruch im Betrieb war, und noch weiter südwestlich im „Lichtenstein“ nördlich vom Dürren Graben, wo basaltische Geröllmassen in großer Mächtigkeit das Anstehende verdecken. Auch an der Basaltkuppe am Nordrande des Gangolfsbergs und am Ostabhang des Ilmenbergs findet sich neben Nephelinbasalt noch Basanit.

Limburgit oder Magmabasalt (Bl) ist nur an wenigen Stellen beobachtet worden. Schon länger bekannt sind die Durchbrüche von Limburgit an der Kalten Buche und am Zickzackküppel westlich von Weisbach. Außerdem findet sich Limburgit noch nördlich vom Tagebau am Bauersberg oberhalb des

Milchdallbrunnens und als Geröll im Reipertsgraben unterhalb des alten Braunkohlentagebaues. Wahrscheinlich stammt dieser Limburgit aus dem untersten Teil der Basaltdecke im Reipertsgraben, die nach Proescholdt (Jahrbuch der Kgl. geologischen Landesanstalt für 1894, S. 15) in ihrer tiefsten Lage limburgitartig entwickelt ist.

Am Zickzackküppel und an der Kalten Buche handelt es sich um Eruptionsstiele. An der Kalten Buche steht, auf der Südseite deutlich erkennbar, eine Schlotbreccie mit dem Durchbruch in Verbindung. Am Bauersberg liegt möglicherweise ein Limburgit-Erguß vor.

Tephrite und durch zahlreiche und große Einsprenglinge von Hornblende- und Augitkrystallen ausgezeichnete Hornblende- und Augitbasalte kommen im Bereich des Blattes Sondheim nicht vor.

Phonolith (F) tritt in 2 Durchbrüchen von verschiedener Größe in der Nordwestecke des Blattes zu Tage. Der größere Durchbruch liegt in dem oberen Teil des Heuwiesenwasser-Grabens zwischen dem Steinkopf und dem Stirnberg, der kleinere etwas weiter nördlich.

Da Phonolith im Bereich des Blattes Sondheim und auf der Langen Rhön nirgends deckenartig vorkommt, während Stücke von Phonolith sich in den geschichteten Tuffen und Agglomeraten finden, welche unter der Basaltdecke der Langen Rhön im Lettengraben und im Röhlingsgraben (auf Blatt Hilders), hier Braunkohlenflöze einschließend, und unter dem Basalt des Ehrenbergs am Ostabhange des Ehrenbergs nordwestlich von Wüstensachsen zu Tage treten, so ist wohl der Schluß gerechtfertigt, daß der Phonolith unseres Gebietes bereits sehr frühzeitig zur Eruption gelangte und die entstandenen Phonolithströme und -Decken schon vor der Ausbreitung der Deckenbasalte durch Erosion vollkommen zerstört waren.

Der größere Durchbruch von Phonolith ist im Graben des Heuwiesenwassers verhältnismäßig gut entblößt. Obwohl meistens stark verwittert, zeigt der Phonolith doch deutlich eine Abson-

derung in große, dicke Platten von grauer und graugrüner Farbe; erst bei weiterer Zersetzung zerspaltet er sich in dünne Schiefer von schmutzig weißer Färbung. Das Gestein ist fettglänzend und von dichter Beschaffenheit; nur vereinzelt treten größere Sanidintafeln aus der dichten Grundmasse hervor. Die letztere besteht nach der mikroskopischen Untersuchung wesentlich aus fluidal geordneten Sanidinleisten, zwischen denen recht zahlreich kleine Augitmikrolithen und Magneteisenkörner, aber nur spärlich kleine Nephelin- und einzelne größere Apatitkrystalle gelegen sind. Demnach gehört der Phonolith zu den sog. trachytoiden oder trachytischen Phonolithen (zu vergl. Proescholdt, Jahrbuch der Preuß. geol. Landesanstalt für 1893, S. 5).

Es ist bemerkenswert, daß im Bereich des Blattes Sondheim die sämtlichen Durchbrüche von Eruptivgesteinen, welche aufgefunden wurden, entfernt von nachweisbaren Verwerfungsspalten erfolgt sind, ein direkter Zusammenhang zwischen den Eruptionen und den Verwerfungsspalten, die fast durchweg älter als jene sind, hier also nicht nachgewiesen werden kann.

Quartär (Diluvium und Alluvium)

Schotter- und Lehmaglagerungen diluvialen Alters bedecken bei Weisbach, Sondernau, Urspringen, Ober- und Unter-Elsbach größere Flächen und besitzen eine geringere Verbreitung auch in der nordwestlichen und in der nordöstlichen Ecke des Blattes, sowie bei Bischofsheim.

Lehm (d) findet sich besonders nördlich und östlich von Sondernau und Urspringen. Er bedeckt hier, vielfach von Basaltgeröll durchsetzt, den Röt und die angrenzenden Triasschichten, und ist zum Teil durch Zersetzung der im Untergrund anstehenden Gesteine, zum größeren Teil aber, zumal da, wo er auf einer Unterlage von Schotter aufruht, als Anschwemmungsprodukt der von der Rhön dem Vorland zuströmenden Gewässer anzusehen.

Nördlich von Sondernau, auch zwischen Sondernau und

Unter-Elsbach sind ab und zu Lehmgruben im Betrieb, deren Material zu Luftziegeln Verwendung findet. Tierreste, die eine genauere Altersbestimmung der Ablagerungen gestatten würden, haben sich in diesen bis jetzt noch nicht gefunden.

Die Schotterablagerungen (d_1) gehen in der Regel ohne scharfe Grenze in den Lehm (d) über. Sie setzen sich in der Gegend von Weisbach, Sondernau, Ober- und Unter-Elsbach und Urspringen hauptsächlich aus Basaltblöcken und wenig Muschelkalkgeschieben zusammen. Die Größe der Blöcke nimmt mit der Entfernung von der Langen Rhön im allgemeinen mehr und mehr ab. Westlich von Unter-Elsbach, wo dem basaltischen Material auch noch Geschiebe von Buntsandstein beigemischt sind, haben die meisten Basaltgerölle etwa Faustgröße; daneben finden sich aber auch solche von Kopfgröße. Südlich von Ober-Elsbach trifft man vereinzelte Blöcke, die sogar noch bis $\frac{1}{2}$ m im Durchmesser besitzen. Solche sind zahlreicher in den Schotter-Ablagerungen oberhalb von Oberelsbach und zwischen Weisbach und Ginolfs.

Bei Bischofsheim, Wüstensachsen und nordöstlich von Stetten bestehen die Schotter ebenfalls vorherrschend aus Basalt; an den beiden erstgenannten Punkten stellen sich daneben noch sehr zahlreich Geschiebe von Buntsandstein, bei Stetten in mäßiger Zahl solche von weißem Buntsandstein und Muschelkalk ein.

Ihrer Zusammensetzung nach gleichen die diluvialen Schotter- und Lehm-Ablagerungen ganz den jüngeren Schotterbildungen (as), die in großer Ausdehnung und Mächtigkeit vor der Ausmündung einzelner wasserreicher Täler und Schluchten am Abhang der Langen Rhön zum Absatz gelangt sind; sie sind lediglich durch eine etwas höhere Lage über dem ebenen Talboden von den letzteren unterschieden, haben sich also bereits zu einer Zeit gebildet, als die Täler noch nicht bis zu ihrer jetzigen Tiefe eingeschnitten waren.

Die jüngeren Deltabildungen (as) erlangen eine besonders große Verbreitung im nordöstlichen Teil des Blattes zwischen Urspringen und Stetten. Sie bestehen hier aus den

Schuttmassen, welche die Wasserläufe im Dürren Graben und im Reipertsgraben aus ihren tief eingeschnittenen Erosionsschluchten in verhältnismäßig junger Zeit zu Tal geschafft haben. Blöcke des widerstandsfähigeren Basalts herrschen bei weitem vor; Muschelkalk spielt, wegen seines raschen Zerfalls und weil er bei dem Transport von den härteren Basaltstücken zerrieben wird, eine ganz untergeordnete Rolle. Als isolierte Insel ragt aus dem Schuttkegel nördlich von Sondheim ein kleiner Hügel von Wellenkalk und Röt hervor.

Die Deltabildung selbst ist schon seit längerer Zeit zum Abschluß gelangt. Der Stettebach und das Wasser des Dürren Grabens schaffen jetzt nur noch wenig Gesteinsmaterial zu Tal; sie versinken bereits hoch oben, sobald sie die Orbicularis-Platten erreichen, und fließen von da ab unterirdisch fort; nur bei starken Gewitterregen und bei rascher Schneeschmelze folgt ein Teil des Wassers dem alten Bett und führt dann noch etwas Gesteinschutt dem Vorlande zu. Sonst wirkt das Wasser im unteren Teil des Tals, wo es über dem Röt wieder zu Tage tritt (das Wasser des Dürren Grabens in der Baraquelle bei Urspringen, das Wasser des Reipertsgrabens bei Roth und Stetten), wesentlich nur erodierend, und so schneiden sich die Wasserläufe mit ihrem ebenen Talboden (a) nach und nach etwas tiefer in die nicht mehr wachsende Deltabildung ein.

Die Schuttmassen, welche sich am Süden der Langen Rhön bei Bischofsheim und Unterweißenbrunn als Deltabildungen vor die Ausmündung kleiner Bäche vorgelagert haben, sind noch in der Fortentwicklung begriffen. Sie führen neben größeren und kleineren Blöcken von Basalt noch recht reichlich Geschiebe und Brocken des benachbarten Buntsandsteins. Auch Sand- und Lehm-Einlagerungen von geringer Ausdehnung finden sich zwischen den Schottermassen bei Unterweißenbrunn.

Auch die Ablagerungen in den ebenen Talböden der Gewässer (a), die entschieden alluvial und noch in fort-dauernder Bildung und Umbildung begriffen sind, bestehen wesentlich aus Schotter-, Sand- und Lehmbildungen, welche die

Gewässer innerhalb des gegenwärtigen Ueberschwemmungsgebietes absetzen und bei starkem Hochwasser zum Teil auch wieder fortspülen. Basaltgerölle bilden wegen der großen Widerstandsfähigkeit der bei dem Transport geglätteten Blöcke einen Hauptbestandteil der alluvialen Schotter.

Die Grenze des Talalluviums läßt sich im allgemeinen gut bestimmen; häufig fällt sie zusammen mit der Grenze von Wiese und Ackerfeld; nur da, wo starke Abschwemmungen vom Gehänge stattgefunden haben, wie dies der Fall ist, wenn die Täler in weiche und lockere Gesteine einschneiden, wird die Abgrenzung der alluvialen Bildungen oft ungenau.

Zu den alluvialen Bildungen gehören auch die aus der Zertrümmerung und Verwitterung der anstehenden Gesteine entstandenen Ablagerungen von den Berggehängen, der sog. Gehängeschutt. Obwohl dieser die Abhänge oft in großer Mächtigkeit bedeckt und für die Wald- und Feldkultur zuweilen von größerer Wichtigkeit ist als das anstehende Gestein, ist er auf der Karte nur in beschränktem Maße zur Darstellung gelangt.

Nur die größeren Wellenkalkmassen, welche an den Rötabhängen vielfach beobachtet werden, sind da, wo sie den Schichtenverband noch deutlich erkennen lassen, ausgezeichnet worden, so am Abhang des Stirnbergs östlich von Wüstensachsen, westlich von Oberelsbach, südlich vom Hundsrücken und westlich von Urspringen. Sie haben sich zum Teil schon in sehr früher, voralluvialer Zeit von den steilen Muschelkalkabhängen als Bergstürze (am) losgelöst und sind auf der durch Quellwasser schlüpfrig gehaltenen Rötunterlage allmählich talabwärts geglitten.

Außerdem ist die Verbreitung der basaltischen (und phonolithischen) Schuttmassen, welche sich wesentlich auf die Umgebung der Basalt- und Phonolithmassen beschränken, angedeutet. Der Beginn der Verrollung fällt in eine weit zurückliegende Zeit. Als die vulkanische Tätigkeit der Rhön ihr Ende erreicht hatte, war wohl der größte Teil des Blattes Sond-

heim von einer mächtigen Decke harter vulkanischer Gesteine bedeckt, und diese mußte erst durchnagt und zerstückelt werden, ehe die unterlagernden weicheren Schichten eine Abtragung in größerem Maßstab erfahren konnten. Gewaltige Massen von Basalt (und Phonolith) sind damals zerstört und im Lauf der folgenden Zeit der Zertrümmerung anheimgefallen; nur ein kleiner Teil derselben ist im Gehängeschutt der vollständigen Zerstörung und Auflösung entgangen. In diesem aber zeigt die Verbreitung der Gerölle und ihre lokale Anhäufung, durch welche das anstehende Gestein oftmals auf große Flächen vollständig dem Blick entzogen wird, noch die Spuren des Wegs, den in früheren Zeiten die zerstörenden Gewässer genommen haben. Auf der Karte ist die wechselnde Dichte der Basalt- (und Phonolith-)beschotterung durch eine entsprechend engere oder weitere Punktierung zum Ausdruck gebracht.

Kalktuff oder Süßwasserkalk (ak) als Absatz aus Quellen, welche kohlen sauren Kalk gelöst enthalten, sind, trotz der ziemlich beträchtlichen Ausdehnung von Kalkmassen im Hangenden von undurchlässigen Schichten, nur in beschränktem Maße vorhanden. Am ansehnlichsten sind die Lager auf Röt bei Weisbach und bei Ober-Elsbach, bei weitem kleiner die 5 Vorkommen auf Mittlerem Muschelkalk südlich und östlich vom Forsthaus Gangolfsberg sowie die Vorkommen auf Mittlerem Buntsandstein im Störungsgebiet westlich von Urspringen. Auch am Südabhang des Hundsrück befindet sich ein Kalktufflager auf Mittlerem Muschelkalk.

Die starken Niederschläge, welche in Form von Tau, Nebel und Regen der Langen Rhön zu Teil werden, und der undurchlässige Untergrund der weiten Hochfläche, der wesentlich aus zersetztem Basalt (basaltischem Lehm) und Basalttuff besteht, begünstigen in hohem Grade die Moorbildung. Trotzdem weist die Lange Rhön im Bereich des Blattes Sondheim nur unbedeutende Moorbildungen (am) auf. Die ansehnlichsten von diesen sind das Große Moor, das Kleine Moor und das Moorlein, die sämtlich im Norden des Blattes am Stirnberg, in einer

Meereshöhe von 870—880 m, gelegen sind. Sie sind typische Hochmoore, die sich flach kuppelförmig, polsterartig, über ihre Umgebung erheben. An der Oberfläche sind sie mit *Sphagnum*-Arten, dem Wollkraut *Eriophorum vaginatum*, der Heide *Calluna vulgaris* und anderen Sumpfpflanzen, auch mit kleinen Birken, Weiden und einzelnen Kiefern bestanden. Die Mächtigkeit des Torfes ist anscheinend noch nicht genauer untersucht.

Die andern auf der Karte ausgezeichneten Moorbildungen der Langen Rhön verraten sich durch sumpfigen, von Humustoffen durchsetzten Boden. Vielfach bildet bei ihnen basaltischer Tuff den Untergrund; doch wäre es gewagt, nach ihrer Verbreitung und Ausdehnung auch die der Tufflagen zu bestimmen, wie dies früher von Proescholdt versucht worden ist (vergl. oben S. 35). Bei feuchtem Wetter unpassierbar, erscheinen nach lang anhaltender Trockenheit im Herbst die meisten dieser Moorbildungen in eine größere Zahl von kleinen sumpfigen Stellen aufgelöst.

Moorbildungen von geringerer Ausdehnung, aber größerer Tiefe, sind hier und da bei Rutschungen dadurch entstanden, daß die abgestürzten Gesteinsmassen wallartig eine nach dem Berg hin gelegene Vertiefung talwärts abschlossen und so die Ansammlung von Wasser, die Bildung eines Teiches oder Sumpfes, veranlaßten. So erklären sich die kleinen Moore südlich vom Wilden Grund oberhalb Ginolfs und zwischen dem Bauersberg und dem Zick-Zackküppel nördlich von Unterweißenbrunn.



Inhaltsverzeichnis

	Seite
Topographisches	1
Allgemein Geologisches (Erosion und Abtragung).	2—5
Lagerungsverhältnisse und Störungen	5—10
Zechstein	7 u. 11
Buntsandstein	12—17
Muschelkalk	17—23
Keuper	24
Tertiär	25—34
Braunkohlenbildungen	26—33
Eruptivgesteine und zugehörige Bildungen	9 u. 34—42
Schlotbreccien	9 u. 36
Basalttuffe und Konglomerate	27—34 u. 35
Basalte	36—40
Feldspatbasalt und Dolerit	37—39
Nephelinbasalt	39
Nephelinbasanit	40
Magmabasalt (Limburgit)	40
Phonolith	41
Quartär	42—47
Diluvialer Schotter und Lehm	42
Jüngerer Schotter	43
Deltabildungen	43
Gehängeschutt (Bergstürze, Basalt- u. Phonolith-Verrollung)	45
Kalktuff oder Süßwasserkalk	46
Moorbildungen	46
Tal-Alluvium	44

Buchdruckerei A. W. Schade in Berlin N., Schulzendorfer Straße 28.
