

002, 723-K/E-2
Linsen l/ Franz. Mato.

ERLÄUTERUNGEN
ZUR GEOLOGISCHEN KARTE
VON BAYERN

1:25000

BLATT MOTTEN-WILDFLECKEN
Nr. 9/10

Bearbeitet von Dr. MATTHEUS SCHUSTER

Mit Beiträgen

von Dr. O. M. REIS, Dr. H. NIKLAS, Dr. A. SPENGLER,
Dr. A. HUBER und TH. HENKEL

Herausgegeben

im Auftrag des Staatsministeriums
für Handel, Industrie und Gewerbe
vom Oberbergamt, Geologische Landesuntersuchung

Vorstand: Dr. Otto M. Reis, Oberbergdirektor



MÜNCHEN 1924

Im Verlag des Bayerischen Oberbergamtes

Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000

Herausgegeben im Auftrag des Staatsministeriums für Handel, Industrie und Gewerbe
von der Geologischen Landesuntersuchung des Oberbergamtes.

Blatt Motten-Wildflecken.

Bearbeitet von **Dr. Mattheus Schuster.**

I. Übersicht über das Kartengebiet.

Das Gebiet des Blattes Motten-Wildflecken¹⁾ gehört dem Südteil der Hohen Rhön an, der sich nördlich von dem Badestädtchen Brückenau in nordöstlicher Richtung die Landesgrenze entlang ausbreitet. Nach Süden zu grenzt der Bereich des Blattes an die Gebiete der Blätter Geroda und Brückenau (Nr. 22 u. Nr. 23) der Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000, bearbeitet von Dr. O. M. REIS, die schon veröffentlicht sind und mit deren Darstellungsgebiet das unsere eine geologisch-morphologische Einheit bildet. Die folgenden Erläuterungen werden deshalb an geeigneter Stelle auf die in den Begleitworten zu den genannten Blättern dargestellten Verhältnisse Bezug nehmen. — Das topographische Bild unseres Blattgebietes wird von dem 930 m hoch aufragenden Basaltberg des Dammersfeldes beherrscht, zu dessen Füßen sich eine von der Großen und Kleinen Sinn und von der Dollau tief zertalte Landschaft ausbreitet. Die breiten Bergsockel und die Gehänge bilden die Sandsteinmassen des Hauptbuntsandsteins; auf den Höhen,

¹⁾ Die geographische Lage des Blattgebietes ist: Länge 27° 24' bis 27° 36'; Breite 50° 21' 15" bis 50° 26'. — Ein großer Teil desselben wurde, kurz vor der Aufnahme durch den Verfasser, von OTTO DREHER aufgenommen und die Karte im Maßstab 1 : 50 000 nebst der „Geologischen Beschreibung des Dammersfeldes in der Rhön und seiner südwestlichen Umgebung“ im Jahrbuch der preuß. geolog. Landesanstalt für 1910 veröffentlicht. Letztgenannte Anstalt übernahm auch den Südwestteil des Blattgebietes für die Geologische Spezialkarte von Preußen 1 : 25 000, Blatt Oberzell (1913, Lieferung 172) nach der von dem Verfasser dieser Erläuterungen gezeichneten Vorlage. Leider hat diese an wichtigen Stellen eine widersinnige Verwendung gefunden, deren Verhinderung dem Verfasser nicht möglich war.



mehrfach zu Füßen von Basaltaufragungen, finden sich meist wenig ansehnliche Reste des Oberen Buntsandsteins und der drei Muschelkalkstufen. Zeugen die Basaltberge von dem durch vulkanische Gewalten gestörten und beeinflussten Entwicklungsgang der Landschaft des Gebietes, so haben dazu Gebirgsstörungen von teilweise erheblichem Ausmaße den Schichtenbau in mannigfacher Weise zerstückelt. Mit jenen zusammen rufen sie ein recht buntes Kartenbild hervor.

Am geologischen Aufbau des Blattgebietes beteiligen sich folgende Gebilde:

1. Buntsandstein:

A. Unterer Buntsandstein und zwar

- a) Untere Abteilung (Heigenbrücker Sandstein, su_2),
- b) Obere Abteilung (su_{2a});

B. Mittlerer oder Hauptbuntsandstein (sm_1) mit Quarzitischer Felszone (Fels sandstein sm_2) an der Obergrenze;

C. Oberer Buntsandstein oder Röt mit

- a) Plattensandstein (sos) unten und
- b) Röttonen (sor) oben;

2. Muschelkalk:

A. Unterer Muschelkalk (Wellenkalk, mu),

B. Mittlerer Muschelkalk (mm),

C. Oberer Muschelkalk (Hauptmuschelkalk, mo);

3. Keuper:

A. Mittlerer Keuper (Bunter Keuper, km),

B. Unterer Keuper (Lettenkohlenkeuper, ku);

4. Tertiär und zwar meist

Basaltische Eruptivgesteine (B);

5. Diluvium oder Quartär:

A. Terrassenschotter (dg),

B. Terrassenlehm und -sand (dtl);

6. Alluvium oder Novär:

A. Bergschlipfe und Felsstürze (aas),

B. Blockschutt der quarzitischer Felszone und

C. Gehängeschutt (as),



- D. Verlehmtter Schutt der Carneol-Dolomit-Chirotherien-schichten (asl),
- E. Schuttkegel an Talausgängen (aδ),
- F. Talböden (a).

Daneben treten noch Eisensteinbildungen, Schwerspätgänge und eine Mineralquelle auf.

II. Formationsbeschreibung.

1. Der Buntsandstein.

Der Buntsandstein hat in seinen drei Abteilungen, dem Unteren, Mittleren und Oberen Buntsandstein, zusammen bis 450 m mächtig, den Hauptanteil an dem senkrechten Aufbau des Blattgebietes und auch der Fläche nach überwiegt er alle übrigen geologischen Gebilde um ein Vielfaches. Insbesondere kommt seine mittlere Abteilung, der Hauptbuntsandstein zur Geltung, während seine untere auf den Westteil des Blattes, seine obere, an die Basaltkronen der Berge angeschmiegte, auf den Ostteil desselben beschränkt ist.

A. Der Untere Buntsandstein (su_2 und su_{2a}).

Infolge des im allgemeinen nach Südosten erfolgenden Schicht-einfallens kommt die tiefste Region des Buntsandsteins im Westteil des Blattgebietes zu beiden Seiten der Kleinen Sinn zum Ausstreichen, teilweise, wie zwischen Motten und Kothen, durch Gebirgsstörungen über die normale Ausstreichhöhe emporgerückt, so daß gerade an der Stelle, wo die Sinn nach Süden umbiegt, die tiefere Abteilung des Unteren Buntsandsteins zu örtlich beschränktem Ausstrich gelangt. Von dem Mittleren Buntsandstein oder Hauptbuntsandstein ist der Untere Buntsandstein petrographisch wohl unterschieden durch das feine Korn der Sandsteine und deren meist tonige Bindung. Die Gliederung des Unteren Buntsandsteins auf unserem Blattgebiet in zwei Abteilungen su_2 und su_{2a} gründet sich auf die Unterscheidung der im wesentlichen gleichförmig entwickelten Sandsteinablagerungen in die bauwürdigen der tieferen und in die nicht abbaufähigen der oberen Abteilung.

Die tiefsten Schichten des Unteren Buntsandsteins im Spessart, die sogen. Bröckelschiefer (su_1), kommen im Blattgebiet nicht zum Ausstreichen.

Die aufgeschlossene Mächtigkeit des Unteren Buntsandsteins beträgt in unserem Gebiet ungefähr 140 m, wobei der unteren Abteilung beiläufig 40 m, der oberen etwa 100 m zukommen. Versteinerungen wurden in dieser Schichtenfolge bisher nicht gefunden.

a) Untere Abteilung (Heigenbrücker Sandstein, su₂).

Die Schichten dieser Abteilung sind in Gestalt von bis zu ein paar Meter mächtigen, flach lagernden Sandsteinbänken in einer Anzahl von kleinen, primitiven Brüchen nordöstlich von Kothen aufgeschlossen (Profil S. 5), längs des Fahrweges, der zur Dammersfelder Trift emporführt. Die Gesteine, die als Bausandstein gewonnen werden, ähneln in ihrer Ausbildung sehr dem in den großen Brüchen bei Heigenbrücken im Spessart erschlossenen sogen. Heigenbrücker Sandstein, der ebenfalls der tieferen Zone des Unteren Buntsandsteins angehört. Gleich diesem sind sie von meist blaßroter, weiß ausbleichender Farbe, von gleichmäßig feinem Korn und durch ein toniges, selten nur kieseliges Zwischenmittel verbunden, was sie im Gegensatz zu den harten, oft kieseligen Sandsteinen des höheren Hauptbuntsandsteins leicht bearbeitbar macht. Vielfach führen sie Tongallen, linsenartige Einschlüsse von meist grünlichem Ton.

Ihre tonige Bindung bewirkt im Boden auch einen verhältnismäßig leichten Zerfall, so daß die Sandsteinbänke im Gelände sich nicht durch Schwellenbildung verraten. In ihren Verwitterungsprodukten völlig den Schichten der oberen Abteilung gleichend, gehen sie auch sonst durch Einschaltung tonig-sandiger Zwischenschichten unmerklich in die obere Abteilung über, weshalb eine genaue Abgrenzung der Bausandsteine nach oben zu nicht vorgenommen werden kann.

Die aufgeschlossene Mächtigkeit der unteren Stufe beträgt etwa 30—40 m, die wahre Mächtigkeit ist nicht bekannt. Da sie bei Heigenbrücken nach C. W. GÜMBEL (Geologie von Bayern, II. Bd. S. 643) 20—30 m beträgt, ist auch bei Einrechnung einer zunehmenden Mächtigkeit dieser Schichten gegen Osten zu¹⁾ die unterste Abteilung des Unteren Buntsandsteins, die Bröckelschiefer-

¹⁾ L. VON AMMON, Über eine Tiefbohrung bei Mellrichstadt. Geogn. Jahreshfte 1900 S. 149 ff. gibt die Mächtigkeit des dort erbohrten Unteren Buntsandsteins zu 315,20 m an, also mehr als doppelt so viel wie im Spessart (rund 150 m) und bei Kothen.

zone su_1 , in nicht allzu großer Tiefe unter dem Sinnthalgrund zu erwarten.

Wir befinden uns an der Umbiegungsstelle der Sinn gegen Süden im tiefsten geologischen Niveau nicht nur unseres Blattgebietes, sondern auch der ganzen südwestlichen Rhön.

Durchschnitt durch eine Schichtfolge aus dem „Heigenbrücker Sandstein“-Bruch, N. von Kothen.

Zu oberst: Sandiger Verwitterungsboden, darunter folgen:

1. Plattiger Sandstein, aus der Unterlage durch Verwitterung entstanden 0,35 m,
2. Gut geschlossener, weißlicher Sandstein, nach oben plattig werdend 0,70 m,
3. Sandiger Schiefer mit roten Flecken 0,50 m,
4. Leicht spaltbarer rötlicher Sandstein, gallenreich, mit Diagonalstruktur 0,50 m,
5. Schieferig brechender und ebenso verwitternder roter Sandstein, gelegentlich zu 2 Bänken fester geschlossen und mit zahlreichen Klüften durchzogen 0,40 m,
6. Gut geschlossener, roter, feinkörniger Sandstein, mit NS. streichenden Klüften, von welchen aus das Gestein weiß ausbleicht. — Wird abgebaut 2,00 m.
7. Liegendes, ähnliche Schichten wie oben.

b) Obere Abteilung (su_{2a}).

In der oberen Abteilung des Unteren Buntsandsteins setzt sich die Gesteinsentwicklung der Heigenbrücker Schichten in Korn, Zusammensetzung und Farbe fort, nur sind die Sandsteinbänke in leicht-sandig-tonige Schichten aufgelöst, die sehr rasch unter dem Einfluß der Verwitterung zerfallen und in sanfter Böschung den Fuß der Hauptbuntsandsteinberge im Tal der Kleinen Sinn bilden. Der größere Reichtum an tonigen Gemengteilen dieser Stufe veranlaßte ihre stärkere Heranziehung zum Feldbau. In den Hohlwegen um Kothen und Motten, zu deren Bildung die mürben Gesteine neigen, und nur in ein paar Steinbrüchen, östlich vom Fuchsenhof bei Motten und bei der Harfenmühle nächst Altglashütten, sind die Schichten gut erschlossen.

In dem erstgenannten Steinbruch z. B. stehen sie als eine nach Norden einfallende Folge von rötlichen, mürben, feinkörnigen

und tonig-glimmerigen Sandsteinen mit weißen, linsenartigen Sandeinschaltungen an, manchmal stärker kieselig gebunden und gelegentlich reich an Tongallen. Zwischen den einzelnen 50—100 cm mächtigen Sandsteinbänken sind ausgezeichnet diagonal geschichtete, dünnspaltende Sandsteinschiefer eingelagert. Ihre Farbe ist rötlich; sie enthalten kugelrund herauswitternde, fester gebundene Kerne weiß ausgebleichten Sandsteins; gelegentlich sind die Sandsteine völlig weiß geworden. Im Hohlweg-Aufstieg von Kothen zum Grenzwald zwischen Bayern und Preußen sind unten sandige Schiefer, Letten und Sandsteine ohne Gallen erschlossen; oben an der Weggabelung (auf Höhenlinie 460 m) nehmen die Schichten Tongallen auf, werden kieseliger und gehen in die Sandsteine des Mittleren Hauptbuntsandsteins (sm_1) über.

Sinnaufwärts, im Oberen Grund, konnte gelegentlich einer Straßenverbesserung in den sehr gut aufgeschlossenen Sandsteinschiefern mit eingeschalteten Sandsteinen eine große Anzahl von N.—S. streichenden steilen Klüften festgestellt werden, von welchen aus zu beiden Seiten in das rötliche Gestein hinein die Ausbleichung zu schneeweißen Partien erfolgte.

Wo die kieselige Bindung in dieser Schichtstufe stärker zunimmt, überläßt man den schlechteren Boden gelegentlich der Föhre und der Heide (NO. von Kothen, über dem Quackhof). Die Wege sind teils tiefgründig weich- und feinsandig, teils — bei Anschnitt einer tonigen Einschaltung — lehmig und von ziegelroter Färbung.

B. Der Mittlere Buntsandstein oder Hauptbuntsandstein

($sm_1 + sm_2$).

a) Der Mittlere Buntsandstein i. e. S. (sm_1).

Der Mittlere Buntsandstein i. e. S. wird von einer 150—200 m mächtigen Folge von teils roten, teils fleischfarbenen bis weißen, vielfach stark kieseligen Sandsteinen gebildet, die sich meist un- deutlich aus der unteren Stufe entwickeln und von dieser sich oft nur durch ein gröberes Korn und bessere Bindung durch Quarz unterscheiden lassen.¹⁾ Die letztgenannte ruft auch eine ge-

¹⁾ Eine angenäherte Mächtigkeitsbestimmung ist nur an ein paar Stellen möglich, so O. vom Fuchsenhof aufwärts zum Dammersfeld und S. von der Harfenmühle, den Kleinen Auersberg empor. An den übrigen Stellen lassen die Lagerungsverhältnisse eine Schätzung nicht zu.

legentliche Bodenschwelle über dem Unteren Buntsandstein hervor. Die Mitte der Schichtfolge nehmen, nunmehr deutlichst vom Unteren Buntsandstein unterscheidbar, rötliche und weiße, klobig brechende, stark kieselige Sandsteine ein, die zu Brocken zerbrechen, zu hartem knirschendem Sand zerfallen und dem Boden einen unfruchtbaren Charakter verleihen (z. B. Geländestufe im Wald NO. von P. 524 über Speicherz). Weiter nach oben zu gehen sie mehr oder minder in meist stark kieselige, unregelmäßig brechende Sandsteine über, die Tongallen führen, verwittert löcherig sind und im Anschlag rot und weiß gesprenkelt erscheinen. In diese Region fällt eine ausnahmsweise auftretende rötliche bis weißliche Sandsteineinlagerung von grobem Korn, die von der Straße Wildflecken—Reußendorf in Höhe 600 m in einem Hohlweg angeschnitten wird, in dessen felsiger Sohle man Milchquarzkörner bis Pfefferkorngröße bemerkt.

In höherer Schichtenlage stellen sich (z. B. aufwärts bei P. 642 NO. von Mariä-Ehrenberg und auf der Höhe des Grenzwaldes W. von Kothen) sandige Schiefer und sandig-glimmerige oder fette Letten ein (Waldwiese über dem erstgenannten Punkt!) und endlich steigt über diesen die Schwelle des obersten Hauptbuntsandsteins empor, die quarzitische Felszone (sm₂).

Die teils kieselige, teils tonige Beschaffenheit des Mittleren Buntsandsteins i. e. S. veranlaßt einen ziemlich leichten Zerfall — wenn auch nicht so ausgeprägt wie beim Unteren Buntsandstein — und aus diesem Grunde und wegen seiner technischen Bedeutungslosigkeit (im Gegensatz zu seiner Entwicklung im Spessart, wo er eine große Steinbruchindustrie ins Leben rief) ist er nur spärlich natürlich, künstlich aber gar nicht aufgeschlossen.

Anstehend findet man die Schichten in einem Wasserriß SW. von der Dreifeldskuppe, wo dieser von der von der „Hohen Kammer“ zum Mariä-Ehrenberg hinführenden Straße überkreuzt wird. Sie stehen dort, leicht nach NO. einfallend, in Gestalt wenig mächtiger roter Sandsteinbänke an, die mit sandigen, diagonal gelagerten Schiefeln abwechseln. — Schön aufgeschlossen waren sie weiters beim Aufstieg von Werberg auf den Kleinen Auersberg an der Straße und in einem kleinen Bachrinnsal als leicht nordwärts geneigte, mürbe, zuckerkörnige Sandsteine, in etwa 3 cm dicke Bänke zerteilt, mit weißem Glimmer auf den Schichtflächen (daher leicht spaltbar) und durch zahlreiche, weiße runde Flecken gesprenkelt.

Die Anbruchflächen glitzern infolge des reichlichen quarzigen Bindemittels. Über diesen Schichten folgen festere, quarzigglitzernde Sandsteinbänke, die bei leichtem westlichen Einfallen sehr gallenreich werden können.

In feinkörnigen Sandsteinblöcken von rötlicher Farbe steht der Mittlere Buntsandstein i. e. S. auch an der Straße Wildflecken—Oberbach, gegenüber dem Auershof, an.

b) Die quarzitische Felszone oder der Felssandstein (sm₂).

Die morphologisch wichtige Rolle, welche die quarzitische Felszone im Spessart spielt, nämlich die plattenartige widerstandsfähige Bekrönung vieler Buntsandsteinrücken zu sein, drückt sich in unserem Blattgebiet nur an ein paar Stellen, so auf der „Hohen Kammer“ NO. von Motten aus. Als ein rings um den Berg ziehender Wall von etwa 15 m Mächtigkeit, stellenweise in ein Haufwerk von übereinandergestürzten Riesenblöcken aufgelöst, die über die Hänge in die Talwinkel hinein zerstreut sind, tritt sie uns hier und an anderen Stellen entgegen und rechtfertigt die obige Bezeichnung und den Namen „Felssandstein“, der für sie gebräuchlich ist. Die Ursache dieser ausgesprochenen Stufenbildung, die auch eine Orientierung im tektonisch gestörten Gebiete zuläßt, ist die gegenüber der unterlagernden Sandsteine stark gesteigerte, bis zur Bildung von Quarziten gehende Verkieselung und die damit bewirkte große Widerstandsfähigkeit gegenüber der Verwitterung. Die starke Bestreuung der Hänge mit den durch die Verwitterung ihrer Unterlage beraubten Sandsteinblöcken kann dort, wo die Geländeschwelle des Felssandsteins nicht sehr deutlich entwickelt ist, unter Umständen zu einer Überschätzung ihrer Mächtigkeit führen. Sie beträgt sicher nicht mehr als 20 m, kann aber bis auf wenige Meter Stärke (so im Südostteil des Blattgebietes) herabsinken.

Gegenüber dem meist rötlichen Farbton des Mittleren Hauptbuntsandsteins i. e. S. fällt die helle, oft blendend weiße Farbe des Felssandsteins auf, die aber eine Ausbleichungserscheinung ist. Das Korn ist grob zuckerkörnig und kann gelegentlich Schrotgröße erreichen. Durch Ausscheidung von schwarzen, gleichmäßig zerteilten, runden Manganputzen ist der Sandstein nicht selten gesprenkelt oder er erscheint durch allgemeine Mangananreicherung schwärzlich. Manche Lagen sind sehr reich an Einschlüssen von

rötlichem oder grünlichem Ton (Tongallen),¹⁾ durch deren Herauswitterung die Sandsteine löcherig werden. Der magere Verwitterungssand ist weißlich, gegenüber dem rötlichen der tieferen Buntsandsteinschichten.

Etwa in der Mitte der Felssandsteinablagerung stellen sich (in der Karte durch blaue Punkte angedeutet) mehr oder minder reichliche bis taubeneigroße, weiße Quarzrollstücke ein, die stellenweise bis zu einer Art Konglomeratbildung sich anreichern können. Auf der „Hohen Kammer“ ist diese Geröllzone als Terrasse gegen die unteren geröllfreien Sandsteinlagen abgesetzt. Nach der Obergrenze zu folgen dünnbankige, gelbliche bis grünliche, glimmerfreie Sandsteine und Blätterschiefer, etwa 1 m mächtig, (z. B. beim Landesgrenzstein 134, SO. von der „Hohen Kammer“) und deuten die Nähe der überlagernden Chirotherienschiefer des Plattensandsteins an.

Sicher anstehend wurde der Felssandstein nur auf der „Hohen Kammer“ gefunden, zu Füßen des von König Ludwig I. errichteten Jagdhäuschens, wo er in ein paar Meter mächtigen Quaderbänken auftritt, die Diagonalschichtung und gelegentliche große Wellenfurchen auf der Oberfläche aufweisen. Von hier aus zieht sich ein großartiges Blockfeld in die Tiefe und macht im Verein mit der malerischen Felsbildung die durch eine prächtige Aussicht ausgezeichnete Stelle zu einem Naturdenkmal.

Künstlich ist der Felssandstein nirgends erschlossen. Das nicht leicht bearbeitbare und hoch gelegene Gestein mochte hierzu nicht reizen und die bis zum Fuß der Berge herabgewanderten Sandsteinblöcke erleichtern ihre gelegentliche Gewinnung.

H. LENK veröffentlicht²⁾ von dem Felssandstein am Silberhof bei Altglashütten folgende von Prof. Dr. HILGER in Erlangen ausgeführte Analyse: Kieselsäure 92,82 — Tonerde 1,63 — Eisenoxyd 0,34 — Kalk 2,14 — Magnesia 0,01 — Kali und Natron 0,22 — Phosphorsäure 0,02 — Schwefelsäure 0,61 — Summe 97,79.

Wenn die Analyse auch nicht die Anforderungen erfüllt, die wir heute zu stellen gewohnt sind, so gibt sie uns doch das Bild

¹⁾ Zwischenschaltungen von Tonen scheinen nicht zu fehlen. Sie sind Anlaß zu kleinen Wasseraustritten, zur Auswaschung von Höhlungen („Hohe Kammer“) und zu Unterwaschungen der Sandsteinbänke.

²⁾ H. LENK, Zur geologischen Kenntnis der südlichen Rhön. Würzburg 1887, S. 9. — Die Analysenzahlen sind von drei auf zwei Stellen abgerundet.

eines fast ganz sekundär verkieselten Gesteins. Das ehemals tonige Bindemittel dürfte von Quarz ganz verdrängt sein und was außer der Kieselsäure noch an Stoff vorhanden ist, mag auf wenig einbrechenden Feldspat und auf Spuren von Schwerspat — aus den benachbarten Gängen dieses Minerals — zurückzuführen sein.

C. Der Obere Buntsandstein oder das Röt (sos + sor).

a) Untere Abteilung = Plattensandstein (sos) mit den unteren Chirotherienschiefern (δ).

Die untere Abteilung des Röts, zumeist aus leicht plattig zerfallenden Sandsteinen bestehend, beginnt unmittelbar über dem Felssandstein sm₂ mit ein paar Metern zum teil sandiger, grauer Tone mit eingeschalteten, weißen, plattigen Sandsteinen, die zusammen

die unteren Chirotheriumschiefern¹⁾ (δ)

bilden (wegen der anderwärts, z. B. bei Bad Brückenau, vorkommenden Carneolführung und des Auftretens dolomitischer Einschaltungen auch Carneol-Dolomit-Chirotheriumschiefern genannt). Auf der „Hohen Kammer“ und SSO. von Wildflecken erfahren die Chirotherientone einen bescheidenen Abbau als Ton- bzw. Ziegelgut. Die Tone neigen zur Verschwemmung in die Unebenheiten, Klüfte und Höhlungen des sie unterlagernden, häufig verstückten Felssandsteins, der oft in Buckeln aus den verlehnten Tonen herausragt, oder sie erscheinen (z. B. „Hurra-Strütt“, Blattstrand) über ihren Bereich in jenen des Felssandsteins hinein verflößt. Der Chirotheriensandstein ist ein wenig mächtiges weißes, grünliches bis rötlichweißgeflecktes, leicht spaltendes Gestein, das nur an einer einzigen Stelle, nämlich an der Straßengabelung bei der Sinnquelle, W. von Reußendorf, in einem kleinen Anbruch erschlossen ist. Man sieht dort von oben nach unten:

Lehm und Basaltgeröll, darunter

1. Grünlichgraue, ledergelbe verwitternde Schiefer, mit etwas weißem Glimmer auf den Schichtflächen, mit seltenen blattartigen Einschlüssen 0,40—0,50 m,

¹⁾ Fährten des Handtiers, Chirotheriums, wurden im Blattbereich nicht gefunden.

2. Chirotheriensandstein, weiß bis rötlich gefleckt, nach unten zu Einschaltungen führend von roten, ziemlich grobkörnigen Sandschiefern 0,40 m,
3. Rote, nach unten zu weiß ausgebleichte, unregelmäßig brechende, dolomitische, tonige Sandschiefer, die Schichtfläche mit weißem Glimmer bestreut 0,15 m,
4. Chirotheriensandstein, feinkörnig wie 2 0,12 m,
5. Roter Sandstein, feinkörnig 0,30 m,
6. Roter Sand.

5. und 6. stellen die Übergangsschichten zum Felssandstein dar.

Das Verbreitungsgebiet der Chirotherienschichten ist zumeist auf den Ostteil des Blattgebietes beschränkt, dem südöstlichen Einfallen des Felssandsteins gemäß, mit dem sie verbunden sind. Auf der „Hohen Kammer“ W. vom Dammersfeld, auf der „Hurra-Strütt“ NO. von Wildflecken und am Nordfuß der „Eisernen Hand“, SO. vom letztgenannten Ort, geben sie durch die starke Wasserundurchlässigkeit der Tone Anlaß zu Quellaustritten oder örtlicher Versumpfung.

Der Plattensandstein i. e. S. (sos)

baut sich, etwa 50 m mächtig, über den Chirotherienschichten als eine gleichmäßige Folge von dunkelroten, feinkörnigen, ton- und glimmerreichen Sandsteinen und Toneinschaltungen auf, die wegen ihres reichlichen Glimmerbelags auf den Schichtflächen zu dünnen Platten spaltbar sind und leicht plattig zerfallen. Gelegentlich — wie SO. von Wildflecken — können die Toneinlagerungen das Übergewicht bekommen. Seine leichte Verwitterbarkeit und seine technische Wertlosigkeit — gegenüber der Maingegend, wo er ein wertvolles Material für Bauzwecke und Bildhauerarbeiten bildet — verursachen, daß er nur ganz selten aufgeschlossen ist. So ist er z. B. in der Schlucht N. von Altglashütten, an der Stelle der vier sich kreuzenden Verwerfungen als ein schmaler Keil entblößt.

b) Obere Abteilung, die Röttone oder das Röt i. e. S. (sor).

Tonige Ablagerungen kommen hier zur ausgesprochenen Vorherrschaft. Bei einer dem Plattensandstein annähernd gleichen Mächtigkeit von 50—60 m besteht das Röt i. e. S. aus dunkel- bis violett-roten schieferigen Tonen, die gelegentlich mit grünlichen Schiefen und dolomitischen Sandsteinbänkchen von ein paar cm Dicke unter-

mischt sind.¹⁾ Etwa in der Mitte der ganzen Folge tritt auch hier die durch ganz Unterfranken verfolgbare Einlagerung eines quarzitischen Sandsteins, des sogen. fränkischen Chirotherienquarzits (χ) auf, der in der Hammelburger Gegend²⁾ eine Mächtigkeit von ein paar Metern besitzt, hier aber — nach dem einzigen Fund SO. vom Rabenstein (O. vom Dammersfeld), beim dortigen Basaltgängen zu schließen³⁾ — nur ein paar Zentimeter stark ist und deshalb der Beobachtung leicht entgeht.

Bezeichnend für die Röttone im Blattgebiet ist ihre Neigung zu Gehängerutschungen, wie am Westhang des Großen Auersberges, wo das merkwürdig buckelige Wiesengelände darauf zurückzuführen ist. Die Ursache scheint hier in der Überlastung der durch Wasser erweichbaren Tone mit dem schweren Schutt des Auersbergbasaltes zu sein.

Die Röttone sind, wengleich sie im nördlichen Teil des Blattgebietes häufig unter dem Basaltschutt als violettrote und graue Schiefer zutage treten, nur selten anstehend entblößt. So z. B. in einer Quellnische N. von P. 838 beim Dreifeld (NW. vom Dammersfeld), wo sie als rote und graue, mit sekundären Karbonatbänkchen durchsetzte Schiefer von den untersten Wellenkalkschichten überlagert sind und nach SO., gegen den Dammersfeldbasalt zu, einfallen.

Die Grenze zwischen den undurchlässigen Röttonen und dem darauf folgenden durchlässigen Muschelkalk (Unterste Abteilung, Wellenkalk) ist das wichtigste Wasserstockwerk des Blattgebietes. Mit dem Wasseraustritt sind — ein besonderes Merkzeichen der Rhön — häufig Unterwaschungen der Wellenkalkschichten verbunden, die zu mehr oder minder ansehnlichen Felsstürzen führen können.

2. Der Muschelkalk.

Zumeist in einer Höhe, die über der 700 m-Linie liegt, sind im Ostteil des Gebietes den Buntsandsteinschichten Ablagerungen des Muschelkalks aufgesetzt, die N. vom Zornberg die untere und

¹⁾ Fossilien fand O. DREHER (a. a. O. S. 304) im Reppachwald in ungefähr 795 m Meereshöhe in einem grünen, fetten Mergel. „Es sind Steinkerne von *Myophoria vulgaris*, *Myophoria elegans* und unbestimmbare Reste, die *Myoconcha* und *Trigonodus* vermuten lassen.“

²⁾ MATTH. SCHUSTER, Erläut. z. Blatt Hammelburg-Nord der geol. Karte von Bayern 1:25 000 S. 10.

³⁾ In der Karte versehentlich ausgelassen.

mittlere Abteilung dieser Formation und die untersten Schichten der oberen umfaßt. Dieser Stelle kommt eine besondere Bedeutung zu. Denn mit 860 m erreicht hier der Muschelkalk seine höchste Höhe in der Rhön und damit im ganzen außeralpinen Bayern. Die an der Grenze zum Mittleren Muschelkalk auftretenden Encrinitenbänke des oberen oder Hauptmuschelkalks nehmen hier eine Höhenlage von 850 m ein, auf den Schwarzen Bergen im südlich anstoßenden Blatt Geroda sind sie schon 50 m tiefer, am Dreistelz (Blatt Brückenau) streichen sie in 590 m Höhe aus und weiter nach Süden zu, auf dem nächsten noch Muschelkalkschichten tragenden Berg, dem Sodenberg bei Hammelburg (auf Blatt Gräfen-dorf, Nr. 64, 1:25 000), konnten sie in 430 m festgestellt werden. Von hier aus senken sie sich weiter (330 m S. von Hammelburg, auf Blatt Hammelburg-N.), erreichen bei Hundsbach, zwischen Hammelburg und Karlstadt am Main, die 250 m-Linie, von wo aus sie gegen Karlstadt zu, der großen Thüingersheimer Schichtenaufwölbung sich langsam anschmiegend, wieder bis zu Höhen um 300 m emporsteigen. — Auch nach Osten zu senken sich die genannten Grenzschichten in derselben Weise stark hernieder (Fladungen 530 m, Mellrichstadt 300 m).

A. Der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk (mu).

In einer etwas geringeren Mächtigkeit als in der südlichen Rhön (rund 80 m gegen 100 m) ist zwischen dem Dammersfeld und dem Blattostrand und im Südosteck des Blattgebietes der Wellenkalk dem Oberen Buntsandstein als eine steil emporsteigende Stufe aufgesetzt, oben sich verflachend und in den sanften Anstieg des Mittleren Muschelkalks überleitend. Die sanft fließenden Konturen der Oberflächengestaltung im Blattgebiet erleiden im Wellenkalkbereich eine jähe Unterbrechung, die auch ohne das geologische Kartenbild auf der topographischen Karte durch die enggestellten, auf Geländesteilheit hinweisenden Höhenlinien zum Ausdruck kommt.

Die erstaunlich gleichmäßige Entwicklung der Wellenkalkschichten durch ganz Franken und Thüringen hindurch setzt sich auch in das Gebiet der Rhön hinein fort. Wie dort entwickeln sich seine kalkigen Absätze plötzlich, ohne Gesteinsübergang, über den Tonen des Röts. Die unterste Schichtlage wird von einem 60—80 cm mächtigen, plattig zerfallenden Gelbkalk (Grenzgelbkalk, sogen. Wellendolomit) gebildet, der mit ein paar Metern seiner

Hangendschichten in einem Wasserriß nördlich P. 838 bei der Dreifeldskuppe entblößt ist. Unter ihm kommen auf den wasserstauenden Röttonen vielfach Quellen zum Austritt. Auch im Tälchen über dem Reppachwald (SO. vom Dammersfeld-Wiesenwirt) steht der Gelbkalk an der Stelle der dortigen Quelle in wagrechter Lagerung an, während im Bachbett Stücke der nächst höheren Schichten, unter dem Basaltschutt herausgeschwemmt, feinwellige Mergel, zum Teil rundlich-lückige Kalkspatdrusen führende Kalke, verstreut liegen.

Gelegentlich findet sich der Gelbkalk rot gebrannt (Umwandlung des in ihm enthaltenen Eisenhydrats in Eisenoxyd, Kontakt mit Basalt?), so z. B. auf den geringen Halden der Pinggen, die in der Nähe des Ausgehenden des Dammersfeldbasaltes in die gelegentlich Roteisenerz führenden Röttone getrieben worden sind (unter anderem Pingge nördlich vom pp des Wortes „Reppachwald“ auf der Karte, als alter Eisenerzfundpunkt bezeichnet).

In besonderer Ausbildung, nämlich auffällig stark mit Mangan angereichert, wurde der Gelbkalk von dem prakt. Arzt Herrn Dr. WEBER, Motten, in der Nähe des kleinen Steinbruchs auf Wellenkalkschiefer angetroffen, der sich $\frac{1}{2}$ km NO. vom Ort in dem dortigen Quertälchen befindet. Das Vorkommen des Wellenkalks an dieser Stelle ist durch einen tiefen Grabenbruch verursacht und es ist möglich, daß in den hierbei zerstückelten Schollen zirkulierende, vielleicht heiße, manganführende Wässer die Mangananreicherung im Gelbkalk, der an der Verwerfungsspur gefunden wurde, bewirkt haben.¹⁾

Von dem Gestein verfertigte Herr Regierungsgeologe Dr. ADOLF SPENGLER die folgende chemische Analyse A, während nach ihm unter B der mineralische Bestand vorgeführt wird. (Das Gestein entwickelt bei der Behandlung mit konzentrierter Salzsäure freies Chlor, was auf eine Manganit-artige Beimengung hindeutet.)

A		B	
Kohlensäure (CO ₂)	36,15	Kohlensaurer Kalk (CaCO ₃)	41,40
Kalk (CaO)	23,39	Kohlens. Magnesia (MgCO ₃)	34,36
Magnesia (MgO)	16,43	Phosphors. Kalk (Ca ₃ P ₂ O ₈)	0,39
Manganoxydul (MnO)	8,17	Kieselsäure (SiO ₂)	5,65
Eisenoxyd (Fe ₂ O ₃)	5,33	Tonerde (Al ₂ O ₃)	2,91
Kieselsäure (SiO ₂)	5,65	Eisenoxyd (Fe ₂ O ₃)	5,33
Tonerde (Al ₂ O ₃)	2,91	Manganoxydulhydroxyd	
Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	0,18	(MnO[OH]) = Manganit	10,03
Wasser (H ₂ O)	1,86		
	100,07		100,07

Das Gestein ist demnach als manganangereicherter Dolomit anzusehen, wobei wohl auch der hohe Magnesiagehalt nur eine örtliche Konzentration dar-

¹⁾ Ein in der Nähe davon („Schurf NO. von Motten, Besitzer: STATT“) vom Verf. gesammeltes Stück Wellenkalk ist senkrecht zur Schichtung von Gängchen limonitischen Eisenerzes durchzogen.

stellen dürfte. Denn durch ganz Unterfranken ist der Gelbkalk — mit verschwindenden Ausnahmen — als ein, Eisenoxyd und Magnesiumkarbonat als Beimengungen führender, Kalk entwickelt. — Bei der Art des Vorkommens der Bank in einem tektonisch zerstückelten Gelände und bei deren geringer Mächtigkeit besteht wenig Aussicht auf Gewinnung des Mangans.

Die Grenzschichten vom Wellenkalk zum Röt sind ferner entblößt am Basaltrand S. Grenzstein 246, O. von dem Dammersfeldrücken. An der in der Karte eingetragenen Quelle steht der Grenzgelbkalk an, etwas höher kommen unter dem Basaltschutt größere Blöcke von ausgebleichtem, zum Teil gerötetem oder auch leicht kristallinisch gewordenem Wellenkalk zum Vorschein; sein Einfallen ist an einer Stelle gegen den Basalt nach Südosten gerichtet. Wellenkalkschollen, die dem unmittelbaren Hangenden des Grenzgelbkalkes angehören, liegen O. von der Dreifeldskuppe (NW. vom Dammersfeld) im dortigen Basalt eingebettet. Sie sind weißgebrannt und zerfallen mulmig zerbröselnd beim Anschlag. Sie gehören wohl der Schichtenunterlage an, über welche der Basalt an dieser Stelle gequollen ist.

Die über dem Gelbkalk folgenden Schichten des Wellenkalks sind nur an wenigen Stellen und lückenhaft aufgeschlossen, so einmal in dem stark mit Gehängeschutt bedeckten Grabeneinbruchsgebiet N. von Motten (Steinbrüche N. von P. 409,8 an der Straße nach Fulda und in dem Quertälchen NO. vom Ort); hier wurden in den nach Südosten geneigten Schichten konglomeratische Wellenkalk in der Art der Ausbildung von Pfaffenhausen¹⁾ bei Hammelburg beobachtet. Die mit diesen Schichten gerne vergesellschaftete Crinoidengeschiebekalkbank (ε) wurde nur im Lettenwald, O. von Zornberg gefunden. Daß die in Unterfranken einige Meter im Schichtenprofil darüber folgende Dentalienbank auch in unserem Gebiete nicht fehlt, erwies sich durch den Fund von Bruchstücken davon mit *Entalis torquata* SCHLOTH. und kleinen *Turbo*-artigen Schnecken im schon erwähnten Bruch nördlich von Motten.²⁾ — Auch westlich von dieser Stelle, jenseits der Dollau findet sich in verworfener Lagerung neben den beiden anderen Muschelkalkstufen und neben Lettenkohlenkeuper, von Schutt

¹⁾ Erläuterungen zum Blatt Hammelburg-N. der geolog. Karte von Bayern 1: 25000. S. 19 und 26; Abb. 6 Tafel 1.

²⁾ Südöstlich davon fand auch O. DREHER (a. a. O. S. 305) „in einer kleinen Grube Bruchstücke einer Gastropodenbank; sie enthält spärliche Steinkerne von *Turbo gregarius*.“

größtenteils bedeckt, unterer Wellenkalk in grobwelligen bis wulstigen Bänken, aus denen O. DREHER (a. a. O. S. 305) *Lima lineata* sammelte.

Schichten aus der gleichen Zone des Wellenkalks sind am NW.-Fuß des Großen Auersberges, knapp unter dem Basalt, in einem kleinen Bruch¹⁾ entblößt als versteinungslose, wohlgebankte graue, zum Teil fein und wellig geschichtete und durch ruppige Kalke unterbrochene Kalkmergel, die mit 22° nach Westen einfallen; hier wurde ebenfalls die Dentalienbank geschlagen; unterhalb der Stelle, am Weg, fallen feinwellige Mergelkalke nach NNW. ein. O. DREHER erwähnt (a. a. O. S. 305) Fundstücke der etwa 10 m höher eingelagerten Ecki-Oolithbank (ω) aus dieser Örtlichkeit, die, in der üblichen Weise von gelbbrauner Farbe, nach ihm *Ceratites Buchi*, *Mytilus vetustus* und *Pecten Albertii* führt.

Diese Oolithbank hat in weiter Verbreitung in Unterfranken eine sehr charakteristische, von großen und kleinen ockererfüllten Bohrwürmern durchsetzten Kalkmergelbank (sogen. Hauptbohrwürmerbank) als ihre Unterlage, die an dem Wellenkalkvorsprung der „Eisernen Hand“ (im SO.-Eck des Blattgebietes) an ein paar Stellen beobachtet wurde. (Auf der Karte trägt die Bank das Zeichen der Oolithbank ω). Etwa 20 m höher streichen in ganz Franken die sehr bezeichnenden

Terebratelbänke (τ)

aus und zwar auch hier in der gleichen Entwicklung. Ihr Vorkommen wurde auf der „Eisernen Hand“ (im Blattsüdosteck), am Südrand des Schuchen (am Blattostrand) und in einem guten Aufschluß am Wellenkalksteilhang zwischen dem „Eierhauk“ und dem Zornberg nachgewiesen.

Wie fast überall in der Wellenkalkverbreitung in Unterfranken, so treten auch hier die beiden Terebratelbänke in einer unteren stärkeren Bank und einer oberen schwächeren auf, die durch ein anderswo 2 m starkes, hier aber sehr verschwächtes Zwischenmittel von Wellenkalkschichten getrennt sind.

Die obere Terebratelbank steht an der Wegbiegung S. vom „Eierhauk“ in Gestalt einer spanndicken Bank an. Sie ist teils graulich, bricht klobig und besteht aus einem feinkristallinischen Gemengsel von Seelilienstielgliedern, in dem zahlreiche runde Encrinusstielglieder und große Formen von *Terebratula vulgaris*

¹⁾ Beim Buchstaben μ der Karte.

eingebettet sind, teils stellt sie unter Zurücktreten der Einbettungen einen kristallinisch glitzernden Crinoidenfragmentkalk dar. In der erstgenannten Ausbildung sieht die Bank der weiter unten erwähnten Encrinitenbank aus dem untersten Hauptmuschelkalk im Handstück zum Verwechseln ähnlich.

Auch die untere Terebratelbank ist an dem genannten Orte aufgeschlossen als ein bräunlicher, feinkristallinischer, zum Teil ockeriger Crinoidenfragmentkalk mit einzelnen Terebrateln.

An derselben Stelle wurde folgendes Profil aufgenommen:

Zu oberst Waldboden, dann folgen darunter:

1. prächtig entwickelte Bohrwürmerbank, andernorts die unmittelbare Unterlage der oberen Terebratelbank, die hier im Profil nicht angeschnitten ist. Sie ist ein Kalkmergel mit 8—10 cm langen, etwa 1 cm breiten Röhren von Bohrwürmern, daneben finden sich auch noch zahlreiche nur 1 mm schmale, senkrecht in die Bank eingelassene Bohrkanäle 0,20—0,30 m,
2. unregelmäßig geschichteter Wellenkalk (Zwischenmittel) 0,30 m,
3. untere Terebratelbank 0,50 m,
4. rotbläulicher, dichter Kalkmergel, nach unten in ruppigen Wellenkalk übergehend.

Über den beiden Terebratelbänken folgen noch rund 20 m Wellenkalkmergel, welche in anderen Gegenden von den sogen. Schaumkalkbänken, zwei feinoolithischen Kalkbänken, abgeschlossen werden. Daß Schaumkalk auch hier nicht fehlt, beweist ein Fundstück dieses Kalkes im Basaltschutt südlich von P. 857 des Schuchens.

B. Der Mittlere Muschelkalk (mm) und Obere oder Hauptmuschelkalk (mo).

Die beiden höheren Abteilungen des Muschelkalks treten in nur geringfügigen Vorkommen im Blattgebiet zu Tage. Einmal zwischen dem „Eierhauk“ und dem Schuchen im Nordsteck des Blattes. Hier bildet der Mittlere Muschelkalk, von Basaltschutt zumeist verdeckt, über dem Steilanstieg des Wellenkalks eine flache Gehängestufe. Brocken von fahlweißlichen Steinmergeln und von gelben, kalkigen Dolomiten finden sich hier unter anderem an der Quelle N. vom Zornberg. Die untersten Schichten des Hauptmuschelkalks, die Trochiten- oder Encrinitenkalke (ε) mit ihren bezeichnenden runden Seelilien-Stielgliedern und Resten von *Terebratula vulgaris* stehen als Bekrönung der Muschelkalk-erhebung beim Grenzstein 304 mit westlichem Einfallen an.

Jenseits der Landesgrenze treten die beiden Muschelkalkstufen innerhalb des Mottener Grabenbruches als Schollen auf, am Nordhang des kleinen Tälchens,

das 1,5 km NW. von Motten die Straße Motten-Uttrichshausen, zur Dollau ziehend, überquert. Die Steinmergel sind gegen den S. 15 erwähnten Wellenkalk durch eine Störung abgesetzt, der nur schlecht erschlossene Hauptmuschelkalk (Ceratitenkalke, über den Trochitenkalcken) wird von den Lettenkohlschichten normal überlagert.¹⁾

3. Der Keuper.

Schichten des Keupers kommen in ungestörter Lagerung im Blattgebiet nicht vor. Sie finden sich als freilich in ihrer Ausdehnung nicht verfolgbare Schollen im Mottener Graben eingesenkt und beweisen hiedurch, daß sie einen Anteil an der Zusammensetzung der tertiären vorbasaltischen Landoberfläche unseres Gebietes hatten, die vielleicht in ihrer morphologischen Gestaltung wie das jetzige unterfränkische Keupervorland ausgesehen haben mag. Die wenigen sichtbaren Schollen gehören dem unteren Lettenkohlenkeuper und einer unbekanntem Zone des unteren mittleren Keupers, dem sogen. Gipskeuper, an.

A. Der Lettenkohlenkeuper (ku).

Die untersten Schichten dieser Stufe sind, von dem undeutlichen Kontakt mit dem Hauptmuschelkalk an etwa 40—50 m aufwärts (Schätzung unter Berücksichtigung des Einfallens!) entblößt an der nördlichen baumbewachsenen Böschung des oben erwähnten bachdurchflossenen Tälchens NW. von Motten, unmittelbar an der Straße. Die mit 15—20° nach Nordosten einfallenden Schichten bestehen aus schmutziggelb verwitternden graublättrigen Schiefen mit Einlagerungen von grauen glimmerreichen Schiefen und feinkörnigem Sandstein, die unbekannt mächtig, vielleicht dem Werksandstein des mittleren Lettenkohlenkeupers in dessen mainländischer Verbreitung entsprechen. — Daneben kommen weißliche und quarzitische Schiefer vor, jene mit Einschlüssen von Anoplophorenartigen Muscheln und von kohligen Resten.

Im äußersten Nordwesten unseres Gebietes stellte O. DREHER (a. a. O. S. 307) bei den Grenzsteinen 5 und 6 ebenfalls Lettenkohlenkeuperschichten neben Hauptmuschelkalk fest. Er nimmt von ihnen ein Einfallen nach Norden oder Nordwesten an.

¹⁾ O. DREHER entdeckte (a. a. O. S. 306) Ceratitenkalkschichten unter dem Schutt des Mottener Grabens noch westlich von P. 384,8 der Staatsstraße N. von Wildflecken, beim Grenzstein 5 und am rechten Ufer der Dollau gegenüber der Einmündung des oben erwähnten Tälchens in die Dollau. Die trichterartigen Vertiefungen, die sich gerade an der Landesgrenze, SW. von P. 396 (NW. von Motten) im Gehänge finden, werden von O. DREHER (S. 306) als Erdfälle gedeutet, die ihre Ursache in unterlagerdem Mittleren Muschelkalk hätten. — Diese Ansicht teilt Verf. dieser Erläuterungen nicht.

B. Der Gipskeuper des Mittleren Keupers (km).

Schichten aus dieser Stufe sind am Talrand nördlich von der Straße Motten-Uttrichshausen, zwischen den Grenzsteinen 405 und 417, durch die zeitweise anprallende Dollau erschlossen in Gestalt von grünlichen und roten, an Röttone erinnernden Schiefer-tonen, die nach Nordosten einfallen.¹⁾

4. Das Tertiär.

Die vulkanischen Gesteinsbildungen im allgemeinen.

Die Tertiärzeit hat in unserem Blattgebiet ihre gewaltigen Spuren hinterlassen in den hochaufragenden Basaltbergen, die sich um das ansehnliche Basaltmassiv des Dammersfeldes gruppieren. Die „Mottener Haube“, der Mariä-Ehrenberg, der Große und Kleine Auersberg, der „Lösershag“, der Rückberg und der Zornberg sind meist bewaldete, basaltische Kuppen und zwischen ihnen liegen zahlreiche kleine und kleinste „Küppel“ von Basalten und verwandten Gesteinen eingestreut.

So lenkt das Dammersfeld unmittelbar das Auge auf sich, wenn wir die geologische Karte betrachten. Allgemein geologisch gehört es zu einer Gruppe kleinerer und größerer Basaltberge, die den imposanten Zug der Langen Rhön, einer mächtigen im Zentrum des Rhöngebirges nach Norden sich erstreckenden Basalthochfläche, in der gleichen Weise vorgelagert sind, wie es die Basaltkuppenberge an ihrem Nordende, in der Gegend des Werragrundes tun.

Die nordöstlich leicht ausgebauchte Achse der Langen Rhön setzt sich im Kreuzberg und in den Schwarzen Bergen nach Süden fort, während das Dammersfeld mit allen auf unserer Karte dargestellten Basaltvorkommen nordwestlich davon abseits liegen bleibt und eine vermittelnde Stellung einnimmt zwischen der Langen Rhön und dem jenseits der Westgrenze des Blattgebietes ausgehnten basaltischen „Landrücken“, der schon zum Vogelsgebirge gezählt wird.

So im großen zwischen den beiden größten deutschen Basaltgebieten stehend, bildet das Dammersfeld im kleinen den einen und kleineren Eckpfeiler der im Dreieck angeordneten Basaltberge Kreuzberg-Dammersfeld-Schwarze Berge, welche ersterer im Osten auf dem Blatte Bischofsheim seine Darstellung finden wird, während diese in das Gebiet des schon veröffentlichten Blattes Geroda fallen.

Wie in der ganzen Rhön können wir die vulkanischen Gebilde in eine große, weit vorherrschende Gruppe der mehr oder

¹⁾ O. DREHER hat (a. a. O. S. 307) offenbar an einer anderen Stelle ein Einfallen mit 40° nach WNN. gemessen. Nach ihm führen die Tone beim Grenzstein 409 einzelne Quarzkriställchen.

minder reinen Lavabildungen und in eine zurücktretende Gruppe der vulkanischen Trümmergesteine (Tuffe und Brekzien) zerlegen. Jene sind es, die der Landschaft das morphologische Gepräge verleihen, diese kommen nur an wenigen Stellen zur auffälligeren Gestaltung. Sie sind aber als Wegweiser für das Verständnis der vulkanischen Erscheinungen von großer Bedeutung.

Für beide vulkanischen Gebilde kommen zwei Lagerungsformen in Betracht, einmal die durchgreifende und zum anderen die mehr flächenhafte. Die meist rundlichen bis ovalen Durchschnitte der meisten Basaltvorkommen um das Dammersfeld stellen die Projektionen von senkrecht in große Tiefe setzenden mit basaltischen Gesteinen ausgefüllten „Schloten“ dar. Der Anschnitt dieser Schloten ist bei der Abtragung des Geländes in der verschiedensten Tiefe erfolgt; der Zornberg z. B. ist ein 838 m hoher Schlotbasalt, der ehemals vielleicht zur selben Höhe emporreichende „Pilster“ von Kothen ragt heute in einer 400 m tieferen Zone aus dem Boden.

Im Gegensatz zu diesen Schlotbasalten stehen die flächenhaft ausgedehnten Basalte, die von der Mehrzahl der Rhön-Geologen als Oberflächenergüsse angesehen werden, welche von Schlotbasalten gespeist worden seien. Die heutigen isolierten Schlotbasalte sind nach ihnen mit Pilzstielen zu vergleichen, zu denen der Schirm, der Deckenerguß, durch die Erosion abgetragen, fehle.¹⁾ In der Tat können die großen Basaltvorkommen, die häufig von Basalttuffmassen unterlagert werden, zu der Annahme von Resten ehemaliger Basaltdecken oder Basaltströme führen, zu einer Annahme, die für das benachbarte Vogelsgebirge durch die Auffindung von Wulst- und Fladenlavabildungen erwiesen ist. In Bayern hat der als Erguß angesehene Basalt der Schwarzen Berge durch O. M. REIS eine eingehende Kartierung und textliche Bearbeitung erfahren (Blatt Geroda und Erläuterung dazu). Das zweite größere deckenartig erscheinende Basaltvorkommen im SW.-Teil der Rhön ist das Dammersfeld.

Die Felduntersuchungen haben aber in beiden Fällen keinerlei Anhaltspunkte ergeben für die Annahme von Decken oder Ergüssen,

¹⁾ Die Annahme eines ursprünglich einzigen Riesenvulkans an Stelle der heutigen Rhön nach Art des Vogelsgebirges durch Dr. W. HARTUNG (Das Rhöngebirge u. s. w., Marburg 1912), der von den zahlreichen Schlotbasalten im weiten Umkreis gespeist worden sei, ist wissenschaftlich nicht haltbar.

vielmehr ist es durch sie höchst wahrscheinlich gemacht worden, daß auch die großen Basaltmassen der Rhön Reste von ehemaligen Ausfüllungen flacher, durch vulkanische Explosionen geschaffener Trichter sind.

Die heute von der bayerischen Geologischen Landesuntersuchung angenommene Vorstellung von der Gestalt der vulkanischen Gesteine der Rhön gründet sich auf die Feststellungen von O. M. REIS, die erstmals im Arbeitsbericht der genannten Stelle für das Jahr 1912 in den Geogn. Jahresh. XXV. Bd. S. 257—258 als vorläufige Mitteilung niedergelegt wurden. Es besteht die interessante Tatsache, daß sich die Ergebnisse von O. M. REIS fast ganz mit den Erklärungen decken, die H. LASPEYRES (Das Siebengebirge am Rhein, Bonn 1901) hinsichtlich der dortigen vulkanischen Durchbruchsgesteine gibt, obwohl die LASPEYRES'sche Arbeit hierbei dem bayerischen Forscher nicht bekannt gewesen war. Das Wort des rheinischen Geologen: „In Siebenbürgen sind Oberflächenergüsse nicht zu beobachten, auch findet sich daselbst keine Andeutung, daß dieselben früher vorhanden gewesen und durch Erosion verschwunden sind“ (S. 72) kann Wort für Wort auch auf die bayerische Rhön angewendet werden.

Nach der LASPEYRES'schen Annahme hat sich ursprünglich um die Ausbruchsstelle ein mehr oder minder deutlich geschichteter Vulkankegel mit einem in das Schichtgebirge eingesenkten Krater gebildet, wobei der Boden des Kraters und der Kraterschlund durch die zuletzt ausgeworfenen, in den Krater zurückgefallenen Schlacken bedeckt bzw. erfüllt wurde. „Zum Schlusse der Eruption wird der Krater und Kraterschlund von der ruhiger aufsteigenden Basaltlava mehr oder weniger hoch erfüllt worden sein. Diese erstarre im Krater, bevor ein Lavastrom sich durch den Kraterwall Bahn brechen oder über den Krater rand 'sich ergießen konnte. Damit war der vulkanische Ausbruch an dieser Stelle beendet“ (S. 119). Der einzige Gegensatz der Vorstellung von O. M. REIS gegenüber der von LASPEYRES besteht darin, daß in der Rhön an keiner Stelle der oberste und äußerste Seitenrand der oberflächlichen Ausbruchsstelle erkennbar ist, vielmehr sind die Aufschlüsse im Tuff zumeist auf die Ausfüllung des Durchschlagtrichters beschränkt, über dessen Rand keine Aussagen zu machen sind.

Wie im Siebengebirge verdanken die heutigen Basaltberge der Rhön die jetzige Form der Erosion, die nicht überall das gleiche Tiefenniveau erreicht hat, so daß in einem Falle hochgelegene Teile der basaltischen Trichterfüllung entblößt wurden, in einem anderen tiefere Schlotausfüllungen. In erstgenanntem Falle kann man die Tuffbildungen flach unter den Basalt einschießen sehen (manchmal ist bei sehr flachen Trichterwänden auch wagrechte Lagerung noch erkennbar), im Falle tieferer Schlotanschnitte stellt der Tuff mehr oder weniger eine steil in die Tiefe setzende Randbildung des Basaltstieles dar (Schlotbrekzie). Die an verschiedenen Stellen der Rhön von O. M. REIS gemachten Beobachtungen¹⁾

¹⁾ Kurz niedergelegt in dem Abriss der Geologie von Bayern r. d. Rh. Herausgegeben von Dr. M. SCHUSTER. — Abt. VI: Geologische Beschreibung des Landstriches zwischen dem Thüringer Wald, Vogelsgebirge, Odenwald und Fichtelgebirge. Bearbeitet von M. SCHUSTER, L. REUTER, O. M. REIS, W. SCHOTTLER und H. LAUBMANN.

bestärkten ihn in seiner, von der sonstigen Annahme der Rhön-Geologen abweichenden Vorstellung. Seine Annahme wird auch nicht entkräftet durch die deckenartigen Lavamassen etwa der Langen Rhön, die nach des Verfassers Vorstellung auf die Erfüllung einer eng aneinander liegenden Reihe von übereinander greifenden Durchschlagstrichtern mit Basaltlava zurückzuführen sind.¹⁾

In unserem Blattgebiet wird das Dammersfeld unter anderen Autoren besonders von dessen Bearbeiter im Felde, O. DREHER, als Decke oder Strom angesehen. Der basaltische Zufuhrschlot ist nach ihm der Hornblendebasalt des „Hauks“ O. von Dalherda. Nach der Meinung des Verfassers aber liegt im Dammersfeldbasalt eine flache, möglicherweise ruckweise erfolgte Trichterausfüllung vor, wohl auch mit Einschaltungen von Tuffniederschlägen. Als Aufstiegstelle des Basaltes sieht Verfasser den Bereich des vom Dammersfeld lappenartig nach Süden vorspringenden Basalts W. von Reußendorf an. — Der Basalt der Dreifeldskuppe ist getrennt von dem Dammersfeldbasalt von Nordosten her gespeist worden, während der auf der Karte mit dem Basalt des Dammersfeldes zusammenhängende Basalt des Rückberges einen hochangeschnittenen Durchbruch durch den Dammersfeldbasalt darstellt. Er ist umgeben von einem hoch emporreichenden Schlottuffmantel, der jedoch nur an einigen Stellen erschlossen ist. Von den übrigen größeren Durchbrüchen sind die beiden Auersberge und der Zornberg von Schlottuffen begleitet, deren wahre Verbreitung aber durch Basaltschutt verdeckt ist; nur an wenigen Stellen ragen festere gebundene Tuffpartien aus ihm heraus. Der nach Westen ausgelappte Kleine Auersberg-Basalt weicht in seinem Durchschnitt von den sonst mehr rundlicheren Formen der großen Basaltdurchbrüche ab. Etwas Ähnliches gilt auch für den an der südlichen Blattgrenze befindlichen „Lösershag“-Basalt.

Die vulkanischen Lavagesteine.

Die vulkanischen Schmelzfluß-Gesteine unseres Blattbereiches gehören zur Gruppe der Nephelinbasalte und deren unmittelbaren Verwandten. Sie sind Abkömmlinge stark basischer nephelinführender Tiefengesteine (Theralit-Jjolithreihe); ihre nächsten saureren Verwandten, die Abspaltungen von Nephelinsyeniten darstellenden Phonolithe, sind in unserem Bereich nicht vertreten, denn der Phonolith S. von Dalherda reicht nicht mehr in unser Blattgebiet herein.

Äußerlich haben die Basalte untereinander große Ähnlichkeit. Sie sind dunkelgraue bis schwarze Gesteine, die in einer dichten

¹⁾ Die Höhenlage der Explosionstrichter wechselte natürlich mit den Unebenheiten der damaligen Geländeoberfläche. Nach den Verhältnissen in der Langen Rhön zu schließen, dürfte der zu dem 838 m hohen Schlot des Zornberges gehörige Trichter nicht mehr allzuhoch in den Schichten des Oberen Muschelkalks eingesenkt gewesen sein. Der noch höhere Schlot des Rückberges (870 m) hat außer diesen Schichten auch noch die Trichterfüllung des Dammersfeldbasaltes durchbrechen müssen. In den übrigen Fällen ist die Bestimmung der ursprünglichen Trichterhöhe durchaus unsicher.

(manchmal, bei den Feldspatbasalten, seidenschimmernden Grundmasse) als Einsprenglinge selten Augite, gelegentlich Hornblenden, häufig mehr oder weniger gut entwickelte grüne Olivine erkennen lassen, die auch manchmal in Knollenform vorhanden sein können.

Die bezeichnende Absonderung der Basalte zu fünf- und sechskantigen Säulen ist stellenweise wohl entwickelt, z. B. am „Steinküppel“ bei Neuglashütten (neben plattiger); „Pilster“ bei Kothen (in Fiederstellung gegen die Mittellinie des Schlotes geneigt); „Mottener Haube“ (Meilerstellung); Mariä-Ehrenberg (Steinbruch auf der SO.-Seite, teils wagrechte, teils nach Westen und Süden gerichtete, feingliederige Säulen); Dammersfeldausläufer W. von Reußendorf (wagrechte Säulen); Rückberg und Rabenstein an der nördlichen Landesgrenze und „Roßhäuptchen“, W. von Wildflecken (bei den zwei letzten senkrechte Säulen).

Plattige Absonderung ist gleichfalls nicht sehr selten: Basalt vom Grenzstein 333 (metermächtige plumpe Bänke, nach oben in Säulen übergehend); Basalt O. vom Eisenhammer bei Kothen (teils plattig, teils plumpkugelig abgesondert); „Steinküppel“ bei Altglashütten (neben säuliger Absonderung); Basalt des Schuchens, im Nordosten des Gebietes (dünne und dicke Platten, die nach Nordwesten zu geneigt sind); Basalt des Katzensteins, nördlich von Wildflecken (NO. streichende, steil einfallende Platten).

Mikroskopische Untersuchung der basaltischen Lavagesteine.

Wie schon frühere Forscher erkannt haben, handelt es sich bei den basaltischen Gesteinen um fünf Gesteinsarten, die miteinander durch Übergänge verbunden sein können:

I. Nephelinbasalt (Bn), bestehend aus Augit, Olivin, Nephelin, mit oder ohne Gesteinsglas;

II. Nephelinbasanit (Bs), gekennzeichnet durch den Mineralbestand des Nephelinbasalts + Plagioklas;

III. Nephelintephrit (Bt), ein olivinfreier Nephelinbasanit;

IV. Feldspatbasalt (= Trachybasalt) (Bf), aufgebaut aus Augit, Olivin, Plagioklas, mit oder ohne Gesteinsglas. — Zutritt von Hornblende bedingt die Abart Hornblendebasalt;

V. Glasbasalt, Magmabasalt oder Limburgit (Bl), bezeichnet durch den Mineralbestand Augit, Olivin und einem meist reichlichen Gesteinsglas.

Die Erkenntnis der Basalte als geologische Körper ist keine leichte Sache. Auch die mikroskopische Untersuchung der Gesteine vermag in vielen Fällen eine Entscheidung nicht zu geben. Da gute Aufschlüsse häufig fehlen, ist die Frage oft nicht zu lösen, ob an einem Gestein zwei oder mehrere Ausbildungsformen entwickelt sind, oder ob eine gangförmige Durchdringung von Basalten vorliegt. Am Ende spielt bei der Beurteilung der petrographischen und geologischen Rolle das subjektive Empfinden des Beobachters eine ausschlaggebende Rolle. In der Regel sind nur schmale Basaltgänge gleichmäßig zusammengesetzt, größere Vorkommen sind immer in verschiedene Gesteinsarten zerschieden.

Der nicht ganz dankbaren mikroskopischen Untersuchung eines großen Teils unserer basaltischen Gesteine haben sich bisher unterzogen H. LENK,¹⁾ O. DREHER,²⁾ H. BÜCKING³⁾ und J. SOELLNER.⁴⁾ Aus dem Arbeitsgebiet von J. SOELLNER ragt nur der Basalt des „Lösers-hags“ in unseren Bereich, die BÜCKING'schen Untersuchungen beschränkten sich auf einen bayerischen Streifen längs der Landesgrenze, die Arbeit von O. DREHER greift östlich nur bis zum Rückberg aus und nur der älteste Forscher, H. LENK, nahm auch im östlichen Blattanteil Untersuchungen vor.

Die Ergebnisse der mikroskopischen Beobachtungen der Genannten wurden bei der Feststellung des Gesteinscharakters mit verwendet und auch in die Karte an entsprechender Stelle eingetragen. In der nachfolgenden Aufzählung der Basalte bedeutet L = bestimmt von H. LENK, DR = von O. DREHER, B = von H. BÜCKING, S = von J. SOELLNER, SCH = bestimmt von M. SCHUSTER.

I. Die Nephelinbasalte (Bn).

Die Nephelinbasalte sind mikroskopisch gekennzeichnet durch porphyrische Ausbildung, wobei Einsprenglinge von Augiten und Olivinen eingebettet liegen in einer Grundmasse von Augitsäulchen, Erzkörnchen, Nephelin und Apatit, wozu noch Gesteinsglas in wechselnder Menge hinzutreten kann.

¹⁾ H. LENK, Zur geologischen Kenntnis der Rhön. Würzburg 1887.

²⁾ O. DREHER, Geologische Beschreibung des Dammersfeldes und seiner südwestlichen Umgebung. Jahrb. d. pr. geol. Land.-Anst. f. 1910, Band XXXI, Teil III, S. 297.

³⁾ H. BÜCKING, Erl. z. geol. Karte von Preußen 1: 25 000: Blatt Gersfeld.

⁴⁾ J. SOELLNER, Geognostische Beschreibung der Schwarzen Berge in der südlichen Rhön. Jahrb. d. pr. geol. Land.-Anst. f. 1916, Band XXII, S. 1.

Eine eingehendere Darstellung dieses Gesteinstypus wurde auf S. 40 der Erläuterungen zu Blatt Brückenau und Geroda gegeben, genauere Beschreibungen finden sich auch bei den oben genannten Autoren. — Die chemische Zusammensetzung gibt Analyse V wieder (S. 30).

Nephelinbasalte sind Gesteine folgender Fundpunkte:

1. „Kuppenrain“, der mit einem Aussichtsturm versehene nach Norden vorgeschobene Fortsatz der eigentlichen Dammersfeldkuppe (L, S. 57; nach O. DREHER daneben Nephelinbasanit und Feldspatbasalt, S. 320 u. 312; nach H. BÜCKING [S. 31] = Nephelinbasanit). — 2. Südlich von dem Dammersfeldhaus (Wiesenhaus) (L, S. 57; nach O. DREHER = Nephelinbasanit). — 3. Dammersfeldkuppe (L, S. 59; 1—3 = glasfrei). — 4. Zwischen Wiesenhaus und Dammersfeldkuppe (B, S. 31). — 5. Westliche Umgebung des Wiesenhauses (L, S. 57, DR, S. 316). — 6. Dammersfeldkuppe, an den mit Bn bezeichneten Stellen (DR, S. 317). — 7. Isolierte Kuppe SW. von der Dreifeldskuppe (DR, S. 318, SCH = Glasbasalt). — 8. Gipfel der Mottener Haube (SCH). — 9. Oberer Bruch daselbst (SCH). — 10. Mottener Haube, SO. von P. 655, am Weg (glasführend, SCH, DR, S. 317, L, S. 46). — 11. Kirche Mariä-Ehrenberg (SCH, DR, S. 314, L, S. 47). — 12. NO.-Fuß von Mariä-Ehrenberg (SCH). — 13. Grenzwald, westlich von Kothen (anstehend?) in der Karte ausgelassen (SCH). — 14. Grenzstein 333, westlich von Speicherz (L, S. 61). — 15. NW. vom Eichelgarten über Kothen (SCH). — 16. O. vom Grenzstein 344, NW. von Speicherz (SCH, L, S. 61). — 17. Gleich N. von dieser Stelle (SCH, L, S. 61, DR, S. 316). — 18. O. vom Quackhof bei Kothen (SCH, nach L, S. 45 = Glasbasalt). — 19. SSW. von Neuglashütten, im Wald (SCH). — 20. Dreifeldskuppe (L, S. 59; DR, S. 316, nach H. BÜCKING¹⁾ = Glasbasalt). — 21. Rückberg bei Reußendorf (DR, S. 317, L, S. 46, glasführend). — 22. Großer Auersberg, O.-Hang und SW.-Hang (L, S. 61, DR, S. 316). — 23. Ebendaher; Kuppe rund 200 m S. von P. 810 und am Fuße des Steilabsturzes am W.-Hang (L, S. 61, DR, S. 316). — 24. Felsgruppe SW. vom Kleinen Auersberg auf der 690 m-Linie (DR, S. 316). — 25. Kleiner Auersberg, alle Abhänge, mit Ausnahme des nordwestlichen (DR, S. 316, L, S. 61). — 26. Tuff am N.-Abhänge des Kleinen Auersberges (Basalteinschluß) (DR, S. 317, L, S. 61;

¹⁾ H. BÜCKING, Über die Ergebnisse seiner Aufnahmen in der Rhön. Jahrb. d. pr. geol. Land.-Anst. f. 1892, XIII. Bd., S. XXXVIII.

neben Nephelinbasalt auch Einschlüsse von Dolerit, ophitischem Basalt, (SCH). — 27. Kuppe NO. vom Kleinen Auersberg (DR, S. 317, L, S. 61). — 28. Kleiner Küppel O. von Altglashütten in 610 m Höhe (DR, S. 317). — 29. Gang N. vom Adamshof (DR, S. 317, L, S. 59 = schwerspathaltig). — 30. Schlotbrekzie NW. Silberhof, am Weg (SCH). — 31. Küppel N. von Werberg in 560 m Höhe (DR, S. 317). — 32. Schlotbrekzie bei P. 612 im Sinntal, N. vom Silberhof (L, S. 61, DR, S. 317; daneben Magmabasalt, SCH). — 33. „Roßhäuptchen“, O. vom Silberhof (DR, S. 318, L, S. 47). — 34. Ebendaher, Südennde des Ganges (SCH). — 35. Am Weg im Feld, NW. vom „Roßhäuptchen“, blasig (SCH). — 36. Schlotbrekzie, anstehend an dem Wege Silberhof-Rothenrain (DR, S. 318). — 37. Tuff am Großen Auersberg, WNW. von P. 810 im Wege (DR, S. 318). — 38. Gipfel des „Öttershauk“ = „Lösershag“ (L, S. 46, S, S. 38 = glasreich). — 39. Gipfel des „Eierhauk“ bei Wildflecken (L, S. 46, glasführend; nach B, S. 31 = Nephelinbasanit). — 40. Küppchen am „L“ von „Lösershag“ auf der Karte (SCH). — 41. Gang südlich davon (B, S. 30 = „Pferdskopf“ nach L, S. 46, glasführend). — 42. „Beilstein“ an der nördlichen Landesgrenze (L, S. 62, B, S. 30). — 43. Rabenstein (B, S. 30, L, S. 59, auch im Tuff als Einschluß). — 44. Basaltküppchen, Wolbersdorfer Wald bei Neuglashütten (SCH). — 45. Küppchen SO. vom Rabenstein (SCH). — 46. Kleines Gängchen N. vom Katzenstein bei Wildflecken. (SCH).

II. Nephelinbasanite (Bs).¹⁾

Diese Gesteine, die man nach H. LENK (a. a. O. S. 73) auch als Nephelin-Plagioklas-Basalte bezeichnen kann, entwickeln sich aus den Nephelinbasalten durch Eintritt von Plagioklas, entweder als Einsprengling oder, was für unsere Gesteine zu gelten scheint, als Bestandteil der Grundmasse. Es finden sich dann frische, schmale Feldspatleistchen in das Augitleistenwerk eingestreut, die anscheinend stark kalkreichen Feldspäten angehören. Manchmal tritt der Feldspat in der Rolle des Nephelins und des Gesteinsglases auf, wobei er als Letztausscheidung die Zwickel der Grundmassen-augite ausfüllt. Bei diesen wie bei den anderen Basalten stoßt man manchmal auf Putzen von durcheinandergewachsenen Feldspat-Augiten.

¹⁾ Die Nephelinbasanite wurden auf der Karte versehentlich an einigen Stellen mit Bb bezeichnet.

Fundorte von Nephelinbasaniten sind folgende:

1. NO. von der Dreifeldskuppe. — 2. An dem nördlichen Ende der Dammersfeld-Kuppe von Grenzstein 219 ab (B, S. 31). — 3. Auf dem Dammersfeld, N. vom Wiesenhaus, beim Grenzstein 207.¹⁾ — 4. Ebenda, ungefähr 550 m O. vom Wiesenhaus, am Weg nach Reußendorf. — 5. In dem Tuff S. vom Wiesenwirt. — 6. Ungefähr 550 m S. vom Wiesenhaus. — 7. 900 m O. vom Wiesenhaus, am Wege nach P. 821,5, auf 850 m Höhe. — 8. Südlicher Abhang des Rückberges. — 9. Südlicher Teil des „Roßhäuptchens“, O. vom Silberhof. — 10. Kleiner Auersberg, Steinbruch auf der Westseite in 760 m Höhe. — 11. Durchbruch am nordwestlichen Abhang der Dammersfeldkuppe. — 12. Tuff SW. vom Rückberg (Basalteinschluß). — 13. Am Silberhof, kleine Kuppe NW. vom Bildstock (1—13 nach O. DREHER, S. 319/320). — 14. Kellerstein, am N.-Rand der Schwarzen Berge, bei Oberbach (glasreich). — 15. O.-Abhang des „Lösershags“ bei Oberbach. — 16. Kuppchen auf der NW.-Seite des „Lösershags“. — 17. Flache Kuppe bei P. 704 auf der „Eisernen Hand“ (14—17 S, S. 50). — 18. Kuppchen SO. von der Ziegelhütte SO. von Wildflecken (S, S. 54). — 19. Kuppchen SW. davon (SCH).

III. Feldspatbasalte (Bf).

Durch Zurückweichen des Nephelins in den Nephelinbasaniten entsteht die Ausbildungsform der Feldspatbasalte. Auch diese Gesteine entbehren im allgemeinen des Plagioklases als Einsprengling; er tritt vielmehr wie in den Nephelinbasaniten nur in der Grundmasse im Augitleistenwerk eingestreut auf, wobei er die Vorherrschaft über den Augit erreichen kann. Nicht selten sind die Feldspatleistchen, durch Fließbewegung des Magmas bewirkt, nach einer gewissen Richtung angeordnet. — Auch bei diesen Basalten kann der Feldspat ähnlich wie das auch hier häufige Gesteinsglas die letzte Ausfüllung des Augitbalkenwerkes bilden; teils allein, teils neben der Ausbildung als Kriställchen.

In den Feldspatbasalten wie in den feldspathaltigen Nephelinbasaniten können sich Einsprenglinge von Hornblende einstellen, die allerdings meist zu einem Haufwerk von Magnetit, Augit, Plagioklas und Rhönit umgewandelt sind (Feldspat-Hornblende-

¹⁾ Nach O. DREHER Hornblende führend; Nephelinhornblendebasanit mit zentimetergroßen Hornblendekristallen fand dieser Autor als faustgroße Brocken im Tuff vom SW.-Abhang des Rückberges (S. 323).

basalt).¹⁾ — Hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung vgl. die Analysen I und II, S. 30.

Feldspatbasalte sind die Gesteine folgender Vorkommen:

1. Kleine Haube bei Motten (SCH, DR, S. 312, v. SEYFRIED,²⁾ S. 397). —
2. Köthdrift O. von Motten, vom Weg gequert (SCH, DR, S. 312, L, S. 68). —
3. Kuppchen NW. von diesem Durchbruch (SCH). —
4. Kuppchen im Walde S. von Mariä-Ehrenberg (SCH). —
5. N. von Nr. 4, vermutlich anstehend (vielleicht ein NS.-Gang) (SCH). —
6. O. von dem Eisenhammer bei Kothen (SCH, DR, S. 312, L, S. 72). —
7. O. vom Quackhof bei Kothen (tuffige Ausbildung des dortigen Nephelinbasaltes, SCH). —
8. „Pilster“ bei Kothen (Südspitze, Mittelrippe und Gipfel, SCH, L, S. 68, DR, S. 312). —
9. Dammersfeld, ungefähr 200 m O. vom Wiesenhaus, sowohl an dem Weg nach der Kuppe als auch an dem Weg nach Reußendorf (DR, S. 312). —
10. Dammersfeldkuppe, 35 m SSO. vom Pavillon anstehend (DR, S. 312). —
11. Dammersfeld, SO.-Vorsprung, in 830 m Höhe (DR, S. 312). —
12. Dammersfeld, zwischen Reppachwald und Reußendorf an den Steilhängen (DR, S. 312, Hornblende-führend = Hornblendebasalt; L, S. 86, = Feldspatbasalt mit mikroskopischer Hornblende). —
13. „Nesselkopf“, O. vom Dammersfeld, an der Landesgrenze (DR, S. 312, L, S. 71, H. BÜCKING,³⁾ S. XXXVII). —
14. Gang O. vom „Steinküppel“ bei Altglashütten (SCH). —
15. Rückberg NO. P. 870 auf der 820 m-Linie (DR, S. 312). —
16. Zwischen „Nesselkopf“ und Rückberg (DR, S. 312, L, S. 68). —
17. Dreifeldsplateau, an und jenseits der Landesgrenze (DR, S. 312, L, S. 71 und 72). —
18. Kuppe am Nordabhang des Großen Auersberges (DR, S. 312, L, S. 85 = Feldspatbasalt mit mikroskopischer Hornblende). —
19. Gang W. von Reußendorf (L, S. 86, Hornblende-haltig).

IV. Glasbasalte, Magmabasalte oder Limburgite (Bl).

Abnahme des Nephelins und Zunahme des Gesteinsglases im Nephelinbasalt führt zur Ausbildung des Glasbasaltes. Er kann ebensowohl aus Nephelinbasaniten als aus Feldspatbasalten durch Ersetzung des Nephelin- oder Feldspatanteils dieser Gesteine mit Gesteinsglas entstehen. Seine Bildung dürfte in der Regel durch

¹⁾ O. DREHER, a. a. O. S. 315.

²⁾ E. v. SEYFRIED, Zur Kenntnis der vulkanischen Gebilde und der Tektonik im Südwesten der Rhön. Jahrb. d. pr. geol. Land.-Anst. f. 1904, Bd. XXV.

³⁾ H. BÜCKING a. a. O. 1892.

rasche Abkühlung gefördert worden sein. Die Glasbasalte pflegen, wenn sie frei von Hohlräumen (Blasen) sind, unter den Basalten am dichtesten zu sein.

Von folgenden Stellen sind Glasbasalte bekannt geworden:

1. Mottener Haube, unterer Bruch an der Waldkante (SCH). —
2. Südeck der Dreifeldskuppe (SCH). — 3. Kleines Kuppchen SW. davon (SCH, nach DR, S. 318 = Bn). — 4. Kleiner Bruch SO. vom Gipfel des Mariä-Ehrenberges (SCH). — 5. SW. vom Kleinen Auersberg, am Weg, auf 710 m Höhe (DR, S. 323). — 6. Zwischen Beilstein und „Eierhawk“ an der nördlichen Landesgrenze, Gang im Muschelkalk (B, S. 31). — 7. SW.- und NW.-Abhang des „Eierhauks“ bei Wildflecken (B, S. 31). — 8. Schlotbrekzie von P. 612,0, O. von Altglashütten. (SCH).

V. Nephelintephrite (Bt).

Diese Gesteine kann man auch als olivinfreie Nephelinbasanite bezeichnen. Sie sind bisher nur an zwei Stellen in unserem Bereich bekannt geworden, einmal am „Steinküppel“ bei Altglashütten (L, S. 86 = olivinfreier Feldspatbasalt; DR, S. 324) und am Zornberg im Nordosten unseres Gebietes (B, S. 31). Vom Gestein vom Steinküppel erwähnt O. DREHER Hornblende als Einsprenglinge. — Ein neues Vorkommen wurde vom Verfasser am Katzenstein N. von Wildflecken festgestellt.

Die Nephelintephrite unterscheiden sich äußerlich von den Basalten durch die plattige, an Phonolithe erinnernde Absonderung, die sich aber noch mit der säuligen der echten Basalte kombinieren kann. Besonders schön sieht man diese Verhältnisse am Tephrit vom „Steinküppel“. Das graue feinseidig schimmernde Gestein ist zumeist in senkrechte, nur bis ein paar Zentimeter dicke Platten abgesondert, die am Hohen Kreuz auf seiner Höhe nach Nordosten streichen. Senkrecht dazu werden die Platten im Abstand von 30—50 cm von Klüften durchsetzt, längs welchen das Regenwasser Rinnen ausgewaschen hat, wodurch der Felsen von fern den Eindruck eines vorzüglich säulig abgesonderten Basaltes macht. Am Gipfel teilt sich der stellenweise stark magnetische Gang in zwei Grate von großer Schärfe, die auch in NO.-Richtung verlaufen.¹⁾

¹⁾ Hierdurch schließen sie wie ein Geländer eine Art Rutschbahn ein, die eine freilich sehr bescheidene Ähnlichkeit mit des „Teufels Rutschbahn“ an einem Basaltfelsen im „Göttergarten“ (Felsengebirge) bei Denver hat. Der Boden

Gegen Nordosten zu tritt die scharfkantig-blättrige Absonderung etwas zurück. Dünnsäulige Absonderung findet sich da und dort. Am nördlichsten Felsen geht, nachdem sich zu der säuligen auch noch eine quere Absonderung gesellt hat, diese in eine zylindrisch-schalige über. — Eine chemische Analyse des Gesteins findet sich unten (Analyse IV). Gleichfalls schön plattig abgesondert ist auch der Tephrit vom Katzenstein.

Chem. Analysen von Basalten, basaltverwandten Gesteinen und vulkanischen Tuffen.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VIa.	VII.
Kieselsäure (SiO ₂)	41,42	44,97	42,55	45,38	44,99	73,23	52,63	38,84
Titansäure (TiO ₂)	1,79	2,47	2,59	1,85	0,90	—	—	0,88
Tonerde (Al ₂ O ₃)	23,43	17,48	10,75	16,36	12,55	8,65	20,00	18,58
Eisenoxyd (Fe ₂ O ₃)	7,92	12,80	4,92	4,52	3,69	8,37	9,32	8,10
Eisenoxydul (FeO)		0,44	6,60	5,68	5,42			2,33
Manganoxydul (MnO)	—	—	—	0,25	0,29	—	—	0,25
Magnesia (MgO)	5,29	4,06	10,80	10,35	14,61	1,18	1,67	10,20
Kalk (CaO)	14,70	10,80	15,51	9,71	12,88	0,83	4,16	6,42
Natron (Na ₂ O)	1,45	3,21	2,94	3,26	2,09	0,21	0,37	0,10
Kali (K ₂ O)	0,69	1,38	1,57	1,34	0,66	0,38	0,64	0,10
Wasser (H ₂ O, Glühv.)	1,41 ¹⁾	2,12	0,57	1,55	2,20 ²⁾	7,16	11,16	14,61 ³⁾
Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	0,18	—	0,48	0,19	0,47	—	—	0,19
Kohlensäure (CO ₂)	1,79	Cr ₂ O ₃ + } 0,42		—	—	—	—	—
Schwefelsäure (SO ₃)	—	CoO } 0,13		—	0,12	—	—	0,18
	100,07	99,73	99,83	100,44	100,87	99,81	99,95	100,78

¹⁾ H₂O bei 105° = 0,96; ²⁾ H₂O bei 105° = 0,76; ³⁾ H₂O bei 105° = 7,98; H₂O über 105° = 0,45. H₂O über 105° = 1,44. H₂O über 105° = 6,63.

I. Feldspatbasalt vom „Pilster“ bei Kothen (Analytiker: Regierungsgeologe Dr. A. SPENGLER).

II. Feldspatbasalt vom Zornberg (An.: Dr. DÜRRFELD).¹⁾

III. Glasbasalt, Rhönit-führend, Südwest-Seite des „Lösershags“ (An.: Dr. DITTRICH, 1907).²⁾

IV. Nephelintephrit vom „Steinküppel“ bei Altglashütten (An.: Assistent Dr. U. SPRINGER).

V. Nephelinbasalt vom Holzberg bei Bischofsheim (An.: Dr. SPRINGER).

VI. Schlottuff vom „Pilster“ bei Kothen (An.: Dr. SPENGLER).

VIa. Tonige Abschlammmasse (An.: Dr. SPENGLER).

VII. Aschentuff von Bischofsheim (An.: Dr. SPRINGER).

unserer Rutschbahn dröhnt dumpf bei einem halbwegs kräftigen Schritt und zittert einige Zeit nach, was die Bevölkerung geheimnisvoll deutet.

¹⁾ H. BÜCKING, Die Basalte und Phonolithe der Rhön, ihre Verbreitung und chemische Zusammensetzung. Sitz.-Ber. pr. Ak. XXIV. 1910. S. 494.

²⁾ J. SOELLNER, Über Rhönit, ein neues ängmatitähnliches Mineral u. s. w. Neues Jahrb. f. Min., Beilageband 24, S. 511.

Anhang.

Einschlüsse in Basalten und Einwirkung der Basalte auf das Nebengestein.

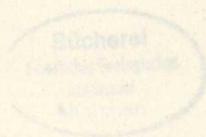
Der Durchbruch der basaltischen Gesteine durch das Grundgebirge und die Schichtgesteine konnte nicht geschehen ohne Aufnahme von Teilen des Nebengesteines. Vielfach muß eine völlige Einschmelzung derselben stattgefunden haben, was in den durch große Hitze und großes chemisches Reaktionsvermögen ausgezeichneten mächtigeren Schlotbasalten vorgegangen sein mag, da wir nur wenig Fremdeinschlüsse darin finden. In kleineren, an den genannten Eigenschaften ärmeren Schlotdurchbrüchen vermochten besonders die schwer angreifbaren Sandstein- und Grundgebirgsbrocken den Emporstieg des Magmas aus großer Tiefe mitzumachen, begünstigt durch ihr geringes spezifisches Gewicht, das ein Schwimmen im Basaltmagma gestattete.

Sieht man von den Einschlüssen von Olivin in bis kopfgroßen Stücken (z. B. Mariä-Ehrenberg) ab, der eine Urausscheidung aus dem basaltischen Magma in größerer Tiefe darstellt, demnach kein Fremdkörper ist, so sind derartige nebengesteinsreiche Basalte einmal der Feldspatbasalt O. vom Fuchsenhof bei Motten und zum anderen der Basalt O. vom Sarahof bei Altglashütten (auf der Karte als Basalt mit vielen Gesteinseinschlüssen ausgeschieden).

Das erstgenannte Gestein erwähnt schon H. LENK (a. a. O. S. 68) als eine mit Sandstein- und Olivinfelseinschlüssen vollgepfropfte Kuppe. Ähnlich reich an Sandsteineinschlüssen ist auch das zweitgenannte Vorkommen.

Zwischen den einschlußreichen Basalten und den Schlotbrekzien können sich Übergänge einstellen, wenn eine derartige Brekzie von Basaltmagma nachträglich durchsetzt und in ihren eruptiven Bestandteilen mehr oder minder resorbiert wird. Die Fremdgesteinseinschlüsse liegen dann gewissermaßen zu Unrecht in dem „einschlußreichen Basalt“. [Schlotbrekzien (tuffige Basalte) folgender Stellen: NW. vom Silberhof; P. 612,0 O. Altglashütten; „Roßhäuptchen“, NO. vom Großen Auersberg; O.-Fuß des Großen Auersberges; S.-Hang des Zornberges.]

Grundgebirgseinschlüsse erwähnt LENK (a. a. O. S. 100) vom Basalt des „Pilsters“ bei Kothen und vom einschlußreichen Basalt O. vom Sarahof (in beiden Fällen Gabbro); auch der Basalt von Mariä-Ehrenberg wird von ihm als einschlußreich angeführt (S. 98).



O. von P. 838 des Dreifeldplateaus sind in dem Weg, der etwas in den Boden des Basaltes eingetieft ist, Wellenkalkpartien entblößt, die den Eindruck von Einschlüssen im Basalt machen (auf der Karte in der mu-Farbe eingezeichnet). Der Wellenkalk ist weißlich geworden und zerbröseln beim Anschlag. Zwischen diesen Schollen und dem normalen Anstehenden NW. davon kommen aus dem Basaltboden fette ziegelrote, offenbar gebrannte Letten zum Vorschein.

Weitere, jedoch kleinere Wellenkalkeschlüsse fand Verf. in dem östlichsten Ausläufer des Dammersfeldbasaltes, W. vom Rabenstein. Die Einschlüsse sind porzellanjaspisartig erhärtet und zum Teil geodenartig rundlich eingeschmolzen.

Im Basaltbruch des Katzensteins N. von Wildflecken war 1910 ein 1,5 m großer Sandsteineinschluß zu beobachten. Die durchgehenden Lettenlagen des fein- bis grobkörnigen Sandsteins waren schwärzlichbraun gefärbt, gehärtet bis fast gefrittet. Der Sandstein war zum größten Teil weiß geworden, und in seinem grobkörnigen Anteil gegen den Beschauer zu in Säulen von einigen Zentimetern Durchmesser abgesondert.

Wie aus der Beschreibung der von Basaltmagma umflossenen Einschlüsse ersichtlich ist, können die Kontaktwirkungen der Basalte gegenüber dem nur berührten Nebengestein nur von geringem Ausmaß sein. In der Tat zeigt die allernächste Umgebung der Basalte, auch der größeren Durchbrüche, meist keine wahrnehmbare Veränderung. Besonders der kieselsäurereiche Sandstein ist gegen die Einwirkung des Basaltes sehr widerstandsfähig. „Erwähnenswert ist die starke Verkieselung, welche am westlichen tieferen „Robhäuptchen“-Gangteil am nordwestlichen Salband des Gangs in den Sandsteinen von sm₁ beobachtet wurde; das nördliche Salband eines kleinen Gangs südöstlich vom Kleinen Auersberg ist ebenfalls verquarzt“. (Dr. REIS.) Anders verhalten sich Kalksteine, die durch die Hitze des Basaltes entweder rot gebrannt wurden, oder, wie das N. vom Reppachwald an Stücken, die aus einer Eisenerzpinge herausgebracht worden sind, zu sehen ist, zu porzellanjaspisartiger Erhärtung gelangten.

Vulkanische Trümmergesteine (b).¹⁾

Die Bildung der später von Basaltlava ausgefüllten Explosions-trichter geschah zunächst unter Herausschleuderung des Gesteinsmaterials der damaligen Erdoberfläche und von Gesteinen des tieferen, bei der Explosion durchbrochenen Untergrunds.

¹⁾ In diesem Kapitel sind eine Anzahl mit „“ gegebene Mitteilungen von Dr. OTTO M. REIS verwertet, welcher der Frage der Schlottuffe von früher her eine besondere Untersuchung gewidmet hat.

„Nach der Ansicht von Dr. REIS steigt nach der ersten Explosion sogleich Basaltmagma auf und erhärtet im Schlotraum in blasiger und dichter Gesteinsart; diese ersten Füllungen werden durch die nachfolgenden Explosionen wieder zertrümmert und es entstehen die Basaltbrekzien in durch die Explosionen rundlich erweiterten Schloten und Ausbruchsöffnungen, von welchen nur wenige ihre erste Spalten-artige Form erhalten haben. Soweit diese Brekzien an die Oberfläche treten oder in trichterartigen Weitungen liegen, verfallen sie auch der Oberflächenverwitterung, soweit sie nicht schon durch aufsteigende Dämpfe zersetzt, umgewandelt und mit Neuausscheidungen, z. B. Zeolithen, verkittet sind. Es gibt ganz hart gebliebene Brekzien und mürbe zersetzte, welche sich im Zersetzungsgrad von dem benachbarten Basalt unterscheiden; sie zeigen eine gewisse Lagerung mit Neigung nach innen und unten; in den an zweiter Stelle genannten gibt es auch tonige Abschwemmungen, welche sich schichtartig ausbreiten, aber auch in den lockeren Tuffen versitzen und sie abdichten, so daß sie gegenüber dem klüftigen Basalt wasserstauend wirken; dies kann sowohl von der Seite als von unten her geschehen und am Basalt-rand Quellen verursachen, welche man Überfallquellen nennen kann. Mit diesen Vorstellungen von Dr. O. M. REIS ist das Vorhandensein von Basaltquellen auch ohne Annahme von ausgebreiteten Decken erklärlich.“

O. DREHER (a. a. O. S. 325) glaubt auf dem Dammersfeld und um den Kleinen Auersberg Oberflächentuffe nachgewiesen zu haben, teils an Aufschlüssen, teils schloß er auf sie aus innerhalb der Basaltmassen entspringenden ständigen Quellen. Die auf Grund von wenigen Beobachtungen und von Schlußfolgerungen gezeichneten petrographischen Skizzen des Dammersfeldes und Kleinen Auersberges tragen freilich ein subjektives Gepräge.

Die „Schlotbrekzie“ steht an folgenden Stellen an:

1. Nordseite des Kleinen Auersberges.

Hier ragt eine ein paar Meter hohe Felsnadel, aus großen rundlich verwitternden Blöcken bestehend, in die Luft. Nephelinbasaltbrocken von Staubfeinheit bis zu großen Stücken, Fragmente aus den Röttonen und verkieselte Plattensandsteintrümmer, grünliche Schiefer und Sandsteine, graue mergelige Brocken, Bruchstücke von Gneis, Olivinkristalle u. a. m. sind durch erhärtete vulkanische Asche zusammengebacken. Der Kegel und die unter ihm befindlichen Blöcke bestehen aus reinerem basaltischen Material, die im Hang höher anstehenden Felsen sind besonders reich an geschichteten Fragmenten.

Erläuterungen z. Bl. Motten-Wildflecken.

3



2. NW.-Fuß des Großen Auersberges, am Wege und an der Seitenwand einer Grube im Wellenkalk.

Die Brekzie enthält große Stücke von Basalt, von Plattensandsteinen und Röttschiefen, Fragmente von Gneis (O. DREHER, S. 326) und große wohlgeformte Olivinkristalle.

„Die Basaltbrocken sind meist dicht, wenig schaumig-blasiges Gestein ist dabei, hie und da der Form nach eine Bombe. An einzelnen Stellen in höherem und tieferem Niveau eine größere Anzahl von Wellenkalkfragmenten, sowie kleinerer und größerer Bruchstücke eines rötlichbraunen Gesteins in einer deutlich lagenartigen Verteilung, obwohl sonst keine Anzeichen einer wagrechten Lagerung erkennbar sind“ (REIS).

3. S.-Fuß des Großen Auersberges (O. DREHER, S. 326). Es handelt sich hier um Brekzien aus hartem Basalt.

„Bemerkenswert für den großen Auersberg ist, daß der Tuff an der Nordwestseite und der an der Südostseite in ihrer Höhenlage 100 m voneinander unterschieden sind; dies kann nur durch die Deutung einer Schlotfüllung erklärt werden, welche auf dem Hang nach der Talseite einen viel tieferen Seitenanschnitt hat, wie dies in Erläuterungen zum Blatt Geroda S. 21 bei den „Knörzchen“ hervorgehoben wurde.“

4. Straßenbiegung beim Adamshof.

Ein kleinbröckelig zerfallendes Aschenmaterial umschließt kleine und große Brocken von Basalt, viele weißliche, gebrannte Sandsteine, rote und graue splitterige Schiefertone, Grundgebirgsbrocken (Gabbro, O. DREHER, S. 326) und Stückchen von Muschelkalk, der etwa 50 m höher erst ansteht. Die Muschelkalkbröckchen sind bei der Ausblasung des Trichters mit dem übrigen brekziösen Material in den Schlot zurückgefallen.

5. Tälchen am W.-Hang des Rückberges.

In einer grauen Aschengrundmasse liegen meist rundlich verwittrte, schalig sich ablösende, zum Teil blasige Basaltbrocken (Hornblendebasalt und Hornblendebruchstücke, O. DREHER, S. 326) von Staubfeinheit bis zu Kopfgröße, graue Schiefer und Plattensandsteinfragmente des Rötts, anscheinend unveränderte Sandsteine aus dem oberen Hauptbuntsandstein und Muschelkalkbrocken aus der rund 50 m höheren Schichtstufe. Daneben finden sich Augitkristalle bis 5 mm Größe. Eine gewisse wagrechte Sonderung täuscht eine schwache Schichtung vor.

6. Punkt 612,0 im Sinntale.

Das als Felsrippe entblößte Gestein stellt einen nach Südosten gestreckten Gang dar und besteht aus kleinsten und größeren, eckigen und rundlichen Brocken von Nephelinbasalt und Magmabasalt, durch ein Aschenmittel mit reichlich blasigen Brocken verbunden. Diese Brekzie wird von Nephelinbasalt gangartig unregelmäßig durchsetzt.



7. Südhang des Zornberges. Wie die eben erwähnte Brekzie und ähnlich wie sie zusammengesetzt als Felsrippe aus dem Boden hervorragend.

8. „Roßhäuptchen“, NO. vom Auersberg.

„Die Brekzie beginnt nahe an dem säuligen Basalt in einer konglomeratartigen Masse großer Basaltbruchstücke, welche eine kugelschalige Zersetzung im Innern erlitten haben; das Zwischenmittel der Masse ist schwach brekziös und stellenweise wie magmatisch; etwas weiter nach außen und innen wird der Brekziencharakter schärfer ausgeprägt. An zwei tieferen Aufschlüssen ist das unmittelbare Nebeneinander von Basalt und Brekzie deutlich.“

9. NW. vom Silberhof.

„Das im Nordwesten neben dem Weg als stumpfer Kegel aus dem Hang herausragende Gestein ist keine eigentliche Brekzie, sondern ein etwas trümmeriger, kleinklüftiger, unregelmäßig säuliger Basalt.“

10. Rabenstein, Südkuppe mit der Ruine.

„Die Brekzie enthält hier zahlreiche gedrehte und gelappte Bomben und Fladen, wie sie in Erl. z. Bl. Geroda S. 27—29 geschildert sind. Die Hauptmasse des Basalts am Südhang endet etwa 6 m unter der Ruine gegen die Brekzie in einer blasigen Ausbildung; die Brekzie selbst, welche eine deutliche Lagerung mit 70° gegen Süden einfallend erkennen läßt, ist ebenso von Adern dichten und blasigen Gesteins quer zur Lagerung durchzogen. Die Lagerung ist durch Züge von Bomben ebenso wie durch schichtfugenartige Unterbrechungen gekennzeichnet. Eine spiral gedrehte Bombe mit ganz dichter Außenzone und stark- und großblasigem Kerne wurde gesammelt.“

11. NW.-Fuß des „Pilsters“ bei Kothen, nordwestlich neben und unter einer schmäleren aus der Schutthalde des höheren Felsens vorragenden, fast gangartigen Basalterhebung. „Das graue Gestein enthält neben einer Anzahl grobkörniger weißlicher Sandsteinbrocken stellenweise eine sehr reichliche Ansammlung einzelner auch größerer, gerundeter Quarzkörner und Bruchstücke von mit weißlichen Quarzsandschmitzen verwachsenen grauen, zum Teil mit weißem Glimmer auf den Schieferflächen fremdartig angereicherten Schiefertönen. Der nicht gerade Buntsandstein-artige grobe Sandstein mit kaolinischem Bindemittel enthält Gallen harten grünen tonsteinartigen Gesteins; ich halte diese Sandstein- und Schiefer-

tonreste als dem Weißliegenden angehörig. Zwischen den tonigen Zügen mit Sand treten gelbgraue dichte Brocken magmatischen Ursprungs mit Blasen und Blasenfüllungen und vereinzelt Sedimentreste mit Zellenwacke-ähnlicher Zersetzung auf. Die mit Quarz angereicherte tonige Masse zerfällt im Wasser unter Aufblähen zuerst rasch, dann ganz allmählich (vgl. S. 30 VI u. VIa nach Analysen von AD. SPENGLER); es erinnert die Analyse der ausgeschlämmt tonigen Masse VIa an die Hygrohilit-ähnlichen Einschlüsse, welche in der Kissinger Bohrung am Wehrhaus in 875 m Teufe erbohrt wurden und für welche in Erl. z. Bl. Kissingen S. 45 die Analyse mitgeteilt ist.¹⁾ Also auch das Vorkommen eines ähnlichen Minerals in dem Pilstertuff würde für eine Emporführung aus dem Weiß- und Rotliegenden sprechen (es ist bei Kissingen unmittelbar über dem Grundkonglomerat, 16 m über dem Granit festgestellt worden). Es sei gleich hier auf die Ausführungen bei Besprechung des Kothener Sauerbrunnen S. 56 verwiesen.“

Zum Vergleich mit diesem kieselsäurereichen Tuff ist ein fast nur aus eruptivem Material bestehender Aschentuff vom Holzberg bei Bischofsheim (gesammelt Dr. REIS) daneben gestellt (Analyse VII S. 30). Das Nähere vgl. Erl. z. Bl. Brückenau und Geroda 1923 S. 26—27.

Beziehungen zwischen Gestalt, Anordnung und Entstehungsarten der Basaltgruppen; Deckenfrage.

Von Dr. O. M. REIS.

Wenn man den Westhang des Kleinen Auersbergs nach unten verfolgt, so könnte es beinahe den Anschein haben, als ob von der Haupterhöhung herab die Lava etwa 100 m einen Berghang herabgeflossen wäre. Rechnet man aber den in der gleichen NO.—SW.-Längsrichtung gestreckten kleinen Basaltgang NW. von Werberg dazu und die allerdings senkrecht dazu gestreckte Kuppe im SW. von diesem Ort (Bl. Geroda), so erhält man eine Reihe von Durchbrüchen in NO.—SW., welche dadurch noch in ihrer Wirkung auf den Beschauer gesteigert wird, daß im NO. vom Kleinen Auersberg eine Basaltkuppe in der gleichen Linie liegt und daß die Stelle, wo in der Karte ein Fe-Bergwerkszeichen angebracht ist,

¹⁾ Ich benutze die Gelegenheit, darauf aufmerksam zu machen, daß dort in den drei ersten Zahlen eine Verwechslung in der Aufzählung der chemischen Verbindung eingetreten ist und daß sie, wie leicht zu bemerken, statt in der Reihenfolge SiO_2 , TiO_2 und Al_2O_3 in der Folge TiO_2 , Al_2O_3 und SiO_2 gedruckt sind.

zweifellos noch ein eisdurchsetzter Basalt eine schmale Verbindung bildet; südöstlich vom Kleinen Auersberg ist ein schmales NO.—SW. gerichtetes Gängchen festgestellt, welches der Gesamterstreckung der erwähnten verschiedenen Auftreten gleich gerichtet ist.

Eine ganz ähnlich gereichte Gruppe ergibt sich vom Großen Auersberg nach dem NO.—SW. gerichteten, für sich noch einmal unterbrochenen „Robhäuptchen“, welches tatsächlich schmale Gangform hat; neben dem Weg Silberhof—Wildflecken erhält es — auch abgesetzt — ein quergestelltes NW.—SO.-Endstück; diesem verläuft der ziemlich gangförmig gebliebene Durchbruch bei P. 612,0 m in NW.—SO. parallel. Auch bei dem Großen Auersberg ist südöstlich durch den Bergbau ein in NO.—SW. den Schwerspatgang durchkreuzendes Basaltgängchen festgestellt worden (vgl. S. 50 Anm. 1).

Ebenso darf der „Lösershag“ mit seinen nordöstlichen und südwestlichen Begleitern (Bl. Geroda) als ein zweifach unterbrochener NO.—SW.-Gang betrachtet werden, welcher wie am Großen Auersberg in dem Raum der Schwerspatgänge eine außerordentliche, quere Erweiterung erfahren hat.

Die Basaltdurchbrüche von Mariä-Ehrenberg mit den zwei südlichen Vorkommen verlaufen rein nordsüdlich; es ist die Frage, ob die 1 km nördlich davon gelegenen, scheinbar durch Tektonik etwas abgewendeten Kuppchen nicht einem unterbrochenen längeren Nord-südgang angehören, welcher im Bereich der älteren Grabenzone in der Mariä-Ehrenberg-Kuppe eine dahin gerichtete Ausweitung erfahren hat; dabei ist zu erwägen, ob nicht die petrographischen Verschiedenheiten mit dem mehr und weniger geförderten Magmenaufbruch in dem mittlerem Teile zusammenhängen. Es ist auch nicht nötig zu folgern, daß alle etwaigen Aufbrüche auf einer Spalte zeitlich einem einzigen Durchbruchsvorgang entsprechen und petrographisch einheitlich zu charakterisieren sein müssen.

In den Erläuterungen zu Blatt Brückenau und Geroda wurde diese unverkennbare gesetzmäßige, wenn auch unterbrochene Linienanordnung dadurch erklärt, daß obschon in der Trias die Form der großen Basaltdurchbrüche eine auffällige Spaltenvorbildung häufig vermissen läßt, diese doch in der Anlage bestanden haben müsse und zwar vornehmlich in dem erheblich älteren, in NO.—SW. stark durchgeklüfteten tieferen Stockwerk, dem vorkarbonischen Grundgebirge von Perm und Trias. Zu beiden Hauptrichtungen gesellt sich eine mittlere in N.—S. Die vorbasaltische tertiäre Tektonik

hat diese Klüfte zum Klaffen gebracht, in welchen dann die schmalen Trias-Gräben eingebrochen sind, welche sich häufig muldenförmig mehr und weniger stark zusammenfalteten; in diesen Einbruchmulden steigen nicht selten die Basaltgänge wieder streichend gerichtet, lagergangartig empor.

Betrachtet man nach dieser Auffassung die Gestaltung des Dammersfeldbasaltes, so fällt auf, daß seine Südosterhebungen mit dem Rückberg in einem Längsstreifen liegen zwischen dem „Steinküppel“, dem Rabenstein, Zornberg, Schuchen und diese wiederum in einer in SW.—NO.-Richtung angeordneten Doppelreihe von Durchbrüchen bis zum Himmeldankberg (Bl. Bischofsheim), woselbst östlich davon eine mehr senkrechte Anordnung der Durchbrüche beginnt.

In diesen Reihen machen sich auch vereinzelt nordsüdliche Gruppierungen der Kuppen bemerkbar, welche nur zum Teil auf unserem Blatt liegen (Zornberg—Mittelwald, preuß. Bl. Gersfeld).

Am Dammersfeldkörper selbst ist neben der noch bemerkbaren Hauptrichtung in NO.—SW. einerseits eine N.—S.-Richtung über den Pavillonhügel nach den Ottersteinen und dem Bremerberg und andererseits eine NW.—SO.-Richtung nach der Dalherdaer Kuppe ausgeprägt. Diese Auffassung der Erstreckung der Basaltdurchbrüche als eine tektonisch begründete ist jedenfalls viel berechtigter als die Auffassung von Strömen auf einem ganz unregelmäßigen Untergrund, der 50 und 70 m (ja 100 m beim Auersberg) hohe zum Teil sogar überhängende Steilabhänge und Gehänge haben müßte, während die Terrassenform der damaligen Landoberfläche im allgemeinen ziemlich ausgeebnete Flächen darbietet.

Das Spaltenbild ist nicht stets sehr deutlich, weil es eigentlich im tiefen präkarbonischen Grundgebirge liegt, weil die Aufbruchstellen von dort aus durch die Trias aufwärts einerseits nicht überall gleichmäßig dargeboten sind, andererseits weil auch durch die Wirkung der Zurundung und Umgestaltung der Explosions-, Durchbruchs- und Nachbruchvorgänge die Regelmäßigkeit der Erstgestalt der Spalten innerhalb der Trias verändert wird.

Diese Betrachtungsweise liefert auch Handhaben zum Verständnis der Massenentwicklung und der Verteilung der einzelnen Durchbrüche in einer unverkennbaren Wechselstellung, welche besonders schön zwischen dem Dammersfeld und dem Himmeldankberg ähnlich wie in den Schwarzenbergen ausgeprägt ist.

Auf derartige Wechsel und Beziehungen in den Massen habe ich für die Intrusionen des Pfälzer Gewölbes schon im Geogn. Jahresh. 1906 S. 89—93, 117 aufmerksam gemacht, wie auch andererseits E. SUSS im Antlitz der Erde 1909 Bd. III. 2, S. 658—664 Fig. 52—54 auf unterbrochene, aufgeblähte, sich gegenseitig an Stärke ersetzende benachbarte Basaltgänge mit ähnlichen statischen Erwägungen hinweist.

Die erwähnte Wechselstellung kann sehr wohl schon in dem aufgerichteten varistischen Grundgebirge sich vorbereitet haben; Leitlinien der Wechselstellung, wie sie bei den Diabasen in den aufgerichteteren Schichten des Pfälzer Gewölbes möglich waren, verbietet aber schon der darin verschiedene Aufbau der im wesentlichen flach gelagerten Trias.

Es ist indessen auf eine vielleicht nicht unwichtige Vergleichung der beiden räumlich und zeitlich getrennten Vulkangebiete hinzuweisen; in dem eigenartigen Halbkreis des Basaltgebirges der Hohen Rhön¹⁾ in seinem ganzen Umfang halten die basischen Durchbrüche einen äußeren Ring ein, während die saueren und kali-reicheren eine gewisse Kernlage besitzen. Es erinnert dies daran, daß in dem Rheinpfälzer Perm-Karbon-Gewölbe die Porphyre im großen und ganzen mittlere Kernlage einnehmen und darum herum die weniger sauren und basischen Gesteinsdurchbrüche angeordnet sind. Ich möchte das im vorliegenden Falle dahin deuten, daß im aufgerichteten varistischen Grundgebirge schon beim Aufstieg aus der Tiefe eine ähnliche Scheidung in dem Muttermagma eingetreten sei und daß vielleicht in diesem Grundgebirge eine den Magmenaufstieg richtende Biegung und Aufwölbung²⁾ besteht. Dieser vermutlichen Aufwölbung könnte im nahen Thüringer Wald der bemerkenswerte Urgebirgsaufbruch zwischen dem Eisenacher und den Suhl-Tambacher Rotliegendgebieten entsprechen, welcher von seinem Westrand her ohne zwischengelagertes Rotliegendes vom Zechstein überdeckt ist.

¹⁾ Vgl. hierzu die Geologische Übersichtskarte der Rhön von H. BÜCKING 1914.

²⁾ Es sei darauf aufmerksam gemacht, daß, wie bekannt, die Basaltgebiete des Westerwalds und der Eifel einem Auffaltungsraum des Grundgebirges entsprechen, an dessen Grenzen besonders von Nordosten und Südwesten her muldige Einschaltungen jüngerer Schichten sich aufbiegen und absetzen; rundlich nach außen gebogene Grenzlinien sind im Südwesten in der Eifel deutlich und im Nordosten im Westerwald zum Teil im Norden von den vulkanischen Erzeugnissen verdeckt.

Was die erwähnte Gesteinsverteilung in der Rhön betrifft, so ist zu betonen, daß der meist porphyrisch ausgebildete Phonolith einen gewissen Altersvorsprung (auch im Vogelsberg nach SCHOTTLER) vor den Basalten besitzt, wenn er auch diese noch später durchbricht; das gilt auch von den Porphyren gegenüber den Kuseliten, Phorphyriten und Tholeyiten im oben genannten rheinpfälzischen Aufbruchsgebiet.

Vergleicht man den Bogen der Aufbrüche des Basaltes, welcher also auf einen im Untergrund ausstreichenden Gewölbe- oder Faltingsbogen des Grundgebirges hinweisen würde, mit den hangenden Triasschichten, so ist eine Gewölbelage auch in diesen auffällig; der Gewölbefirst liegt aber südlicher, etwa in der Linie Motten, Kothen-Bischofsheim (Leberschiefer)-Sondheim (Zechstein). Es ist dies daraus verständlich, daß eine höhere, sogen. „postume“ Gewölbebildung mit selbstverständlich eigener Bewegungsphysik sich nicht völlig mit einem tieferen vorgebildeten ganz decken kann. Diese Gewölbebildung ist ohne Zweifel gleichzeitig mit jenen Emporhebungen, welche nach Abschluß der Juraformation diese auf große Flächen hin aus dem Meere emporgehoben, z. B. auch die fast bis in unser Gebiet reichende Regensburger-Staffelsteiner Muldenbucht gebildet hat, welche in ähnlicher Weise dem Bayer. Wald u. s. w. gegenübersteht, wie unser Gewölbe in der Hohen Rhön mit der anliegenden Mulde gegenüber dem Thüringer Wald.

Die Wasserhorizonte im Zechstein und Buntsandstein wären auch die ausgebreiteten Speicher, welche mit den unter der Zechsteindecke sich stauenden Eruptionsgasen (insbesondere Wasserstoff) die Ursache zu den „phreatischen“ Explosionen bilden, auf welche nach E. SUSS auch das Ries und seine Brekzien zurückzuführen wären. Noch heute wirken die Zechsteinschichten in ähnlicher Weise als Staudach gegenüber der postvulkanisch-basaltischen Kohlensäure (vgl. Erl. zu Bl. Kissingen 1914 S. 55), d. h. letztere bricht erst nach einer Durchbohrung des Zechsteins auf.

Daß im Vogelsberggebiet die Deckenform (entgegengesetzt unserer Annahme für die Rhön) so sehr vorwaltet, das kommt zunächst daher, daß jenes an einem bedeutend tiefer liegenden tektonischen Senkungsgebiet gelegen ist, an der Kreuzungsstelle der Rheingrabenfortsetzung und der südlichen Abbruchlinie des Taunusgebirges. In der südlichen Wetterau liegen die Ströme auf Rotliegenden auf; das zieht sich vom Südwestrand hin bis Salz-

hausen (vgl. hierzu die Arbeiten von W. SCHOTTLER im Notizblatt für Erdkunde, Darmstadt 1909 etc.). Östlich ist freilich wieder Buntsandstein in der Unterlage des Basaltes. Der höchste Punkt der gestaltlich einheitlichen Vulkanmasse ist 771 m, das ist eine Höhenregion, in welcher in der Rhön am Dammersfeld (928 m), Kreuzberg (930 m) und Schwarzenberg (893 m) die Basalte sich ungefähr von ihrer „Unterlage“ erst emporheben; letztere ist im Vogelsberg auf über 1600 qkm und über 500 m Höhenentwicklung überhaupt nirgends in ihrer Höhenlage sichtbar und konnte auch nicht sonstwie bestimmt werden. Es sind vorwiegend die nächst höheren Terrassen des Unteren und Mittleren Buntsandsteins mit in ihr Niveau eingebrochenem und zu einheitlicher Landoberfläche abgetragenen Wellenkalk, während in der Hohen Rhön noch zur Zeit der Durchbrüche eine fast geschlossene Muschelkalkdecke bis zur Lettenkohle und zum Teil diese selbst noch vorhanden war.¹⁾

So habe ich für die Porphyre des Nordpfälzer Gewölbes ausgeführt, daß die große Schichtenmächtigkeit über dem Grundgebirge des Perms und Karbons hier die Porphyre als Intrusionen umschließen mußte, während sie im Odenwald und im Schwarzwald und sehr wahrscheinlich auch unter jetziger Trias in der Südpfalz in Strömen über dem unbedeckten Grundgebirge ausgeflossen sind. Gewisse Höhenlagen verhindern aber den ergiebigen Ausfluß. Hierbei zu berücksichtigen ist neben der Magmastatik auch die Dynamik der Explosionen in der verschiedenen Stärke ihrer Ursache und in der verschiedenen Größe der Widerstände.

Also auch von dieser Seite ist die Annahme eines einheitlichen Rhönvulkans, vergleichbar dem des Vogelbergs, nicht zu stützen.

Man muß sich wundern, wie die übersteigerte Anschauung und Lehre einerseits von der Deckenbildung und andererseits von der auf Regellosigkeit gestellten Explosionswirkungen den Blick für die eigentlichen Grundlinien der Gestaltung und Anordnung der Basaltberge zeitweise verschleiert hat.

¹⁾ Die größten Höhenlagen der Lavendecken und Tuffe des Westerwalds und der Eifel bleiben hinter jenen des Vogelbergs zurück; hier haben sich auf dem Grundgebirge die Ströme ungehindert ausgebreitet bzw. sind Vulkane und Krater in typischerer Form entstanden.

5. Quartär oder diluviale Bildungen.

Durch Wasser abgesetzte Diluvialbildungen¹⁾ sind auf unserem Blattgebiet nur in wenigen Aufschüttungen vorhanden. So tragen die tieferen flachen nach Osten gerichteten Hänge des Buntsandsteins bei Wildflecken flache Polster eines feinsandig-lehmigen Terrassensandes (dts), unter welchem an den Talrändern Terrassenschotter, vorzugsweise aus Buntsandsteinmaterial, seltener basaltischer Herkunft, zum Ausstreichen kommen.

Der hier zurücktretende Terrassenschotter (dg) kommt SW. von Speicherz, an der Einmündungsstelle des Lachsgrundes in das Tal der Kleinen Sinn, als ein großer Schuttkegel zur besseren Geltung. Der in den dortigen Hohlwegen aufgeschlossene Terrassenschotter besteht aus vorwaltenden Buntsandsteingeröllen in einem feinsandigen Mittel. Die hier nur selten vorkommenden Gerölle von Basalten und von Quarziten finden sich häufiger in einer gleichfalls schuttdeltaartigen Anschwemmung NW. von Speicherz.

Eine terrassenlehmartige Ablagerung (dtl) wird N. von Wildflecken durch eine Ziegelhütte abgebaut und endlich findet sich sandiger Terrassenlehm in der Straßengabelung am äußersten NW.-Ende unseres Blattgebietes.

6. Novär oder alluviale Bildungen.

a) Mündungsschuttkegel der Nebentäler (ad).

Die meist steil niederziehenden Nebentäler ragen in die Täler der Großen und Kleinen Sinn mit flachen Aufschüttungspolstern hinein. Besonders gut sind die drei Mündungsschuttkegelbildungen am Auershof zwischen Wildflecken und Oberbach entwickelt, zwischen welchen sich die Sinn, von ihnen abgelenkt, hindurchwinden muß. Ein breiter Schuttkegel lagert dem „Pilster“ bei Kothen gegenüber und auch dieser Ort hat sich auf einem Schuttpolster angesiedelt.

Das Material der Mündungsschuttkegel ist ein Durcheinander aller möglichen Gesteine aus dem von den Nebentälern durchzogenen Hängen und in der Regel stärker durchfeuchtet als die Umgebung.

¹⁾ In ihrer Anlage reichen ins Diluvium sicher viele Gehängeschutt- und Mündungsschuttkegel-Bildungen.

b) Felsstürze und Bergschlipfe (aas).

Wie überall in der Rhön ist in unserem Gebiet die Grenze zwischen dem Röt und dem Wellenkalk der Ort von zum Teil recht ansehnlichen Gehängeabbrüchen und Felsstürzen. Die Ursache ist die Unterwaschung der Wellenkalkschichten durch das an der genannten Grenze austretende Schichtwasser. Am Südhang des „Eierhauks“, westlich vom Zornberg und im Reppachwald, südlich vom Dammersfeld, begegnen wir derartigen Bildungen. — Nördlich vom Zornberg ist auch eine kleine Scholle Hauptmuschelkalk über Mittleren Muschelkalkschichten zum Abgleiten gelangt.

Die steilgeböschten Basalterhebungen bzw. ihre hoch sich emporziehenden Gehängeschuttmassen sind oft der Schauplatz kleinerer und größerer Bergschlipfe, deren deutlichster am Nordhang des Großen Auersberges sich durch die eigentümliche unruhig-buckelige Beschaffenheit des Hanges bemerkbar macht. Über das Alter der bewegten Gesteinsmassen ist nichts Sicheres auszusagen. Sie können unter Umständen auch heute noch aufs neue in Bewegung geraten.

Auch der Nordwesthang des Großen Auersberges zeigt im Bereich der Röttone und des Plattensandsteins Anzeichen noch heute sich vollziehender Ableitungen der obersten Bodenschichten (Staffelbildungen) infolge Durchfeuchtung mit dem an der Röt-Wellenkalkgrenze — in Verbindung mit einer stauenden Verwerfung — austretenden Wasser.

c) Gehängeschuttbildungen (as).

Die Grenze zwischen dem Unteren Buntsandstein und dem Hauptbuntsandstein, zwischen dem Mittleren Hauptbuntsandstein und dem Oberen der Felszone, zwischen dem Röt und dem Wellenkalk und zwischen den Basaltkörpern und ihrer Schichtenumgebung ist vielfach durch einen mehr oder minder starken Mantel von Gesteinsschutt verhüllt, der in der Karte bei einiger Mächtigkeit eingetragen worden ist.

Bei Oberbach ist durch Schutt aus dem Hauptbuntsandstein nicht nur die Grenze zum Unteren Buntsandstein verhüllt, sondern auch dieser selbst ist mit einem Mantel aus sandigem, mit Sandsteinbrocken durchsetzten Schutt zugedeckt.

Besondere Mächtigkeit erreicht der Gehängeschutt aus den Gesteinen des Hauptbuntsandsteins im Mottener Graben, wo er,

sandig bis lehmig entwickelt, die in den Graben eingesunkenen Schichtenschollen fast völlig verdeckt. Wenige meist künstlich geschaffene Stellen gewähren einen kleinen Einblick in die Grabenfüllung. — Auch die Begrenzungsflächen des Grabens gegen die stehen gebliebenen Schollen verhüllt der Schutt, der stellenweise bis zur Versumpfung durchfeuchtet ist.

Größere Bedeutung als geologisches Gebilde besitzt der Schutt der Felszone, unter deren Ausstreichen die Berghänge vielfach, oft bis zum Fuß der Gehänge mit großen, etwas kantengerundeten Blöcken dieses Gesteins besät sind, die sich besonders gern in Talwinkeln unter der Felszone kaskadenartig anhäufen können.¹⁾

Wer ein derartiges Blockschuttfeld durchschreitet, kann sich des Eindrucks nicht erwehren, daß hier nicht bloß ein neuzeitlicher Gehängeschutt vorliegt, sondern daß es sich zum Teil um Reste einer mindestens zur diluvialen, wenn nicht jungtertiären Zeit rückwärts verlegten, also zusammengebrochenen Fels-sandsteinplatte handelt. Dabei haben die Blöcke nicht so sehr durch das Gekriech Wege von ein paar Kilometern die oft flachen Hänge herab zurückgelegt, sondern sie sind mit der Fortführung ihrer weicheren Sandsteinunterlage durch die Abtragung, in dem Maße als sich die Täler eintieften, in immer tiefere Hangregionen eingesunken.²⁾ — Streckenweise sind die Blöcke durch Menschenhand im Laufe von Generationen entfernt, da die wetterfesten harten Blöcke sich, außer zu dem einzigen Baumaterial im Umkreis, zu geschätzten Mühlsteinen eignen.

Die kartistische Abgrenzung des Blockschutts ist schwer,³⁾ oft ist an seiner Stelle nur mehr der weißliche bis fahlrötliche Verwitterungssand der Blöcke vorhanden, der eigentlich als „Gehängeschutt im allgemeinen“ einzutragen wäre. — Die Häufigkeit der Blöcke wurde in der Karte durch die engere oder weitere Anordnung der Blockzeichen anzudeuten versucht.

Mit dem Gehängeschutt der Felszone ist der basaltische Gehängeschutt das zu weitester Verbreitung und geologischer

¹⁾ Ein Block im Walde O. von Rothenrain z. B. mißt rund 25 Quadratmeter Grundfläche und 1,5 Meter Höhe. — N. vom Kleinen Auersberg bildet der Felszonenschutt ein bergsturzartiges Schuttfeld, das im unteren Teile in nasse Wiesen übergeht.

²⁾ Auch O. M. REIS (Erl. z. Bl. Brückenau u. Geroda S. 31) macht es wahrscheinlich, „daß ein Teil des Blockschutts von Basalt und der Felszone des Hauptbuntsandsteins noch in seiner Loslösung vom Felsgerippe nicht alluvial ist, sondern in die Diluvialzeit hereinreicht“.

³⁾ „Namentlich am Nordwestabhange des Schluppwaldes liegen viele Blöcke bis hinauf zur Hohen Kammer und machen deshalb nicht nur die Abgrenzung des Gehängeschuttes“ (erg. des Mottener Grabens) „zu einer willkürlichen, sondern erschweren auch die Festlegung der abgesunkenen Schollen von weißem Sandstein“. (O. DREHER, a. a. O. S. 332.)

und bodenkundlicher Bedeutung gelangte Gebilde. Alle größeren Vorkommen von Basalten und Verwandten sind von einem Mantel eines Schutts umgeben, der in selteneren Fällen aus größeren Blöcken besteht, zumeist aus bis kopfgroßen Basaltbrocken in einem lehmigen Bindemittel sich zusammensetzt. Die rundlich verwitterten basaltischen festen Bestandteile und der schmierige Lehm zwischen ihnen ermöglichen eine ausgedehnte Wanderung des Schutts auch über leichtgeneigte Hänge. Er bewirkt hierbei eine tiefgehende Veränderung des Bodencharakters der von ihm bedeckten Buntsandstein- und Muschelkalkböden. Die Grenze zwischen dem anstehenden Basaltgestein und dem Schuttmantel ist in der Regel mit Sicherheit nicht zu erkennen, wie auch der Schutt zum größten Teil die Schlottuffbildungen zudeckt. Die Abtrennung von Schutt und festem Gestein geschah an der Stelle, wo sich der Basaltstiel in Steilanstieg aus dem sanfteren Schuttgehänge erhebt.

Vielfach ist der Schutt von höherem Alter, besonders dort, wo er zu Bergrutschen Anlaß gegeben hat, die auf S. 43 erwähnt worden sind.

In einer auch in der Karte eingetragenen Grube am Westrand des Großen Auersberges werden aus dem Gehängeschutt die Basaltbrocken gewonnen. Der Schutt besteht hier aus mehreren Lagen: zu unterst kleinbrockiger Basaltschutt, darüber 30—40 cm tiefschwarzer Humus, darüber grober blockiger Basaltschutt mit geringer Humuszwiseilage und schließlich junger Schutt.

d) Talgründe (a).

Das fließende Wasser der Talgründe bewirkt, vorzugsweise in Hochwasserzeiten, eine langsame, aber stetige Anhäufung von Gesteinsmaterial aus der nächsten Umgebung und von Seitentälern her, das in den höheren Talverzweigungen den Charakter von Schuttbildungen aus den Gesteinen beider Talhänge besitzt, während in den breiteren Haupttälern eine Sonderung in Schlamm, Sand und Gerölle, je nach der Heftigkeit der Aufschüttungen einzutreten pflegt.

Die breiten, durchfeuchteten Talauen der Großen und der Kleinen Sinn und der Dollau werden von Wiesengründen eingenommen; die Talungen im Bereich des Hauptbuntsandsteins sind Trockentäler.

III. Tektonik.

Im tektonischen Bau von Unterfranken stellt die Hohe Rhön eine sattelförmige Aufwölbung der Triasschichten dar, die nach Osten und Südosten sich rasch abdacht (vgl. S. 13). Die Streichrichtung dieses auch von H. THÜRACH (Über die Gliederung des Urgebirges im Spessart, Geogn. Jahresh. V. Jahrg. 1892 S. 38) erkannten Sattels, der sich bis in den Buntsandsteinbereich bei Aschaffenburg verfolgen läßt, ist eine nordost-südwestliche oder varistische. Der Verlauf dieses Sattels wird auf unserem Gebiet freilich sehr empfindlich gestört durch eine fast das ganze Blattbereich von Südosten nach Nordwesten durchziehende Verwerfungszone, die sich am auffälligsten in einem wohlausgeprägten Graben- bis Staffelbruch zwischen dem Großen Auersberg und der Landesgrenze NW. von Motten und in der mit ihm zusammenhängenden Aufwölbung des Buntsandsteins im Südwesten davon kundgibt. Diese Gebirgsstörungen beherrschen fast das ganze tektonische Bild unseres Gebietes.

Der Scholleneinbruch von Motten und Altglashütten gehört zu den bedeutenden Störungen im rechtsrheinischen Bayern. Seine Sprunghöhe beträgt 150—600 m. Im Nordwesten, bei Motten, kommt der Grabencharakter des Einbruchs sehr gut zum Ausdruck durch die Buntheit der verschiedensten eingebrochenen Schichtgesteine und die ansehnliche Einbruchstiefe. Hier sind Schichtgesteine bis zum Gipskeuper in die Tiefenlage des Unteren Buntsandsteins mehrere hundert Meter tief versenkt. Die Lagerungsverhältnisse der eingesunkenen Schollen entziehen sich infolge der starken Schuttausfüllung des Mottener Grabens der Erkenntnis. Nur an wenigen Stellen kommen Teile der Schollen zum Vorschein. Hierbei ist der Bevölkerung der sonst hoch auf den Berg Höhen vorkommende, hier ins Tal versenkte Wellenkalk wegen der Kalkarmut des dortigen Landstriches sehr willkommen.

Die Breite des Mottener Grabens beträgt östlich und nördlich von Motten nur 300—400 m. Der Verlauf der nordöstlichen Grabenwand ist hierbei trotz der Schuttbedeckung durch mehrere Verwerfungsquellen deutlich bezeichnet. Am nordwestlichen Karteneck scheint der Graben in Richtung gegen Altenhof, Thalau und Schmalnau jenseits der Landesgrenze umzubiegen. Auch der südwestliche Rand des Grabens lenkt mit dem Tal der Dollau nach

Nordosten ab. Diese Abbiegung betrifft aber keineswegs den Hauptverlauf des großen Grabens. Denn zwischen Utrichshausen (3 $\frac{1}{2}$ km nordwestlich von Motten) und Büchenberg (7 km davon entfernt) deuten eingebrochene Muschelkalk- und Rötsschollen weiterhin die herzynische Fortsetzung unseres Grabens an.¹⁾

Nordwestlich von Altglashütten erweitert sich der einfache Grabenbruch zu einem Staffelbruch von etwa 1 km Breite. Die staffelförmige Anordnung der Schollen drückt sich in der treppenartigen Lagerung der Komplexe des Felssandsteins aus, die sich auch im Waldé als Terrassen gut aus der Umgebung abheben. Die Spuren der Staffelbruchlinien werden außer durch Quellaustritte auch durch Schwerspatgänge markiert, die besonders zwischen Altglashütten und dem Großen Auersberg die bedeutendste Mächtigkeit in Unterfranken erreichen. Die Sprunghöhe des Staffelbruchs hat sich hier auf 150—200 m ermäßigt.

Am Massiv des Großen Auersberges findet der bisherige Einbruch sein südöstliches Ende. Zwischen Altglashütten und diesem Berg sind zwar noch Schichten vom mittleren Hauptbuntsandstein bis zum mittleren Röt um etwa 50 m eingesenkt und die Grabenklüfte durch Schwerspat ausgefüllt, aber nahe am Nordwestrand des Basaltes vom Großen Auersberg löst eine nach Nordosten ziehende, bis Reußendorf verfolgbare Querstörung die bisherige Störungszone ab. Zwischen dieser Querstörung und dem Basalt des genannten Berges ist eine kleine Partie von Röt-Wellenkalk eingeklemmt, die jedoch, trotz ihrer Unbedeutendheit als im wesentlichen normal gelagert angesehen werden muß, da die Ausstreichhöhe der Röt-Wellenkalkgrenze (700 m) ganz derjenigen der normalen Wellenkalk-Rötagerungen in unserem Gebiet entspricht.

Diese Partie Röt-Wellenkalk gehörte als Nordwestausläufer zum entsprechenden Schichtenkomplex der „Eisernen Hand“ im Südosten vom Großen Auersberg und zu dem der daran sich schließenden Schwarzen Berge (Blatt Geroda).

¹⁾ Er verschwächt sich immer mehr und wird zu einer einfachen Störung, die wahrscheinlich in die Einmuldungs- und Einbruchzone von Fulda einmündet. (Vgl. hierüber die einschlägigen geologischen Kartenblätter der Preuß. Geolog. Landesanstalt und die schöne geologische Übersichtskarte der Rhön von H. BÜCKING, Berlin 1914).

Faßt man diese Röt-Wellenkalkschichten am NW.-Fuß des Großen Auersberges demnach als normal gelagert auf, so erscheinen die ihm benachbarten, schon außerhalb der Einbruchzone gelegenen Buntsandsteinschollen gegen ihn gehoben. Das besagt, daß bei der Bildung des Grabens von Motten-Altglashütten nicht bloß einfache Einsenkungen innerhalb eines schmalen Bereiches erfolgten, sondern daß es sich auch um Bewegungen der beiden Backen dieses Einbruchbereiches handelt, die auf- und abwärts erfolgten.¹⁾

Die südwestliche Kluft des bisherigen Grabens setzt sich, am Südrand des Basalts vom Großen Auersberg vorbei, als einfache Störung unter fortschreitendem Verlust an Sprunghöhe, den Südrand des Basalts vom „Lösershag“ berührend, ins Gebiet von Blatt Geroda fort, wo sie ausklingt. Ihr Verlauf wird mehrfach durch Schwerspatkluffüllungen bezeichnet.

An den Graben- und Staffelbruch von Motten-Altglashütten schließt sich im Westteil unseres Blattgebietes eine Emporwölbung der unteren Buntsandsteinschichten an, die mit dem Empортаuchen des Unteren Buntsandsteins im Tal der Großen Sinn nördlich von Oberbach und seinem Untertauchen unter die Talsohle bei Oberriedenberg (Blatt Geroda) in Beziehung steht. Es handelt sich hier um einen Sattel, dessen Sattelachse etwa von der Mottener Haube nach Südosten in herzynischer Richtung, gleichverlaufend mit dem großen oben besprochenen Einbruch, verläuft. Die Auswirkung des Sattels im Gebiet von Blatt Geroda ist von O. M. REIS in den Erläuterungen dazu S. 52 erwähnt.

¹⁾ Ein allerdings bedeutend kleineres Gegenbeispiel der Nebeneinanderlagerung von eingesunkenen neben gehobenen Schollen in einer und derselben Störungszone stellt der Verwerfungsbereich zwischen Arnshausen und Holzhausen auf dem Blatte Ebenhausen der Geol. Karte von Bayern 1 : 25 000 dar. Hier lagern schmale Bänder von Gipskeuper und Partien von Lettenkohlenkeuper neben Zellenkalken des Mittleren Muschelkalks im Oberen Muschelkalk eingebettet. — Die tektonischen Bewegungen der Gebirgsschollen zu beiden Seiten unserer großen Störungszone erfahren z. B. auch einen Ausdruck in der verschiedenen Höhenlage des Felsandsteins: im Schlupwald, NO. von Motten 500—520 und 650—680 m; SW. von Kothen 540 m; am Dammersfeld-Westhang 740 m; über Altglashütten 670 m; am Kleinen Auersberg 610—650 m, am Nordhang des „Lösershags“, S. von Wildflecken 610—660 m; im Grünhansenswald, N. von Wildflecken 610—660 m und an der östlichen Blattkante, S. von Wildflecken, 600—620 m.

Zwischen der Rabenmühle NO. von Kothen und dem Dorfe Speicherz ist der Sattel durch eine Querverwerfung gestört. Der auf der rechten Seite der Sinn gelegene Sattelanteil ist gegenüber dem links von der Sinn abgesunken. Eine Schleppung des letztgenannten Flügels durch diese Verwerfung bewirkt ein zumeist westliches Einfallen des unteren Buntsandsteins.

Am höchsten emporgewölbt sind die unteren Buntsandsteinschichten an der Dammersfelder Trift zwischen Mariä-Ehrenberg und der Mottener Haube, bei Motten in Berührung mit der tiefsten Einbruchszone des Grabens von Motten-Altglashütten. Dieser Scholle gehören auch die tiefsten Werksandsteinschichten des Unteren Buntsandsteins NO. von Kothen an. Sie ist von der Verbreitung des Unteren Buntsandsteins von Kothen-Speicherz durch eine im Sinne des Grabenbruchs von Motten-Altglashütten streichenden Störung abgesetzt, welche mit der südwestlichen Wand des genannten Grabens zusammen den unteren Buntsandstein bis in die Nähe von Altglashütten heraushebt. Hier ist das Bewegungsspiel zwischen dem Auf und Ab zweier unmittelbar nebeneinander liegender Schollen deutlich ausgeprägt.

Was die Frage nach den Altersbeziehungen zwischen den Verwerfungen und den Basalten anlangt, so wies im Gebiet von Blatt Geroda und Brückenau O. M. REIS (S. 52 der Erläuterungen hierzu) vor- und nachbasaltische Verwerfungen nach.

In unserem Blattgebiet sind drei Basaltdurchbrüche, nämlich der „Lösershag“, der Große Auersberg und der Mariä-Ehrenberg, an eine Verwerfungszone gebunden. „Lösershag“ und Großer Auersberg liegen neben einer Störung, die von diesem gegen Nordwesten zu der einen Begrenzungsfläche des Einbruchs von Motten-Altglashütten wird. Der Basalt des Mariä-Ehrenbergs wird von den beiden Einbruchsklüften eingeschlossen. Die drei Basaltvorkommen liegen auf einer einzigen Linie und es liegt nahe, für sie anzunehmen, daß die Zerrüttung des Gebirges durch den Mottener Einbruch und die ihn nach Südosten fortsetzende Verwerfung den Basaltmassen den Weg nach oben erleichterten.

Demgegenüber aber ist zu betonen, daß der Basalt des Großen Auersberges gewissermaßen eine Barre bildet, an der der erwähnte Grabenbruch endet, daß er demnach älter als dieser zu sein scheint. Dem entspricht auch die Rolle des Röt-Muschelkalkhorstes am

Großen Auersberg, zu dessen Seiten sich Bewegungen bei der Grabenbildung vollzogen. Trotz des höheren Alters des Basaltes vom Großen Auersberg kann aber die Verwerfung vom „Lösershag“ an ihm vorbei und nach Motten zu zur Zeit seines Aufstiegs schon als Gebirgssprung oder wenigstens als einfache Diaklase vorhanden gewesen sein, zu der sich erst später ein Parallelsprung gesellte, der dann den großen Scholleneinbruch ermöglichte.

Ähnlich wie der Basalt des Großen Auersbergs jünger ist als die an seinem Süden vorbeistreichende Störung, so wird auch eine schwerspaterfüllte herzynische Verwerfungskluft zweiten Grades am SO.-Fuß des genannten Berges von einem Basaltgang durchkreuzt.¹⁾

Einer anderen Ansicht hat Dr. OTTO M. REIS oben S. 37 Ausdruck gegeben, nach welcher hier ein nord-südlich, bzw. ein nord-ost-südwestlich gerichteter Basaltaufstieg besonders im Grundgebirge vorliegt, der im Zwischenbereich der älteren Verwerfungen des Mottener Grabens im Aufstiegschlot des Buntsandsteins nur von stärkeren Ausräumungen begleitet ist, somit nur scheinbar diesem Graben selbst angehört, während die seitlichen Fortsetzungen darüber hinaus unbedeutend und schmaler gangartig sind.

Verwerfungen, die jünger sind als Basalte, sind, wie auch in der übrigen Rhön, seltene Erscheinungen. Dazu möchte Verfasser die Störung rechnen, welche vom Silberhof gegen Reußendorf zieht und den Gang von tuffigem Basalt bei P. 612,0 nach Süden zu abschneidet. Auch der Basalt des Dammersfeldes ist SO. vom Wiesewirt an einer Verwerfung abgeschnitten, die nach Nordosten auf den aus dem Dammersfeld-Plateau aufsteigenden und nordöstlich gestreckten Rücken (fälschlich Kuppe) des Dammersfeldes hinstrebt. Es bleibt dahingestellt, ob dieser Steilanstieg des Dammersfeld-Rückens nicht auf eine Fortsetzung der letzterwähnten Verwerfung hindeutet. — Die beiden Störungen haben varistische, also nord-östliche Richtung.

Bewegungen an den Verwerfungsspalten haben offenbar auch noch zur nachbasaltischen Zeit stattgefunden. Darauf deutet die von O. M. REIS (Erl. zu Bl. Geroda, S. 54) erwähnte und abgezeichnete Tatsache hin, daß der Schwerspatgang der südlichen Wand des Grabens von Altglashütten (südlich von diesem Ort) von „gang-

¹⁾ H. LENK erwähnt S. 59 a. a. O. den gleichen Fall eines Basaltdurchbruchs die schwerspaterfüllte nordöstliche Hauptspalte des Altglashütter Einbruchs, Adamshof, am NW.-Fuß des Großen Auersberges.

streichenden Verschiebungsklüften mit senkrechten Bewegungsflächen und Rutschstreifen durchschmettert ist“.

Verwerfungen mit namhafteren Sprunghöhen sind noch folgende: Zwei NO. von Kothen im Zwickel aufeinanderstoßende herzynische, welche einen Keil von Hauptbuntsandstein in die Verbreitung des dortigen Unteren Buntsandsteins hineinschieben; die große variskische Störung im Schlupwald, N. von Motten, an der der Felssandstein bis zu 150 m abgesunken ist. Sie mündet scheinbar in den Mottener Graben ein. Endlich sei erwähnt die herzynische Verwerfung SW. vom „Eierhawk“, durch welche die Terebratelbank des Wellenkalks um etwa 40 m versenkt wird. Die übrigen Störungen sind ohne wesentliche Bedeutung.

IV. Topographische und hydrologische Verhältnisse.

Das orographische Bild unseres Blattgebietes wird von dem Dammersfeld beherrscht, das mit 930 m die weitaus überragende Höhe unseres Gebietes bildet. Doch macht die isolierte und hervorragende Stellung des Dammersfeldes ihren Einfluß auf die Gliederung des Geländes nicht etwa in dem eigentlich zu erwartenden Sinne geltend, daß es nach allen Seiten radiale Täler entsendet, die vom Wasser seines Scheitels gespeist würden. Denn nur auf der Westseite greifen zwei im Dollautale später vereinigte Täler fingerförmig bis zur Basaltfläche des Dammersfeldes empor; die auf seiner Südflanke herabziehenden Täler hingegen münden alle in die tiefe Talkerbe der Kleinen Sinn, die gerade senkrecht zu der erwähnten Radialrichtung den größeren Westteil des Blattgebietes in zwei Teile zerschneidet.

Parallel zu dem nordöstlichen Verlauf des obersten Tales der Kleinen Sinn teilt die Eintiefung der Großen Sinn den Blattöstteil in zwei Gebiete, deren südöstliches die Verbindung einerseits mit dem östlichen Kreuzbergmassiv, andererseits mit dem südlichen der Schwarzen Berge herstellt. Nordöstlich vom Dammersfeld bildet, die Landesgrenze entlang ziehend, eine Hochfläche in ansehnlicher Höhe eine freilich unterbrochene Brücke zur nordöstlichen Langen Rhön.

Kann man sonach einerseits das Dammersfeld als einen südwestlichen Ausläufer der Langen Rhön auffassen, welche Annahme in der mit dieser übereinstimmenden Oberflächengestaltung gestützt werden könnte, so pflegt man es

doch nach dem Vorgange von FR. WILH. WALTHER, Topische Geographie von Bayern, 1844, dem sich auch C. W. VON GÜMBEL anschloß, von der Langen Rhön abzutrennen und der sogen. Waldgebirgigen Rhön zuzuteilen. Diese Abteilung hat schließlich einen geologischen Grund, denn das Dammersfeld und seine südlichen und westlichen Basalttrabanten setzen in einer Umgebung von reichbewaldetem Buntsandstein auf, während die Lange Rhön einen Sockel von Muschelkalk trägt, der in seiner Waldarmut wenig von der vegetationsarmen Basalthochfläche der Langen Rhön abweicht.

Die nicht wenigen Kuppen und Kegel der Basaltberge unseres Gebietes erinnern auch etwas an die kuppenreiche Rhön, deren Hauptverbreitungsgebiet in nördlicher Richtung, jenseits der Landesgrenze liegt.

Mit 928 Meter erreicht das Dammersfeld fast die Höhe des Kreuzberges, des höchsten bayerischen Basaltberges (940 m), sein südöstlicher Ausläufer, der Rückberg, erhebt sich bis zu 870 m Höhe, die vom Dammersfeld nach Westen vorgeschobene Dreifeldskuppe erreicht 838 m, die gleiche Höhe besitzt der Zornberg im Nordostteil des Gebietes, den der benachbarte Kegel des „Eierhauks“ noch um 70 m übertrifft (910 m). Von ihm an Höhe wenig unterschieden ist der südwestlich gelegene Beilstein (900 m), während der diesem benachbarte Rabenstein ihn mit 845 m nicht erreicht. Die 850 m - Linie überschreitet im Osten noch der Schuchen (854 m), alle übrigen Berge bleiben hinter diesen schon aus weiter Ferne sichtbaren Erhebungen zurück. So der Große (810 m) und der Kleine Auersberg (808 m), der im Südosteck in das Blattgebiet hereinragende Ausläufer der Schwarzen Berge mit 820 m, der benachbarte „Lösershag“ (764 m), der Steinküppel bei Altglashütten (746 m), der Mariä-Ehrenberg mit 674 m, der von der Sandsteinkuppe der Hohen Kammer um 2 m überragt wird und schließlich die Mottener Haube, die sich zu einer Höhe von 655 m erhebt.

Fast alle diese im Landschaftsbild auffälligen Berge sind basaltischer Natur, aus der weicheren Schichtumgebung durch deren Abtragung im Laufe der Zeit herausgemeißelt.

Der allgemeinen Höhenlage entsprechend sind auch die Eintiefungen in den tiefsten Stellen noch fast 200 m höher als das Maintal bei Gemünden ist. Die Dollau, die an der Dreifeldskuppe am Dammersfeld, in einer Höhe von 810 m entspringt, verläßt nach einem Lauf von 9 km in 347 m Höhe das Blattgebiet, die Kleine Sinn in gleicher Höhe von dem Südrand des Dammersfeldes kommend, legt im Blattgebiet 14 km zurück und tritt aus diesem bei 343 m. Die Große Sinn, die außerhalb des Blattgebietes zum Teil vom Westhang des Kreuzberges, zum Teil von den Südhängen des Schuchens, gespeist wird, tritt bei 520 m in das Blattgebiet, um es nach einem Lauf von 6 km bei 445 m Höhe zu verlassen. Ihr Gefälle ist 1,25‰; das Gesamtgefälle der Dollau beträgt 7,7‰ (Oberlauf bis zum Fuchsenhof bei Motten 10,95‰, Unterlauf bis zur Blattgrenze 1,86‰); das Gefälle der Kleinen Sinn 3,43‰ (Oberlauf bis Altglashütten 8‰, Unterlauf bis zum Austritt aus dem Blattgebiet 1,96‰).

Die Entwässerung unseres Gebietes erfolgt, in Übereinstimmung mit dem übrigen Rhöngebirge, nach den Stromgebieten der Weser und des Rheins hin. Die Dollau sendet ihre Wasser

der Fulda zu, die, mit der Werra vereinigt, in die Weser fließt, die Kleine und Große Sinn aber vermehren das Wasser des dem Rheine zuströmenden Mains. Die Wasserscheide verläuft in unserem Blatte hierbei von dessen Ostrand längs der Grenze über den „Eierhauk“, Beilstein, Rabenstein, das Dammersfeld (930 m), um von hier aus auffälligerweise stark zu Tal, hin zum Mariä-Ehrenberg zu ziehen (674 m) und dann in westlicher Richtung über die Dammersfelder Trift (568 m) zur Mottener Haube emporzusteigen (655 m); hier wendet sich die Wasserscheide in starkem Knick nach Süden, wobei sie mit der politischen Westgrenze des Blattes zusammenfällt. Diesseits der Scheidelinie ist das Gebiet des Rheins, jenseits das der Weser.

Die im Blattgebiet entspringenden Bäche holen sich ihr Wasser zum größten Teil aus einem Wasserhorizont, dem hochgelegenen Wasserstockwerk zwischen den undurchlässigen Tonen des oberen Buntsandsteins und dem darüber lagernden durchlässigen Unteren Muschelkalk, dessen Stelle um das Dammersfeld von Basalt eingenommen ist. Dieser Hauptwasserhorizont tritt aber nur im größeren Ostteil des Blattgebietes in Erscheinung und Wirksamkeit. Im raschen Lauf eilen die Bäche zu Tal, weite Strecken im durchlässigen Buntsandstein bis hinab in die flachen Talgründe sind, mangels eines tiefergelegenen Wasserstockwerkes, wasserleer. Erst dort stellen sich in den Haupttälern, an deren Rändern oder im Talgrunde Grundwasserquellen ein (z. B. O. von Wildflecken). — Die tiefgehenden Gebirgsstörungen bewirkten auch verschiedentlich den Austritt von Wasser auf den Verwerfungsspalten. Zum Unterschied von den meist nicht sehr starken Schichtquellen sind die Verwerfungsquellen durch starke Schüttungen ausgezeichnet.¹⁾

Aus dem Wasserstockwerk Röt-Wellenkalk bzw. Röt-Basalt entspringen die Quellen folgender Örtlichkeiten: S. vom „Eierhauk“, Quellaustritt unter stark nach Nordwesten geneigten Gelbkalkplatten (Wassersammler Wellenkalk); Reppachwald, S. vom Dammersfeld (Wassersammler Wellenkalk und Basalt); N. von P. 838 der Dreifeldskuppe und Nordosthang des Dammersfeldes (Wassersammler Basalt). Diese Quellen haben recht tiefe Temperaturen, nämlich um 5° C.²⁾

¹⁾ Die Ursache der starken Schüttung dieser Quellen ist das in den Klüften des Buntsandsteins sehr reichlich zirkulierende Wasser, das sich an den Verwerfungsklüften staut.

²⁾ Die Temperaturen der Quellen nehmen mit steigender Höhe in gesetzmäßiger Weise ab. Weniger als 8° C. haben Quellen schon bei 500—600 m über

Aus dem Mittleren Muschelkalk kommen Quellen N. vom Zornberg und am Schuchen. Die Chirotherienschiechten an der Untergrenze des Röts spenden Wasser am Nordhang der „Eisernen Hand“ im Erlenbrunnen (Sammelquelle) und SW. davon. Auch der östliche Ast der Kleinen Sinn holt sich, W. von Reußendorf, aus diesem Horizont sein Wasser (Temp. = 8,9°).

Die Hauptverbreitung der Verwerfungsquellen ist zumeist der große Grabenbruch, wobei besonders die nordöstliche Grabenwand an verschiedenen Stellen Wasser spendet; so NO. von Motten am Talrand, bei der Ziegelhütte und beim Kretzenhof. Am Südrand des Grabens bricht O. von Motten, beim Wiesenhof eine starke Quelle hervor, die nach wenigen Metern Lauf gegen drei Sek.-Liter stark ist und sich mit anderen von der Verwerfung herkommenden Wasserfäden zu einem kleinen Bach vereinigt. Auch die in der Nähe der Südwestkluff des Grabens entspringende starke Quelle beim Grenzstein 407 NW. von Motten zählt hierher. — Der 1845 in Stein gefaßte, nun zerstörte schwache Marienborn am Mariä-Ehrenberg dürfte jedenfalls auch mit den beiden nahe an ihn vorbeiziehenden Grabenbruchwänden in Zusammenhang stehen. Die Temperaturen dieser Quellen bewegen sich um 9° C.

Nördlich von Neuglashütten treten mehrere zum Teil sehr starke Quellen an der Nordspalte des Grabens zu Tage, die Quelle bei P. 590, unter einer Buche entspringend, schüttet mehrere Sek.-Liter bei einer Temperatur von 7°. Der starke Bach aus dieser Quelle versiegt rasch wieder im tieferen Hauptbuntsandstein. Eine weitere hierher gehörige Verwerfungsquelle ist der Tiefenbrunnen N. von der Harfenmühle bei Neuglashütten, eine sehr starke Quelle (7° C.), die unter einem Felssandsteinblock hervorkommt.

Nordöstlich von Speicherz und am Quackhof bei Kothen entspringen dem Unteren Buntsandstein zwei Quellen, die mit der nordwestlichen Neigung der Schichten und mit der Störung im Sinn-tale, gegen die sie einfallen, zusammenhängen dürften (Temp. = 9°). Auch der mitten im Hauptbuntsandstein entspringende Mehmbachsbrunnen W. von Kothen (7° C.) scheint auf einer allerdings nicht nachweislichen Gebirgsstörung zu beruhen. Er dient zur Wasser-

N.N., bei 1000 m beträgt die Eigenwärme von Quellen nur mehr 5,5° C. Vgl. hierüber: L. VAN WERVEKE, Die Ergebnisse der geologischen Forschungen in Elsaß-Lothringen und ihre Verwendung zu Kriegszwecken. Schriften der Wiss. Ges. zu Straßburg. 28. Heft. 1916. S. 15.

versorgung von Kothen. — Endlich ist der starke Schlupfbrunnen zu nennen, dessen Wasserspendung mit der variskischen großen Schlupfwald-Verwerfung zusammenhängt. — Eine Verwerfungsquelle besonderer Art ist auch der Sauerbrunnen von Kothen, dessen Wasser aber nicht durch Stauung von berginnerem Wasser an einer dichten Verwerfungskluft zum Austritt kommt, sondern das aus großer Tiefe, unter Kohlensäuredruck stehend, zu Tage tritt.

Das Sauerwasser von Kothen.

Zwischen dem Basaltfeiler des Pilsters bei Kothen und diesem Ort, 250 m in südwestlicher Richtung von jenem entfernt, entfließt in einer unter dem Talspiegel der Sinn angelegten steinernen Rotunde einem karglich spendenden Röhrenbrunnen ein Eisensäuerling, der zu der früher größeren Bedeutung Kothens, das sich einer gewissen Vorliebe König Ludwig I. erfreute, beigetragen haben mag. Auch die jetzt vernachlässigte Fassung des Brunnleins stammt aus der damaligen Zeit. Noch heute genießt es unter den Sommergästen, welche das stille Dörfchen aufsuchen, einen guten Ruf, wengleich die Nähe Brückenaus Absichten, das Wasser besser zu verwerten, nicht entgegenkommt.

Die Quelle wurde zuerst von FR. PECHER¹⁾ chemisch untersucht. Nach ihm ist sie „ein Eisensäuerling, der sich durch ziemlich hohen Gehalt an Kohlensäure auszeichnet und dem Buntsandstein angehört. Das Wasser ist farblos, riecht sehr schwach nach Schwefelwasserstoff und hat einen prickelnden, angenehmen Geschmack nach Kohlensäure und Eisen. Rotes Lackmuspapier wird von ihm schwach gebläut. Beim Kochen setzt das Wasser einen roten Ocker ab, der aus Eisenoxyd, kohlensaurem Kalk und Spuren von Manganoxyd besteht.“²⁾ Die Quelle läuft sehr schwach und liefert nur einen Liter in der Minute“.

In einem Liter Wasser wurden gefunden:

Chlorkalium (KCl)	0,00254 g	oder	
Chlornatrium (NaCl)	0,00646 „	Kali (K ₂ O)	0,00160 g
Schwefelsaurer Kalk (CaSO ₄)	0,00395 „	Natron (Na ₂ O)	0,00321 „
Kohlensaurer Kalk (CaCO ₃) .	0,02509 „	Kalk (CaO)	0,01600 „
Kohlens. Magnesia (MgCO ₃) .	0,01409 „	Magnesia (MgO)	0,00671 „
Kohlens. Eisenoxydul (FeCO ₃)	0,00714 „	Eisenoxydul (FeO)	0,00450 „
Kieselsäure (SiO ₂)	0,04740 „	Manganoxydul (MnO)	Spur
	0,10667 g	Schwefelsäure (SO ₃)	0,00205 „
Freie und halbgebundene		Chlor (Cl)	0,00465 „
Kohlensäure (CO ₂)	0,34379 g	Kieselsäure (SiO ₂)	0,04740 „
Spuren: Organ. Substanz, MnO, P ₂ O ₅ .		Kohlensäure (CO ₂)	0,02109 „
Temp. = 10° C.			0,10721 g

¹⁾ FRIEDRICH PECHER, Beiträge zur Kenntnis der Wasser aus den geschichteten Gesteinen Unterfrankens, Verh. Phys. med. Ges. Würzburg, N. F. 1887. S. 29.

²⁾ Nach F. SANDBERGER, Übersicht über die Mineralien des Regierungsbezirkes Unterfranken und Aschaffenburg, Geogn. Jahresh. IV. Jahrg. 1891 S. 11. ist der Gelbeisensteinocker der Kothener Quelle arsenhaltig.

In 100 Teilen Rückstand sind enthalten (in Grammen): $K_2O = 1,50$; — $Na_2O = 2,99$; — $CaO = 14,92$; — $MgO = 6,25$; — $FeO = 4,66$; — $Cl = 4,33$; — $SO_3 = 1,91$; — CO_2 (gebunden) = $19,67$; — $SiO_2 = 44,21$; Summe $100,44$ gr.

Noch an zwei weiteren Stellen des Tales der Kleinen Sinn sind Spuren von Sauerlingen nachweisbar; so entwickeln sich im Keller des Bauern Martin im Quackhof, 250 m S. vom Kothener Sauerbrunnen, aus einer schwachen, stark Eisenhydroxyd absetzenden Quelle Gasblasen und auch bei Speicherz, SW. von Kothen, am Weg nach Oberzell, trat im sogen. „Wöhr“, auf dem Grunde des Bauers Ludwig Halbleib, früher ein Sauerling auf, der nunmehr zugeschüttet ist.

Wie bei den übrigen Mineralquellen der Rhön, in unserem Anteil dieses Gebirges besonders die Quellen von Bad und Stadt Brückenau, stammt auch beim Kothener Sauerling das Wasser und der Mineralgehalt von der unter dem Buntsandstein lagernden Zechsteinformation her, während die freie Kohlensäure auf die noch immer erfolgende Entgasung des vulkanischen Schmelzherdes zurückzuführen ist, aus der auch zur Tertiärzeit die basaltischen Laven sich ableiteten. Der Kothener Sauerling ist demnach ein „postvulkanisches“ Gebilde, eine Erinnerung an die vulkanische Geschichte des heutigen Rhöngebirges. — Es ist vielleicht kein Zufall, daß der Sauerling an der Stelle auftritt, wo die Sattelachse des aufgewölbten unteren Buntsandsteins (S. 49) sich mit der Sinntal-Störung schneidet.

In einer von Herrn prakt. Arzt Dr. WEBER, Motten, freundlichst mitgeteilten Analyse, ausgeführt vom staatlichen chemischen Laboratorium (Prof. Dr. HAERTEL), Bad Kissingen, vom 18. Juli 1919 wird der stoffliche Bestand der Kothener Quelle etwas anders gedeutet. 1 Liter Wasser enthält danach:

Schwefelsaures Kali (K_2SO_4)	0,0121 g
Schwefelsaures Natron (Na_2SO_4)	0,0080 „
Chlornatron ($NaCl$)	0,0062 „
Doppeltkohlensaures Natron ($NaHCO_3$)	0,0011 „
Doppeltkohlensauren Kalk ($Ca[HCO_3]_2$)	0,0755 „
Doppeltkohlensaure Magnesia ($Mg[HCO_3]_2$)	0,0290 „
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul ($Fe[HCO_3]_2$)	0,0084 „
Doppeltkohlensaures Manganoxydul ($Mn[HCO_3]_2$)	0,0003 „
Phosphorsaurer Kalk ($CaHPO_4$)	0,0025 „
Kieselsäure (SiO_2)	0,0060 „
Salpetersäure (N_2O_5)	0,0001 „
Tonerde (Al_2O_3)	0,0002 „
	<hr/>
	0,1494 g
Organische Substanzen	Spuren
Gesamtkohlensäure (CO_2)	2,1021 g
Völlig freie Kohlensäure	2,0090 „

Im Jahre 1921 nahm Verfasser dieser Erläuterungen eine neue Schüttungsmessung vor, die mit der alten (1 Min. = L.) übereinstimmt.

Das Schwefelwasser im Heegwald bei Kothen.

Bei der Feldaufnahme im Jahre 1910 stellte der Verfasser bei mehrfachen Versuchen an einem in einer Vertiefung sich sammelnden Quellwasser NO. von

Kothen, im Heegwald, auffälligen Schwefelwasserstoffgehalt nach Geruch und Geschmack fest. Die Annahme einer bis dahin noch nicht beachteten Schwefelquelle lag somit nahe, wenn auch nach der Lage der Quelle und im Bereich des dort ungestörten Hauptbuntsandsteins zu erwarten war, daß sie nur einem lokalen Wasserstockwerk entspringen könnte und der Schwefelwasserstoffgehalt auf die Zersetzung von feinverteiltem Schwefelkies zurückzuführen wäre.

Bei einem Besuch nach 11 Jahren fand der Verfasser die Quelle nunmehr völlig frei von Schwefelwasserstoff vor. Ihr Wasser war geruch- und geschmacklos, klar und sehr weich. Die Temperatur der übrigens nur schwachen Quelle betrug 8° C. Besteht somit die Bezeichnung „Schwefelwasser“ auf der Karte nicht mehr zu Recht, so ist es doch möglich, daß eines Tages aufs neue sich Schwefelwasserstoff darin einstellen könnte, dessen Menge auch an manchen anderen Schwefelquellen veränderlich ist.

V. Der tiefere Untergrund.

Unser Blattgebiet enthält in der Umbiegungsstelle der Kleinen Sinn bei Kothen eine geologisch bemerkenswerte Stelle, nämlich den Ort des Ausstrichs fast der tiefsten in der Rhön überhaupt zu Tage tretenden Schichten der Trias und zwar der mittleren Abteilung des Unteren Buntsandsteins (su_2). Wenn auch die volle Mächtigkeit dieser Schichten nicht erschlossen ist, so dürfen wir sie doch vielleicht, unter Bezugnahme auf die Mächtigkeit des Unteren Buntsandsteins im Spessart und bei Mellrichstadt (vgl. die Anm. auf S. 4 dieser Erl.) mit ungefähr 50—70 m einschätzen, so daß schon in etwa 20—30 m unter der Talsohle die untere Abteilung des Unteren Buntsandsteins, die Leberschiefer (su_1) zu erwarten wären, welche mit den hangenden tiefsten Schichten von su_2 nach O. M. REIS, Erl. z. Bl. Brückenau und Geroda S. 3, nur am Ostfuß des Kreuzbergs bei Bischofsheim aufgeschlossen sind.

Bei einer Annahme von rund 30 m Mächtigkeit für diese, die zwischen der erschlossenen im Spessart (20—30 m) und der erbohrten bei Mellrichstadt (37 m, in 763 m Tiefe) steht, würde demnach eine hier etwa angesetzte Bohrung den unter den Leberschiefern lagernden Zechstein in einer Tiefe erreichen, die nur einen Bruchteil derjenigen bei Brückenau (317 m; Erl. zu Blatt Brückenau und Geroda, S. 33) darstellt. Man vergleiche hierzu die Feststellung von Gesteinen aus dem Zechsteinliegenden in der grauen Brekzie am Kothener „Pilster“ durch O. M. REIS, S. 36 oben.

Wenngleich der Kothener Sauerling auf eine Alkalimineral-salzföhrung der Zechsteinschichten schließen läßt, so ist hierdurch doch kein Hinweis auf ein Vorhandensein von Kalisalzen in der

senkrechten Tiefe gegeben, denn die Mineralsalze kann das Wasser bei seiner Zirkulation in der Tiefe vielleicht an einer weit von seinem Austritt entfernten Stelle in sich aufgenommen haben. Bei Brückenau, 9 km südwestlich von Kothen, blieb eine daraufhin angesetzte Tiefbohrung erfolglos (Erl. z. Bl. Brückenau und Geroda, S. 33 ff.), dagegen wurde bei Neuhof (SW. von Fulda, jetziges Kalibergwerk), in nur 14 km Entfernung von Kothen, bei einer Tiefbohrung in 522,20 m Tiefe die erste Kalizone erreicht und bis 539 m durchteuft.¹⁾

Wir können uns bei Kothen ebensowohl außerhalb des die Edelsalze führenden Beckens wie noch innerhalb desselben befinden.

Von dem Vorhandensein des kristallinen Grundgebirges in der größeren Tiefe geben uns nicht nur die Bohrresultate in der Brückenaauer und Kissinger Gegend Aufschluß (hier wurden, Erl. zu Bl. Brückenau und Geroda, S. 33 und 35, kristallinische Schiefer und Granit erbohrt), sondern auch die Basaltstiele führen vielfach Einschlüsse von vulkanischen Tiefengesteinen und von kristallinen Schiefen (vgl. S. 31), die sie beim Aufdringen aus der Tiefe mit emporgerissen haben.

Daß auch ein noch nicht ganz erstarrter basischer Schmelzherd dem Grundgebirge eingelagert ist, das erweist seine postvulkanische, letzte oberirdische Äußerung, der Sauerling, welcher durch die aus dem Schmelzherd ausgestoßene juvenile Kohlen-säure seinen Auftrieb erfährt.

VI. Nutzbare Mineralien und Gesteine.

Die große Verschiedenheit der Gesteinsvorkommen in unserem Blattgebiet ließe reichlicher Stoffe erwarten, die der Mensch technisch verwerten könnte, als es tatsächlich der Fall ist. Die Gewinnung von Sandstein, Basalt, Kalkstein und Lehm hält sich nur in bescheidenen Grenzen und lediglich der in der Gegend des Großen Auersberges auftretende Schwerspat hat seit älterer Zeit den Anstoß zu Gewinnungsversuchen gegeben.

¹⁾ M. BLANCKENHORN, Bericht über die Aufnahmen auf Blatt Großenlüder westlich Fulda und bei Salzschlirf und Neuhof-Rommerz im August bis Oktober 1907, Jahrb. d. Pr. Geol. L.-A. für 1908, Teil II, Berlin 1912, S. 452. Die Bohrung geschah von einem wesentlich höheren geologischen Horizont aus als der bei Kothen ist.

Der Schwerspat oder Baryt (β).

Der Schwerspat, Baryt, schwefelsaures Baryum (BaSO_4) ist eine bezeichnende Mineralausfüllung von Verwerfungsklüften im Bereich des Staffelbruches von Neuglashütten-Altglashütten-Großer Auersberg und der Verwerfung vom letztgenannten Berg zum „Lösershag“. Das Mineral tritt auf: N. vom Weiler Dörrenberg bei Neuglashütten an der südlichen Randkluft des Staffelbruches, als ein nur 1 m breiter, bald vertaubender Gang, der um 1910 durch einen Schacht erschlossen worden war; NNO. vom genannten Weiler, in 100 m höherer Geländelage bezeichnet er u. a. die nördliche Randkluft (nicht erschlossen). In ihrer Fortsetzung ist diese Kluft N. Altglashütten zum Teil von Schwerspat erfüllt.¹⁾ Der Schwerspat beim Tiefenbrunnen NO. Dörrenberg setzt in der gleichen NW.-Staffelspalte auf, der auch der Brunnen seine Entstehung verdankt.

Zwischen Altglashütten und dem Großen Auersberg sind die beiden nordöstlichen und südwestlichen Grabenrandklüfte durch Schwerspat bis zu einigen Metern Mächtigkeit erfüllt.

Von dem Schwerspatgang der südwestlichen Randkluft, dessen Abbau mittels Schachtes im Jahre 1910 eben aufgegeben worden war, gibt O. M. REIS in der Tafelbeilage zu den Erl. zu Bl. Brückenau und Geroda ein Querprofil (Profil XI) aus neuerer Zeit, mit textlichem Hinweis auf S. 54. — H. LENK (a. a. O. S. 13) beschreibt diesen Schwerspatgang eingehend. Im Jahre 1887 wurde er als ein 5 m mächtiger Gang, der mit 60° nach Nordosten in Stunde 8 einfiel, sowohl in einem Tagebau, als durch Grubenbetrieb in einem 45 m tiefen Schacht bergmännisch abgebaut. Das körnige bis blättrige, zum Teil in schönen Drusen entwickelte Mineral hat ein spez. Gewicht von 4,381. Seine chemische Zusammensetzung ist nach Dr. H. NIEMEYER: $\text{BaSO}_4 = 96,83$; $\text{SrSO}_4 = 1,27$; $\text{CaSO}_4 = 0,63$; Summe = 98,73. LENK wies auch noch chemisch reinen Schwerspat als seltene zweite jüngere Generation nach.

¹⁾ Über Altglashütten sind die am Hang liegenden Blöcke des Felssandsteins oft mit Baryt belegt. — H. LENK erwähnt (a. a. O. S. 30) auch einen seinerzeit durch Schächterschlossenen Schwerspatgang, der in nordöstlicher Richtung bei der Häusergruppe „Brücke“, NW. über Altglashütten gegen den Reppachwald zu verläuft. Es ist vielleicht doch fraglich, ob der heute nicht mehr auffindbare Gang diese von dem Streichen des Schwerspats in diesem Teile des Staffelbruches ganz abweichende Streichrichtung hatte (vgl. auch O. DREER a. a. O. S. 334).

An den Salbändern des Ganges stellte der gleiche Forscher folgende Mineralien fest: Nadeleisenerz (Lepidokrokit), Eisenpecherz (Stilpnosiderit), strahligen Brauneisenstein, Gemenge von Roteisenerz und Brauneisenerz (Hydrohämätit) und die Manganoxyde: Braunit, Hartmanganerz (Psilomelan) und Wad.

Die nordöstliche Randkluff des Grabenbruchs W. vom Silberhof¹⁾ wird von einem mehrere Meter mächtigen NW. 315—320° streichenden grobkristallinischen bis blättrigen Baryt ausgefüllt. Im Jahre 1910 war der Abbaustollen bereits verfallen.

Von den drei Schwerspatgängen, die am Osthang des Großen Auersberges ins Tal der Großen Sinn herabziehen, wird der mittlere zwischen der Balthasarmühle und den Auershöfen von den Bayerischen Schwerspatwerken Wildflecken (Sitz in Hersfeld) abgebaut. Der 3 m mächtige, wenig blättrige, ziemlich dichte Schwerspat streicht, bis zum Steilanstieg des Großen Auersberges nachgewiesen, NW. 300° und fällt merklich steil nach Nordosten ein. Dieses Mineralvorkommen hängt offenbar mit dem jenseits des Großen Auersberges gelegenen Schwerspat beim Silberhof zusammen. Die unmittelbare Nähe der Bahn Wildflecken-Brückenaue begünstigt den Abbau bei den Auershöfen, der später auf die erstgenannten Vorkommen ausgedehnt werden soll.

Der Schwerspatgang westlich von der Balthasarmühle, nach Nordwesten weiter verfolgt, ist die Ausfüllung der Verwerfung Großer Auersberg-„Lösershag“. Schwerspatspuren auf dieser Störung lassen sich bis hoch zum „Lösershag“ verfolgen. „Auch dieser Gang fällt nach Nordosten ein; hier ist ein tiefer Stollen getrieben, bei dessen Vortrieb der mehrerwähnte Basaltgang angetroffen wurde; über ihm befinden sich ein im Jahre 1923 begonnener Tagebau und zwei noch höhere Stellen. Auch im Tagebau ließen sich noch Spuren des Basaltgangs feststellen; hier fällt das westliche Salband mit 60° nach Nordosten ein; die Buntsandsteinschichten zeigen zu beiden Seiten eine bemerkenswerte Schleppung nach unten, als ob die Abwärtsbewegung, welche in Erl. z. Bl. Geroda S. 54 festgelegt wurde, hier den ganzen Gangkörper betroffen hätte. In einem Drittel der ungefähr 4 m messenden Gangbreite befindet sich eine hie und da Glaskopf enthaltende Lettenkluff, von welcher es fraglich ist, ob sie der nicht geschlossenen Gangmitte oder einer tektonischen Unterbrechung entspricht“ (REIS).

¹⁾ Der Silberhof, früher Fröbelhof genannt, erhielt seinen Namen zur Zeit der Fulda'schen Herrschaft, die in den nahen Schwerspatgängen edle Erze zu finden hoffte.

Die bisher genannten Schwerspatgänge waren Ausfüllungen von herzynischen, von Südosten nach Nordwesten streichenden Spalten. Aber auch die sogen. rheinisch gerichtete nordsüdliche Verwerfung, welche den Altglashüttener Einbruch am Nordwestrand des Großen Auersberges ablöst, führt O. vom Adamshof und bei P. 664,4 nächst dem Silberhof Schwerspat.

Das Auftreten des Schwerspats beschränkt sich auf die mehr oder minder nahe Umgebung des Großen Auersberges.

Eisenerze (Fe).

Die geringen Vorkommen von Eisenerzen in unserem Blattgebiet haben heute keine Bedeutung mehr, sie wurden jedoch früher, zur Zeit der Herrschaft der Fürststäbte von Fulda, u. a. auch in Kothen verhüttet. Der „Schmelzhof“ O. von Kothen erinnert in seinem Namen noch an jene Zeit. — Das Eisenerz ist ein toniger Brauneisenstein bis Roteisenstein. Er stellt eine Eisenkonzentration aus dem Röt dar, augenscheinlich unter dem Einfluß des Basaltes, in dessen unmittelbarer Nähe die Erze auftreten.

Das tonige, etwas quarzführende Brauneisenerz (O. DREHER a. a. O. S. 336) N. vom Dammersfeldhaus (Wiesenwirt), auf dessen frühere Gewinnung noch eine Anzahl Pingen hinweisen, wurde nach VOIGT¹⁾ seinerzeit aus einer Tiefe von etwa 20 m zu Tage gebracht. Es stammt demnach aus den Tonen des Röts. — Pingen auf ähnlichem Eisenstein findet man auch noch S. vom Dammersfeld-Haus, am Nordrand des Reppach-Waldes und zwischen der Dammers-Kuppe und Reußendorf, dem Rückberg gegenüber. Auch hier sind die roten Tone des Röts das Muttergestein für das Erz gewesen.

„Am Nordosthange des Kleinen Auersberges findet sich ein gelbbrauner toniger Brauneisenstein, der etwas Hämatit enthält und stellenweise reichlich Quarzkörner führt“ (O. DREHER a. a. O. S. 336.) Das Erz leitet sich von den eisenoxydreichen Plattensandsteinen her. Eine alte Pinge deutet die frühere Gewinnung an. — Auch SW. vom Kleinen Auersberg, NO. von P. 678, findet man noch Schwarten von Brauneisenerz und Spuren alter Abbauprobe.

Diese Erzbildungen sind vielleicht mit Ablagerungen vergleichbar, die S. von Aschaffenburg im Kontakt mit Basaltdurchbrüchen vorkommen. Auch diese Erze wurden früher verhüttet. (Vgl. C. CHELIUS und G. KLEMM, Erläuterungen zu Blatt Neustadt-Obernburg der geol. Karte von Hessen 1:25 000 S. 21 und G. KLEMM, Erläuterungen zu Blatt Schaaheim-Aschaffenburg S. 34.)

Sandsteine.

Von den Sandsteinen in unserem Bereich luden nur die leicht-bearbeitbaren, feinkörnigen Sandsteine der mittleren Stufe des unteren Buntsandsteins, der sogen. Heigenbrücker Schichten, zum Abbau ein. Sie sind jedoch hier weder so mächtig, noch aushaltend

¹⁾ VOIGT, J. C. W., Mineralog. Beschreibung des Hochstifts Fuld. Leipzig 1783.

genug, daß sie den Grund zu größeren Steinbrüchen legen könnten. Kleine Brüche finden sich in ihnen zwischen Kothen und der Dammersfelder Trift und O. vom Fuchsenhof bei Motten. — Die zu Tal wandernden sehr harten, kieselig gebundenen Sandsteine der Felszone wurden früher zu Mühlsteinen verarbeitet und weithin versandt. Der quarzige Verwitterungssand dieser Gesteine diente in alter Zeit zur Glasbereitung (Alt- und Neuglashütten).

Kalkstein.

So erwünscht in dem vorwiegend kalkfreien Gelände der Kalkstein zu Bau- und Düngerzwecken auch ist, so hindert doch die hohe und ortsferne Lage der Kalkablagerungen des Wellenkalks, sie stärker, als geschieht, technisch zu verwerten. N. von Motten im dortigen Grabenbruch, wo durch die Schichteneinsinkung die Wellenkalkmergel in die Taltiefe gebracht wurden, und am Nordhang des Großen Auerbergs, beim Silberhof, gewinnen ein paar bescheidene Brüche das kalkige Material. Geringfügige Abbauversuche wurden auch am Südrand des Schuchens, im NO.-Eck des Blattgebietes, und am W.-Rand der „Eisernen Hand“, in dessen SO.-Eck, gemacht.

Basaltische Gesteine.

Das härteste und am meisten zum Abbau einladende Gestein ist der Basalt. Zu seiner Gewinnung eignen sich nur die Basaltschotter, nicht das flachtrichterartige Vorkommen des Dammersfeld-Basaltes. So finden sich fast an allen derartigen Erhebungen Abbaue, die aber wegen der ungünstigen Verkehrsverhältnisse nicht in die Höhe kommen können. [Mottener Haube, Mariä-Ehrenberg, Rückberg, Zornberg, Kleiner Auersberg (Spuren alter Brüche), „Lösershag“, Durchbruch O. von dem Quackhof bei Kothen, O. vom Eisenhammer zwischen Kothen und Speicherz, W. von Speicherz an der Landesgrenze, Katzenstein N. von Wildflecken.]

Über die mineralische Beschaffenheit der gewonnenen Basalte unterrichtet die Karte. Der Basalt der Mottener Haube zeigt den wenig erwünschten Sonnenbrand, eine Erscheinung des raschen Zerfalls der Nephelinbasalte, welche die nephelinfreien Basalte nicht zu zeigen pflegen.

Ton und Lehm.

Die Chirotherienletten des untersten Plattensandsteins auf der „Hohen Kammer“ erfahren einen bescheidenen Abbau; sie werden auf der „Ton-Linie“ im Schlupwald zu Tal gebracht. Gelegentlich werden auch die Tone des Röts zu Feldverbesserungszwecken gegraben; N. von Motten baut eine Ziegelei einen terrassenlehmartigen Absatz ab.

VII. Bodenverhältnisse im allgemeinen.

Der „Boden“ ist der oberste, meist durch Verwitterung entstandene Teil der Erdrinde, der Kulturpflanzen zu ernähren vermag. Er kann entweder entstehen durch Verwitterung aus der festen Unterlage eines Gesteines oder aus verfrachtetem Material eines einzigen Gesteins sich ableiten oder endlich seine Bildung der Vermengung mehrerer Gesteine oder auch Böden verdanken. In gewissem Umfang spiegeln sich in den Böden die Eigenschaften des Ausgangsmaterials wieder. Es gibt demnach mindestens ebensoviele Böden als Gesteinsarten. Durch den Einfluß des Klimas, der Wetterlage und der Bewachsung können aber aus einem Gestein verschiedenartige Böden hervorgehen. Wir kennen auch ebensoviele Böden als aufgeschüttete oder angeschwemmte Bildungen (Schwemmlandböden). — Die von zersetzten Pflanzen sich ableitenden Moorböden und anmoorigen Böden sind von besonderer Art.

Auf dem geolog. Kartenbilde geben die einzelnen Farben die geologischen Bildungen in ihrem Zerfall zum Boden an. Die Ausscheidung des Gehängeschuttes, der weitgehend die Gesteinsunterlagen verhüllt, bringt auch die Bedeutung der wichtigen Schuttböden zur Geltung.

Die Vielgestaltigkeit der geologischen Bildungen in unserem Gebiet bedingt auch eine große Mannigfaltigkeit der Böden. Die Güte der Böden hängt unter anderem von der Verwitterungsfähigkeit der Muttergesteine und ihrem Reichtum an löslichen Pflanzennährstoffen ab, unter denen Kali und Phosphorsäure eine wichtige Rolle spielen. Daran reiche Böden werden demnach höherwertiger sein, als daran arme, besonders wenn die beiden Mineralstoffe noch dazu in feiner, durch die Verwitterung leichter zu erschließender Form in den Böden enthalten sind.

An guten Böden ist das Blattgebiet verhältnismäßig arm. Denn der Bereich des Röts, das bessere Böden liefert, ist gering und auf die von den Ortschaften weit entfernten Höhen der Berge beschränkt. Die Böden der übrigen Sandsteine, des Muschelkalks und des Basaltes gehören meist zu den weniger geschätzten.

I. Buntsandsteinböden.

a) Böden des Unteren Buntsandsteins (su_2 und su_{2a}).

Der Untere Buntsandstein neigt in seinen beiden Stufen infolge einer weniger stark kieselligen, zum Teil auch tonigen Bindung

verhältnismäßig leicht zum Zerfall,¹⁾ wobei dieser durch die tonigen und Schiefereinschaltungen begünstigt wird. Hierdurch entsteht nicht selten ein ziemlich tiefgründiger, je nach dem Schichtenanschnitt teils mehr toniger, teils mehr feinsandiger Boden von rötähnlicher Färbung, der zum großen Teile dem Ackerbau dienlich gemacht worden ist. Die tiefe Lage des Unteren Buntsandsteins und die von ihm gebildeten flachen Hänge besonders um Kothen sind der Landwirtschaft sehr erwünscht. Die Güte des im übrigen kalkarmen Bodens ist nicht sehr hoch, höher aber immerhin als die des vorwiegend die Gegend aufbauenden Hauptbuntsandsteins. Stellen größerer Anhäufung von Feinsand werden der genügsamen Föhre überlassen.

b) Böden des Mittleren Hauptbuntsandsteins (sm₁).

Der Mittlere Hauptbuntsandstein ist wie in anderen Gegenden der hauptsächlichliche Träger des Waldes, besonders wo das steilere Gehänge die landwirtschaftliche Nutzung erschwert, wie im Westteil des Blattgebietes. Die etwas flacheren Hänge im Ostteil des Gebietes dienen dem Ackerbau. Die Tonarmut und der Kieselsäure-reichtum des durch seine stärkere quarzitisches Bindung weniger leicht verwitternden Sandsteins bedingen einen steinigen mageren Boden, nicht so günstig für die Pflugschar, als wie für den Waldwuchs, der sich in teilweise prächtigen Laub- und Nadelholzbeständen darauf entfalten kann.

c) Böden der Quarzitisches Felszone (Felssandstein) (sm₂).

Der sehr schwer verwitterbare, keine oder nur eine flache steinige Verwitterungsdecke tragende Sandstein, der zudem die Höhen der Berge bildet, bietet den Ackerpflanzen keine Lebensmöglichkeiten. Er ist deshalb ganz dem Walde verfallen, mit Ausnahme von Heide- und Wiesenflächen am Westabhang des Dammersfeldes, wo die abgeschwemmten Feinstoffe des verwitternden Basalts und des Röts über ihm seinen Verwitterungsschutt verbessern helfen. Aber auch der genügsamere Wald vermag dem Felssandstein nur wenig Nährstoffe zu entziehen, er gedeiht nicht so gut wie im Bereich des Mittleren Hauptbuntsandsteins. Die Baumwurzeln müssen sich den Weg in die Tiefe in den Spalten zwischen den Felsblöcken im Boden suchen und nur ein geringes Moospolster breitet sich über den Boden aus, aus dem vielfach die Felsblöcke hervorstehen.

¹⁾ Den leichten Zerfall dieser Sandsteine bekunden auch die Hohlwege um Kothen, die sonst eine ziemlich seltene Erscheinung sind.

d) Böden der Chirotherientone des Unteren Röts (ð).

Im großen Gegensatz zu den trockenen mageren Böden der Felszone stehen die sandig-tonigen bis lettigen Böden der Chirotherien-schichten unmittelbar über dem Felssandstein. Auf der „Hohen Kammer“ und auf der „Hurrastrütt“ wächst auf dem Letten dieser Schichten teils Wiese, teils Wald, besonders dort, wo sie nur als eine dünne Decke über dem Felssandstein liegen.

e) Böden des Plattensandsteins (sos).

Der Plattensandstein liefert in seinen Verwitterungsprodukten den besten Boden des Gebietes. Aber seine Verbreitung ist gering, seine Höhenlage meist nicht günstig, um ihn landwirtschaftlich voll ausnützen zu lassen. Er zerfällt dank seiner Zusammensetzung als eines tonig gebundenen schieferig spaltenden Sandsteins leicht zu einem nicht sehr steinreichen sandig-tonigen Boden, der freilich nur selten rein, ohne fremde Beimengungen, auftritt (z. B. S. von Reußendorf). Stellenweise, z. B. S. von Wildflecken, an der „Eisernen Hand“, kann seine tonige Ausbildung die sandige wesentlich überwiegen und zu starker Verlehmung Anlaß geben. Der Wald findet auf diesem Boden ein sehr gutes Fortkommen.

f) Böden der Röttone (sor).

Die schweren Böden der Röttone treten rein im Blattgebiet kaum zu Tage. Sie sind meist von Muschelkalk- und Basaltbrocken überrollt und haben dadurch ihren Charakter mehr oder minder verloren.

2. Muschelkalkböden.

Der schwer verwitternde Wellenkalk (mu) trägt auf seinen steilen Hängen im Nordosten und Südosten unseres Blattgebietes nur Waldbestände, vorzugsweise Laubwald, der auf ihm wohl gedeiht. Seine hohe Lage ließe auch bei günstigeren Neigungsverhältnissen des Geländes seine landwirtschaftliche Ausnützung kaum zu.

Die Böden des Mittleren und Oberen Muschelkalks (mm und mo), zumeist überrollt mit Basaltschutt, haben bei ihrer ganz geringen Ausdehnung keine praktische Bedeutung.

3. Basaltböden.

Die höchst gelegenen und Wind und Wetter ausgesetzten Basaltflächen können einen landwirtschaftlichen Betrieb nicht begünstigen. Die großen, steilen Kuppen tragen demnach eine hochständige

Waldbedeckung oder sie sind von Wiesen und von Heiden eingenommen, wie der Basalt des Dammersfeldes und der des Kleinen Auersberges. Der Basalt verwittert im allgemeinen ziemlich schwer und liefert einen mageren kalkarmen Lehmboden, der aber doch bei geeigneter Behandlung mehr landwirtschaftliche Erträge liefern würde, als heute, wo er als dürrtige Weide dient. Für das Dammersfeld mit seinen breiten Flächen ist dies geschichtlich nachweisbar. Hier herrschte in früheren Zeiten ein lebhafter Almbetrieb, an den noch heute das Wiesenwirthshaus, das ehemalige Lustschlößchen der Fuldaer Fürstbischöfe, erinnert. Das Dammersfeld war berühmt wegen seiner Viehzucht und den reichen Erträgen an Heu und an Milchprodukten.¹⁾

Man hat versucht, die Dammersfeldkuppe mit Wald zu bestocken, der aber nur schrittweise den Boden wieder gewinnt, den er im Laufe der Zeiten verloren hat.²⁾

4. Böden des Diluviums und Alluviums.

Bei Wildflecken und bei Speicherz tragen Bergvorsprünge eine Decke von Terrassenschotter und -sand (dg), die aus einem feinsandig-lehmigen Material mit mehr oder minder reichlich eingestreuten Geröllen von Sandstein und Basalt bestehen. Die Güte der Böden ist wegen ihres größeren Reichtums an Feinerde höher als die der benachbarten Buntsandsteinböden. Ihre Verbreitung aber ist nur gering.

Die lockeren Schuttböden der Ausmündungskegel der Nebentäler (ad), die feuchter sind als ihre Umgebung, spielen landwirtschaftlich ebenfalls keine große Rolle.

Viel ausgedehnter sind die Böden des Gehängeschutts (as), besonders die Böden des Felssandsteinschutts und des Basaltschutts. Da, wo der Schutt die Gesteinsunterlage mächtig überlagert, entsprechen seine Bodeneigenschaften bei stellenweise größerer An-

¹⁾ Vgl. MTH. SCHUSTER, Die wirtschaftliche Hebung und Ausnützung der bayerischen Hohen Rhön. Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft. 18. Jahrg. 1920. S. 1—10.

²⁾ Die Rhön hieß früher wegen ihrer prächtigen Buchenwälder auch „Buchonia“. J. C. W. VOIGT, (Min. Besch. d. Hochstifts Fulda u. ein. Gegenden am Rhein u. Main. M. ein. petrogr. Landkarte. Dessau u. Leipzig. 1783) rühmt die Größe der Bäume und glaubt, „daß die Erde, die aus den verwitterten Laven entsteht, dieser Holzgattung besonders zuträglich und nahrhaft sein muß.“

reicherung von Feinbestandteilen ziemlich denen des gewachsenen schuttbildenden Gesteins. Während der Felszonenschutt wegen der ähnlichen Zusammensetzung des überschütteten Geländes keinerlei meliorierenden Wirkungen ausübt, vermag der Basaltschutt durch Vermehrung des Kalkgehaltes der kalkarmen Buntsandsteinböden, mit denen er sich mischt, den Boden zu verbessern. Die ungünstig hohen Lagen und die weiten Entfernungen der Schuttböden von den Ansiedlungen läßt aber auch diese etwas besseren Böden nicht landwirtschaftlich ausnützen, so daß sie teils dem Walde verfallen sind, teils magere Wiesen tragen.

Der Boden des meist feinsandigen, lehmigen, durchfeuchteten Gehängeschutts (as) im Mottener Graben, der die benachbarten Buntsandsteinböden an Güte übertrifft, trägt teils Ackerpflanzen, teils Wiesenwuchs.

Die wasserdurchzogenen Talgründe (a) sind der Bereich saftiger Wiesen.

VIII. Spezielle Bodenuntersuchung.

Ausgeführt von Dr. HANS NIKLAS.

Zusammenstellung der im Blattgebiet liegenden untersuchten Böden

- Nr. 1.
Aus dem Unteren Buntsandstein (su₂) bei Kothen.
- Nr. 2.
Aus dem Hauptbuntsandstein (sm₁) bei Motten.
- Nr. 3.
Aus dem Felsandstein (sm₂) vom Schluppwald bei Motten.
- Nr. 4.
Aus dem Plattensandstein (sos) bei Wildflecken.
- Nr. 6.
Aus dem Rötletten N. von Altglashütten.
- Nr. 8.
Aus dem Chirotherienletten (δ) von der „Hohen Kammer“ bei Motten.
- Nr. 12.
Aus dem Wellenkalk (mu) von der „Eisernen Hand“ über Motten.
- Nr. 17.
Aus dem *Basalt (B) vom Kleinen Auersberg.
- Nr. 18.
Aus dem Basalt (B) vom Dammersfeld.
- Nr. 19.
Aus dem Basaltschutt (as) vom Dammersfeld.
- Nr. 27.
Aus dem sandigen Terrassenlehm bei Wildflecken. (Nachtrag S. 76.)

I. Böden des Buntsandsteins.

A. Mechanische Analyse.

Nummer und Bezeichnung	Korngröße ¹⁾					Klassifikation nach КОРЕКЪ ²⁾
	in % des Feinbodens				in % d. Gesamtbodens	
	unter 0,01 mm	0,01 b.0,05 mm	0,05 b.0,1 mm	0,1 bis 2mm	über 2 mm	
	I %	II %	III %	IV %	V %	
1. Unterer Buntsandstein b. Kothen	23	13	24	40	10	Etwas steiniger lehmiger Sandboden
2. Hauptbuntsandstein b. Motten	16	14	22	48	10	Etwas steiniger lehmiger Sandboden
3. Felssandstein vom Schlupwald (Motten)	42	30	16	12	20	Steiniger, sandiger Lehm Boden
4. Plattensandstein b. Wildflecken	56	24	12	8	17	Steiniger, toniger Lehm Boden
6. Rötletten N. von Altglashütten	54	18	16	12	8	Etwas steiniger toniger Lehm Boden
8. Chirotherienletten von d. Hohen Kammer bei Motten	75	15	4	6	1	Tonboden

B. Chemische Analyse.³⁾

Nährstoffbestimmung.

Einstündiges Kochen mit konzentrierter Salzsäure.

Nr. 2. Hauptbuntsandsteinboden (sm₁) bei Motten.

Nr. 4. Plattensandsteinboden (sos) bei Wildflecken.

Nr. 6. Rötlettenboden (sor) N. von Altglashütten.

Nr. 2. Phosphorsäure (P₂O₅) 0,07% = arm bis mäßig.

Kali (K₂O) 0,65% = sehr reich.

Kalk (CaO) 0,07% = arm.

Stickstoff (N) 0,08% = mäßig.

¹⁾ Es bezeichnet:

I Korngröße unter 0,01 mm = feine, tonartige, abschlämbbare Teilchen.

II Korngröße von 0,01—0,05 mm = Staub

III Korngröße von 0,05—0,1 mm = Feinsand.

IV Korngröße von 0,1—2 mm = Grobsand.

V Korngröße von über 2 mm = Kies und Steine.

²⁾ Siehe hierüber Text S. 70.

Nr. 4. Phosphorsäure	0,06 % = arm.
Kali	0,47 % = sehr reich.
Kalk	0,03 % = sehr arm.
Stickstoff	0,08 % = mäßig.
Nr. 6. Phosphorsäure	0,10 % = mäßig.
Kali	1,72 % = sehr reich.
Kalk	0,91 % = reich.
Stickstoff	0,07 % = mäßig.

C. Bestimmung des kohlsauren Kalkes (nach PASSON).

CaCO₃ in:

Nr. 1. Unterer Buntsandsteinboden (su ₂), Kothen	= 0,44 %.
Nr. 2. Hauptbuntsandsteinboden (sm ₁), Motten	= 0,08 %.
Nr. 3. Felssandsteinboden (sm ₂), Motten	= 0,40 %.
Nr. 4. Plattensandsteinboden (sos), Wildflecken	= — %.
Nr. 6. Rötlettenboden (sor), Altglashütten	= 3,60 %. ¹⁾
Nr. 8. Chirotherienlettenboden (δ), Motten	= — %.

D. Wasserfassungsvermögen (nach WAHNSCHAFFE).

Nr. 1. Unterer Buntsandstein (su ₂), Kothen	= 44 %.
Nr. 4. Plattensandsteinboden (sos), Wildflecken	= 39 %.

II. Böden des Unteren Muschelkalks (Wellenkalks).

Mechanische Analyse.

Nummer und Bezeichnung	Korngröße				in % d. Gesamtbodens	Klassifikation nach KOPECKY
	in % des Feinbodens					
	unter 0,01 mm	0,01 b. 0,05 mm	0,05 b. 0,1 mm	0,1 bis 2 mm		
	I %	II %	III %	IV %	V %	
12. Wellenkalk von der „Eisernen Hand“ über Motten	50	18	8	24		Stark toniger sandiger Lehm

III. Böden des Basaltes.

A. Mechanische Analyse.

Nr. 17. Basaltboden (B), Kleiner Auersberg.
Nr. 18. Basalthoden (B), Dammersfeld.
Nr. 19. Basaltschutt (as), Dammersfeld.

¹⁾ Vermengung mit Kalkkarbonat aus dem überlagernden Wellenkalk!

Nummer und Bezeichnung	Korngröße					Klassifikation nach KOPECKY
	in % des Feinbodens				in % d. Ge- samtbodens	
	unter 0,01 mm	0,01 b.005 mm	0,05 b.0,1 mm	0,1 bis 2mm	über 2 mm	
	I %	II %	III %	IV %	V %	
17. Basalt	32	34	10	24	75	Sehr steiniger sandiger Lehm Boden
18. Basalt	24	33	15	28	—	Sandiger Lehm Boden

B. Chemische Analyse

Nährstoffbestimmung.

Einstündiges Kochen mit konzentrierter Salzsäure.

Nr. 17. Basaltboden (B), Kleiner Auersberg.

Nr. 19. Basaltschuttboden (as), Dammersfeld.

Nr. 17. Phosphorsäure (P_2O_5) 0,48% = sehr reich.

Kali (K_2O) 0,12% = gut.

Kalk (CaO) 0,47% = reich.

Stickstoff (N) 0,09% = mäßig.

Nr. 19. Phosphorsäure 0,67% = sehr reich.

Kali 0,13% = gut.

Kalk 0,34% = gut.

Stickstoff 0,40% = sehr reich.

Kohlensaurer Kalk 0,04% = arm.

Zur speziellen Bodenuntersuchung.¹⁾

Die spezielle Bodenuntersuchung berücksichtigte den Gehalt an Nährstoffen, die Zusammensetzung nach Korngrößen und die wasserhaltende Kraft.

Zur chemischen Nährstoffanalyse wurde, wie zu allen übrigen Bestimmungen, nur die Feinerde, d. i. alles, was durch ein Sieb mit 2 mm Maschenweite hindurchgeht, verwendet. Das Aufschließen geschah durch einstündiges Kochen mit konzentrierter Salzsäure. Die hierbei in Lösung gebrachten Stoffe stellen das Äußerste dar, was aus dem Boden durch die Verwitterungs- und pflanzenphysiologischen Prozesse an Nährstoffen aufnehmbar gemacht werden kann. Sie erfolgt in der Natur nur in geringem Maße und in langen Zeiträumen. Die für die Praxis tatsächlich vorhandene Bonität und

¹⁾ Diese Ausführungen sind vom Diplomlandwirt Th. HENKEL.

der vorhandene Nährstoffvorrat ist in der Schlußspalte in Form der Kriterien, arm, mäßig, gut, reich und sehr reich, gegeben. Gewonnen sind diese Beurteilungen auf Grund von Erfahrungstatsachen mit Berücksichtigung der absoluten Nährstoffanalyse. Die vier Hauptnährstoffe wurden so ermittelt und in Daten festgelegt. Die Bestimmung des kohlensauren Kalkes erfolgte im Bedarfsfalle und geschah volumetrisch nach PASSON. Die allgemein günstige Wirkung von genügendem Kalkgehalt konnte nur in einem Falle (Nr. 6) beobachtet werden, da bei allen anderen Böden der Gehalt an Karbonat unter die untere Grenze von 0,4% heruntergeht und nur in einigen Fällen nahe daran heranreicht. Ganz allgemein ist das Kali im Vorrat vorhanden, dagegen die Phosphorsäure nur bei den Basaltböden in größerer Menge vorhanden. Bei der Art der Entstehung der vorliegenden Böden ist ein Stickstoffgehalt in größerem Umfange nicht zu erwarten und in der Analyse auch nicht festgestellt worden. Die in zwei Fällen vorgenommene Bestimmung der wasserhaltenden Kraft ergab nur eine mäßige Größe.

Abgebohrtes Gelände zwischen der Dammersfeldkuppe, dem Rückberg und der Landesgrenze beim Rabenstein.¹⁾

Dr. H. KRAUSS hat (vgl. Erl. z. Bl. Brückenau und Geroda S. 57) im Jahre 1914 in amtlichem Auftrag auch auf Blatt Wildflecken-Motten ein gewisses Gebiet abgebohrt; es liegt am Osthang der Dammersfeldkuppe zwischen der Landesgrenze von ihrem nach N. offenen rechten Winkel beim Rabenstein über die Grenzsteine Nr. 246, 241, 235, 228, 222 nach NW. und endlich SW., von da in N.—S.-Linie bis zu dem Weg: Rabenstein — Pkt. 821,5 m — Wiesewirt. Weiter von da in O.—W.-Linie nach dem Rückberg an der SW.—NO. gerichteten Waldgrenze entlang bis zur Höhenlinie 800 m im Wiesengelände und an der benachbarten ebenso SW.—NO. gerichteten Waldgrenze entlang bis zum erwähnten Ausgangspunkt, dem rechten Winkel der Landesgrenze beim Rabenstein; auf rund 1,75 qkm wurden im ganzen 157 Bohrungen angesetzt.

Das Dreieck, gebildet von der letzterwähnten Wald-Wiesewaldgrenzlinie und dem Weg: Rabenstein — Pkt. 821,5 m und dem Weg Pkt. 821,5 m — Reußendorf, im Katasterblatt „Ruckbergs Ellern“

¹⁾ Aus den Katasterblattaufzeichnungen und dem Bohrregister des † Dr. H. KRAUSS ausgezogen von Dr. OTTO M. REIS.

genannt, zeigt auf dem Westhang braunen lehmig-steinigen Basaltverwitterungsboden zwischen 35 cm und 70 cm Tiefe, auf dem Westhang zwischen 15 und 75 cm Tiefe, bei 26 Bohrungen durchschnittlich 42 cm tiefe Verwitterungskrusten. In dem Wiesenraum bei 800 m stellten sich gelblich-fleckiger lettiger Lehm mit Kalkbröckchen aus der Grenzregion vom Wellenkalk nach dem Röt ein. Nördlich des Wegs: Rabenstein—P. 821,5 m liegen die Basaltkuppchen mit 840 m, im Katasterblatt Nasse Kaute genannt; hier finden sich die dunkelbraunen Basaltböden (mergelig), außer an dem Köpfchen selbst, in 40 cm Tiefe; an der Nordseite wurde gegen die Quelle hin durch die Bohrungen festgestellt, daß die Basaltgrenze in der Karte etwas zu weit abwärts in den Basaltschutt hineingezogen ist und daß daneben die Röt-Wellenkalkgrenze von der Quelle her etwas weiter aufwärts zieht. Der westliche Teil des Basaltbuckels gegen die nördliche Fortsetzung des Wegs: P. 821,5 m—Reußendorf, im Katasterblatt Ziegenbock genannt, zeigt in einer gewissen flachen Geländesenke dunkelbraune, mergelige Basaltböden zwischen 40 und 70 cm Tiefe mit gutem Wiesenbestand. Westlich des „Ziegenbocks“ auf der anderen Seite der genannten Wegfortsetzung ist das 65 m hohe Wiesengehänge bis zum Wald in zwei ungleiche Abteilungen, die „obere und untere Nußhecke“, geteilt; das Gehänge ist verhältnismäßig flaches Basaltgelände, über dem sich längs der steile Rücken der Dammersfeldkuppe erhebt.

Das ganze Gehänge ist mit 34 Bohrungen belegt, welche in der oberen Hälfte im Durchschnitt eine 40 cm, im unteren im Durchschnitt eine 43 cm tiefe, d. h. leicht mit dem Bohrer durchdringbare Verwitterungskruste eines oben sehr steinigen braunen lehmigen Basaltbodens festgestellt haben.

Nahe an der Westgrenze, 20 m unter dem Wald, ist ein halbversteckter Wasserausfluß, der zu schlipfartigen Bodenbewegungen Anlaß gegeben hat, welche sich 50 m abwärts bis unterhalb des Weges nach dem Wiesenwirt bemerkbar machen und bei den Bohrungen auch recht wechselnd angeschwollene Nässe und Trockenheit feststellen ließen.

In dem nördlichen und nordöstlichen Teil des Gehänges nach der Landesgrenze, in welche die untere Fortsetzung des Weges Reußendorf—P. 821,5 m nach N. hinabführt, liegt hauptsächlich Basaltschutt auf Röttonen und Plattensandsteinen; ein oberer Teil ist im Katasterblatt mit „Stöck“, zum unteren Teile mit „Fulda Wiesen“ und

„Gichenbacher Wiesen“ bezeichnet. Nur an ganz einzelnen Stellen kam am Stöck-Hang in den 28 Bohrungen der Röt-Untergrund zum Ausdruck; im großen und ganzen ist brauner lehmiger Basaltboden, nur vereinzelt steinig, mit einer durchschnittlichen Tiefe von 47 cm erbohrt worden, wobei aber die untere Schuttgrenze noch nicht erreicht ist.¹⁾ Die Quelle beim Grenzstein 825 hat eine außerordentlich günstige Einwirkung auf den Wiesenbestand. In den Fulda Wiesen neben der Grenze in einer Breite von etwa 125 m und in einer Länge von etwa 700 m hört die Basaltüberdeckung fast ganz auf; es ist ein humoser, öfters recht feuchter, braungrauer bis rötlicher, hie und da sandiger, auch mergeliger Lehm Boden in durchschnittlich 30 cm festgestellt worden, unter welchen die rote Farbe der Lehmverwitterung des Röts herrschend wird und Beimischungen von Plattensandsteinbröckchen auftreten; es sind zum großen Teile saure Wiesen. In den Gichenbacher Wiesen selbst sind keine Bohrungen angesetzt worden.

An mehreren Stellen der Basalt- und Basaltschuttverbreitungen konnte in den Bohrungen unter dem gewöhnlichen dunkelbraunen lehmigen Verwitterungsbasaltboden mit Steinen ein reiner gelblich brauner Lehm festgestellt werden; dieser etwas zähere Lehm ist eine Folge der Ausschwemmung und zugleich geringen Bleichung der tonigen und sehr feinsandigen Bestandteile der höheren Verwitterungskruste.

Dr. KRAUSS hat seine Beobachtungen über die Rhönwiesen des Dammersfelds ungefähr mit folgenden Worten zusammengefaßt:

„Der verwitterte Basaltboden des Dammersfelds ist im Durchschnitt mächtiger, als in den Schwarzen Bergen; die ganz schlechten Wiesen fehlen daher. An flacheren Stellen des Geländes (Teile von Ziegenbock und Rückberg-Ellern) ist der Verwitterungsboden oft über 50 cm tief und steinarm; hier waren auch ehemals Äcker. Die Dammersfeldwiesen machen auch durch die weitgehende Beseitigung von Stauden und Hecken und die Auslese von groben Steinen einen besseren Eindruck.

Die Tiefe der Krume auf flachen Stellen läßt sich sehr gut in der Umgebung des Wiesenwirthshauses erkennen, woselbst in der Krume fast keine Steine zu sehen sind.

¹⁾ Es handelt sich also hier, wie dies Erl. z. Bl. Brückenau und Geroda an mehreren Stellen (z. B. S. 63) durch die Bohrungen festgelegt wurde, um dichten, weit herabreichenden tiefen Basaltschutt, wie es die Karte richtig angibt.

Im Gebiete des Basaltschutts über Basalt, Wellenkalk und Röt, meist unterhalb austretender Quellen eines Wasserhorizonts, wechseln in kürzester Entfernung die nassen und trockenen Stellen. Dies hängt damit zusammen, daß der Basaltboden hier zu locker liegt; wenn er daher dem Grundwasser naheliegt, saugt er sich wie ein Schwamm an, wo das Gegenteil der Fall ist, trocknet er leicht aus¹⁾ (vgl. z. B. Fulda Wiesen).

Wenn auch für die Schwarzenberge und Teile des Dammersfelds wegen der zahlreichen Steine ein Umbrechen mit dem Pflug fast nicht möglich sein wird, so ist doch andererseits um so sicherer, daß an den Stellen, wo der Boden tief liegt — die sonderbarerweise gerade die schlechtesten sind²⁾ — eine Kultur mit Pflugarbeit sich lohnen wird. Der hierzu etwa notwendige Kalk wäre vielleicht aus dem naheliegenden Wellenkalk an Ort und Stelle zu gewinnen (ein Kalkbrenner in Oberbach brennt aus gewöhnlichem Wellenkalk mit Koks einen nach Aussage der Leute vorzüglichen Weißkalk).

Die tiefer unter der Röt-Wellenkalkgrenze liegenden Wiesen leiden beinahe alle an Wasserüberschuß, der nur selten durch Gräbenziehen ganz beseitigt ist.“

IX. Klimatologische Übersicht.³⁾

Temperaturverhältnisse.

Für das gebirgige Gelände um Wildflecken-Motten ist die Angabe der Temperaturverhältnisse nach den einzelnen Höhenlagen nötig. Die unterste Stufe bildet die Höhenlage 300 m, welche bei Speicherz am Südwesteck der Karte gerade noch in Betracht kommt. Die nächst höhere Stufe mit 400 m gilt für die untere Talung der Kleinen Sinn und die Talung der Dollau; der 500 m-Zone gehören an das Tal der Sinn bei Wildflecken, der Grund bei Neuglashütten

¹⁾ Hierbei helfen ausschlaggebend auch die zahlreichen kleinen schlipfartigen Gehägebewegungen, welche auf Oberflächen- und Grundwasser stauend wirken, ebenso wie die hierbei wenn auch noch so gering aufgewölbten und aufgepreßten Geländeteile einem erhöhten Wasserabzug und gesteigerter Austrocknung unterliegen (vgl. z. B. Hang zwischen Brunnentil und obere Nußhecke). (REIS.)

²⁾ Es handelt sich hier wohl um die im groben Geröll vor sich gehende starke Niederführung der feinsten Feinerdebestandteile in für die Wurzeln der Grasnarbe nicht mehr erreichbarer Bodentiefe. (REIS.)

³⁾ Mitgeteilt von Dr. A. HUBER, Landeswetterwarte.

und der Wassergraben; 600 m Höhe haben der Bärnachgraben, das Tal der Kleinen Sinn von Altglashütten aufwärts; das höhere Gelände erreicht im Kleinen und Großen Auersberg ca. 810 m, im Dammersfeld 928 m, im Zornberg 838 m.

Mittlere Temperatur:

Monat	Höhe:					
	300 m	400 m	500 m	600 m	700 m	800 m
	° C.	° C.	° C.	° C.	° C.	° C.
Januar	-2	-2	-3	-3	-4	-4
Februar	+0	- ¹ / ₂	-1	-1 ¹ / ₂	-2	-2 ¹ / ₂
März	+3	+2	+2	+1	+1	+0
April	+7 ¹ / ₂	+7	+6 ¹ / ₂	+6	+6	+5
Mai	+12	+12	+11	+11	+10	+10
Juni	+15 ¹ / ₂	+15	+14 ¹ / ₂	+14	+14	+13
Juli	+17	+16	+16	+15	+15	+14
August	+16	+15	+15	+14	+14	+13
September . .	+12 ¹ / ₂	+12	+11 ¹ / ₂	+11	+11	+10
Oktober	+7	+7	+6	+6	+5 ¹ / ₂	+5
November . . .	+3	+2	+2	+1	+1	+0
Dezember . . .	-1	-1	-2	-2	-3	-3

Die Temperaturangaben sind Durchschnittszahlen aus langjährigen Beobachtungsreihen. Der erste Frost tritt am 7. Oktober auf, der letzte Mitte Mai; doch treten in vielen Jahren im Waldgebiet der Rhön und den feuchten Talungen der beiden Sinn noch im Juni Fröste auf; ebenso in Berglagen, die dem Wind frei ausgesetzt sind. Die Zahl der Frosttage, an denen innerhalb 24 Stunden die Temperatur 0° unterschritten wird, beträgt 135, die Wintertage, an denen im gleichen Zeitraum die Temperatur nicht über 0° steigt, zählen 30 Tage.

Bewölkung und Niederschläge.

Die Bewölkungsziffer ist am geringsten in den Monaten April mit September; in dieser Zeit wurden 67% der vollen Bewölkung errechnet. Im Winterhalbjahr steigt das Bewölkungsmittel über 70%, im November und Dezember werden 80% erreicht.

Die Niederschläge fallen ziemlich gleichmäßig in allen Jahreszeiten: im Winter 225—250 mm, im Frühjahr 200 mm, im Sommer

220 mm und im Herbst 200 mm; im Jahre fallen im Durchschnitt 800 mm Niederschläge.

Der erste Schnee fällt in den Talungen um die Mitte des Novembers, die erste Schneedecke etwa am 10. Dezember. Die Schneedecke verschwindet gegen Anfang des März. In den Hochlagen hält sich der Schnee naturgemäß länger, oft noch bis anfangs Mai, auch tritt er hier etwas früher auf.¹⁾

Gewitter und Hagel.

Im Jahre treten etwa 30 Gewitter auf, wovon im Juni etwa ein Drittel. Hagelschläge sind selten.

Alle Angaben beziehen sich auf langjährige Mittel und können in Extremjahren diese Werte sowohl über- wie unterschritten werden.

¹⁾ So herrschte am 11. September 1910, zur Zeit der Feldaufnahme, auf dem Kleinen Auersberg Schneetreiben. (Der Verf.)

Nachtrag zu S. 70.

IV. Böden des Diluviums.

Nr. 27. Sandiger Terrassenlehm, Wildflecken.

Eine mechanische Analyse wurde nicht gemacht; der Kalkgehalt nach PASSON beträgt 0,08% und die Wasserkapazität = 38%.

Druckfehler-Berichtigung.

S. 21, Zeile 14 von oben lies „Siebengebirge“ statt „Siebenbürgen“.

S. 50, Fußnote muß lauten:

¹⁾ H. LENK erwähnt S. 59 a. a. O. den gleichen Fall eines Basaltdurchbruchs durch die schwerspaterfüllte nordöstliche Hauptspalte des Altglashütter Einbruchs, N. vom Adamshof, am NW.-Fuß des Großen Auersberges.

Inhalts-Übersicht.

	Seite
I. Übersicht über das Kartengebiet	1—3
II. Formationsbeschreibung	3—45
1. Der Buntsandstein	3—12
A. Der Untere Buntsandstein	3—6
a) Untere Abteilung (Heigenbrücker Sandstein)	4—5
b) Obere Abteilung	5—6
B. Der Mittlere Buntsandstein oder Hauptbuntsandstein	6—10
a) Der Mittlere Buntsandstein	6—8
b) Die quarzitische Felszone oder der Felssandstein	8—10
C. Der Obere Buntsandstein oder das Röt	10—11
a) Untere Abteilung = Plattensandstein mit den unteren Chirotherienschiefern	10—11
b) Obere Abteilung, die Röttone oder das Röt i. e. S.	11—12
2. Der Muschelkalk	12—18
A. Der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk	13—17
B. Der Mittlere Muschelkalk und Obere oder Hauptmuschelkalk	17—18
3. Der Keuper	18—19
A. Der Lettenkohlenkeuper	18—19
B. Der Gipskeuper des Mittleren Keupers	19
4. Das Tertiär	19—41
Die vulkanischen Gesteinsbildungen im allgemeinen	19—22
Die vulkanischen Lavagesteine	22—23
Mikroskopische Untersuchung der basaltischen Lavagesteine	23—30
I. Nephelinbasalte S. 24—26. — II. Nephelinbasanite S. 26—27. — III. Feldspatbasalte S. 27—28. — IV. Glas- basalte, Magmabasalte oder Limburgite S. 28—29. — V. Nephelintephrite S. 29—30. Anhang. Einschlüsse in Basalten und Einwirkung der Basalte auf das Nebengestein S. 31—32.	
Vulkanische Trümmergesteine	32—36
Beziehungen zwischen Gestalt, Anordnung und Entstehungs- arten der Basaltgruppen; Deckenfrage (O. M. REIS)	36—41
5. Quartär oder diluviale Bildungen	42
6. Novär oder alluviale Bildungen	42—45
a) Mündungsschuttkegel der Nebentäler	42
b) Felsstürze und Bergschlipfe	43
c) Gehängeschuttbildungen	43—45
d) Talgründe	45
III. Tektonik	46—51

	Seite
IV. Topographische und hydrologische Verhältnisse	51—57
Das Sauerwasser von Kothen	55—56
Das Schwefelwasser im Heegwald bei Kothen	56—57
V. Der tiefere Untergrund	57—58
VI. Nutzbare Mineralien und Gesteine	58—62
Der Schwerspat oder Baryt	59—61
Eisenerze	61
Sandsteine	61—62
Kalkstein	62
Basaltische Gesteine	62
Ton und Lehm	62
VII. Bodenverhältnisse im allgemeinen	63—67
1. Buntsandsteinböden	63—65
a) Böden des Unteren Buntsandsteins S. 63—64. — b) Böden des Mittleren Hauptbuntsandsteins S. 64. — c) Böden der Quarzitischen Felszone (Felsandstein) S. 64. — d) Böden der Chirotherientone des Unteren Röts S. 65. — e) Böden des Plattensandsteins S. 65. — f) Böden der Röttone S. 65.	
2. Muschelkalkböden	65
3. Basaltböden	65—66
4. Böden des Diluviums und Alluviums	66—67
VIII. Spezielle Bodenuntersuchung (H. NIKLAS)	67—74
I. Böden des Buntsandsteins	68—69
II. Böden des Unteren Muschelkalks (Wellenkalks)	69
III. Böden des Basaltes	69—70
Zur speziellen Bodenuntersuchung (Th. HENKEL)	70—71
Abgebohrtes Gelände zwischen der Dammersfeldkuppe, dem Rück- berg und der Landesgrenze beim Rabenstein (O. M. REIS)	71—74
IX. Klimatologische Übersicht (A. HUBER)	74—76
Temperaturverhältnisse	74—75
Bewölkung und Niederschläge	75—76
Gewitter und Hagel	76
Nachtrag zu S. 70: IV. Böden des Diluviums (H. NIKLAS)	76