

COL 710-K/E-2

ERLÄUTERUNGEN
ZUR GEOLOGISCHEN KARTE
VON BAYERN

1:25000

BLATT GRÄFENDORF Nr. 64
(Sodenberg)

Bearbeitet von Dr. MATTH. SCHUSTER
Mit Beiträgen
von Dr. F. HEIM, Dr. H. NIKLAS und Dr. A. HUBER



Herausgegeben
im Auftrag des Staatsministeriums
für Handel, Industrie und Gewerbe
vom Oberbergamt, Geologische Landesuntersuchung
Vorstand: Dr. Otto M. Reis, Oberbergdirektor



13. MRZ. 1937

MÜNCHEN 1925
Im Verlag des Bayerischen Oberbergamtes



Bücherverzeichnis
Nr. 002 710-4 / E-2
Reg. 20/3/1-5 - KF 34 (A-Z)

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.

93

Blatt Gräfendorf.

Bearbeitet von **Dr. Mattheus Schuster.**

I. Allgemeine Übersicht.

Das Gebiet des Blattes Gräfendorf gehört, wie das seines östlichen Nachbarblattes Hammelburg-Nord einem Landstrich an, der an der Grenze liegt zwischen dem waldreichen Spessart, der offenen Muschelkalklandschaft und der vulkanischen Rhön. Die drei Landschaftsformen bedingen zusammen den eigenartigen landschaftlichen Charakter des Blattgebietes.¹⁾

Südwestlich einer Diagonale von rechts unten nach links oben herrscht der Wesenszug des Spessarts vor mit ansehnlich hohen Bergrücken, dunklen Forsten, tiefen Tälern und seinen springenden Bächen. Nur im Südosteck des Blattgebietes schmiegt sich an den hohen Basaltkern des Sodenberges ein verhältnismäßig geringer Ausläufer der Muschelkalkverbreitung an. Nordöstlich der Diagonale öffnet sich die Landschaft im Wesentlichen zu einer welligen Hochfläche, durch breite Täler zerteilt, die mit zunehmendem Gefälle und unter Verengerung des Talbodens dem Spessart-Anteil unseres Gebietes zustreben. Mehrere Basaltdurchbrüche erinnern uns hier, daß wir uns in diesem Gebiet im Bereich der südlichen Vorrhön befinden. Wälder treten hier zurück und nur gegen Osten zu stellen sich die Ausläufer jener Forste ein, die dem Westteil des Blattes Hammelburg-Nord ihr besonderes Gepräge verleihen.

Die topographische und bodenwirtschaftliche Gestaltung des Gebietes ist der Ausdruck seiner geologischen Beschaffenheit. Das Waldgebiet begreift in der Hauptsache den Bereich

¹⁾ Die geographische Länge des Blattes beträgt $27^{\circ} 21' 52''$ — $27^{\circ} 28' 40''$ die Breite $50^{\circ} 5' 53''$ — $50^{\circ} 10' 55''$.



des nährstoffarmen mittleren und oberen Hauptbuntsandsteins. Der kieselsäurereiche, tonerdearme Boden ist der Landwirtschaft nicht günstig, steil fallen die Hänge in die tiefen Talungen nieder — so überließ der Mensch das Gebiet dem genügsameren Walde, der hier in prächtigen Beständen gedeiht. Die obere Abteilung des Buntsandsteins, aus leichter verwitterbaren tonigen Sandsteinen und fetten Tonen zusammengesetzt, und deswegen zu flachen Höhen ausgebreitet, verfiel zum größten Teil dem Pfluge. Nur gegen den rechten Blattrand zu ruft eine wenig fruchtbare quarzitisches Einlagerung in den obersten Buntsandsteinschichten bei flachem Ausstreichen und einer nur geringen Lehmüberdeckung den Bestand von Wäldern hervor.

Hoch steigt der wetterfeste Basalt des Sodenberges empor und über den sanft ansteigenden Tonen des oberen Buntsandsteins erheben sich in steilerem Anstieg die härteren Absätze des Muschelkalks in seinen drei Abteilungen. Der am schwersten verwitternde untere Muschelkalk oder Wellenkalk mit seinen Steilhängen ist mit Ausnahme der südlichen, die dem Weinbau dienen, von Wald bestockt, der leicht zerfallende, sanft ansteigende mittlere Muschelkalk wird beackert und auf dem stärker geböschten, weniger leicht verwitternden Hauptmuschelkalk steht wiederum Wald.

Man kann das Gebiet orographisch als eine von einigen tiefen Tälern durchzogene, durch Nebentäler reich zerteilte Platte ansehen, die im Süden durchschnittliche Höhen von 350 m aufweist und die nach Norden zu gegen 400 m ansteigt. Die abseits gelegene herrschende Höhe ist der Sodenberg im Südosteck unseres Gebietes, eine 506 m hohe Basalkuppe am Nordrand eines 480 m hohen Muschelkalkvorsprungs.

Von den das Blattgebiet zergliedernden Talungen ist in erster Linie das Tal der fränkischen Saale zu nennen, die sich in dessen Südostviertel in tiefer Kerbe dahinwindet. Ihr Gefälle ist sehr gering; sie tritt in einer Höhe von 170 m in das Blattgebiet ein und verläßt es nach 12,25 km Lauf in einer Höhe von 125 m. Ihr Gefälle ist demnach 0,1% oder 10 cm auf 100 m. Dem in der Hauptsache nach Süden zu erfolgenden Schichtefällen entsprechend empfängt die Saale vorzugsweise von Norden her Nebenflüsse und zwar die kräftigeren Bäche der Schondra und des Waitzenbaches; von Süden her, dem Schichtefällen entgegen streben nur ein paar kleine Bäche in kurzen Tälern der Saale zu. Das Gefälle der

Schondra ist 0,4‰; der Waitzenbach hat ein Gefälle von 3‰, sein starkes Gefälle setzt sich verschwächt in den von Norden her in ihn mündenden Nebentälchen fort. Noch größeres Gefälle besitzen die von Süden her kommenden Nebentäler der Saale: das Weikersgrübener Tal 4,25‰ und das Michelauer Tal 3,75‰, wobei als Talende die Quellorte angenommen worden sind.

Während die Schondra schon als Bach im Norden ins Blattgebiet eintritt, holen sich deren Nebenflüsse und der Waitzenbach ihr Wasser aus meist untergeordneten Wasserstockwerken im mittleren und oberen Buntsandstein (nur die im Schondragrund austretenden Grundwasserquellen und einige Verwerfungsquellen in dem sonst wasserarmen Hauptbuntsandstein sind zum Teil stark), indes das ergiebigste Wasserstockwerk in Unterfranken, die Grenze von unterstem Muschelkalk und oberstem Buntsandstein, nur die starken Quellen von Weikersgrüben speist.

Mit Ausnahme des Gebietes des Hauptbuntsandsteins und des geringen Muschelkalkbereiches ist unser Darstellungsbezirk nicht gerade arm an unterirdischem Wasser. Die Siedelungen halten sich hierbei entweder an das Saaletal mit seinem leicht erreichbaren Grundwasser oder an die Wasserstockwerke, die ihnen Quellen oder doch Brunnenwasser spenden.

Der geologische Aufbau des Gebietes ist sehr einfach: Eine Schichtenfolge vom mittleren Hauptbuntsandstein bis zum oberen Hauptmuschelkalk, die der allgemeinen Schichtenneigung der unterfränkischen Trias entsprechend nach Südosten geneigt sein sollte, erfährt durch eine von Süden nach Norden das Blattgebiet durchziehende Verwerfungszone eine merkliche Veränderung ihrer Neigung zu einer östlichen am westlichen Blattrand und zu einer südlichen in der Blattmitte, erst im Südosteck des Gebietes lenkt sie wieder in die südöstliche um. Die Schichtenneigung ist ziemlich stark, denn die Obergrenze des Felssandsteins liegt im Nordwesteck des Blattes in einer Höhe von 410 m, während sie im Südosteck schon auf 220 m gesunken ist. Das entspricht einem Abfall von 0,2‰.

Das geologische Bild wird durch einige wie Nagelköpfe aus der Schichtenplatte herausragende Basalterhebungen, vulkanischen Durchbrüchen aus tertiärer Zeit, belebt.

Reichtum an Bodenschätzen zeichnet unser Gebiet nicht aus. Die mächtige Folge von mittlerem oder Hauptbuntsandstein wird

nur an wenigen Stellen in Brüchen abgebaut, der Plattensandstein (oberer Buntsandstein) ist nur an einigen Orten abbauwürdig entwickelt, die hohe und abseits befindliche Lage des Muschelkalks ist einer Gewinnung nicht förderlich, so daß nur die verstreuten Hartsteine (Basalte), wo sie auftreten, als wertvolles seltenes Gesteinsmaterial zur Gewinnung anreizen. Einer der größten und best eingerichteten Basaltbrüche ist der auf der Höhe des Sodenberges im Südosteck des Blattgebietes.

Unser Blattbereich setzt sich aus folgenden geologischen Bildungen zusammen:

I. Buntsandstein:

- a) Hauptbuntsandstein oder mittlerer Buntsandstein und zwar mittlere Abteilung davon (sm_1),
- b) Felssandstein oder oberer Hauptbuntsandstein (= Felszone des Hauptbuntsandsteins (sm_2),
- c) Röt oder oberer Buntsandstein [(Plattensandstein (sos) und Röttone (sor)];

II. Muschelkalk:

- a) Unterer Muschelkalk oder Wellenkalk (mu),
- b) mittlerer Muschelkalk (Anhydritgruppe) (mm),
- c) oberer Muschelkalk oder Hauptmuschelkalk (mo);

III. Tertiär (Basaltische Durchbruchsgesteine);

IV. Diluvium (Quartär):

- a) Terrassenschotter (dg), Terrassenlehm (dtl) und -Sand (dts); aufgearbeiteter, zum Teil verlagerter Plattensandstein (dp) und Felssandstein (df),
- b) diluvialer Gehängeschutt (ds) und Bachschutt,
- c) Löß und Lößlehm (dl und dle);

V. Alluvium (Novär):

- a) Ältere Flußanschwemmungen (a) und Mündungsschuttkegel der Nebentäler (b),
- b) Bergschlipf am Sodenberg (aaB) — Felsstürze im Bereich des Hauptbuntsandsteins (aaf),
- c) überbautes Gebiet am Bahnhof Morlesau — Halden des Bruches am Sodenberg — Talböden (a) und Gehängeschutt (as).

II. Formationsbeschreibung.

I. Der Buntsandstein.

Die große Nähe unseres Blattgebietes zum Buntsandsteinspessart drückt sich aus in seiner fast ausschließlichen Zusammensetzung aus den Schichten des Buntsandsteins, des mittleren oder Hauptbuntsandsteins und des oberen oder des Röts.

A. Der mittlere Buntsandstein oder Hauptbuntsandstein

(sm₁ + sm₂).

Das Verbreitungsgebiet des Hauptbuntsandsteins ist vor allem die Westhälfte unseres Blattgebietes. Er setzt in seinen beiden Abteilungen — dem mittleren und dem oberen Hauptbuntsandstein — das tief eingetakte Gelände in der Hauptsache zusammen, das fast ganz mit Hochwald bestockt, in eintöniger Folge von Berg und Tal nach Westen und Norden in den Spessart überleitet. Seine große Verbreitung ist hier die Folge seines östlichen Schichteinfallens, demzufolge er auch schon nach wenigen Kilometern, mehr und mehr in seiner Verbreitung auf die Talflanken der Saale beschränkt, gerade am Blattostrand unter die Talsohle untertaucht. Er ist hierbei mit seiner Obergrenze von 400 auf 200 m gesunken.

a) Der mittlere Hauptbuntsandstein (sm₁).

Der mittlere Hauptbuntsandstein bildet die 120—150 m hohen Sockel der aus den Talungen der Saale und Schondra aufsteigenden Buntsandsteinberge. Er besteht im allgemeinen aus einer Folge 1. von roten, teils feinkörnigen, teils grobkörnigen Sandsteinen, die meist kieselig, seltener tonig gebunden sind und gelegentlich größere Quärzchen bis zu Erbsengröße enthalten können, 2. von roten, dünnblättrigen feinsandigen Schiefeln. Die Sandsteine sind häufig senkrecht zerklüftet, wobei von den Klüften aus die rote Farbe zu Weiß ausbleicht. Die örtlich oft recht mächtigen Bänke halten in ihrer Stärke und in ihrer Beschaffenheit nicht aus, sie verschwächen sich plötzlich oder gehen in sandige Schiefer über. Gelegentlich begegnet man auch an der Untergrenze der Sandsteinbänke aus diesen losgelösten fladen-, kuchen- und knollenartigen Brocken, die in die unterlagernden Schiefertone eingewickelt sind. Die Schiefertone erscheinen hier in ihrer Mächtigkeit stellenweise stark vermindert und die Sandsteinunterfläche greift in

Wellen und Zwickeln in sie ein. — Die Erscheinung ist die Folge von Gleitbewegungen des Sandsteins und der Tone, wobei der Sandstein offenbar schon ziemlich verfestigt war, während die Schiefertone noch weich waren. Die bei der Bewegung des Sandsteinkomplexes an der Unterfläche sich loslösenden Sandsteintrümmer wurden, zum Teil etwas abgerollt, in die Tone hineingewickelt.¹⁾ Auch durch diese Erscheinung wird die Ausbildung der Sandsteinbänke unliebsam verändert, so daß sie bei weitem nicht von der technischen Bedeutung sind, wie im nahen Maingebiet. Brüche sind daher sehr selten.²⁾

Einen Einblick in die Schichtenfolge und die Zusammensetzung der Absätze geben die zwei folgenden Profile.

Profil durch Schichten des mittleren Hauptbuntsandsteins in dem Aufschluß SW. von Schonderfeld.³⁾

- 1 = Gehängeschutt;
- 2 = Eine Folge von Sandsteinbänken bis zu 1,50 m Mächtigkeit, die rasch auskeilen oder sich in Schiefer auflösen, durch rote Schieferzwischenlagen getrennt 10,0 m
- 3 = Mittelkörniger ($\frac{1}{2}$ mm) bis grobkörniger (2 mm) roter Sandstein, mit Quarzkörnchen bis 3 mm Größe, mit lagenweise angereicherten Tongallen, rechts und links rasch bis auf 60 cm sich verschwächend. Brichtparallel zur Bruchwand; 1,50—2,00 m
- 4 = Schieferzwischenlage wie 6 0,60 m
- 5 = Mittel- bis grobkörniger Sandstein, unten plattig abgesondert, geht nach links in Schiefer über, wird nach rechts auf Kosten der unterlagernden Schiefer mächtiger; sehr schön ausgeprägte Überguß-Schichtung 1,00 m

¹⁾ Name, Begriff und Ableitung der „Schichtwickelungen“ stammt von O. M. REIS, Geogn. Jahresh. 1902 S. 117, welcher sie außer im Wellenkalk auch im oberen Buntsandstein Frankens und der Pfalz und in anderen Formationen in Bayern erwähnt. Im Hauptbuntsandstein sind derartige Bildungen seltener und REIS nur bei Bischofsheim bekannt geworden. — Vgl. hierzu auch Erl. z. Bl. Kissingen S. 10 u. 11 und z. Bl. Ebenhausen S. 12.

²⁾ Über dem Schwerspatgang des Gebirgssprunges N. von Gräfendorf fand ich im Sandstein Ausscheidungen von Hornsteinen, an denen Spuren von Harnischen zu bemerken sind. Die Hornsteinbildungen scheinen also älter als die Gebirgsstörung zu sein.

³⁾ Der 200 m lange Aufschluß gegenüber der Telegraphenstange 159 wurde zur Hangsicherung für die Eisenbahn künstlich geschaffen. In ihm entspringt eine Quelle.

- 6 = Glimmerreiche, sehr feinkörnige Blätterschiefer, an aufgeblät-
 terten Plattensandstein des oberen Buntsandsteins erinnernd
 untermengt mit einem aus den Schiefen durch Verfestigung
 entstandenen Sandsteinbänkchen, grünliche runde Entfärbungs-
 flecken 1,00 m
- 7 = Feinkörniger bis grobkörniger Sandstein, fahrlötlich bis weiß
 gebändert, mit Übergußschichtung, stellenweise Tongallen,
 plattig zerfallend 1,00 m
- Sohle des Aufschlusses.

Profil durch Ablagerungen aus dem mittleren Hauptbunt-
 sandstein an der Eisenbahnbrücke bei Michelau.

- 1 = Gehängeschutt;
- 2 = Wand, bestehend aus roten Sandsteinbänken, bis 1,20 m Dicke;
 nach aufwärts nimmt die Mächtigkeit der Sandsteinbänke zu,
 die der Schieferzwichenschaltungen ab;
- 3 = Sandigglimmeriger Schiefer, rot, mit weißen Ausbleichungs-
 flecken, stellenweise ein weißes Sandstein-Schiefer-Bänkchen
 führend (5 cm); an anderer Stelle mit tongallenreichem Sand-
 stein zusammengewickelt und wirr gelagert 0,60 m
- 4 = Roter, stellenweise ausbleichender Sandstein, manchmal reich
 an Tongallen, dann stark quarzitisch gebunden; gelegentlich
 schmale Bänder von Tonen; die unebene Unterfläche auf-
 gelöst in einzelne Knollen und Fladen, die von 5 einge-
 wickelt sind; sehr schöne Fließwellen, Wülste und Eindrücke,
 auf manchen Schichtflächen 0,50 m
- 5 = Sehr wechselnd mächtige Schieferzwischenlage, durch den
 in sie buchtig eingreifenden Sandstein 4 verdrückt;
- 6 = Grobkörniger, roter Sandstein, nach links auf 0,70 m an-
 schwellend, nach rechts auskeilend;
- 7 = Rote, mürbe Schiefer, glimmerreich, sandig, mit rundlichen
 traubigen, nierenförmigen scharf umrissenen Ausbleichungsstellen;
 Unten gelegentlich ein weißer Schiefersandstein (5 cm). Das
 Ganze mächtig 0,30 m
- 8 = Roter, grobkörniger Sandstein, lagenweise ausgebleicht, mit spär-
 lichen roten Tongallen und leicht unebener Unterfläche; 0,45 m
- 9 = Rote Schiefer, durch Aufnahme eines roten Sandsteinbänkchens
 nach rechts auskeilend 0,13 m
- 10 = Roter grobkörniger Sandstein 0,10 m

- 11 = Rote Schiefer, an schwarzem Glimmer reich mit einem Band (5 cm) von weißem ausgebleichtem, ebenfalls schwarzen Glimmer führendem Schiefer, sandiger, härter und zu einem Bänkehen zusammengebacken 0,12 m
- 12 = Roter, grobkörniger Sandstein, nach oben übergreifend von weiß ausgebleichtem Sandstein überlagert 0,30 m

b) Der obere Hauptbuntsandstein oder die quarzitische Felszone (Felssandstein) (sm₂).

Besonders im westlichen Buntsandsteingebiet bezeichnet die Stelle, wo der aus mittlerem Hauptbuntsandstein bestehende Steilhang der Täler mehr oder weniger unvermittelt oben in einen sanft geneigten Hang abbiegt, den Beginn der oberen Abteilung des Hauptbuntsandsteins, der Felszone oder des Felssandsteins. Sie ist im Gegensatz zu dem kaum jemals im natürlichen Anstehen zu beobachtenden Bänken des mittleren Hauptbuntsandsteins oft felsig entblößt und überstreut die Hänge des ersteren mit großen Felsblöcken (Felsenmeere). Die Ursache dieses Unterschiedes in dem Verhalten der Sandsteine — die morphologisch von großer Wichtigkeit ist — ist zum Teil eine Verschiedenheit in der ursprünglichen Kornzusammensetzung der Sandsteine der Felszone gegenüber denen des unter ihnen lagernden mittleren Hauptbuntsandsteins, zum Teil eine Folge der Bindung.¹⁾ Der Felssandstein ist nämlich vielfach stark verkieselt und sehr häufig weiß ausgebleicht; da der Hauptbestandteil der Sandsteine ohnehin Quarz ist, können die verkieselten Sandsteine eine besondere Härte und Wetterfestigkeit erreichen. Die Verkieselung erfolgte durch wandernde Lösungen von Quarz in Wasser; sie dringt auch etwas nach unten ein, so daß die Untergrenze der Felszone gelegentlich, aber selten keine natürliche Schichtgrenze darstellt. Die wechselnde Mächtigkeit des Felssandsteins ist im Westen (vgl. unten S. 58) scheinbar 30—40 m, im Osten 15—10 m und vielleicht darunter.

Hiebei können aber verkieselte und nicht verkieselte Schichten abwechseln; es hat freilich nur den Anschein, als ob die Verkieselung mehr oder weniger sich nur auf die zutagetretenden Sandsteine beschränken würde und in schon recht verhältnismäßig geringer Tiefe im Berginnern verschwände. Doch besteht zweifellos

¹⁾ Die sonst den tieferen Schichten im Felssandstein anderer Gegenden gelegentlich eingestreuten Quarzgerölle fehlen bei uns fast ganz.

die Tatsache, daß in frischen Aufschlüssen durch die Felszone hindurch man oft nur schwer den Beginn derselben über dem mittleren Hauptbuntsandstein erkennen kann. Die Entwicklung des letzteren setzt sich nicht selten fast ohne Grenze in den Bereich des Felssandsteins, wie er aus den in der Nähe etwa umherliegenden Blöcken geschlossen werden kann, hinein fort. (Beispiele bieten: die Bergstraße auf die „Neusert“-Höhe NW. von Gräfendorf, vgl. S. 10 Nr. 1; die Felsen im Bachbett des Hengstbrunnens NW. von diesem Ort, vgl. S. 11 Nr. 12.)

Die frei umherliegenden Blöcke des Felssandsteins erweisen sich schon äußerlich oder beim Anschlag teils als rote,¹⁾ teils als glänzend weiß ausgebleichte, teils noch rötliche, rötlich-weiß gesprenkelte oder endlich violette Sandsteine von feinem bis grobem Korn, die durch ihren starken Quarzgehalt an der Sonne blitzen. Vielfach sind die frischen Anbruchflächen weiß punktiert, herührend von kaolinisierten Feldspatteilchen (Arkose-Sandstein).

Eine Gliederung der Felszone in zwei Stufen, wie sie bei Neuwirthshaus O. M. REIS durchführte (Blatt Schönderling), ist in unserem Gebiete nur an wenigen Stellen, besonders am Scharfritz N. von Gräfendorf, deutlich sichtbar. — Die Ausbleichung der roten Sandsteine zu weißen geschieht vielfach von Klüften und Sprüngen im Sandstein her, aber auch mitten im roten Sandstein kann eine kugelförmige Ausbleichung statthaben, die nicht selten einen Kern eines manganvererzten Sandsteinpartikels besitzt.²⁾

Auf dem Wege von Gräfendorf zum Eidenbacher Hof wurden Sandsteine angetroffen, die mit eng gescharten Vertiefungen von 1 cm Tiefe übersät waren. — Einlagerungen von Quarzgeröllen bis Haselnußgröße, die in den nördlicheren Verbreitungsgebieten durchlaufende Lagen bilden können, wurden nur selten aufgefunden (z. B. am Pferdsberg SO. Gräfendorf).

¹⁾ Die Beteiligung von roten Sandsteinen an der Zusammensetzung der Felszone ist hier eine stärkere als wie in dem großen Felszonengebiet bei Neuwirthshaus (Blatt Schönderling, jenseits des NO.-Ecks unseres Blattgebietes), wo die sehr flache Lagerung des Sandsteins zu völliger Ausbleichung führte. Auch rote Tonzwischenlagen kommen in unserem Gebiet in der Felszone vor, die beim flachen Ausstreichen den sonst weißlichen Boden derselben rot färben.

²⁾ Auch die nicht seltenen Galleneinschlüsse in den weißen Felssandsteinen können durch Manganoxyd vererzt sein. Durch Auswitterung dieser Gallen können manche Sandsteine ein lückiges, wie zerfressenes Aussehen erhalten („Stulz“ NO. Gräfendorf).

Die obersten Lagen des Felssandsteins sind oft rot, feinkörnig, fast plattensteinartig und dabei glimmerreich oder licht violett; in diesem Falle führen sie grüne Tongallen als Einschlüsse. Über den plattensandsteinartigen Schichten legt sich der untere Chirotherien-Sandstein der oberen Abteilung des Buntsandsteins, z. B. am Scharfritz und über Schonderfeld.

Zum Studium des Felssandsteins eignen sich — außer den übrigen auf der Karte durch eine schwarze Querschraffur als felsig entblößt angegebenen Stellen — besonders folgende Örtlichkeiten:

1. Bergstraße zur „Neusert“-Höhe NW. von Gräfen-
dorf. — Ohne deutliche Abgrenzung nach unten sind erschlossen:
meist rötliche, ziemlich feinkörnige Sandsteine, nur stellenweise
verkieselt, in scharfeckigen Flecken ausgebleicht, untermengt mit
glimmerreichen Sandsteinzwischenlagen; nach oben zu wird der
Sandstein löcherig und kieseliger.

2. Alter Steinbruch am NW.-Vorsprung des „Leiten“-
Berges, NW. von Dittlofsroda. — Entblößt sind plattig abson-
dernde, rote, graue und weiße Sandsteine; die grauen und roten
Bänke sind reich an grauen, grünen und rotbraunen Tongallen.
Größere Blöcke brechen nicht. Der Bruch dient der Gewinnung
von Mauer- und Grenzsteinen.

3. Alter Steinbruch NW. von der Eisenbahnstation Gräfen-
dorf.

4. Anprallstelle der Schondra an der „Kleinen Maß“, NW. von
Gräfen-
dorf.

5. Wasserfall beim Kolchenbrunnen S. vom Eidenbacher Hof
bei Dittlofsroda.¹⁾

6. Wasserfall S. von Dittlofsroda.²⁾

7. An Nr. 6 nach S. zu anschließende Schlucht und in sie ein-
mündende Schlucht des Waitzenbaches.

8. Schlucht am Mühlschlag N. von Morlesau.

9. Kleiner Wasserfall hart bei der Klappermühle bei Weikers-
grüben.

10. Straße von Neuzenbrunn nach Michelau. — Oberste
Schichten bei der Straßenwindung im Walde nicht gut entwickelt,
weiter abwärts wird der Felssandstein grobkörniger, zum Teil bläulich-
violett, sandig zerfallend. Bisher war der Sandstein nicht kieselig,

¹⁾ S. von Br. des Wortes Kolchen-Br. auf der Karte.

²⁾ Beim Buchstaben N. des Wortes Neuwiesgrund.

weshalb er nur schlecht anstand. In einem kleinen Bruch endlich kommen rund 2 m weiße, kavernöse, kieselige Sandsteine zum Ausbiß, reich an grauen, auswitternden Tongallen. Dann folgen nach unten wieder bläuliche, ziemlich grobe und sandig zerfallende Sandsteine.

11. Schluchtartiges Tälchen bei der Roßmühle im Saaletal, nebst kleinem Bruch. — Roter, grobkörniger Sandstein mit Übergußschichtung. In der Höhe 210 Ursache eines kleinen Wasserfalls.

12. Abgesunkene Scholle am Hengstbrunnen NW. von Nr. 4. — Rote feinkörnige, mit weißen Flecken versehene Sandsteine und Sandsteinschiefer vom Aussehen des Plattensandsteins bilden das Bachbett und das nordöstliche Steilufer.

13. Aufstieg von der Hurzfurt-Mühle bei Gräfendorf auf den Mühlberg.

14. Wegbiegung (Höhe 300 m), Weg zwischen Schonderfeld und dem Spital-Hof bei Neuzenbrunn. — Stellenweise feinkörnige, kristallglitzernde Sandsteine, durch Felsbildung noch zum Felssandstein hinneigend, durch die reichliche Glimmerführung und die plattige Spaltbarkeit dem unteren Chirotherien-Sandstein angenähert. (Übergang zum Oberen Buntsandstein.)

15. Felssandsteinabstürze am Pferdsberg SO. von Gräfendorf, am Leuchtels-Brunnen, an der „Kleinen Maß“ und am Buchwald NW. von Gräfendorf.

B. Der Obere Buntsandstein oder das Röt (sos und sor).

Während der Hauptbuntsandstein vorwiegend den Nährboden für den Wald abgibt, ist der obere Buntsandstein, wenn er auch noch manches Waldgebiet umfaßt, der hauptsächliche Träger der Ackerwirtschaft. Das liegt in der Zusammensetzung der Schichten begründet, die zumeist leicht verwittern, deshalb ein dem Feldbau günstiges Bodenrelief erzeugen und in der mehr oder weniger ausgeprägten Durchfeuchtung des Bodens durch die Einschaltung einiger Wasserstockwerke. Er besteht aus einer unteren vorwiegend aus Sandsteinen und sandigen bis tonigen Schiefeln aufgebauten Abteilung, dem Plattensandstein (sos) und einer oberen aus Tonen und einer diesen eingeschalteten Quarztlage bestehenden, den Röttonen (sor).

a) **Der Plattensandstein** (sos).

Die untere Abteilung des oberen Buntsandsteins, der Plattensandstein, baut sich aus einer Reihe von roten, dünnplattig-brechenden, glimmerreichen, feinkörnigen Sandsteinbänken auf, die mit roten sandigen und tonigen Schiefeln abwechseln und über dem Felssandstein mit einer sehr bezeichnenden Schichtenlage beginnt, den Unteren Chirotherien-Schichten (Carneol-Dolomit-Chirotherien-Region anderer fränkischer Gegenden).

Die Unteren Chirotherien-Schichten (b).

Die unteren Chirotherien-Schichten bestehen aus einer meist nicht fehlenden Sandsteinbank zu unterst, unmittelbar über dem Felssandstein und aus vorwiegend grauen Schiefeln darüber, über welchen die Sandsteinbänke des Plattensandsteins sich einstellen (Chirotherien-Sandstein, bzw. Chirotherien-Schiefer, bzw. Chirotherien-Letten).

Von beiden ist der Sandstein der konstanter auftretende. Er stellt einen weißlichen, lichtgrünlichen bis fahlrötlichen oder rötlich weiß, bräunlich bis schwärzlich-weiß gesprenkelten Sandstein dar, von feinem Korn, der sich von dem Felssandstein unter ihm durch die folgenden bezeichnenden Eigenschaften unterscheiden läßt: Mangel an nachträglicher Verquarzung, Reichtum an Quarzkörnchen bis zur Quarzitbildung und an weißem Glimmer und durch letzteren besonders geförderte Neigung zu plattiger Spaltbarkeit, endlich die Führung zahlreicher unregelmäßiger Hohlräume, die auf die Auslaugung von vermutlich dolomitischen Beimengungen zurückzuführen ist. Seine Mächtigkeit schwankt zwischen 20—60 cm. Gewisse Übergangsbildungen zum Felssandstein wurden schon S. 10 erwähnt. — Chirotherienfährten wurden hier nicht beobachtet.

Gewöhnlich wird der Chirotherien-Sandstein von vorwiegend bläulichgrauen, selten roten Schiefeln überlagert, die N. von Gräfendorf eine Mächtigkeit bis zu 2 m erreichen können (vgl. S. 13 Nr. 2 und 3), während sie nach Süden und Südwesten zu bis zum völligen Verschwinden an Mächtigkeit verlieren (S. 14 Nr. 8). Ausnahmsweise kann sich zwischen dem Chirotherien-Sandstein und den Schiefeln eine rote Sandsteinbank einschieben (Nr. 1), wie auch innerhalb der Schiefer da und dort einmal eine Sandsteinbank sich herausheben kann (S. 14 Nr. 9). Über den grauen

Schiefern beginnen die plattigen Sandsteine des eigentlichen Plattensandsteins, gelegentlich (Nr. 1) eingeleitet durch eine Quarzitbank.

Die etwas wechselnde Ausbildung der Chirotherien-Schichten erkennt man durch einen Vergleich ihrer Vorkommen an folgenden Stellen:

1. Aufschluß an der Straße von Neuzenbrunn nach Michelau (anschließend an das Felssandstein-Profil S. 10)

Die Chirotherien-Schichten bestehen dort aus:

a = Zu oberst Plattensandsteinbänke,	
b = Rote und graue Schiefer	1,00 m
c = Quarzitbank-Einschaltung	0,20 m
d = Graue Schieferletten = Chirotherien-Schiefer	0,80—0,90 m
e = Rote Schieferletten	0,10—0,20 m
f = Plattensandsteinartiger Sandstein, nach oben zu von der Feinkörnigkeit des sm ₁	1,00 m
g = Chirotherien-Sandstein	0,25 m
h = Roter, plattensandsteinartiger Sandstein, schon zur Felszone gehörig	0,20—0,30 m

2. Alte Lehmgrube auf Chirotherien-Letten und die Umgebung bei P. 347 der „Kleinen Maß“ NW. von Gräfendorf. — Dort sind aufgeschlossen von oben nach unten:

a = Plattensandstein-Schiefer mit eingelagerten auskeilenden Plattensandstein-Bänkchen (5 cm);	
b = Graue Schieferletten, oben rötlich gebändert	1,80 m
c = Grauer Schieferletten, von der Grube ab auf 30 m Länge im Straßengraben anstehend;	
d = Chirotherien-Sandstein, mit einer grauen Schiefereinslagerung, feinkörnig, rötlichweißgefleckt mit zahlreichen Hohlräumen. Im Straßengraben einige Meter aufgeschlossen	0,30 m
e = Grauer und bräunlicher, schieferiger Sandstein, in plattigen Sandstein übergehend	0,20 m
f = Rötlich-weiß gesprenkelter, plumper, ziemlich feinkörniger Sandstein, aufgeschlossen	0,20 m
(e + f = Oberster Felssandstein, Übergangsbildung zum Chirotherien-Sandstein.)	

3. Kapelle an der Straße empor zur „Neusert“-Höhe NW. von Gräfendorf. Von unten nach oben, dem Aufstieg der Straße nach: 50 m unterhalb der Kapelle, 25 m von dem Waldrand

entfernt, kommt der rote feinkörnige Felssandstein zum Anstehen (vgl. Profil 1 S. 10); darüber, gerade die Kante der Böschung bildend, bei der Kapelle aufgeschlossen, streicht der Chirotherien-Sandstein aus (60 cm). Er ist feinkörnig, rötlich-weißlich, glimmerreich, lückig ausgebildet und bricht plattig. Darüber folgen 100 cm schlecht erschlossene, graue fette Letten, bei dem Eingang der drei Sträßchen links in den Wald besser sichtbar; hierauf folgen Plattensandstein-Schichten und auf ihnen wieder graue Letten, ähnlich wie bei Nr. 2.

4. Aufschluß bei der Klappermühle bei Weikersgrüben (Anschluß an das Felssandstein-Vorkommen S. 10 Nr. 9). Über dem feinkörnigen, plattensandsteinähnlichen obersten Sandstein der Felszone lagert der 60 cm starke Chirotherien-Sandstein, lichtgrünlich-grau bis schwärzlichgrau oder lichtrötlich gefärbt. Er führt in seinem oberen Teil Kalkspatdrusen und Mangananreicherungen und enthält lichtgrüne Tonschmitzen.

5. Weggraben an dem Bergvorsprung beim Felsabbruch der „Kleinen Maß“ NW. von Gräfendorf.

6. Feldweg N. von Gräfendorf.

7. Felssandsteinbruch am „Scharfritz“ NNW. von Gräfendorf.

8. Aufstieg von der Hurzfurt-Mühle auf den Pferdsberg (Anschluß an das Vorkommen S. 11 Nr. 13). Erschlossen ist der 20 cm dicke Chirotherien-Sandstein, kavernös, manganerzgefleckt, überlagert von einigen Metern Plattensandstein, auf welchen wieder eine handhohe Quarzitbank und neuerdings schmutziggraue Letten folgen. Die Chirotherienletten fehlen hier.

9. Kreuzzeichen-Linie NW. von Gräfendorf. Gleich über dem Felssandstein treten die grauen Chirotherienletten auf (der Chirotherien-Sandstein überschüttet?), innerhalb welcher, beim Wald, ein Geländeknick stattfindet, verursacht durch die Einschaltung einer roten, feinkörnigen, kristallinisch-glitzernden Sandsteinbank. Über ihr folgen die gleichen Letten wie darunter. — Der gleiche Sandstein findet sich auch SW. von P. 359 an der Kreuzzeichen-Linie.

Die Chirotherien-Schiefer erreichen ihre größte Verbreitung im Waldgebiet NW. über Gräfendorf, wo sie ihre stärkste Mächtigkeit entfalten bei einer Ausdehnung förderlichen östlichen flachen Schichteneinfallen. Jenseits der Saale und im Südwesteck des Blattgebietes haben sie jegliche bodenbildende Bedeutung

eingebüßt. NW. von Gräfendorf sind sie von hoher Wichtigkeit, sie setzen im Verein mit dem Lößlehm die lehmige Überlagerung der dortigen Hochflächen zusammen und bewirken durch ihre große Verschwemmbarkeit die Bildung einer leichten Lehmdecke auf dem sterilen Felssandstein auch dort, wo dieser nicht von den Chirotherien-Schichten überlagert ist. Verlehmtter Löß und Chirotherien-Letten sind (vgl. S. 49) im Waldgebiet nicht mehr auseinanderzuhalten. — Der gering mächtige Chirotherien-Sandstein tritt flächenhaft geschlossen nirgends auf. Seine Bruchstücke, oft mit solchen des Felssandsteins vermischt, liegen im Chirotherien-Letten verstreut.

Der Plattensandstein i. e. S. (sos).

In der gleichen Weise wie auf dem östlich anschließenden Gebiet des Blattes Hammelburg-Nord besteht der Plattensandstein i. e. S. aus einer Folge von vorwiegend roten Tonen und sandigen Schiefer n in denen feinkörnige, glimmerreiche Sandsteine eingelagert sind, teils von rötlicher Farbe, teils rötlich-weiß ausgebleicht. Ihre tonige Bindung, ihre leichte Bearbeitbarkeit und Spaltbarkeit, ihr gleichmäßig feines Korn würden dem Sandstein zu einem wertvollen machen, wenn er mit gleichbleibender Mächtigkeit und auf bestimmte, verfolgbare Lagen beschränkt entwickelt wäre. Seine Absätze können örtlich eine bemerkenswerte Stärke erlangen, um unweit davon sich bis zur Bedeutungslosigkeit zu verschwächen. Aus diesem Grund sind Steinbrüche auf ihn selten; einer davon ist in dem Waldgebiet der „Neuscheuer“ im Südwesteck des Blattgebietes angelegt, etwa O. von der dort eingezeichneten Ruine (der Ort konnte mangels einer topographischen Orientierungsmöglichkeit im Walde nicht eingetragen werden); ein zweiter befindet sich am Südhang des Kehrlesberges bei Dittlofsroda (S. 17 Nr. 4), ein anderer N. über Morlesau.

Nicht selten steigt der Plattensandstein über den flachausstreichenden Chirotherien-Schichten in einem steileren Ausstieg empor; die tiefste Lage wird anscheinend von einer Felsbank gebildet, die aus einem feinkörnigen bis gröberkörnigen, etwas lückig (dolomitisch?) entwickelten Sandstein besteht, arm an Bindemittel, reich an Mangan-Erzflecken. Nach einigen Metern Sandsteinabsätzen tritt an mehreren Stellen eine wechselnd mächtige Einschaltung eines unreinen, grauen, weiß verwitternden Lettens auf, der große Ähnlichkeit mit den Chirotherien-Letten besitzt. Die Mächtigkeit

des Plattensandsteins samt Schiefeln und Tonen beträgt im Mittel 50 m; im Norden steigt sie bis etwa 70 m an, nach Süden zu senkt sie sich bis auf 30—40 m.

Besonders in der höheren Abteilung beginnen gelegentlich die Toneinschaltungen die Oberhand zu gewinnen. Dann kann der Boden, wenn er rot ist, ganz und gar dem der höheren Röttone gleichen, oder er kann bei bräunlicher Verwitterung loblemartig werden oder endlich er kann, besonders im Waldgebiet, durch Verlust des färbenden Eisens, weißlich werden und dann ganz den Chirotherienletten entsprechen (Hang über Gräfendorf). Im Waldgebiet ist dann in der Regel eine Trennung solcher Lehme von den ihnen ähnlichen fremden Gebilden nicht mehr durchzuführen.

Wie der Plattensandstein nach unten zu, gegen die Felszone, durch eine Sandstein- bis Quarzitlage abgesetzt ist, so trennt ihn eine quarzitishe Einschaltung auch von den Röttonen, der höheren Abteilung des oberen Buntsandsteins. Dieser sog. Grenzquarzit (o) ist ein zuckerkorniges, quarzkornreiches Gestein von weißlicher, grauer, grünlicher oder bräunlicher Farbe, oder er ist bräunlich- oder schwärzlich-weiß gesprenkelt. Plattige Absonderung herrscht vor. Die Mächtigkeit geht um 30 cm, kann aber sich stark verschwächen. In diesem Falle ist dann bei der häufigen tonigen Entwicklung des Plattensandsteins im Profil eine Grenze gegen die überlagernden Röttone nicht zu ziehen. Die Grenze ergibt sich dann aus anderen Anhaltspunkten.

Derartige Quarzitbänke scheinen auch gelegentlich innerhalb des tieferen Plattensandsteins sich einzustellen (S. 17 Nr. 6).

Die Aufschlüsse des Plattensandsteins sind nicht häufig:

1. Steinbruch auf Plattensandstein im „Neuscheuer“-Wald SW. von Schonderfeld, O. von der Ruine.

2. Alter Bruch SW. von Völkersleier.

3. Alter verlassener Bruch über Morlesau. — Schöne, wenig Zwischenlagerungen enthaltende Sandsteine, sehr viel Abraum durch den leichten Zerfall des Sandsteins. Es sind abgeschlossen von oben nach unten:

a = Plattensandstein, wie die Lage d, durch senkrechte Kluffe in einzelne fast kubische Schollen zerlegt, die gegen einander verschoben sind und ungleichmäßig tief in die Schicht b eintauchen (Gehangebewegung und -druck!). In Platten zerfallend;

b = Feinblättriger, glimmerreicher Schiefer, seitlich in übergreifend auf c lagernden Sandsteinschiefer übergehend;

c = Sandstein, nach oben oben zu plattig absondernd, haarscharf an die Unterlage absetzend 0,40 m

d = Schöner Plattensandstein, feinkörnig, geschlossen, ohne Zerfallserscheinungen. Wird abgebaut, alles andere ist Abraum. Enthält reichlich kleine scharf begrenzte, wie viereckige Hohlräume (ausgelaugtes Steinsalz?) Mächtigkeit. 0,70 m

4. Steinbruch am Südhang des Kehrles-Berges bei Dittlofsroda. — Rote glimmerreiche und weiße ausgebleichte Sandsteinbänke, diese reich an Tongallen, senkrecht zerklüftet, mehrere Meter geschlossene Bänke bildend, zwischen welche grünliche Lettenzwischenlagen von 1 cm Dicke eingeschaltet sind. Die senkrechten Klüfte sind zu Lücken erweitert, erfüllt mit Letten und Sandsteinbrocken, wie bei Nr. 3. Der Sandstein wird mittels Winden aus der Tiefe heraufgeholt, abgebaute Bruchorte werden zugefüllt. — Die Überlagerung des Sandsteins besteht aus sandigen Schiefen und grünen und roten Letten.

5. Hohlweg am Kreuz N. von Wartmannsroth.

6. Aufschluß im Grenzquarzit (o) an der Obergrenze des Plattensandsteins, am N.-Hang des Sodenberges. — Der Quarzit bildet da, wo ein Weg in eine Wiese führt, den Sockel eines Sträßchens. Rund 15 m unter ihm streicht wieder eine handhohe, schwärzlich-weiß gefleckte Quarzit- bis Sandsteinbank aus, unter welcher roter Sandstein, $\frac{1}{2}$ m stark, mit grünlichen Ton-schmitzen folgt.

7. Straßeneinmündung NW. von Weikersgrüben.

8. Feldweg S. von Waitzenbach.

9. Aufschluß von Grenzquarzit im Hohlweg am Teich O. von Wartmannsroth.

10. Bergkante, zugleich Verbindungsstraße zwischen Wartmannsroth und Dittlofsroda.

11. Aufschluß in der Grenzquarzitbank im mittleren der drei Wege NW. von Dittlofsroda. — Unter der Quarzitlage folgen ein paar Meter rötliche Schieferletten, dann Plattensandstein, wohl spaltbar.¹⁾

¹⁾ Ein Auflestück eines weißlichen bis braunen Quarzits bei P. 322 NW. von Wartmannsroth enthielt sehr schöne Steinsalz pseudomorphosen auf der Schichtfläche.

b) Die Röttone oder das Röt i. e. S. (sor).

Über der Grenzquarzitlage baut sich die rund 50 m mächtige obere Abteilung des oberen Buntsandsteins, die Röttone, auf. Die Hauptmasse der Absätze besteht aus dunkelroten, tonigen, leicht zerfallenden Schiefen, die in der Regel zu plastischem Lehm verwittert sind, auch in den seltenen Aufschlüssen. Den roten Tonen können sich, besonders in den höheren Lagen der Schichten, grünliche, weißliche oder graue, wenig mächtige, zum Teil kieselig erhärtete Tone beimischen, die knollig brechen (NW. von Dittlofsroda am Waldrand), auch handhohe Linsen oder Bänkchen von Quarziten (offenbar zum Teil durch nachträgliche Verkieselung entstanden) z. B. W. vom Steinbrünnl bei Völkersleier und W. von diesem Dorf, 10 m unterhalb von dem unten zu besprechenden Chirotherien-Quarzit; endlich rote Dolomite und dolomitische Sandsteinbänkchen können den Tonen da und dort eingelagert sein.¹⁾

Petrographisch und bodenkundlich aber ist besonders wichtig der in den Röttonen eingeschaltete

Fränkische oder Obere Chirotherien-Quarzit (χ).

Dieser stellt ein 1—2 m mächtiges Gestein dar, das fast genau in der Mitte der Schichtenfolge eingelagert ist.²⁾ Er ist nur an ein paar Stellen profilmäßig erschlossen und muß zumeist nach seinen zahlreichen Lesestücken in den Feldern beurteilt werden. In keiner Weise weicht er von der Ausbildung im Gebiet des Blattes Hammelburg-Nord ab, wo er an ein paar Stellen, in allerdings größerer Mächtigkeit, ausgezeichnet erschlossen ist. In seiner Ausbildung gleicht er ganz dem Grenzquarzit oder den anderen in dem Plattensandstein oder den Röttonen eingeschalteten Quarziten. Er kann hierbei von weißlicher, grünlicher, leicht violett-bläulicher oder lichtbräunlichroter Farbe sein oder er ist rötlich-bis schwarz-weißlich gesprenkelt. Auch können schmale Einschaltungen von grünlichen Letten in der Bank vorkommen, was Anlaß zu Bildung von feuchten Stellen in dem sonst steinigen trockenen Boden des Quarzits gibt. Durch seine große Härte bedingt der Chirotherien-Quarzit besonders N. der Saale, wo er flach ausstreicht, die Bildung von Hochflächen, wie O. von Dittlofsroda den Rücken

¹⁾ Einen guten Aufschluß in den Röttonen gewährt der Hohlweg beim Friedhof von Dittlofsroda.

²⁾ Nach Süden zu nimmt die Mächtigkeit bis auf $\frac{3}{4}$ m (Sodenberg-Hang) ab

des Kehrlesberges, die lehmbedeckte Hochebene SO. von Wartmannsroth, die Fläche des „Steins“ S. von Waitzenbach, die Geländezunge des „Alten Bauholzes“ NO. von Michelau; auch S. der Saale, bei Neuzenbrunn und Weikersgrüben hebt sich der Quarzit aus den Röttonen entweder als eine Hochfläche oder doch als ein meist deutliches Gesims heraus. Seine Untergrenze ist in der Regel durch eine oft erstaunliche Verrollung von Quarzitbrocken überdeckt.

Nur an ein paar Stellen steht der Chirotherien-Quarzit an:

1. Hohlweg N. von Dittlofsroda, gegen die Höhe 323. Er ist hier als ein 1 m mächtiges Gestein zu verfolgen, das schön geschichtet ist, oben in Bänke von 20—25 cm abgeteilt ist und nach unten zu schieferig wird. Tektonisch verworfen, erscheint er im Profil ein paarmal.
2. Waldrand S. von Waitzenbach, streichend zu verfolgen.
3. Straße den Hang empor W. von Dittlofsroda.

2. Der Muschelkalk.

Der Muschelkalk ist auf unserem Blattgebiet nur auf seinen äußersten Südostteil beschränkt, wobei er im Verein mit dem in ihm aufsetzenden Basalt des Sodenberges weitaus die übrigen Erhebungen unseres Bereiches beherrscht. Von Westen betrachtet, läßt er schon durch die Unterschiede in der Bewachsung und in der Abböschung die drei ihn zusammensetzenden Stufen deutlich erkennen: Über dem in sanfter Linie ansteigenden Röt mit seinen Feldern strebt, plötzlich einsetzend, der bewaldete Untere Muschelkalk als 80 m hohe Mauer empor, um oben in eine flache, offene Brüstung (Mittlerer Muschelkalk, 40 m), überzugehen, über welcher der neuerdings bewaldete Obere oder Hauptmuschelkalk in nicht voller Mächtigkeit sich erhebt.

a) Der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk (mu).

Der untere Muschelkalk weicht in seiner Erscheinung nicht von dem des östlichen Blattes Hammelburg-Nord ab. Den Beginn seiner Schichtenfolge macht die in unserem Bereich nur in Lese-
stücken gefundene, nirgends an dieser Stelle in Franken fehlende Bank eines auf der Nordostseite des Sodenberges 1 m mächtigen gelben bis bräunlichen, eisenschüssigen Kalkes (Gelbkalk, Ockerkalk, Grenzgelbkalk).

In dem bewaldeten Hang des Wellenkalks aufwärts sind bis auf etwa 50 m die Wellenkalkschichten nur an wenigen Stellen gut entblößt. So NO. von Weikersgrüben am Waldrand, wo auch eine der in der Nähe der Untergrenze eingeschalteten Konglomeratbänke (Crinoidengeschiebe-Bänke ε) geschlagen werden konnte. Sie besteht aus grauen bis rötlichen abgerundeten Brocken von Wellenkalk, die aus der aufgearbeiteten Unterlage der Bank herrühren. Nicht selten tragen auch die rötlichen „Geschiebe“ noch die schmalen Gänge von Bohrwürmern der Gesteinsunterlage. Die rundlichen, lanzettlichen Gebilde der Geschiebe sind verbunden durch einen bräunlichen Grus von verockerten Seelilienstielgliedern.

Im Wellenkalkaufschluß beim Aufstieg von Weikersgrüben auf den Sodenberg rechts am Waldrande (Stbr. der Karte) sind die fein- bis gröbergeschichteten Mergelschiefer mit ihren wohlausgeprägten Wellenfurchen gut erschlossen; hier fand sich auch ein 1—4 cm dickes Bänkchen einer Dentalienbank mit Röhren von *Entalis torquata* und spitzzulaufenden Schnecken. Der im östlichen Blattgebiet vorkommende Ecki-Oolith (Erl. z. Bl. Hammelburg-Nord S. 19) konnte nicht gefunden werden. Erst in höherer Lage stößt man auch hier auf eine der bezeichnendsten Bänke, eigentlich eine Doppelbank, nämlich der beiden

Terebratelbänke (τ),

von welcher auf dem Südwestabhang des Sodenberges zumeist die obere, gelegentlich auch die untere, sich verfolgen läßt.

Diese durch ihren Reichtum an der Brachiopode *Terebratula (Coenothyris) vulgaris* so benannten Bänke bestehen aus einer etwa 80—150 cm mächtigen unteren Bank, in welcher die Terebrateln meist nur in zerbrochenem Zustande; untermengt mit Seelilienstielgliedern, mit Resten von Spiriferinen, Myophorien, Pekten, mit Oolithkörnern u.s.w. vorkommen und den Kalk zu einem kristallinen, bläulichen bis bräunlichen, nicht selten feinporösen oder gar oolithischen gestalten. Ein paar Meter Wellenkalkmergel trennen die untere Bank von der meist nur 20—40 cm starken oberen Terebratelbank, die zumeist aus einer Anhäufung von wohl erhaltenen, seidenglänzenden Terebratelschalen, meist ganzen zweiklappigen Stücken besteht, zu denen sich auch noch die übrigen bei der unteren Bank genannten Zweischaler und, oft massenhaft, Seelilienstielglieder gesellen können.

Beim Abstieg von dem Sodenberg, genau westlich, bildet die untere Terebratelbank, ohne selbst gut hervorzutreten, eine kleine Terrasse.

O. von Weikersgrüben konnte im Walde ein Profil durch die beiden Terebratelbänke aufgenommen werden:

Profil durch die Region der Terebratelbänke des Wellenkalks im Walde O. von Weikersgrüben.

Von oben nach unten:

1. Obere Terebratelbank mit großen Terebrateln, oben weniger deutlich, unten deutlich plattig brechend, eine untere Region ist feiner kristallinisch und ähnelt der unteren Terebratelbank 0,40 m
2. Wellenkalkmergel 3,00 m
3. Untere Terebratelbank, in der oberen Region sehr reich an Seelilienstielgliedern, hierdurch feinkristallinisch, rötlich gesprenkelt, diese Ausbildung mächtig 0,40 m
Rostrot gesprenkelte kristallinische Bank mit Terebratelschalen und Stielgliedern von Seelilien 1,20 m
4. Wellenkalkmergel 0,40 m

Ein paar Meter unter der unteren Bank kommt diese nochmals durch eine kleine Störung im Schichtenbau verursacht zum Vorschein.

Die obere Kante des Wellenkalkhanges — rund 20 m über den Terebratelbänken — wird wie überall in Franken von den sogen.

Schaumkalkbänken (σ)

gebildet, zwei bis drei wechselnd mächtigen Bänken eines meist oolithischen Kalksteins, der durch Verwitterung seine Oolithkörnchen verliert und hierdurch porös (schaumig) wird. Die frischen Gesteinstücke lassen die griesartigen Oolithkörnchen, die eng gedrängt nebeneinander lagern, sehr gut erkennen. Die dritte Schaumkalkbank pflegt häufig in der Ausbildung von den beiden unteren abzuweichen. Sie besteht nämlich oft nur aus einer Anhäufung von Steinkernen einer kleinen Gervillia und von Myophorien, wobei die zahlreichen kleinen Lücken zwischen diesem Gemengsel auch dieses Gestein „schaumig“ machen können. Diese Bank kann gelegentlich in einen echten Oolith übergehen.

Die drei Schaumkalkbänke sind durch einige Meter Wellenkalkmergel voneinander getrennt; dieser Zwischenraum aber kann sich bei den zwei unteren bis zum völligen Auskeilen verschwächen,

so daß diese Bänke zu einer einzigen verschmelzen können. Sie sind reich an Versteinerungen, besonders von *Gervillia socialis* SCHLOTH., *Myophoria orbicularis* BRONN, Pektiniden, Austernschalen, Schnecken u.s.w.

Die drei Schaumkalkbänke sind am Südwesthang des Sodenberges, auf der Karte beim Buchstaben g von Weikersgrüben, erschlossen, wobei die untere Bank die ungewöhnlich große Mächtigkeit von 1,20 bis 1,50 m besitzt. — Die oberste, dritte Schaumkalkbank (Gervilliensteinkernbank) wird am Waldsaum am Südwesteck des Blattgebietes aus den Äckern herausgeworfen; wo die neue Waldstraße O. von Weikersgrüben in den Fußpfad längs der Gemarkungsgrenze mündet, bildet sie im verockerten Zustande gemeinschaftlich mit der zweiten Schaumkalkbank eine kleine Felsfläche.

Die über der Gervilliensteinkernbank folgenden ebenflächigen Myophorienschiefer von ein paar Metern Mächtigkeit mit den sonst zahlreichen Steinkernen der *Myophoria orbicularis* sind in unserem kleinen Verbreitungsgebiet nicht erschlossen. (Vergl. Erl. z. Blatt Hammelburg-Nord S. 23—25.)

b) Der Mittlere Muschelkalk (mm).

Das unansehnliche Verbreitungsgebiet auf unserem Blattbereich ist nur ein Ausläufer des größeren um den Sodenberg im Gebiet des Blattes Hammelburg-Nord. (Erl. z. Bl. Hammelburg-Nord S. 31.) Das Hauptgestein der rund 40 m mächtigen Formationsstufe sind die sogen. Stylolithen- oder Steinmergel, blaugraue bis fahlgelbliche, im frischen Zustande dunkelblaugraue, leicht brechende Mergelkalke, gut gebankt, versteinungsleer und mit den Nähten der Stylolithen durchzogen. Sie sind bituminös und riechen eigenartig beim Anschlag (Stinkkalke). Gleich jenseits des Blattrandes am Sodenberger Hof sind sie in einem kleinen Bruch erschlossen.¹⁾ Da sie unter Abscheidung eines tonig-kalkigen weißen Pulvers verwittern, färben sie den Boden grau bis weißlich, wobei in diesem

¹⁾ Steinmergel und Zellenkalke stehen auch im Kontakt mit dem Tuff des Basaltes am Sodenberg an beim Maschinenhaus unter der Brücke, neben der Drahtseilbahn, sie fallen teils steil nach NW. ein, teils nehmen sie mehr oder weniger wagrechte Lagerung an. Außer einer Bleichung sind Kontakterscheinungen an den Steinmergeln nicht wahrnehmbar. — Mit leichtem südlichem Einfallen sind sie auch am Turm, der das Kondenswasser in den Dampfkessel der Seilbahn zurückpumpt, aufgeschossen.

die eigenartigen Scherben der Kalke verstreut liegen. — Die an der Ober- und Untergrenze der Abteilung auftretenden Einschaltungen von dolomitischen Platten- und Zellenkalken nebst Mergelschiefern sind von dem Schutt der Steinmergel bzw. des Hauptmuschelkalks mehr oder weniger verdeckt.

c) Der Obere Muschelkalk oder Hauptmuschelkalk (mo).

Der durchwegs bewaldete, an die basaltische Kuppe des Sodenberg-Basaltes nach Südosten zu sich anschließende Bergrücken besteht aus rund 60 m Schichten des Hauptmuschelkalks, die 1913 durch einen neuen Weg von Westen her zur Burgruine Sodenberg nächst dem Küppelchen aufgeschlossen waren. Er besteht aus einer Folge von Kalkmergelbänken (sogen. buchenen Kalken), die teils durchlaufen, teils längere oder kürzere Fladen bilden und in mürben grauen Schiefertönen eingebettet sind;²⁾ in diese Schichtenreihe ist eine Anzahl von mehr aushaltenden kristallinischen, versteinungsreichen Kalken eingeschaltet (eichene Kalke). Wegen der Führung von *Ceratites nodosus* in den Schichten der buchenen Kalke besonders heißen die Schichten insgesamt Ceratitenkalke.

Zu den konstantesten dieser kristallinischen Bänke gehören die Trochitenkalkbänke (ε).

Man versteht darunter im engeren Sinne die kristallinischen Kalksteine, welche sich aus einem Gemenge von oft sehr vorwaltenden Trochiten aufbauen (d. s. runde Stielglieder von Seelilien) nebst Schalen von Terebrateln, Gervillien, Limen, Spiriferinen u.s.w. und an der Grenze zum Mittleren Muschelkalk und 10 m darüber eingelagert sind. — Eigentlich aber bilden die Trochitenkalke, besonders die unteren, Systeme von ein paar Metern Schichten, nach Art der Ceratitenkalke, in denen mehrere, teils mächtigere, teils schwache Bänke mit Trochiten eingelagert sein können. Von ihnen tritt aber nur die mächtigste bankartig hervor. Bei den unteren Trochitenkalken kann diese unmittelbar an der Untergrenze des Hauptmuschelkalks lagern oder ein paar Meter höher über Kalkmergeln und Kalken. In diesem Falle bildet sie dann eine deutliche Steilkante oder gar eine kleine Terrasse, da sie schwerer

²⁾ Die Kalkmergel haben manchmal sechseckige Risse, sind ausgebleicht und zerspringen sogleich beim Anschlag. Kristallinische Kalke zeigen nichts dergleichen. Vielleicht handelt es sich um eine Kontakterscheinung durch den Basalt.

als die Unterlage verwittert. (Ein Profil durch die unteren Trochiten-schichten in den Erläuterungen zum Blatt Hammelburg-Nord S. 36 mag das Gesagte noch illustrieren.)

Mit den unteren Trochitenkalkbänken läuft auch die obere Trochitenkalkbank als ein mehr oder minder deutliches Gesims um den Sodenberg-Südwest-Hang herum.

Außer an dem oben erwähnten Weg entlang der unteren Grenze des Hauptmuschelkalks wurde die unterste Trochitenkalkbank, unmittelbar über dem Mittleren Muschelkalk anstehend gefunden am Weg südlich vom n des Wortes Ruine Sodenberg in der Karte. Sie ist wie auch an anderen Orten Frankens (vgl. Erl. z. Bl. Euerdorf S. 34) zum Teil groboolithisch entwickelt unter Führung von Glaukonit, zum Teil besteht sie aus gelblich verockerten Schalenresten.

Einer oberen Trochitenkalkbank begegnet man beim Aufstieg auf den Sodenberg von Westen her bei einer Umbiegung des Weges.

Die Burgruine Sodenberg stand seinerzeit teils auf Basaltgestein, teils auf Hauptmuschelkalk, wie ich annahm, eine Gesteins-scholle, die ursprünglich vom Basalt bzw. seiner Tuffhülle eingeschlossen war. Da Herr Privatdozent Dr. E. CHRISTA, Würzburg, darin ein Stück eines *Ceratites nodosus* fand, ist jedenfalls die Scholle nicht aus der Tiefe emporgebracht worden oder von oben in den Schlot hereingestürzt. — Die Scholle war seinerzeit durch einen Fußpfad etwas aufgeschlossen.

3. Das Tertiär.

Die auf unserem Blattgebiet auftretenden Gesteinsbildungen des Tertiärs stehen in einem großen entstehungsgeschichtlichen Gegensatz zu den bisher besprochenen Gesteinen. Sie sind nämlich vulkanischer Natur und durchbrechen als ehemalige feurig-flüssige Massen an mehreren Stellen senkrecht die seinerzeit aus dem Wasser wagrecht abgesetzten Schichtgesteine. Sie gehören hierbei zu den südlichen Vorposten des großen vulkanischen Gebietes der Hohen Rhön. Ihre Gestalt ist zumeist die von Ausfüllungen schlotartiger Hohlräume von geringerer oder größerer Weite, die bis zur damaligen tertiären Landoberfläche reichten und in diese in flachen Trichtern ausmündeten, die von dem vulkanischen Schmelzfluß erfüllt wurden.

Von dieser tertiären Landoberfläche in unserem Gebiet wissen wir nichts, auch nichts über die Zeit der vulkanischen Durch-

brüche, die in der Rhön vom Oligozän bis zum jüngeren Miozän andauerten. Die Landoberfläche ist mitsamt einer mächtigen Schichtfolge unter ihr (wahrscheinlich mittlerer und unterer Keuper, Muschelkalk, bis zur heutigen Tiefe des Buntsandsteins) zu der heutigen Geländeform abgetragen. Sonach ist das heutige Auftreten der eruptiven Gebilde das Ergebnis einer starken Abtragung und die Gesteine sind zum Teil tief unter ihrem ehemaligen Austritt an die Erdoberfläche angeschnitten.

Basaltische Eruptivgesteine (Bn, Bf, Bl, B) und Basalttuffe (b).

Die vulkanischen Gesteinsbildungen unseres Gebietes sind meist nephelinhaltige Basaltgesteine, Abkömmlinge, d. s. Ausstrahlungen zur Erdoberfläche der großen Tiefengesteinsfamilie des Nephelinsyenits und ihrer Unterabteilungen und zwar handelt es sich um Nephelinbasalte (Bn), Glasbasalt, nephelinfrei, aber mit einer Glasbeimengung von der Zusammensetzung des Nephelins (Magmabasalt, Limburgit, Bl) und um Feldspatbasalt (Bf). Dieser stellt normalerweise eigentlich nicht ein Abspaltungsprodukt eines Nephelinsyenits dar, sondern er besitzt einen Gabbro als Muttertiefengestein; da er aber hier wie in der Hohen Rhön in engem Verband mit Nephelinbasalten auftritt, dürfte er die gleiche Herkunft wie diese besitzen. Seine Entwicklung aus dem Nephelinbasalt ist weiter unten angegeben.

Die Basaltvorkommen unseres Gebietes sind folgende¹⁾:

1. Steinküppel WSW. von Völkersleier (alter Bruch, Feldspatbasalt = Bf);
2. Basalt S. von Wartmannsroth (neuer Bruch, Nephelinbasalt = Bn);
3. Kleines Lagergängehen W. von Wartmannsroth (Glasbasalt = Bl);
4. Senkrechter Gang SO. von Wartmannsroth an der Straße nach Diebach (Bl);
5. Küppchen 348 S. von Waitzenbach (Steinbruch, Nephelinbasalt = Bn);
6. Sodenberg-Kuppe (506) bei Morlesau (Glasbasalt = Bl) und Gangbildungen im Tuff (Feldspatbasalt = Bf).

Der Glasbasalt des Sodenberges (Bl).

Der Basalt des Sodenberges bildet im Südosteck unseres Blattgebietes einen Durchbruch durch den Muschelkalk von der Form

¹⁾ Zum erstenmal eingehend untersucht wurden die basaltischen Gesteine durch HANS LENK, Zur geologischen Kenntnis der südlichen Rhön, Verh. d. Phys. med. Ges. Würzburg, XXI. Bd., 1887.

eines Dreiecks mit abgerundeten Ecken; in der Mitte der von WSW. nach ONO. verlaufenden Dreiecksbasis erhob sich noch 1913 — jetzt dem Steinbruch zu ihren Füßen zum Opfer gefallen — die Stammburg des Thüngen'schen Geschlechtes, die Sodenburg,¹⁾ halb auf Basalt gebaut, halb auf der S. 24 erwähnten Muschelkalkscholle stehend, die in Bälde ebenfalls der Vergangenheit angehören wird.

Die rundliche Kuppe des Sodenbergbasaltes bildete seit Jahrhunderten das Haupt des „bayerischen Löwen“, besser „der ruhenden Sphinx“, als welche die Erhebung mit dem nach SO. sich anschließenden Muschelkalkrücken weit in die Ferne blickend dem Beschauer erschien. Der Sodenberg-Basalt ist seit alters her berühmt durch die prächtige säulenförmige Absonderung, die von der senkrechten Achse des Schlotes ausgehend, nach allen Seiten hin meilerartig abfiel. Durch den großen Bruchbetrieb (Firma Leimbach, Schweinfurt) ist die Säulenabsonderung großartig sichtbar geworden: der im Bruch stehende Beobachter erblickt vor sich die in den Berg hineinfallenden Säulen des Gesteins, während andere sich links und rechts fiederförmig in die Höhe strebend anordnen.

Die Basaltsäulen haben einen meist sechseckigen, gelegentlich auch fünfeckigen Querschnitt und sind bruchlos oft einige Meter lang.

Das Gestein ist im Inneren des Bruches sehr frisch, nach außen zu und gegen die noch zu besprechende Tuffhülle wird es schlechter, die Säulen beginnen sich quer abzusondern, die Absonderungsstücke runden sich zu Kugeln, die endlich in einem lehmig-sandigen Verwitterungsgrus von Basalt als festere Kernstücke liegen. Sie blättern schalig ab und gehen als schalige, erdige Partien in den Verwitterungsschutt über.

Im frischen Anbruch ist das spezifisch schwere Gestein schwarz, aus der dichten Grundmasse leuchten zahlreiche grüne glasigglänzende Trümmerchen oder Kristalle von Olivin, oft mit seinen bezeichnenden sechseckigen Kristallformen heraus, wobei er eine Größe bis zu $\frac{3}{4}$ cm erreichen kann. Neben dem Olivin trifft man seltener auf dunklen Augit, dessen die gleiche Größe erreichenden Einsprenglinge sich durch ihre glänzenden Spaltflächen verraten. Mit der Zunahme an Größe vermindert sich bei beiden die Neigung zu

¹⁾ Die Ruine Sodenburg war aus Basaltstücken mit einem Mörtel aus Saalealluvialsand und Kalk erbaut.

guter Kristallumgrenzung.¹⁾ Außer häufigen Olivinfelseinschlüssen, bis zur Kinderkopfgroße, enthält der Basalt des Sodenberges auch Brocken von weißen, wenig veränderten Sandsteinen und kristallinisch gewordenen Kalkmergeln.²⁾

Der Basalt des Sodenberges erweist sich unter dem Mikroskop als ein nicht ganz mustermäßiger Glasbasalt (Magmabasalt, Limburgit), der durch die zwar nur geringe Anteilnahme von Kalkfeldspat am Gesteinsaufbau einen Übergang zu den Feldspatbasalten bildet. — Das Gestein ist porphyrisch. Einsprenglinge von Kristallen von Olivin und Augit liegen in einer Grundmasse, vorwiegend aus Augitkriställchen bestehend, die durch eine geringe farblose glasige Substanz verbunden sind und aus Erzkörnchen (?) und sehr wenig Plagioklasleistchen. Die äußerlich flaschengrünen Olivinkristalle sind unter dem Mikroskop farblos, wohl kristallographisch begrenzt und auf Rissen von Schnüren von Serpentin, jedoch nicht auffällig, durchzogen. — Der vor dem Olivin zurücktretende Augit ist ebenfalls sehr frisch und besteht aus gedrungenen, gelegentlich zerbrochenen Kristallen, er ist lichtbräunlich mit einem violettbräunlichen unscharfen Rand (Titanaugit). — Die Grundmasse besteht aus einem vorherrschenden Gemenge von gedrungenen Augitsäulchen in Längs- und Querschnitten, neben quadratischen und sechseckigen Erzkörnchen (?)³⁾ und einer dieses Gemenge verkittenden farblosen, gelegentlich Erzkörnchen und Trichite führenden Glassubstanz, die sich erst bei stärkerer Vergrößerung deutlich offenbart. Da und dort sind locker einzelne Plagioklasleistchen in der Grundmasse, nicht größer als die Grundmasseaugite, verstreut, die den reinen Glasbasaltcharakter des Gesteins trüben und seine Hinneigung zum Feldspatbasalt verraten.

Ausgesprochenere Feldspatbasalte sind scheinbar die Basaltgänge in dem Tuffmantel des Sodenberges, die weiter unten (S. 33) beschrieben werden.

Mit der obigen Beschreibung ist die älteste, von H. LENK stammende (a. a. O. S. 42) nicht zu vereinbaren. Die ihm zur Untersuchung vorgelegene Probe hat offenbar eine ganz andere Beschaffenheit gehabt, als die von mir untersuchten. Nach LENK „fällt u. d. M. die reichliche Beteiligung von braunem, an Trichiten reichem Glas an der Zusammensetzung der Grundmasse auf. Das Verhältnis desselben zu Augit wie 1:1 dürfte nicht zu hoch gegriffen sein. . . . Nicht häufig sind in diesem Gestein Augite eingesprengt. . . .“

¹⁾ In allernächster Nähe der Kuppe des Sodenbergbasaltes, SO. davon, ist eine 30 m breite Grube, welche zum Teil mit Basalt zugeschüttet ist; da aber auch Muschelkalkbrocken in ihr gefunden worden sind, ist es zweifelhaft, ob einst daraus Basalt oder Muschelkalk gewonnen worden ist.

²⁾ H. LENK fand (a. a. O. S. 98) einen sehr merkwürdigen Graniteinschluß im Sodenberggestein. „Ihm fehlt der Augitsaum (der sonst um Quarzkörner sich anordnet, M. S.) vollständig; dagegen besitzt er bei scharfer Abgrenzung gegen die umhüllende Gesteinsmasse ähnlich wie ein Flußgeröll abgerundete Kanten und ist von einer dünnen gelben Oberschicht überzogen. Mit Tertiärgeröllen der Rhön hat das Stück keine Ähnlichkeit; sollte es sich vielleicht um ein Konglomerat aus dem Rotliegenden handeln?“

³⁾ Es besteht Verdacht, daß diese Gebilde Rhönit sind. Durchscheinende Kriställchen, die eine genauere Untersuchung erlauben, fehlen.

Die Abweichungen in der Gesteinsbeschreibung des Sodenbergbasaltes bestätigen nur die in der Rhön an zahlreichen Stellen gemachten Erfahrungen, daß es bei größeren Durchbrüchen nicht möglich ist, durch die mikroskopische Untersuchung weniger (vielleicht sogar vieler) Gesteinsproben den Gesteinscharakter eindeutig zu bestimmen. Kaum ein Gestein neigt so sehr zu unterschiedlicher Ausbildung, oft auf ganz engbegrenztem Raume, als gerade die Basalte. Und von diesen liegt wieder der Glasbasalt an der Grenze zwischen Nephelinbasalt, Nephelinbasanit und Feldspatbasalt. Denn nicht selten hat die Grundmasse, besonders wenn sie wie hier stark zurücktritt, den chemischen Charakter des Nephelins. Nimmt sie auch dessen optische Eigenschaften an, dann wird das Gestein zum Nephelinbasalt. Tritt hierzu noch Feldspat in der Grundmasse, dann nimmt das Gestein die Eigenschaften eines Nephelinbasanits an; des Übergangs zum Typus Feldspatbasalt wurde schon oben gedacht.

Mit der Petrographie des Sodenberg-Basaltes beschäftigt sich auch eine Doktordissertation von E. KREUSSER, „Über Basalte aus der Gegend von Hammelburg“, Würzburg 1923, die mir, da sie nicht veröffentlicht worden ist, erst nach Niederschrift meiner eigenen Untersuchungen zur Kenntnis kam.

KREUSSER gelang der Nachweis des Rhönits, den ich als wahrscheinlich vorhanden bezeichnete, nicht nur in Form von Blättchen, sondern auch von Nadeln. Rhönit wird auf eine vorausgegangene starke Resorption von in größerer Tiefe auskristallisierter Hornblende zurückgeführt, die sich, allerdings in stark umgewandeltem Zustande, auch noch im Sodenberggestein findet. Als Bestandteile der Grundmasse werden neben Glas noch spärlicher Nephelin und ein Zeolith, Analcim, erwähnt. Das Sodenberggestein ist nach KREUSSER „ein rhönitführender Glasbasalt mit nur spärlichem Nephelin“.

Die chemische Zusammensetzung des Sodenbergbasaltes läßt sich aus den beiden Analysen I und II ersehen, von denen I von Herrn Dr. ULRICH SPRINGER im chemischen Laboratorium der Geologischen Landesuntersuchung hergestellt wurde, während II und III von Herrn Dr. E. KREUSSER stammen:

	I	II	III	IV	V
Kieselsäure (SiO ₂)	40,89	} 43,10	42,50	} 17,75	48,52
Titansäure (TiO ₂)	2,50				
Tonerde (Al ₂ O ₃)	12,89	12,51	12,82	48,52	15,05
Eisenoxyd (Fe ₂ O ₃)	3,75	} 18,10	17,80	} 1,98	5,33
Eisenoxydul (FeO)	7,55				
Manganoxydul (MnO)	0,47	—	—	—	—
Kalkoxyd (CaO)	14,38	10,82	11,31	16,82	0,73
Magnesia (MgO)	12,62	11,26	11,60	1,28	5,01
Kali (K ₂ O)	1,57	1,01	0,95	1,48	0,09
Natron (Na ₂ O)	2,22	2,65	2,80	—	0,86
Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	0,57	—	—	—	—
Kohlensäure (CO ₂)	0,29	—	—	—	—
Wasser bei 105°	0,42	—	—	5,40	14,54
Wasser (Glühverlust)	0,74	—	—	6,77	9,87
	100,86			100,00	100,00%

- I Glasbasalt des Sodenberges, Steinbruch, mittleres Stockw. (An. Dr. U. SPRINGER).
 II und III, Desgleichen (An. Dr. E. KREUSSER).¹⁾
 IV Gelartiges Zersetzungsprodukt (weißlicher Anteil) des Sodenbergbasaltes (An. Dr. U. SPRINGER).
 V Grünlicher Anteil (An. Dr. U. SPRINGER).

Die (nicht vollständigen) Analysen II und III zeigen zwar unter sich (offenbar Parallelanalysen von dem gleichen Gesteinspulver) sehr gute Übereinstimmung, nicht aber trifft dies im Vergleich zu Analyse I zu. Der Kieselsäuregehalt ist bei den beiden Analysen um ein paar Hundertteile höher als in I; um vieles stärker ist in ihnen auch das Eisen vertreten, der Kalkgehalt ist um einige Hundertteile geringer und auch in den noch am meisten vergleichbaren Alkalienanteilen ist die Natronvormacht über das Kali in den Analysen II und III (auf 10 umgerechnet) höher; sie beträgt $\frac{8}{10}$ gegenüber $\frac{9}{10}$ der Analyse I.

In der OSANN'schen Gesteinsformel (Anm. 1 unten) ist die molekularprozentuale Beteiligung der an Tonerde gebundenen Alkalien, alkalischen Erden und der übrigen zweiwertigen Mineralien in den drei Analysen die gleiche.

Auch die chemischen Analysen des Sodenbergbasaltes — die drei Analysen beziehen sich auf frische Gesteine aus der Mitte der Bruchwand — erweisen demnach eine Ungleichartigkeit in der Zusammensetzung des basaltischen Schmelzflusses, die sich auch aus der mikroskopischen Beschaffenheit des Gesteins schon ergibt. Sie ist jedoch nicht groß genug, um die systematische Stellung des Gesteins irgendwie zu beeinflussen, wie sie sich in den Werten für a, c und f in der OSANN'schen Formel ausdrückt.

Anhang: Das gelartige Zersetzungsprodukt des Sodenberg-Basaltes.

Vielfach, gegen den Rand zu, werden die Basaltsäulen getrennt durch eine grünlichweiße bis reinweiße, seifenartige Substanz, die große Weichheit besitzt, an der Zunge klebt, jedoch nicht plastisch ist. Eisenoxydhäute färben sie manchmal bräunlich. Sie nimmt Wasser gierig und unter Geräusch auf, wobei sie — aber auch schon beim Anhauchen — einen starken eigentümlichen Geruch von sich gibt. Mit Salzsäure braust sie nicht auf; nach Art der Septarien zeigt die Substanz häufig Austrocknungsrisse.

H. LENK (a. a. O. S. 42) vergleicht sie mit dem B 01 von Stolpen (RAMMELSBURG, Handbuch der Min. 1860 S. 578). Sie enthält nach ihm neben Tonerde, Magnesia, Kalk, Natron und etwas Eisen 25,44% Wasser.

Die Substanz wurde von Herrn Dr. U. SPRINGER analysiert; die Ergebnisse befinden sich auf S. 28. Sie ist verhältnismäßig wasserarm. Die hauptsächlichsten Bestandteile sind Kieselsäure, Tonerde und Kalkoxyd.

Da der Basalt in Muschelkalk eingelagert ist, kann eine Wanderung von Kalklösungen in dem zerklüfteten Basalt wohl angenommen werden.

Die Substanz wurde nur am Rande des Basaltbruches in der Verwitterungsregion des Basaltes gefunden; da sie sich genau wie die Basaltverwitterungsschalen lagenhaft um die Basaltblöcke im tuffigen Basalt herumlegt und in den

¹⁾ Als Typenformel nach A. OSANN ergibt sich für den Sodenbergbasalt nach Analyse I (ber. von Dr. U. SPRINGER) $S_{44,5} a_{1} c_{2,5} f_{16,5} n = 5,8$, nach Analyse II (ber. von Dr. E. KREUSSER) $S_{47,5} a_{1,5} c_{2} f_{16,5} n = 8$.

Ecken zwischen den Basaltsäulen besonders angereichert ist, so ist sie wohl als ein Umwandlungsprodukt des festen Basaltes oder seiner Verwitterungsschalen anzusehen. Dieser Umwandlungsprozeß mag vielleicht von heißen Wässern bewirkt sein, die nach der Eruption an der Schlotwand als postvulkanische Äußerungen aus der Tiefe emporgestiegen sind. (Abb. 1a S. 32.)

Der vulkanische Tuff (b) des Sodenberges.

Das schwer verständliche Vorkommen des vulkanischen Tuffes, eines Explosionsproduktes, in großer Tiefe des Schlotes am Sodenberg verlangt eine kurze Erläuterung seiner Entstehungsart:

Die eruptive Tätigkeit am Sodenberg begann (wie auch in der Rhön) mit einer Aussprengung des Schlotes — diese ging an einer scheinbar unverletzten Stelle der äußeren Erdrinde und ohne wesentliche Veränderung der Schichtenlagerung vor sich, ein Vorgang, der physikalisch keineswegs noch geklärt ist¹⁾ — wobei in der Nähe der Erdoberfläche sich der Schlot zu einem flachen Trichter erweiterte. Durch das Rückfallen des ausgeschleuderten Aschenmaterials und der ausgesprengten Schichtgesteine in den Trichter und Schlot hinein wurden beide mit einem Gesteinshaufwerk aufgefüllt, das durch neuerliche Explosionen wiederum ausgesprengt wurde. Fortgesetzte Ausschleuderungen vulkanischen Materials bedingten schließlich die Füllung von Trichter und Schlot vorwiegend mit Asche, vulkanischen Bomben und Brocken aus dem Grundgebirge, denen gegenüber Schollen von Gesteinen aus der durchbrochenen Schichtenumgebung (wie sie die erste Explosion lieferte) meist zurücktraten.

Dieses wirr gelagerte Gemengsel vorwiegend eruptiver Herkunft nennt man vulkanischen Tuff oder, weil dieser in dem

¹⁾ Vergl. hierzu Erl. z. Bl. Brückenau u. Geroda S. 12—13, S. 27. Oberbergdirektor Dr. Reis macht darauf aufmerksam, daß, da nach der Durchbruchstelle des Basalts vom Sodenberg hin Spalten mit Barytaausscheidungen gerichtet sind und da diese an anderen Stellen sich älter als die Basaltdurchbrüche erwiesen haben, auch die Durchbruchsstelle des Sodenbergbasalts in gewissem Umfang tektonisch vorbereitet scheint. In Erl. z. Bl. Schönderling wird gleichsinnig mit den oben angeführten Vergleichsstellen darauf hingewiesen, daß im Bl. Detter ältere unregelmäßige muldenartige Einbrüche auftreten, innerhalb welcher die Basalte mehr und weniger ausgedehnt aufbrechen. Die nordsüdlich zusammengescharten Basaltdurchbrüche im Bl. Gräfendorf gehören auch einem älteren nordsüdlichen breiten und flachen Schichteneinbruch an, welcher sich nach Norden über den Basaltdurchbruch von Detter fortsetzt, woselbst ein zweiter ostwestlicher muldenartiger Einbruch mit mehreren gleichgerichteten Eruptionsstellen eine andere Anordnung einleitet.

Aufstiegsschlot uns entgegentritt, Schlottuff oder Schlotbresche. — Nach Beendigung der explosiven Phase quoll durch den Schlot, dessen Tuffüllung vielleicht inzwischen erhärtet war, der basaltische Schmelzfluß empor. Er schob entweder den Tuff beiseite gegen die Wände des Schlotes oder er drängte ihn vor sich her oder er schmolz ihn ein, so daß sich im letzteren Falle Übergänge zwischen dem Basaltgestein und dem Tuff finden müssen.

Am Sodenberg wird der Tuff tief im Schlot von Basaltgängen durchhäert oder es finden sich Partien von Tuff in Schollen oder in gangartigen Verzweigungen in ihm, oder endlich der feste Basalt verliert sich in den Schlottuff hinein durch die Ausbildungsform von schlackigem, einschlußreichem, sogen. tuffigem Basalt.

Wie der feste Basalt, so ist auch der Tuff des Sodenbergs in einer selten schönen Weise entblößt: Er umgibt diesen mantelförmig mindestens auf drei Seiten in einer Mächtigkeit bis zu 20 m; stellenweise ist er von Ost-West streichenden Spalten durchzogen. Ob sich nach SO. zu, in der Umgebung der Muschelkalkscholle Tuff findet, läßt sich wegen der Waldbedeckung und des schüttigen Bodens nicht erkennen.

Der Schlottuff ist mit der basaltischen Füllung unregelmäßig verbunden; die Grenze beider ist nicht immer leicht zu finden, da gerade an der Grenze zwischen dem Tuff und dem festen Gestein durch die Zirkulation des Wassers dieses leichter zu erdiger Substanz verwittert, in welcher kugelartige Kerne festeren Basaltes verstreut liegen.

Man kann den Übergang des Tuffmantels in den Basalt am westlichen Rand des Bruches beobachten, wo unmittelbar an die Basaltsäulen sich anschließend ein blockiger, plattig absondernder Basalt mit Tuff durchzogen auftritt und daneben sich ein bläulichvioletter tuffiger Basalt findet, der leicht mit der Hand zerbröckelt werden kann. In diesem einen Zwischenzustand zwischen Basalt und Tuff darstellenden Material liegen bombenartig gedrehte Basaltanteile, anscheinend mit Olivinfelseinschlüssen; auch leuchten feinstkristallinische bläuliche Partien, wohl von Roteisenausscheidungen in ihm auf.

Die Westwand des Bruches besteht aus einem bis 10 m hohen bräunlichen Schlottuff aus vorwiegend vulkanischer Asche. Beimengungen des S. 29 erwähnten bolartigen Minerals sprenkeln den Tuff weißlich oder lassen ihn wie mit Schimmelpilzen überzogen



erscheinen. Man erkennt noch mehr oder minder zahlreiche Quarzkörnchen, gelegentlich bricht ein Augit- oder Olivinkristall bei. Häufiger sind Einschlüsse von etwas kristallinisch gewordenem Kalk, von weißem zum Teil ganz mürb gewordenem, zum Teil verrieseltem Sandstein, von Basaltbrocken, die vom Tuff in dünnen Lagen umhüllt sind, von schlackigen oder Blasenlavafladen und zwar in einer unverkennbaren flach nach innen geneigten Lagerung, endlich von bombenartig gedrehten Basaltfetzen. Die Blasenlava oder der schlackige Basalt ist bläulichrot gefleckt und enthält zahlreiche Hohlräume von etwas über Stecknadelgröße.

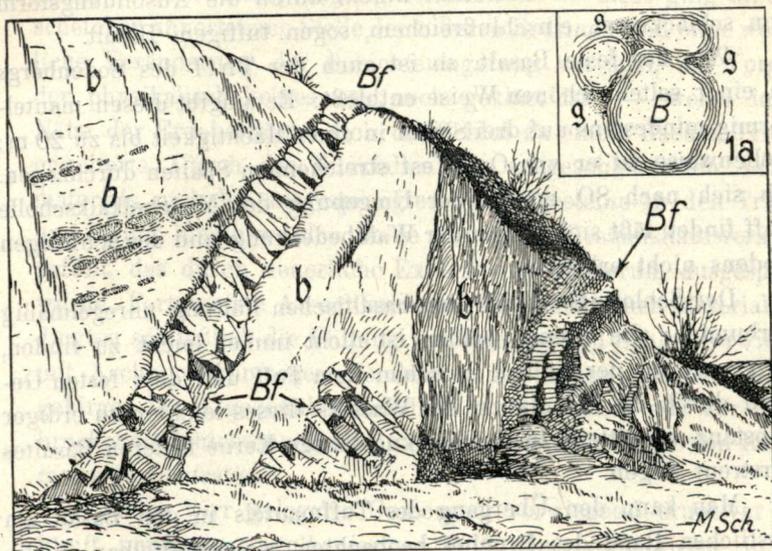


Abb. 1 und 1a.

Gänge von Feldspatbasalt (Bf) und Einlagerungen von Basaltbomben und -fladen (b) im Schlottuff (b) des Basaltdurchbruchs bei Sodenberg. — In Abb. 1a bedeutet g das gelartige Zersetzungsprodukt zwischen Basaltkernen B (S. 29 und 39).

(Nach eigener Lichtbildaufnahme gezeichnet von M. SCHUSTER.)

An der SW.-Seite wird der Tuff von mehreren Basaltgängen durchbrochen, die teils im Querschnitt als 50—75 cm dicke Gänge mit ost-westlichem Streichen (bei dem stehen gebliebenen Tuffpfeiler nächst der Schmiede, am Feldbahngleise), teils in der Gangfläche getroffen sind (Abb. 1). Im ersteren Falle sind sie plattig, senkrecht und schräg zu den Gangwänden abgesondert, im letzteren Falle sind sie in kubische Basaltstücke zerteilt und die Basaltflächen

erscheinen wie ein Basaltwürfelpflaster. An der Grenze zu dem Tuff gehen die Gänge gerne in schlackig-porösen Basalt über. Manche Gänge lösen sich im Tuff in eine Reihe von nebeneinander liegenden ovalen Basaltbrocken auf, die von Tuffschalen umgeben sind.¹⁾ (*b* in Abb. 1.)

Eines der Gängchen wurde mikroskopisch untersucht. Es erwies sich als ein Feldspatbasalt, dessen plagioklasische Feldspatsubstanz teils in Kriställchen in der Grundmasse auftritt, teils als unregelmäßige Lückenausfüllungen, ähnlich wie dies der Nephelin sonst zu tun pflegt. Der Anteil des Feldspats an dem Gesteinsaufbau ist ziemlich gering.

Gerade unter der Brücke, wo die Kippwagen mit Gestein zur Quetsche gefahren werden, steht Tuff mit etwas tuffigem Basalt im Kontakt mit Gesteinen des Mittleren Muschelkalks an, zu höchst Zellenkalk, darunter Steinmergel mit Lettenzwischenlagen. Die Schichten sind nicht wesentlich verändert (die Steinmergel sind weiß gebrannt), haben ein Einfallen von 35° nach NW., nehmen aber bald ein leichteres Fallen an. Der Tuff hat gegen den Muschelkalk eine blätterige Absonderung von SW. nach NO., der Streichrichtung jenes Gesteins entsprechend. Zwischen dem Tuff und dem Schichtgestein ist eine 30 cm breite lehmige Verruschelungszone offenbar die Bahn von Wässern, die hier abwärts drangen.

Der Nephelinbasalt S. von Wartmannsroth (Bn).

Der in Abbau befindliche Basalt S. von Wartmannsroth, dieser Gemeinde gehörig, hat die ungefähre Form eines Beistriches mit kräftigem Linksausschlag. Der stärkere Anstrich stellt den senkrechten Durchbruch dar durch den Plattensandstein und die Röttonen, der sich verjüngende Ausstrich den in das Schichtstreichen nach SW. einlenkenden Anteil des Basaltes. Dieser Teil ist demnach als ein Lagergang aufzufassen, der vielleicht zu dem Gängchen W. von Wartmannsroth (S. 36) gehört. Besonders dieser Lagergang

¹⁾ Bei einer neuerdings vorgenommenen Besichtigung des Bruchs und besonders dieser wichtigen Stelle hat sich die Wahrscheinlichkeit ergeben, daß die ovalen Basalteinlagerungen im Tuff dadurch entstanden sind, daß in das staubige und körnige Gebröckel mit schwach geneigter Oberfläche auch noch weiche, mehr und weniger schaumige bis dichte Bombenflocken niederfielen und kuchenartige Ausbreitungen annehmen (vgl. Erl. z. Bl. Brückenauf Profiltafel Fig. 10). Es ist dies ein Mittelding zwischen Fladenlava und Lavaflocken. Die stark schaumigen Flocken mit geringer dichter Erhärtungskruste gehen stellenweise scheinbar in das Tuffgebröckel über; in letzteren finden sich auch Schichtgesteinsauswürflinge. (Dr. REIS.)

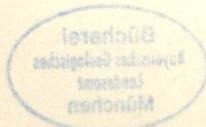
hebt sich als eine Barre aus der Schichtumgebung heraus (z. B. auf dem Weg von Wartmannsroth nach P. 370).

Der Bruch hat stellenweise eine schöne säulenförmige Absonderung des Basaltes entblößt, doch ist sie entsprechend der unregelmäßigen Form des Durchbruchs etwas verwickelter als in sonstigen Fällen. Man kann ein paar Fiederungsnähte neben zwei Meilerstellungen wahrnehmen. Am NW.-Ende des Ganges sind die Basaltsäulen in der Bruchsohle gegen eine senkrecht gedachte Achse meilerartig angeordnet, ebenso herrscht an der Stelle der Umbiegung des Basaltes ins Schichtstreichen Meileranordnung der Säulen. Eine Hauptnaht zieht in der Mitte des Bruches von NW. nach SO., mit senkrecht zu ihr angeordneten Basaltsäulen; eine weitere mit senkrecht und schräg angesetzten Säulen verläuft an der SW.-Wand des Bruches und eine andere ist in dessen N.-Eck mit schräg dazu ansetzenden Säulen zu finden. An der SO.-Wand des Bruches herrschen unregelmäßige Säulenstellungen. An der NW.-Seite hinwieder tritt Basalttuff mit einem 1,5 m breiten Basaltgang darin auf. Von der NO.-Seite ist ein fiederförmiger Basalt zu erwähnen, neben einem feinschieferigen, der zum Teil in tuffigen Basalt übergeht. Hier finden sich auch gelbgrüne Olivin-Serpentin-Knollen und Einschlüsse von Schiefertönen und Sandsteinbrocken, um die herum der Basalt sich schalig-tuffig herumlegt. — Kleine weißliche Sandsteineinschlüsse bis zu Nußgröße sind übrigens im ganzen Gesteine ziemlich reichlich verteilt.¹⁾

Was das mikroskopische Bild des Gesteins anlangt, so ist es das eines Nephelinbasaltes von der in der Rhön gewöhnlichen Ausbildung. Bei kleiner Vergrößerung betrachtet, gewährt es durchaus den Anblick des Glasbasaltes vom Sodenberge. Erst bei stärkerer Vergrößerung erkennt man, daß die ziemlich zurücktretende farblose Substanz in den Zwickeln der zum Teil zügig angeordneten Grundmasseaugitichen nicht isotrop ist, sondern die schwache Doppelbrechung des Nephelins besitzt. Die rhönitartigen Gebilde scheinen hier zu fehlen. — Die Einsprenglinge von Augiten und Olivinen sind sehr frisch.

Das erwähnte Basaltgängchen im Tuff enthüllt sich u. d. M. ebenfalls als ein Nephelinbasalt, dessen Olivin- und Augiteinsprenglinge, jene ganz, diese zum größten Teil verkalkt sind. An einer Stelle fand sich ein rundlicher Einschluß eines bräunlichen, von Augitkristallspießen kreuz und quer durchsetzten Glases. Um den Einschluß hat sich Augit als Saum angelagert. — Die Blasen sind mit Kalzit ausgefüllt.

¹⁾ SW. von dem Basalt am Wege scheint ein größerer Haufen von Basalt und Plattensandstein auf ein Hünengrab hinzudeuten; weiter abwärts im Walde stößt man auf Haufen von Basaltstücken, die aus dem Felde (Gehängeschutt!) ausgelesen werden.



Der Basaltit (olivinfreier Feldspatbasalt) des Steinküppels

W. von Völkersleier (Bf).

Die Chirotherien-Quarzitplatte W. von Völkersleier wird am Steinküppel durch einen Feldspatbasalt mit einem Tuffmantel durchbrochen, die durch einen alten Bruch aufgeschlossen sind. Der Grundriß des Bruches ist rechtwinkelig dreieckig; die eine Kathete verläuft nach Norden, die andere nach Osten. Der Basalt ist säulenförmig abgesondert, wobei die Säulen auf eine Naht in der Bruchmitte zulaufen, die eine sichelförmige Gestalt besitzt. Die eine Sichelspitze weist nach N., die andere nach NO.

Man kann feinergliedrige Säulen unterscheiden, die im SW.-Eck des Bruches senkrecht zur nordöstlichen Säulenrichtung gegen den Tuff zu sich plattig absondern. Daneben, auf der nach N. verlaufenden Kathete tritt plumpsäulenförmiger, nach ONO. sich erstreckender, wagrecht gelagerter Basalt auf, der weiter nordwärts in Sonnenbrenner übergeht.¹⁾ An der nördlichen Spitze des Bruches stellt sich neben mehr plumpsäuligem Basalt zwiebel-schalenartig sich absondernder, nach verschiedenen Richtungen plattiger Basalt ein; nahe am östlichen Eck lagert ein nach NNW. streichender plumpolygonartig absondernder Säulenbasalt von guter Beschaffenheit; längs der Hypothenuse des Bruchdreiecks ist vor allem Basaltuff entwickelt, zum Teil mit Beimengungen von leicht zerbröckelndem Basalt und wiederholt von Basaltgängen durchbrochen und durchädert, wobei diese samt dem angrenzenden Tuff eine plattige Absonderung annehmen können.

Das Gestein ist schon äußerlich durch seinen feinen Seidenglanz als ein feldspathaltiger Basalt zu erkennen, dessen leistenartige Grundmassfeldspäthen mehr oder weniger nach einer bestimmten Richtung angeordnet sind, d. h. Flußstruktur zeigen und deshalb den Seidenglanz bedingen. Die Gesamtfarbe ist schwärzlich-grau. An Einsprenglingen sind nur wenige undeutliche Augite zu kennen; Olivin scheint zu fehlen.

¹⁾ Man versteht unter dem Sonnenbrand der Basalte die besonders bei Nephelinbasalten (hier aber auch bei einem nephelinfreien oder -armen Gestein) auftretende Erscheinung, daß die Basalte an der Luft weißliche runde Flecken bekommen, wobei das schwarze Gestein sich grau verfärbt. Die weißen Flecken wittern rasch narbig aus, der Vorgang schreitet in die Tiefe vor, bald besteht der Basalt nur mehr aus zusammenhaltenden eckigen erbsengroßen Trümmerchen, die endlich zu Sand zerfallen. Basalte, in denen sich in größerem Umfange solche Sonnenbrenner zeigen, sind technisch natürlich wertlos.

Das mikroskopische Bild ähnelt stark dem eines Nephelintephrits, wenn man von dem hier nicht sicher erkennbaren Gehalt dieses Gesteins an Nephelin absieht. So mag es als olivinfreier Feldspatbasalt oder Basaltit bezeichnet werden. — In einer Grundmasse aus oft zügig angeordneten Plagioklasleistchen, Augitkriställchen, quadratischen und sechseckigen schwarzen Erzkörnchen (die wegen des Mangels an schmalen Erzleisten vielleicht als Rhönit zu deuten sind) und von einem farblosen glasigen, unauffälligen Kitt der genannten Mineralien, schwimmen zahlreiche, kleine, teils gedrungene, teils leistenförmige Augiteinsprenglinge (monokline Titanaugite). Einsprenglinge von Olivin oder von diesen gerne vertretendem Hypersthen fehlen durchaus.

Das Gestein wurde schon von H. LENK (a. a. O. S. 67) als chrysolith(olivin)-freier Feldspatbasalt bestimmt.

Der Nephelinbasalt S. von Waitzenbach (Bn).

1 1/2 km S. von Waitzenbach wird die leichte Anhöhe 348 im Walde von einem Basaltdurchbruch gebildet, der durch einen Steinbruch in Gestalt einer Grube erschlossen ist. Das Gestein des Bruches besteht zum größten Teil aus einem tuffigen Basalt bis Basalttuff, nur im NO.-Teil des Bruches wird ein plump brechender Basalt ohne besondere Absonderungserscheinungen gewonnen, der aber auch aufwärts an tuffigen Beimengungen zunimmt und kleinbrockig bricht. Im übrigen sind in der schmutzigbraunen Masse des Tuffes polyedrische bis rundliche Basaltbrocken eingeknetet, die beim Anschlag leicht zerfallen. Das tuffige Material zieht sich auch in Schnüren durch den tuffigen Basalt hindurch, kommt aber auch stellenweise im festeren Basalt vor.

Das äußerlich wenig bemerkenswerte Gestein ist seinerzeit von H. LENK (a. a. O. S. 61) als glasfreier Nephelinbasalt bestimmt worden. — In der Führung von Olivin- und Augiteinsprenglingen und einer augitreichen erzdurchspickten Grundmasse weicht es z. B. vom Gestein S. von Wartmannsroth nicht viel ab. Der farblose schwach doppelbrechende Nephelin bildet etwas auffälligere Partien zwischen dem Grundmasse-Augitgerüst.

Das intrusive Glasbasaltgängen W. von Wartmannsroth (Bl). (Abb. 2.)

Im Hohlweg W. von Wartmannsroth steht — eine sehr große Seltenheit unter den vulkanischen Gesteinen in der Rhön und Vorrhön¹⁾ — ein etwa 1—2 m mächtiger Intrusivgang von einem Glasbasalt an. Der Gang setzt in Röttonen, die ein leichtes Einfallen nach O. 100° besitzen, streichend auf, durchschneidet sie aber in einem spitzen Winkel (rund 20°). Er läßt sich nach ausgeackerten Basaltbrocken als schmaler Gang mit der gleichen Streich-

¹⁾ Vergl. Erl. z. Bl. Brückenau und Geroda S. 15, Profiltafel Profil IV.

richtung wie die Röttone, im Feld nach SW. bis über die Straße nach Dittlofsroda hinaus verfolgen, wo er (1913) durch flaches Pflügen angetroffen wurde.

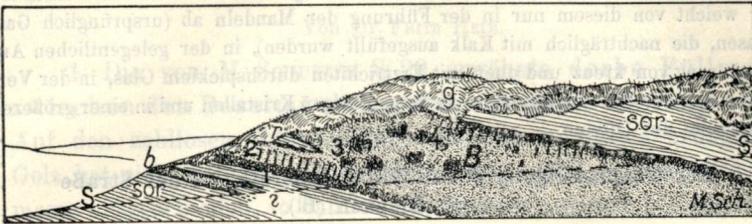


Abb. 2.

Intrusiver Glasbasaltgang W. von Wartmannsroth.¹⁾

(Nach der Natur gezeichnet von M. SCHUSTER.)

Das Gestein ist stark verwittert, in seinem Grus liegen kindskopfgroße Basaltkugeln als Überbleibsel der Verwitterung eingebettet. Die roten Tone, in denen der Gang aufsetzt, zeigen keine Anzeichen einer Veränderung durch das basaltische Magma. — NW. von dem Gang streicht das Grenzquarzitbänkchen zwischen Röttonen und Plattensandstein aus, es fällt samt seiner Schieferüberlagerung gegen den Basalt zu leicht bis steiler ein, ein Einfallen, das aber eher der Verwerfung gelten mag, die SO. von dem Basaltgang den Weg kreuzt, als dem Gang selber, der älter als die Verwerfung ist.

Man geht wohl nicht fehl, den Intrusivgang auf eine aus der Tiefe erfolgte Abzweigung des Basaltes S. von Wartmannsroth aufzufassen, der ja auch in einer nicht viel höheren Schichtenregion einen Lagergang abspaltet.

In dem grauen dichten Gestein fallen dem Auge außer einigen größeren Olivinputzen ziemlich zahlreiche kalkspaterfüllte

¹⁾ S—S = Straßengrund. B = Hauptbasaltgang, 2 m mächtig. Darin ist 1 = tuffiges, grünlichgraues Salband, 10—20 cm, in Grus zerbröckelt; 2 = festerer Basalt, 10 cm, senkrecht zur Unterfläche in Prismen abgesondert, einzelne Kugeln mit Schalenabsonderung; nach oben in feingrusig zerbröckelnden tuffigen Basalt übergehend; 3 = tuffiger, grauer Basalt aus einzelnen Basaltkugeln bestehend, welche sich schalig ablösen und durch quere, radiale Sprünge in Grus zerfallen; 4 = senkrecht abgesonderter, am Salband tuffiger Basalt, ähnlich wie 1. — Im Straßengrund ist der Basalt fester. — r = Einschluß im Basalt von einem grauen und rötlichen Rötschiefer, 30 cm lang, 10 cm breit. — b = ganz zu Grus verwittertes Basaltgächchen, 25 cm dick, am Straßengrund durch eine hereinragende kleine Rötlettenscholle gegabelt. — Sor = rote Rötletten.

Mandeln bis zu Haselnußgröße auf, eine Seltenheit unter den Rhönbasalten.

Die mikroskopische Untersuchung läßt das Gängchen als einen Magmasbasalt erkennen, ähnlich wie er vom Sodenberg schon beschrieben worden ist. Er weicht von diesem nur in der Führung der Mandeln ab (ursprünglich Gasblasen, die nachträglich mit Kalk ausgefüllt wurden), in der gelegentlichen Anreicherung von kreuz und quer mit Erztrichiten durchspicktem Glas, in der Vergrößerung der Grundmasseaugite zu langspießigen Kristallen und in einer größeren Unfrische der Olivine.

**Der Glasbasaltgang S. von Wartmannsroth, an der Straße
nach Diebach (Bl).**

SO. von der Ziegelhütte von Wartmannsroth ist in einer Grube Basalttuff mit einem Basaltgang aufgeschlossen. Die Hauptmasse des Gesteins in dem aufgelassenen Bruch besteht aus einem vulkanischen, leicht zerfallenden Tuff, der aus kleinsten Bröckelchen und Grus von basaltischen Gesteinen besteht und eine teils wagrechte, teils senkrechte, teils schalige Absonderung besitzt. In dieser schmutziggrostbraunen Masse liegen viele größere und kleinere meist rundliche, leicht zerbröckelnde Basaltknauern, die sich zum Teil schalig ablösen und in die tuffige Substanz überleiten. In ihr finden sich auch geringe Bol-artige Gebilde, von der gleichen Beschaffenheit wie am Sodenberg. — Nichtbasaltische Einschlüsse fehlen im Tuff.

Durch den Tuff setzt an der Südseite des Bruches ein senkrechter Basaltgang hindurch, der vorzüglich in kleine Platten mit ost-westlichem Streichen bricht. Er bildet an der Südwand des Bruches eine Barre gegen das Feld darüber und läßt sich an der Hand von im Acker verstreuten Basaltbrocken etwa 100 m nach SO. zu verfolgen.

In der nordwestlichen Fortsetzung des Ganges findet sich ein in der Karte als Weiher eingetragenes versumpftes Loch, das wahrscheinlich einen ehemaligen Basaltbruch darstellt. Es gab jedoch nicht genügend Berechtigung, auf der Karte den Basaltgang bis zu dem Loch fortzusetzen.

Das Gestein des senkrechten Basaltganges läßt sich unter dem Mikroskop als ein nicht typischer Glasbasalt erkennen, dessen Glasgehalt sich fast zwischen dem Gerüst der Grundmasseaugitichen versteckt.

Viel mehr ausgesprochenen Charakter als Glasbasalt haben Brocken von Basalten, die im Tuff des Bruches eingeschlossen sind. Die Grundmasse, in der Olivine und Augite schwimmen, ist ein bräunliches, erzdurchspicktes, zum Teil schlieriges Glas, in dem verhältnismäßig wenig Grundmasseaugitichen ausgeschieden sind.

Das Ganggestein bestimmte schon H. LENK (a. a. O. S. 44) als Glasbasalt mit „Glas in minimalen Mengen“.

Hydrothermale Neu- und Umbildungen im Basalt des Sodenberges.

Von Dr. FRITZ HEIM.

1. Die von M. SCHUSTER S. 29 erwähnte derbe Füllmasse zwischen den Basaltsäulen erweist sich als ein Mineralgemenge. Auf den zahllosen Schrumpfungsrissen eines älteren grüngrauen Gels hat sich eine jüngere weiße, mengenmäßig vorwiegende Gelmasse ausgeschieden, so daß letztere ein zusammenhängendes, ziemlich festes Netzwerk bildet, in dessen Maschen die Reste des älteren Gelkörpers in Körnern von Haselnußgröße bis zu mikroskopischer Feinheit eingeschlossen sind.

a) Das grüngraue Mineral zeigt unter dem Mikroskop Körner mit starker Spannungsdoppelbrechung gitterartig von Schuppen mit positiver Hauptzone und schiefer Auslöschung durchwachsen. Die Lichtbrechung liegt um 1.51, die Doppelbrechung geht schätzungsweise bis 0.015. Nach Dr. SPRINGER handelt es sich um ein magnesiahaltiges Tonerde-Kieselsäure-Gel (vgl. Tabelle S. 28 Nr. V),

Dieses ältere Gel ist zweifellos gleichbedeutend mit der „Malthazitähnlichen Substanz“, welche O. M. REIS als Blasenfüllung aus dem Basalt des Marienfelsens von Oberriedenberg (Erl. z. Bl. Brückenau-Geroda S. 50) anführt, und die er neuerdings in größeren Mengen in dem neuen Basaltbruch von Barstein (südlich von Oberriedenberg) eingesammelt hat. Das Sodenberger Vorkommen ist allerdings etwas magnesiareicher. Von dem äußerlich sehr ähnlichen noch magnesiareicheren Magnalit der Basalte der Oberpfalz (vgl. RICHARZ, Z. d. d. geol. Ges. Bd. 72, S. 31) ist es optisch durch die schiefe Auslöschung unterschieden.

b) Das weiße Mineral hat größere Härte, höhere Lichtbrechung ($n > 1.54$), nur sehr schwache Doppelbrechung und gelegentlich eine feine, negative Faserung, die auf den grüngrauen Körnern des älteren Gels senkrecht steht. Nach Dr. SPRINGERS Analyse erweist es sich als ein kalkhaltiges Kieselsäure-Tonerde-Gel¹⁾ (vgl. Tabelle S. 28 Nr. IV).

¹⁾ Die Analyse eines chemisch verschieden zusammengesetzten kalkhaltigen Kieselsäure-Tonerde-Gels, welches REIS in der Umhüllung von Kalkbrocken einer Tuffbresche auffand, ist in Erläuterungen zu Blatt Geroda S. 49 mitgeteilt.

Beide Substanzen werden in den Geognostischen Jahreshften genauer beschrieben und mit ähnlichen Bildungen verglichen werden.

2. Ein anderes, braunes Gel ist im zersetzten Schlackenbasalt und Tuff verbreitet. Es durchtränkt hier die Grundmasse und bildet Porenfüllungen und Mandelwandüberzüge in der von vielen ähnlichen Bildungen, z. B. dem Delessit, wohl bekannten Art. Obwohl seine Zusammensetzung nicht ermittelt werden konnte, verdient es doch Beachtung, da es auch als Umwandlungspseudomorphose der Olivine auftritt.

Vermutlich ist das Mineral stofflich nicht ganz einheitlich. Die der Mandelwand anliegenden Partien sind u. d. M. feinschalig von wechselnd lichtgelber und gelbgrüner Farbe und feiner Quersfaserung, manchmal sphaerolithisch, seltener isotrop oder wirrfeinkristallinisch. Die Lichtbrechung ist um 1.51, die Doppelbrechung der grünen Partien ist größer als die der lichtgelben. Der Fasercharakter jeder Schale (Bänderung) für sich ist gleichartig, aber in den grünen nur negativ, in den gelben negativ oder positiv. Eine innerste Schale bzw. die Kernfüllung einer Mandel ist u. d. M. völlig getrübt, bräunlich, isotrop und weißgrau reflektierend. Das deutet wohl alles auf stoffliche Unterschiede innerhalb dieser Gelart hin. Ihre Abscheidung hängt mit der stark vorgeschrittenen Zersetzung der umgebenden Gesteinsmasse eng zusammen und die genannte Pseudomorphosierung stellt schon eine sehr tiefgreifende Olivinumwandlung dar.

3. In wenig zersetzten Gesteinspartien des Sodenberger Basaltkörpers hat die Olivinumwandlung nur zur Bildung von grünelbem, bronzeglänzendem Iddingsit geführt. Vollkommene Pseudomorphosen dieser von tiefgrün nach lichtgelbgrün pleochroitischen Iddingsitvarietät mit ihren ausgesprochen glimmerartigen Eigenschaften finden sich in einer blasenreichen, wagrechten Einlagerung zwischen dem Basalt auf der Ostseite des Bruches; das braune Gel tritt hier, entsprechend dem geringeren Zersetzungsgrad dieser Gesteinslage, nur ganz vereinzelt in wenigen Mandelräumen auf und ist an der Olivinumwandlung nicht beteiligt. Den Beginn der grünen Iddingsitisierung von Rissen frischer Olivine aus zeigt ein noch ganz frischer Basaltgang in den Tuffen der Westwand.

4. Zeolithe haben sich an mehreren Stellen gefunden. Sie sind jünger als das braune Gel.

a) Aus der eben erwähnten iddingsitführenden Einlagerung¹⁾ auf der Ostseite des Bruches hat Dr. REIS in neuerer Zeit Material gesammelt, dessen Mandelräume und Kluffflächen bzw. Risse mit weißem und gelblichem Phillipsit ausgekleidet oder erfüllt sind. Es sind kaum millimeterlange, schöne Kristalle von der bekannten Form scheinbar tetragonaler Prismen zweiter Art mit Pyramiden erster Art, seltener rhombendodekaeder-artige Formen, die sich durchweg als schöne Durchdringungszwillinge nach 011, meist ohne einspringende Winkel erweisen. Der Mineralcharakter ist positiv, die Auslöschung geht bis 23° . Die Kristalle enthalten ziemlich häufig zum Teil unregelmäßig geformte Flüssigkeitseinschlüsse. — In der bayerischen Rhön scheint Phillipsit bisher nur noch bei Roth gefunden worden zu sein (vergl. Erl. z. Bl. Geroda und Brückenau S. 17 Anm.).

b) In Porenräumen des Schlackenbasaltes der Westwand und der Tuffe kommen weiße bis gelbliche, stark getrübbte, radial-faserige Zeolithe vor, die nach dem optischen Befund nur Epistilbite sein können: Lichtbrechung um 1.51, Mineralcharakter negativ bei mittlerem bis kleinem Achsenwinkel, Zonencharakter positiv, Auslöschung bis 9° , Zwillingsbildung.

c) Etwas weniger häufig ist im Schlackenbasalt Chabasit in schönen, wasserklaren, über millimetergroßen Rhomboederchen, interessanterweise in der selteneren optisch positiven Art.

d) Im Tuff und Schlackenbasalt ist außerdem sehr auffallend ein Mineral in Form kleiner Wäzchen von weißer, bräunlicher oder violetter Färbung, mit blättrigem oder schaligem Bau. Es konnte optisch nicht bestimmt werden, doch handelt es sich vielleicht auch um Zeolith, etwa um Apophyllit.

5. In den Zeolithdrusen der Tuffe haben sich lauchgrüne monokline Augitkörnchen gefunden, deren Vorkommen deshalb beachtenswert ist, weil RICHARZ (a. a. O. S. 30) aus dieser Paragenesis auf magmatische Entstehung der Zeolithe, in seinem Fall der Phillipsite gewisser Oberpfälzer Basalte, geschlossen hat. Da das Existenzgebiet keines Zeolithes, mit Ausnahme von Analcim, magmatische Temperaturen erreicht, ist dies an sich schon sehr un-

¹⁾ Es ist eine anscheinend wagrechte, an einer Seite durch einen späteren Durchbruch abgeschnittene Einschaltung eines etwa 1 m dicken Lagers, welches voller Blasen mit weißlichen Füllungen ist; es hat auch die unter 3. besprochene Mineralumwandlung.

wahrscheinlich und für unser Sodenberger Vorkommen wäre der Schluß noch bedenklicher, weil wir diese Paragenesis in losen Tuffen finden, wo zur Zeit der Zeolithisierung weder hohe Temperaturen noch hohe Drucke geherrscht haben können, die für die Oberpfälzer Basalte immerhin angenommen werden durften. Es dürfte wohl richtiger sein, solche diopsidische Augite, um die es sich wohl handelt und die ja auch sonst nichtmagmatischer Entstehung sind, zusammen mit den Zeolithen als hydrothermale, jedenfalls nachmagmatische Bildungen anzusprechen, wenn sie auch in der Grundmasse von Basalten noch der magmatischen Phase als deren letzte Ausscheidungen angehören können. In den Basalten auf Blatt Schönderling (Erl. S. 17—21) habe ich sie jedenfalls auch in unzweifelhaften Mandelfüllungen, die allerdings im unmittelbarsten Anschluß an die Magmaerstarrung entstanden sein müssen, beobachtet.

6. Als hydrothermale Neubildungen müssen auch winzige Biotite von ca. 0,05 mm Größe gelten, die jeweils nur in wenigen und vereinzelt Blättchen, seltener in Bündeln oder Büscheln in die Mandeln des Schlackenbasaltes hineinragen. Da sie von dem braunen Gel umrindet sind, dürften sie zu den ältesten Neubildungen gehören. Sie sind scharf hexagonal umrissen, haben starken Pleochroismus von tiefgrünlichbraun nach lichtgelbbraun, sind ausgezeichnet einachsigt negativ bei positiver Hauptzone und gerader Auslöschung.

7. Als junge Bildung merkwürdig ist ein gelbliches, schimmerndes, weiches Mineral, das als Lücken- und gelegentliche Kernfüllung in den Phillipsitdrusen vorkommt. Unter dem Mikroskop ist es feinstwirrschuppig, farblos, aggregatpolarisierend, vollkommen vom Aussehen und der Doppelbrechung des Serizits, von Lichtbrechung >1.54 , positivem Zonencharakter, gerader Auslöschung. Nach diesem Befund könnte es Talk sein. Dr. SPRINGER ist es gelungen, an dem nur in winzigen Proben erlangten, mikroskopisch sorgfältig ausgewählten reinen Material qualitativ einen sehr starken Magnesiumgehalt bei nur spurenhafem Tonerde- und Eisennachweis und fehlender Kalkreaktion festzustellen. Die Vermutung auf Talk dürfte darnach wohl begründet sein.

8. Kalzit hat sich hauptsächlich im Tuff neugebildet. Schöne Sonnenstrahlige Kalzite dürften als Pseudomorphosen nach Aragonit oder Zeolith zu deuten sein.

4. Quartäre oder diluviale Bildungen.

Diluviale Gebilde beteiligen sich nicht in übermäßiger Weise an dem geologischen Aufbau unseres Gebietes. Sie legen sich einmal als durch den Wind angewehte Staubablagerungen (Löß und Lößlehm) über die verschiedenen Schichten auf den nach Osten gerichteten Hängen und auf den flachen Höhen unseres Geländes, dessen Modellierung sonach schon zur Zeit des Absatzes dieser Staubbildungen in den Grundzügen mit der heutigen übereinstimmte, zum anderen häufen sie sich, von der diluvialen Saale an den Rückzugshängen (vergl. unten), den inneren Bögen der Flußwindungen, abgesetzt an, als Lehm, Sand, Gerölle und aus dem Grund aufgearbeitetes Gebröckel; weiterhin sind sie als Schuttkegel den Mündungen der Nebentäler in das Schondra- und Saaletal vorgelagert, auch diluviale Gehängeschuttbildungen, die demnach ihre Lage der Schwerkraftwirkung verdanken, kennen wir.

Ihrer Entstehung nach sind die Ablagerungen mittel- bis jungdiluvial. Die ältesten Bildungen sind die von der Saale abgesetzten Anschwemmungen und die selteneren Gehängeschuttbildungen; nächst jünger ist der Löß und Lößlehm, der sich auf die ersteren in Gestalt flacher Kalotten legt und wiederum jünger als diese sind die Mündungsschuttkegel-Bildungen.

Die in der geologischen Karte mit dem Zeichen neuzeitlicher Entstehung versehenen Mäntel der Talhänge der Schondra und Saale mit abgesunkenen und abgestürzten Felsblöcken der Felszone sind sicher zu einem Teil diluvialer, wenn nicht noch älterer Entstehung. Denn seit der Zeit der diluvialen Saaleabsätze ist der Rand der Felszone nur unwesentlich zurückgerückt, so daß viele der harten widerstandsfähigen Felsblöcke an ihrem Fuße zu jener Zeit abgebrochen sein mögen. Eine sichere Beurteilung des Blockschuttes nach seinem Alter ist daher nicht möglich, so daß er, da er sich heute noch bildet, als neuzeitlich aufgefaßt wurde, dennoch einen gelblichen Farbton erhielt. Dieser ist übrigens auch noch den übrigen rezenten Gehängeschuttmassen unterlegt, da für sie das gleiche, nur nicht in so grobauuffälliger Form, gilt.¹⁾

Die Orte der Ablagerungen der Gerölle, des Gebröckels, der Sande und Terrassenlehme sind die den Anprallstellen der Saale

¹⁾ Besonders ist dies für den Gehängeschutt der Fall zwischen Wellenkalk und dem Röt. Es kann — nicht in unserem Gebiet — vorkommen, daß man auf eine Strecke hin das Schuttband an der Grenze als unzweifelhaft neuzeitlich entstanden kartiert, bis man an einer günstigen Stelle einen Teil desselben Schuttes mit einer Lößlehmdecke oder mit einem Flußsandabsatz bedeckt findet. — Auch der Gehängeschutt des Sodenberg-Basaltes, zum Teil als Bergschliff entwickelt, mag ein höheres Alter, denn als neuzeitlich, haben.

gegenüberliegenden flachen Hänge bei Morlesau, an der Haltestelle Weikersgrüben, NW. von Michelau, bei der Hurzfurt-Mühle, O. und SW. von Gräfendorf und SO. von Schonderfeld. Diese Gehänge, welche ich Gleithänge, Dr. REIS Rückzugshänge nennt, sind alte Talböden innerhalb von Schlingen der Saale, als sie in dem gegenüberliegenden Steilhang sich nischenartig einnagend vorrückte. Demnach sind die ursprünglichsten, ältesten Saaleablagerungen mehr an der seitlichen Obergrenze der Anschwemmungen zu suchen; sie sind dortselbst stets verdeckt, also nicht mehr zu finden.

Mit Abnahme der Wasserführung und Transportkraft wurden die höheren Aufschüttungen kleiner im Korn, bis endlich nur mehr Flußsand und eine lehmige Trübe zum Absatz kam, der Terrassensand und Terrassenlehm; Dr. REIS nennt in Erl. z. Bl. Schönderling S. 28 letzteren den „Aulehm“ der diluvialen Talfüllung. In diese Aufschüttungen schnitt sich die Saale mit ihren Nebenflüssen endlich wieder bis zum heutigen Stande ein. Sie hinterließ ebenfalls Absätze kleineren Korns, Lehme und Sande.

Reste noch älterer Geröllablagerungen in Gestalt locker verstreuter Buntsandsteingerölle konnte ich im Bereich der Felszone NW. über Gräfendorf, also hoch über der Saale, auffinden. Sie sind durch die Abtragung bis auf die geringen Rollstücke entfernt worden.

Die Terrassenschotter (dg).

Die Terrassenschotter bilden entweder allein oder in Gemeinschaft mit den anderen Saale-Ablagerungen die als flach ansteigende Ebenen oder als leichte Polster entwickelten Gleithänge. Das Hauptmaterial der Gerölle ist weißlicher bis rötlicher kristalliner Hauptbuntsandstein, vor allem die quarzitische Felszone, daneben finden

¹⁾ Die Buntsandsteingerölle sind auf der Karte mit brauner Farbe angegeben, die da und dort beibrechenden Basaltrollstücke (wohl zumeist vom Büchelberg-Basalt im Gebiet des Blattes Hammelburg-Nord stammend) sind mit schwarzen Ringeln bezeichnet. — Die Herkunft der Quarzite ist nicht ganz sicher. Kleinere Rollstücke finden sich bekanntlich in einer geröllführenden Zone des Felssandsteins, Hornsteine kennt man von der Grenzregion des Mittleren zum Oberen Muschelkalk, in letzterem und im Gebiet des Keupers, aus dem, bei Königshofen im Grabfeld, die Saale kommt, sind gelegentlich in ansehnlichen Mengen bis kopfgroße Feuersteinknollen verstreut. Gleichwohl ist es nicht unmöglich, daß die Quarzite alte, umgelagerte Gerölle sind, die auf eine ehemals bestandene Entwässerung aus dem Thüringer Wald hindeuten könnten.

sich aber auch Basaltrollstücke,¹⁾ Quarzit- und Muschelkalkgerölle und Kalkgeschiebe. Ihre größte Ausbildung zu über kopfgroßen Geröllen und ihre beste Rundung zeigen sie in den tieferen Lagen (z. B. O. von der Roßmühle im Saaletal, Weg von Gräfendorf nach dem Eidenbacher Hof), aufwärts nehmen sie an Rundung ab und sind zum Teil als Geschiebe entwickelt, die oft von Gehängeschutt kaum zu unterscheiden sind.⁴⁾

Neben den teilweise weit hergekommenen Buntsandstein-, Basalt- und Quarzitgeröllen stößt man gelegentlich auf nesterartige Einlagerungen meist von Wellenkalkgeschieben.

Im Tal der Schondra wurden nur an einer Stelle Geröllanhäufungen festgestellt, nämlich am Ausgang des Hengstbachtals als Bestandteil des dortigen diluvialen Mündungsschuttkegels. Unter Terrassenlehm fanden sich dort: oben grober, wenig geschichteter und nicht abgerollter Buntsandsteinschutt, darunter abgerollte kleine Buntsandsteingerölle.

Diluvial aufgearbeiteter, z. T. verlagerter Felssandstein (df) und Plattensandstein (dp).

Diese beiden Bildungen vor allem am Ostrand unseres Gebietes sind dadurch gekennzeichnet, daß neben den oben erwähnten Geröllen, zum Teil sie überwiegend, eckige, nur etwas abgeschliffene Brocken von Felssandstein und Plattensandstein in den Aufschüttungsfeldern liegen. Die Felssandsteinbrocken können hierbei recht ansehnliche Größe erreichen.

Das Gebröckel ist an Ort und Stelle oder unweit davon aus der Aufarbeitung des Untergrundes durch die diluviale Saale entstanden und offenbar, wegen der geringen Abrollung, nicht weit verfrachtet worden. Neben dem gemeinsamen Vorkommen mit anderen fluviatilen Absätzen ist für ihre Erkennung leitend eine gewisse Gleichheit in der Größe der Brocken (ein paar Zentimeter groß) eine leichte Abgeschliffenheit und eine oft zu beobachtende schwarze Manganerzkruste, neben dem lichterem sandigen Zwischenmittel der Terrassenschotter.

¹⁾ N. über Gräfendorf liegen die Schotter unmittelbar der Felszone an, von der sich reichliche eckige Brocken im Gerölle finden. — In den Feldern zwischen Gräfendorf und Seewies bei Schonderfeld zeigen sich in dem reichlichen sandigen Zwischenmittel nur wenig Gerölle, dafür aber sehr viel eckige Buntsandsteinbrocken.

Auch NW. von Morlesau, wo die Saaleanschwemmung in den Felssandsteinbereich hineinreicht, verzeichnet die Karte daraus aufgearbeitetes Material.

Diluvialer Gehängeschutt (ds).

Der diluviale Gehängeschutt ist von dem neuzeitlichen nur durch seine Überlagerung durch Lößlehm zu unterscheiden. So treten NW. von Dittlofsroda unter dem Lößlehm viele Brocken von fränkischem Chirotherien-Quarzit auf, oft weit entfernt vom Ursprungsort, die den Lößlehm Boden, scheinbar ohne Veranlassung, steinig gestalten. Sie sind auch zum Teil in den dortigen Hohlwegen aufgeschlossen, im Verein mit zurücktretendem diluvialen Bachschutt, der sich durch die Stauchungslagerung des Schutts kundgibt.

Auch bei den Weihern O. von Waitzenbach kommen unter einem unreinen Lehm kleine, meist rundliche Plattensandsteinbrocken vor, die aber nicht abgerollt sind und die schwarze Manganrinden tragen. Sie sind ganz ähnlich den am Basalthügel bei Schwärzelbach (Blatt Schönderling, Erl. S. 30) von mir gefundenen. Unter diesen Vorkommen ist der vor den Teichen ausgebreitete kalottenartige, meist aus Quarzitbrocken bestehende kleine Hügel hervorzuheben, der teilweise mit Lößlehm zugedeckt ist und den Eindruck eines diluvialen Streukegels macht.¹⁾

Auch im Walde S. und SO. von Waitzenbach (z. B. an der Straße nach Morlesau und im Büchlers-Grund) kommt unter dem dortigen weißgelben Lehm an vielen Stellen quarzitisches Brockenmaterial zum Vorschein, das sich unter dem Lößlehm besonders an letztgenannter Stelle den ganzen Hang hinunter verfolgen läßt. Bei ungenügender Mächtigkeit der Lößlehmdecke ist die Unterscheidung von jungem Gehängeschutt kaum mehr möglich.

Diluvialer Bachschotter.

Dieser in der Karte wegen seiner geringen Bedeutung nicht ausgeschiedene Schotter ist nebst diluvialem Gehängeschutt in den Hohlwegen NW. von Ditt-

¹⁾ Unter der Lehmgrube im Mühlenschlag NO. von Morlesau lagert unter einem oben weißlichen, unten braunen Lößlehm ein Durcheinander von großen und kleinen Brocken von Plattensandstein; auch dieser diluviale Schutt macht — da an der Stelle einige Tälchen zusammentreffen — den Eindruck eines Mündungsschuttkegels. Die Brockenansammlung ragt als eine leichte Erhebung aus dem Hang heraus.

lofsroda aufgeschlossen. Man trifft dort auf geschichtete, kantenabgeschliffene, seltener ganz gerundete Geschiebe bis Gerölle, $\frac{1}{2}$ m mächtig aufgeschüttet in einem lehmigen Zwischenmittel. Dieses gelegentlich auch dachziegelartig aufgestauchte Material lagert auf Lehm mit eingelagerten (flach herabgerutschten) Brocken von Chirotherienquarzit und ist von steinfreiem Lößlehm zugedeckt.

Terrassensand (ds) und Terrassenlehm (dtl).

Durch Zurücktreten der Gerölle in den Schottern und Überwiegen des sandigen Zwischenmittels entstehen Ablagerungen von Terrassensand, teils reine Flußsande, teils etwas lehmig, wobei sie nach unten in die Schotter, nach oben in sandige Lehme und endlich in Terrassenlehm übergehen können. Die hauptsächlichste Verbreitung des Terrassensandes ist die flache Diluvialkalotte von Schonderfeld, die Landzunge von Hurzfurt bei Gräfendorf und das Aufschüttungsfeld NW. von Michelau.

Der Terrassenlehm stellt einen mehr oder minder unreinen Lehm dar, der teils sandig sein kann, teils locker eingebettete Gerölle enthält (S. von Schonderfeld), teils mit altem Gehängeschuttschmitzen erfüllt ist oder Nester von Bachschuttbildungen aufweisen kann. Aufschlüsse fehlen wie beim Terrassensand. Der Terrassenlehm bildet vor allem den oberen Teil des flachen Geländepolsters S. von Schonderfeld und liegt neben anderen unbedeutenden Vorkommen auch auf dem diluvialen Mündungsschuttkegel vor dem Hengstbachtal NW. von Gräfendorf. — Hinter dem Forsthaus in letztgenanntem Orte wurde früher ein diskordant auf den dortigen Schottern abgesetzter Terrassenlehm abgebaut.

Löß und Lößlehm (dl und dle).

Die sanft ansteigenden Ostabhänge und die flachen Höhen unseres Gebietes gaben zur mittleren Diluvialzeit — einer Steppenperiode nach Absatz der Terrassenschotter, -Sande, -Lehme und der diluvialen Gehänge- und Bachschuttbildungen — Gelegenheit zur Anlagerung des Lösses, eines aus Steppenwinden niedergeschlagenen Flugstaubes von lichtbräunlicher Beschaffenheit, der neben seinen „tonigen“ Bestandteilen reichlich Kalk zu enthalten pflegt. Er ist porös, nicht plastisch und führt die bekannten Lößschnecken und die sogen. Lößkindln, knollige Kalkkonkretionen.

In unserem Landstrich ist er nur noch an wenigen Stellen als echter Löß vorzufinden. So in einem Hohlweg N. vom Kolchen-

brunnen (S. vom Eidenbacher Hof) und NW. vom Spitalhof im Acker, wo durch die Maulwürfe Lößkindln und Lößschnecken herausgewühlt werden. In den allermeisten Fällen ist der Löß durch die Auslaugung des Kalkes zu Lößlehm geworden, einem plastischen, fetten, dunkelbraunen Ton.

Als ein diluvialer Niederschlag durch den Wind konnte sich der Löß in alle Unebenheiten des damaligen Geländes legen; von den Steilhängen der Täler ist er durch den Regen längst entfernt worden, darum beschränkt er sich nunmehr auf die flachen Gehänge des Plattensandsteins, des Röts und gelegentlich auch der flachen Terrassenablagerungen (W. und SW. von Gräfendorf). Das Gebiet des Mittleren und Oberen Hauptbuntsandsteins ist fast ganz frei von Lößlehmabsätzen, eine auch anderwärts bekannte Erscheinung, die nicht allein etwa durch die größere Höhenlage der Sandsteinabsätze erklärt werden kann, denn am Sodenberg findet sich über Hauptmuschelkalk Lößlehm in einer Höhe von über 450 m; die höchsten Erhebungen im Hauptbuntsandsteinbereich aber liegen in unserem Gebiet nur wenig über 400 m.

Von der schönen Entwicklung in den mehr ostwärts gelegenen Gebieten (Bl. Euerdorf, Kissingen, Ebenhausen) ist unser Lößlehm weit entfernt. Wir befinden uns an einer Grenze seiner Verbreitung gegen Westen zu; die für ihn bezeichnende polsterartige Anlagerung an die Hänge ist hier stark abgeschwächt, seine Mächtigkeit ist meist ziemlich gering.¹⁾

Sehr häufig ist er seicht, die Brocken der Gesteinsunterlage mischen sich mit dem Lehm und die hierfür in der Karte angewandte Signatur (braune Querschraffur) nimmt darin einen ziemlichen Raum ein.²⁾

In einigen meist flachen Lehmgruben ist der Lößlehm aufgeschlossen: am Waldrand bei der Seewiese nächst Schonderfeld (hier in der bedeutenden Mächtigkeit von 6—7 m; braungelber

¹⁾ Größere Mächtigkeit entfaltet der Lößlehm SO. von Waitzenbach in dem Buchen- und Eichenwaldgebiet des Büchlers-Grundes, des Breitenschlages und am „Stein“, wo er als kalkfreier, lößähnlicher Lehm durch Gruben aufgeschlossen ist.

²⁾ Hierbei hat der Lößlehm nur in der Mitte der flachen Auflagerungspolster seine mustermäßige Farbe, nach den Rändern zu bekommt er einen Stich ins Fahrrotliche, manchmal ist er durch eine dunkelbraunrote Farbe nicht mehr von Letten aus dem Plattensandstein oder den Röttonen zu unterscheiden.

blättriger Lehm wird hier gewonnen¹⁾,) über dem Eidenbacher Hof, W. von Dittlofsroda, S. von Völkersleier am Waldrand, N. von Morlesau im Mühlenschlag.

In der Ziegelgrube W. von Dittlofsroda ist folgendes Profil erschlossen:

Von oben nach unten:

- 1 = braungelber, humoser Lehm 0,20 m,
- 2 = ziemlich hellbrauner Lehm 0,40—0,50 m,
- 3 = auskeilender hellgelber Lehm 0—0,30 m,
- 4 = auskeilende Manganerzanreicherung in Form von Bohnerkörnern 0—0,20 m,
- 5 = rote Rötletten, aufgeschlossen 1,00 m.

Der im Freien braune Lößlehm ist im Waldgebiet durch die Fortführung des ihn färbenden Eisens durch die Huminsäuren oft vollkommen weiß geworden (z. B. Wald S. von Waitzenbach, Gerlitzschlag NW. von Gräfendorf). Diese Eigenschaft macht die Abtrennung des Lößlehms von den weißlich verwitternden unteren Chirotherienletten im letztgenannten Waldgebiet geradezu zur Unmöglichkeit. Allein nur das leichte, jedoch nicht immer entwickelte Polster des Lößlehms kann einigermaßen als Anhalt dienen.

In der Karte wurde die Unsicherheit der Grenze zwischen den beiden Lehmen durch Auslassen der schwarzen Punktgrenze ausgedrückt.

Auf Lößlehm Böden gedeihen besonders gerne geradstämmige Fichten; wo der Lehm steinig wird, beginnt der Laubwald (Lichte Eichen bei Schonderfeld und Eichenrain SW. von Völkersleier).

5. Noväre oder alluviale Ablagerungen.

Das Alluvium schließt sich unmerklich an das jüngste Diluvium an. Mit Ausnahme der regional wirkenden Tätigkeit des Windes, die im Diluvium zum Niederschlag von Lößstaub führte, finden wir die abtragenden und aufbauenden Kräfte der diluvialen Zeit in einer stark abgeschwächten Form auch im Novär wieder tätig (in Hochwasserzeiten Sand- und Schotterablagerungen am Grund der Täler, an den Talausgängen Schuttkegel, feinsandige und lehmige Abschwemm Massen in den Talgründen, Gehängeschutt

¹⁾ Es ist hier unsicher, ob nicht ein umgelagerter Terrassenlehm aus zusammengeschwemmtem Lößlehm vorliegt.

an den Bergflanken, Felsstürze oder Bergschlipfe). Eine sichere Grenze ist bei keinen Bildungen aus der neuen Zeit zu den diluvialen hin zu ziehen.

Ältere Flußanschwemmungen (a).

Als ältere Flußanschwemmungen wurden die meist sandig-lehmigen Absätze der Saale bzw. der Schondra bezeichnet, welche in und NW. von Gräfendorf an der Einmündung der Schondra in die Saale, bei der Hurzfurtmühle und S. von Schonderfeld der diluvialen Terrasse vorgelagert sind. Die Anschwemmungen liegen zwar noch im neuzeitlichen Talbett der Saale und Schondra, sind aber wegen ihrer etwas höheren Lage nicht mehr von Wiesen eingenommen, sondern tragen wie die diluvialen Terrassenfelder Äcker. Sie leiten allmählich in die Bereiche der letztgenannten über.

Mündungsschuttkegel der Nebentäler (ad).

Fast alle in die Haupttäler der Saale und Schondra mündenden Seitentäler enthalten an ihrer Einmündungsstelle einen mehr oder minder deutlichen fächerartigen Schuttkegel vorgelagert, der aus meist eckigem, seltener aus abgerolltem Gesteinsschutt besteht, den in Regenzeiten die Wässer absetzten, welche die Nebentäler herabstürzten. Bei dem plötzlichen Gefällsknick am Rande des Haupttales häuften sich die mitgerissenen Schuttmassen an. Naturgemäß sind in diesen alle festeren Gesteine aus dem Hinterland des Nebentales vertreten.¹⁾

¹⁾ Schuttkegelfrei sind heute die Mündung der Schondra, des Waitzenbaches, des Fischbaches in die Saale und des Ammelsbaches in die Schondra. Bei den beiden erstgenannten ist das Gefälle an der Mündung schon sehr stark dem der Saale genähert, so daß heute eine auffällige Schuttanhäufung nicht mehr eintritt. Man kann aber als Reste eines älteren alluvialen und diluvialen Mündungsschuttes vielleicht das Altalluvium bei Gräfendorf, die Geröllanhäufungen über diesen Ort und beim Forsthaus deuten. — Daß auch heute noch aus dem Waitzenbach- und Schondratal zu Hochwasserzeiten Schuttmaterial vor ihre Mündungen gelegt wird, ersieht man auch auf der Karte aus dem Ausweichen der Saale gegen den Pferdsberg und die Auswaschung einer Nische dort gegenüber der Einmündungsstelle des Waitzenbachs.

Das ansehnliche lange Seitental des Fischbachs bei Schonderfeld mag in diluvialer Zeit auch einen Schuttkegel gehabt haben; er ist durch den scharfen Anprall der Saale gegenüber Schonderfeld aber vollkommen zerstört worden. Heute ist sein Gefälle dem der Saale fast gleich und Schuttbildung fehlt.

Unter den Schuttkegeln ist bemerkenswert einmal der ansehnliche am Ausgang des Hengstbachtals ins Schondratal bei der „Kleinen Maß“ NW. von Gräfendorf. Sein südlicher Teil trägt eine ziemlich starke Decke von Terrassenlehm, er war demnach schon diluvial angelegt (vergl. S. 47) — was wahrscheinlich auch für manche der anderen Schuttkegelbildungen gelten mag — im nördlichen neuzeitlichen Schuttkegel besteht der Schutt aus einem Gemenge von leicht kantengerundeten Felssandsteinbrocken, die etwas gleichgelagert sind und locker in einer sandigen Zwischenmasse liegen (Aufschluß an der Straßenböschung).

Ein schön entwickelter Schuttkegel mit einem in ihm eingeschnittenen, hochgelegenen Bachlauf ist dem Hühnergraben am SW.-Hang des Plattenschlages (Nordrand des Blattgebietes) vorgelagert. — In einen sehr breiten und flachen Schuttfächer läuft der Michelbach NW. von Michelau in das Saaletal aus. — Die übrigen Schuttkegel sind unbedeutend, aber meist besonders gut entwickelt, da sie kurzen steilen Nebentälern vorliegen.

Bergschlipf am Sodenberg (aaB).

Wie alle Basaltberge, so ist auch die Basalterhebung des Sodenberges von einem Mantel von Basaltschutt umgeben, der nach SO. gering ist, nach N. und besonders NO. zu aber einen ansehnlichen Umfang hat. Dieser Schuttmantel ist dadurch bemerkenswert, daß er gegen Ochsental zu (schon im Gebiet von Blatt Hammelburg-N. gelegen) die Eigenschaften eines — seinem Alter nach nicht bestimmaren — Bergschlipfes hat, wie er nicht selten auch in den Schuttmänteln der Rhönbasaltberge auftritt (z. B. am Großen Auersberg auf Blatt Motten-Wildflecken und am Dreistelz auf Blatt Brückenau).

Nur wenige Gesteinsschuttbildungen sind so ausgeprägt und können verhältnismäßig so große Bereiche einnehmen, als gerade der Basaltschutt. Die Gründe hiefür sind: 1. der Zerfall der Basaltsäulen bei der mechanischen Verwitterung (Hitze und Frost) zu kopfgroßen Knauern, die sich an dem Fuß der Basaltfelsen anhäufen, bei Überschreitung der Böschungsneigung den Berghang hinabkollern und sich an dessen Fuß anreichern können; 2. die chemische Verwitterung des Basaltes zu Lehm, der sich leicht talwärts durch den Regen verfrachtet, wobei die festeren rundlichen Kerne unverwitterten Basaltes, die in ihm zu liegen pflegen, über die Bergflanken hinabkugeln und weit ins Vor- gelände gelangen können.

Der mit Basaltbrocken verschiedener Größe und Abrundung und mit Schuttmaterial der Schichtgesteinsumgebung beladene Basaltschutt-Lehm neigt bei

Durchnässung zu Rutschungen, wodurch er an verschiedenen Stellen sich zu Terrassen oder Wällen anhäufen kann, um bei weiterer Überlastung mit nachgleitendem Schutt oder Durchtränkung mit Wasser aufs neue in Bewegung zu geraten. Ein derartiges Bergschliffgelände trägt außer diesen Erhebungen innerhalb desselben am mehr oder minder ausgelappten Rande einen Stirnwall von Basaltschutt.

Jene Erscheinung kann man an mehreren Stellen im Walde, den Wall SSO. von der Ruine Arnstein in den Feldern beobachten. Auf der geologischen Karte sind beide in einer bezeichnenden Art angegeben.¹⁾

Die Mächtigkeit des Basaltschuttes ist verschieden; während NNO. von der Sodenbergkuppe seine Stärke so groß ist, daß in ihm eine Grube angelegt werden konnte, aus der die Gemeinde Ochsental Basaltbrocken gewann,²⁾ ist er an anderen Stellen so wenig mächtig, daß schon nach einer dünnen Schicht der unterlagernde Wellenkalk erreicht werden kann, wie das einige — auch in der Karte angegebene — Schürfruben auf Basalt am NO.-Hang des Sodenberges (SO. vom d des Wortes Rhön-Pfad) erwiesen.

Felsstürze S. und NW. von Gräfendorf (aaf).

Die Abbröckelung von Gehängeschutt kann die Form von Felsstürzen annehmen, wie sie schön S. und NW. von Gräfendorf, am Pferdsberg, am Leuchtels-Brunnen und an der „Kleinen Maß“ zu sehen sind. Am Nordhang des Pferdsberges deuten die Riesengröße der Felsblöcke von weißem kieseligem Felssandstein, nicht selten einige Raummeter groß, ihre auf Scherung zurückzuführende Spaltbarkeit und die übereinander gestürzte und aufeinandergeschobene Lagerung ohne Zweifel auf einen sehr alten großen Felssturz hin; zwischen den Blöcken stehen wirt durcheinander vom Wind gebrochene hohe Bäume.

Bei der „Kleinen Maß“ sind die abgestürzten Blöcke in einem deltaartigen Streukegel ausgebreitet. Das moränenartige Schutt-

¹⁾ Wer den Rhönpfad empowandert, wird die buckelige Beschaffenheit des Geländes auch an dem Auf und Ab des Weges erkennen; die Wälle sind vielfach auch mit Wellenkalkschutt durchmengt.

²⁾ Angeblich sollen daraus auch Basaltsäulen geholt worden sein. Der „Bruch“ ist nunmehr zugeschüttet; die Bruchwände bestehen aus einem wirren Gemenge von verschiedenen großen Brocken, ohne Lagerungsandeutung, das noch jetzt zu Rutschungen neigt; am Fuß einer Wand kommt Wellenkalk zum Vorschein. — Es liegen demnach keinerlei Anhaltspunkte für die Annahme eines Basaltganges an dieser Stelle vor.

material besteht aus an den Kanten leicht abgerundeten, meist etwas flachen Sandsteinblöcken, das seitlich von der Waldschneuse bei P. 199,4 aufgeschlossen war. Auf dem Blockstreuengel wachsen mächtige Eichen.

Gehängeschutt (as).

Die sichere Eintragung wichtiger geologischer Grenzlinien auf der Karte im Schichtengebirge zwischen harten und weichen Gesteinen und zwischen vulkanischen Bildungen und ihrer Schichtenumgebung ist oft durch eine nicht selten sehr ansehnliche Gehängeschuttbildung an dieser Grenze unmöglich gemacht, da sie diese vollkommen verhüllen kann. Diese mächtigeren Schuttbildungen wurden da, wo sie das überschüttete Gelände völlig bedecken und nicht zuletzt wegen ihrer bodenkundlichen Bedeutung in die geologische Karte als ein Formationsglied eingetragen und auch die lose Überstreuerung des Untergrundes mit Gesteinsmaterial höherer Hänge wurde durch Punktierung angedeutet.

In unserem Bereich sind die Stellen von zum Teil bedeutenden Schuttbildungen: die Untergrenze des harten, kieseliggebundenen Felsandsteins gegen die weicheren Schichten des mittleren Hauptbuntsandsteins (gelegentlicher Wasserhorizont); die Grenze zwischen Wellenkalk und Röttonen (wirksamer Wasserhorizont) und die Grenze zwischen den Basaltschlöten und den Schichtbildungen um sie herum.¹⁾

Den größten Bereich in der Karte nimmt der Felsandsteinschutt ein; das steile Gehänge unterhalb der Felszone ist ganz oder teilweise überall mit Blöcken von harten weißen bis rötlichen Sandsteinen besät (Blockschutt), die als Findlinge in einem kleinbröckeligen bis sandigen Material desselben Sandsteins eingebettet sind. Der Abbruch der Blöcke muß an manchen Stellen offenbar rasch erfolgt sein, er kann den Charakter von zum Teil recht ansehnlichen Felsstürzen (S. 52) annehmen. Nur an den Bergnasen ist die Blockschuttbildung aus der Felszone eine geringere.

¹⁾ Nicht so sehr zu einer ausgesprochenen Gehängeschuttbildung als wie zu einer ganz auffälligen Verrollung neigt der in kantige Brocken zerfallende fränkische Chirotherien-Quarzit. Die Quarzitbrocken verrollen weit über die Hänge hinab in den Bereich des Plattensandsteins, nicht selten die Felder dadurch steinig machend. Diese große Neigung zur Verrollung ist für den Quarzit geradezu wesensbezeichnend.

Viel weiter als die schweren Sandsteinblöcke verschleppt sich das feinere Gehängeschuttmaterial der Felszone; diese in den Waldgebieten sehr schwer feststellbare Gehängeschuttbildung (so NW. von Michelau, wo sie zum Teil den dortigen Terrassenlehm zudeckt) konnte nur an einigen Stellen eingetragen werden.¹⁾

Über den Gehängeschutt der Basaltgesteine am Sodenberg vergl. S. 51.

Der Gehängeschutt an der Grenze von Rötletten zum Wellenkalk hat auf unserem Gebiet wegen des zurücktretenden Anteils des letzteren am Geländeaufbau eine verhältnismäßig geringe Bedeutung.²⁾

Unter den übrigen Gehängeschuttbildungen ist der verlehmtte Schutt der Unteren Chirotherien-Schichten besonders zu erwähnen, der auch außer dem eigentlichen Schuttbereich sich auf dem leicht geneigten Gelände der Felszonenplatte weit über diese ergießen kann und dann die Zwischenräume der einzelnen Felsblöcke ausfüllt. Die Zonen von verschwemmtem Lehm aus verlehmtten unteren Chirotherien-Schichten auf der Felszone sind auf der Karte durch eine schräge weiße Schraffur im Felsandsteinbereich ausgeschieden.

Diese Überschwemmung mit Lehm, welche bodenkundlich von Bedeutung ist, ist gut zu beobachten im Neuscheuerwald bei

¹⁾ Der sandige Schutt hat auch, da er auf ganz ähnlichem sandigen Untergrund lagert, keine so große bodenkundliche Bedeutung, daß er eine genaue Eintragung erheischen würde. — Es mag in diesem Zusammenhange darauf hingewiesen werden, daß an den Hängen keine Gesteinsbank wirklich bodenbildend auftritt, da ihr Verwitterungsschutt talwärts wandert; der am Ausgehenden einer Bank angelagerte Schutt ist demnach auch ein Gehängeschutt von oben her. Nur die auf wagerechten Hochflächen austreichenden Gesteine tragen einen an Ort und Stelle gebildeten Verwitterungsschutt.

²⁾ Der Gehängeschutt vermag nicht nur die Grenze zwischen zwei Formationsstufen zu verdecken, sondern es kann sich unter ihm auch eine von ihm überschüttete jüngere Ablagerung verbergen, die dann bei einem künstlichen Eingriff in den Boden unerwarteterweise zum Vorschein kommen kann. So wurde z. B. am Südhang des Herdelberges bei Hammelburg (Blatt Hammelburg-Nord) durch einen tiefen Bahneinschnitt unter Wellenkalk- und Rötlettschutt eine mächtige Lehmlagerung aufgedeckt. Auch zwischen Diebach und Hammelburg, an der Stelle, wo der Plattensandstein am Steilhang beginnt und der Weg zum Chirotherienquarzit-Plateau emporführt, ist unter dem Schutt von Wellenkalk und Röt beim Bahnbau ein ansehnlicher Lehmkomplex angeschnitten worden.

Schonderfeld bei der Silbe „Neu“ auf der Karte, S. von der Waldabteilung „Lichte Eichen“ in der dortigen Gegend und am Weg, der von der Erlenruh, auf der Höhe NW. von Gräfendorf, in das Geglalsbachtal führt.

Anhang: Künstliche Bodenbewegungen.

Zu den jüngsten, von Menschenhand hervorgerufenen Ansammlungen von Gesteinsmaterial auf fremder Lagerstätte gehören die ausgedehnten Schutthalden unter dem Basaltbruch am Sodenberg, die zu Rutschungen neigen und das angeschüttete Gebiet des Bahnhofs Morlesau. Die auf der Karte noch eingetragene Ruine Sodenberg ist inzwischen dem Bruchbetrieb zum Opfer gefallen.

Talgründe (a).

Die Talgründe sind die Stellen des Laufes der Bäche und Flüsse oder sie bilden das Bett der von den Hängen in sie hinein und dann talwärts rinnenden Regenwässer und der Schneeabscmelzwässer. Je nach dem Gefälle der Gewässer findet eine rasche Anhäufung von Gesteinsbrocken oder Gesteinslehm auf dem Talgrund statt oder ein langsamerer Absatz von feinem Gesteinsmaterial.

Das abgelagerte Material aber bleibt nicht an Ort und Stelle, sondern wandert rasch oder langsam talwärts; der sichtbare Ausdruck seiner Wanderung sind die zahlreichen Schuttkegel am Ausgang der Nebentäler, die sich noch heute vergrößern. Nach starkem Regen stürzen in den steilen Tälern die braunen Fluten reißender Bäche hernieder, die mit hörbarem Geräusch große und kleine Felsbrocken mit sich führen und auf dem Schuttkegel auswerfen.

Aber nicht allein die fließenden Gewässer laden Material in den Talgründen nieder, sondern auch von den Hängen der Täler werden durch meteorisches Wasser feinerdige und bröckelige Stoffe in die Talgründe geschafft. Diese stellen demnach eine je nach der Örtlichkeit und den anstehenden Gesteinen verschiedenartige Anhäufung von Gesteinsschutt dar. Der tiefere Untergrund der Haupttäler besteht aus einer Schotterlage von Hauptbuntsandsteingeröllen, unter der meist in nicht erheblicher Tiefe das felsige Gestein ansteht.

Die beiden Haupttäler der Saale und Schondra sind verhältnismäßig schmal; die mit ganz geringem Gefälle dahinziehenden Flüsse konnten in dem harten Buntsandstein sich noch keine breiten Talauen schaffen; auch die aus dem Hauptbuntsandstein-

gebiet niederziehenden Nebentäler haben einen schmalen Talgrund.¹⁾ Wesentlich anders sehen die Talgründe in den Seitentälern innerhalb des Röts aus. An Stelle steiler Flanken und schmaler Gründe sehen wir breite Talauen und sanft ansteigende Ufer. In jenen ziehen ständig oder zeitenweise kleine Bäche dahin, die aus den Wasserstockwerken dieser Schichtenregion gespeist werden. Wie die Talgründe der Schondra und Saale sind auch hier die Böden der Täler von Wiesen eingenommen.

Die Abhängigkeit der Talgestalt von der Schichtenlandschaft ist zu ersehen an der Form des Dittlofsroder und des Waitzenbacher Tals, welche beide Täler unmittelbar bis zum Ausstrich der Felszone S. von Dittlofsroda und SW. von Waitzenbach breite Talsohlen besitzen, um plötzlich sich zu engen Schluchten im Felssandstein zu verschmälern. Erst nach Durchfließung dieses harten Sandsteins erweitert sich das Tal wieder, ohne aber die Ausgeglichenheit des Oberaufstalles zu erreichen.

III. Gebirgsbau.

Die allgemeinen Verhältnisse des Streichens und Fallens in unserem Blattgebiet veranschaulicht das Blockdiagramm (Abb. 3), das sich allerdings auf eine bestimmte Schichtenlage, nämlich den Felssandstein, bezieht. Aber wegen der Konkordanz der Schichten des oberen Buntsandsteins in Bezug auf die Felssandsteinoberfläche ist das auf der Zeichnung ersichtliche Fallen und Streichen auch auf den oberen Buntsandstein anzuwenden. Über die allgemeine Methode der Herstellung des Diagramms möge man in den Erl. z. Blatt Euerdorf S. 49 nachlesen. Das vorstehende Bild ist allerdings wesentlich verbessert worden dadurch, daß bei der Übertragung von Punkten aus der Mitte der Karte in das Blockschaubild von mir nach nicht weiter hier zu erörternden Grundsätzen der perspektiven Geometrie verfahren worden ist.

Man ersieht aus der Zeichnung, daß im Westen des Blattgebietes, im Bereich des Hauptbuntsandsteins, ein östliches Fallen, in der Mitte ein südliches vorherrscht — was in beiden Fällen dem in Unterfranken üblichen südöstlichen Fallen der Schichten widerspricht. Die letztgenannte Fallrichtung stellt sich erst im Südosteck unseres Blattgebietes ein.

¹⁾ Eines der reizvollsten dieser Nebentäler ist das von der Roßmühle hinauf nach Weikersgrüben ziehende Tal, das ausgeprägten V-förmigen Querschnitt besitzt und von einem Bächlein in kleinen Kaskaden durchflossen wird.

Das gestörte Schichtenfallen hängt offenbar mit der auffälligen Gebirgsstörungszone zusammen, die das Blattgebiet von der Mitte des Südrandes bis gegen Völkersleier hin durchzieht und eine recht merkbare Verschiebung der Schichten gegeneinander bewirkt. Auch die fast rein nordsüdliche Richtung dieser Verwerfung ist in Franken sehr selten.

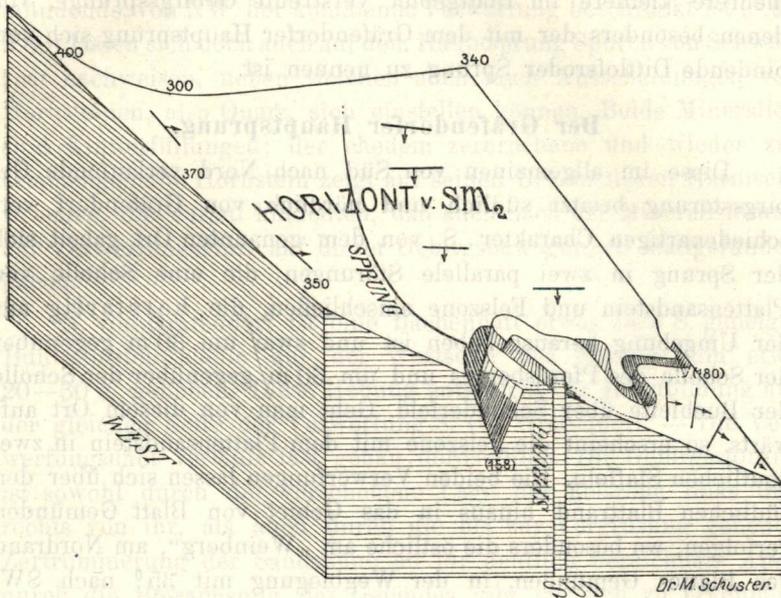


Abb. 3.

Blockschaubild der Lagerung des Felssandsteins im Gebiet des Blattes Gräfendorf, des Verlaufs des Saaletales (gewundene Kerbe) und der Bedeutung des Gräfendorfer Hauptsprungs (Hebung des Geländes S. der Saale, Horstbildung durch zwei parallele Sprünge). Zum Vergleich diene das Blockschaubild für das benachbarte Gebiet von Blatt Hammelburg-Nord (Erläuterungen dazu S. 60).

In der Zeichnung ist ein ganz schmaler Rand am äußersten Westrand des Blattes nicht zum Ausdruck gebracht, woselbst im Walde, im einzelnen schwer nachweisbar, noch ein Einfallen nach Westen, also eine schwache Gewölbebildung aufzutreten scheint, als Fortsetzung der von Dr. REIS im Westen des Blattes Dettler (Erl. z. Bl. Schönderling S. 37) erwähnten nordsüdlichen Gewölbeaufbiegung westlich der Linie Roßbach-Heiligkreuz. Andeutungen einer Gewölbelagerung sind im Gebiet von Bl. Gräfendorf am Sinnberg im N. vom Langen Markstein zu erkennen.

Diese Lagerung könnte die hier scheinbar größere Mächtigkeit der Felszone erklären (vergl. S. 8). (Mitteilung von Dr. O. M. REIS.)

Die oben erwähnte mitten durch den Ort Gräfendorf hindurchstreichende Störung möge der Gräfendorfer Hauptsprung heißen. — Neben demselben kennen wir noch einige gegen den genannten Ort zulaufende Störungen geringeren Ausmaßes und mehrere kleinere im Blattgebiet verstreute Gebirgssprünge, von denen besonders der mit dem Gräfendorfer Hauptsprung sich verbindende Dittlofsroder Sprung zu nennen ist.

Der Gräfendorfer Hauptsprung.

Diese im allgemeinen von Süd nach Nord verlaufende Gebirgsstörung besitzt südlich und nördlich von Gräfendorf verschiedenartigen Charakter. S. von dem genannten Ort gabelt sich der Sprung in zwei parallele Störungen, die eine Scholle von Plattensandstein und Felszone einschließen, die horstartig aus der Umgebung herausgehoben ist und zwar um 30 m gegenüber der Scholle des Pferdsberges und um 60 m gegenüber der Scholle der Buchleite über Schonderfeld. Geht man von diesem Ort aufwärts, so erscheint die Felszone mit dem Plattensandstein in zwei deutlichen Staffeln. Die beiden Verwerfungen lassen sich über den südlichen Blattrand hinaus in das Gebiet von Blatt Gemünden verfolgen, wo besonders die östliche am „Weinberg“, am Nordrand des Blattes Gemünden, in der Wegbiegung mit 35° nach SW. einfällt. — Die ganze nach N. gegen Gräfendorf vorspringende, von der Saale umflossene Landzunge ist, gleichfalls eine Folge von Bewegungen um den Hauptsprung gegenüber dem rechten Saaleufer, merklich gehoben (siehe das Blockbild!).

Vom Gumenberg an zieht die östliche der beiden Verwerfungen, die Hauptstörung, mit leichter nordwestlicher Abbiegung nach Gräfendorf, wobei sie den Felssandstein des Pferdsberges nach W. zu abschneidet. Hier ist — vielleicht nicht zufällig — auch der Ort eines großen bis in die anstehenden Felsen hineinreichenden Absturzes von Felssandsteinblöcken, eines wahren Felsenmeeres (S. 52).

N. von Gräfendorf geht der Hauptsprung gerade in einer Wasserrunse den Abhang hinauf. In den Sandsteintrümmern darin trifft man zahlreiche Blöcke von Felssandstein mit geglätteten Flächen an, sogen. Harnischen oder Spiegeln, die durch die Bewegung von Sandsteinen gegeneinander an Verwerfungsspalten ent-

standen sind. Anstehend findet man die Sandsteine am Weg über der Loh-Mühle. Die glatten Harnische sind mit Striemen oder Schraffen bedeckt und tragen nicht selten eine feine farbenprächtige Schicht von Eisenoxyd oder eine dickere glaskopffartige narbige Haut von Roteisenerz.

Wenngleich Schwerspat mehr auf eine an dieser Stelle einmündende, von NW. her kommende Verwerfung beschränkt ist (S. 62 u. 80), lassen sich doch auch auf dem Hauptsprung Spuren von Schwerspat nachweisen, neben welchen auch noch Ausscheidungen von Hornsteinen, also Quarz, sich einstellen können. Beide Mineralien sind Klutterfüllungen; der ehemals zerbrochene und wieder zusammengeheilte Hornstein zeigt auf seinen Bruchstücken Harnischstriemen, die darauf hindeuten, daß auch nach der Mineralisierung der Verwerfungskluft auf dieser Gebirgsbewegungen stattgefunden haben.

N. von Gräfendorf ist eine flächenhaft etwas nach S. geneigte Buntsandsteinscholle auf der Westseite des Sprungs um etwa 20—30 m gehoben. Diese Hebung entspricht der Horstbildung auf der gleichen Seite der Verwerfung S. von Gräfendorf. — Die Verwerfungsnaht verläuft fast genau nordsüdlich. Die Gebirgsstörung ist sowohl durch die verschobene Lage der Felszone links und rechts von ihr, als auch durch die bis zur Vergrusung gehende Zertrümmerung der Sandsteine an ihr deutlich bezeichnet. Auch durch die Bewachsung des Geländes gibt sie sich zu erkennen: NO. über der Bartelsmühle steht auf der Felszone Wald; gleich jenseits der Störung, also unmittelbar am Waldsaum, beginnt der dem Feldbau dienliche Plattensandstein, welcher die Überlagerung der tieferen Felssandsteinscholle rechts von dem Sprung bildet.

Die Felssandsteinschichten dieser Scholle sind mit 20° nach NW. (300°) geneigt;¹⁾ die senkrechten Harnische streichen von Ost nach West und die zahlreichen Schrammen sind fast wagrecht, mit einem ganz leichten Neigen nach Westen. Die Neigung der Felssandsteinschichten und die Richtung der Harnische und Schrammen sind mit dem Verlauf der Hauptstörung nicht in Einklang zu bringen; sie sind auf Schollennebenbewegungen zurück-

¹⁾ Das Zeichen für das NW.-Einfallen ist auf der Karte versehentlich links neben die Verwerfung, anstatt rechts gesetzt worden.

zuführen, wie sie im Gefolge jeder größeren Gebirgsstörung einzutreten pflegen.¹⁾

Verfolgen wir die Spur des Gräfendorfer Hauptsprungs weiter nach Norden, so ist er bei P. 296 durch Gehängeschuttbildung verdeckt. W. vom Eidenbacher Hof drückt sich der Sprung durch die mitten in den Plattensandsteinen erfolgende Anwesenheit einer kleinen Scholle von Röttonen aus; NNO. weiter gegen P. 323 trennt die Verwerfung die gleichen Tone und den fränkischen Chirotherienquarzit von dem Plattensandstein und tritt im Gereuth-Walde in das obere Röt selbst ein, um bis nahe SW. von Völkersleier eine etwa 20 m tiefe Absenkung des Chirotherienquarzits von dem des Steinküppels zu bewirken. Hier stößt in spitzem Winkel mit ihr der Dittlofsrodaer Sprung zusammen.

Nördlich vom P. 323, NW. von Dittlofsroda, scheint eine gradlinige Fortsetzung des Sprunges in das Blatt Detter hineinzuziehen, woselbst nach einer Mitteilung von Dr. REIS östlich von Heiligkreuz eine nordsüdliche Störung festgestellt ist, welche südwestlich von Detter nach NW. abbiegt, sich zerteilt, auf Weißenbach und nordwestlich davon nach Trübenbrunn und Rupboden (Blatt Brückenau) verläuft und im Störungsgebiet NO. vom Grieshof endet.

Der Dittlofsrodaer Sprung.

Er schließt mit dem Gräfendorfer Hauptsprung eine nach S. zu flächenhaft geneigte Scholle von Chirotherienquarzit ein, womit scheinbar das Ende des erstgenannten Sprunges gekommen ist.²⁾

Der Dittlofsrodaer Sprung zieht sich vom Eidenbacher Hof in nordnordöstlicher und nördlicher Richtung durch Dittlofsroda hindurch auf rd. 5 km Länge bis zu der erwähnten Vereinigungs-

¹⁾ Derartige Nebenbewegungen sind oft äußerlich nicht sichtbar und vertragen sich erst bei näherem Zusehen durch die Ausfüllungen der Verschiebungsklüfte durch Kalkspat, Schwerspat, Hornstein oder durch Harnische. So lassen sich letztere wohl in gehäufter Maße am Gräfendorfer Hauptsprung nachweisen, sie fehlen aber auch nicht in den anscheinend unberührten Sandsteinen abwärts bis zu dem nach NNO. aufwärts führenden Feldweg (beim M von Loh-M. in der Karte).

²⁾ Vielleicht aber setzt sich der eine oder der andere der beiden Sprünge als tektonische Linie ohne Schollenverschiebung in das Gebiet von Blatt Detter fort; freilich scheint der ganz regelmäßige Aufschluß von Plattensandstein und Röttonen in dem Hohlweg W. von Völkersleier, der die Richtung der vermuteten Störungsfortsetzung kreuzt, nicht gerade dafür zu sprechen.

stelle mit dem Gräfendorfer Hauptsprung SW. von Völkersleier. Mit diesem zusammen umgrenzt er eine recht erhebliche Scholle von Röttonen und fränkischem Chirotherienquarzit innerhalb des Plattensandsteins, wobei besonders der spröde Chirotherienquarzit NW. von Dittlofsroda durch eine Anzahl kleiner im Sinne der beiden Hauptstörungen dahinlaufender Verwerfungen zerstückelt ist.

Eine Neigung nach S. (165°) mit 10° bewirkt, daß der Chirotherienquarzit NW. von Dittlofsroda flächenhaft ausstreicht („Steingrund“). Sowohl nach SO. gegen den Dittlofsrodaer Sprung, wie nach NW. gegen den von Gräfendorf ist die Quarzitplatte durch eine Verwerfung abgegrenzt, im ersten Falle bei ansehnlicher Sprunghöhe gegenüber Plattensandstein.¹⁾

Durch die erwähnten kleinen Verwerfungen wird der Quarzit mehrmals staffelförmig nach SO. zu zum Absinken gebracht, was in den Hohlwegen sehr deutlich sichtbar ist. In dem mittleren Weg, der zum Gereuth-Wald emporleitet, verläuft die Verwerfung mitten im Straßengrund; an ihr bricht der Quarzitfels, der Wegmitte entlang laufend, plötzlich ab.

Jenseits der nordwestlichen tektonischen Begrenzung des Quarzits im Gereuth-Walde kreuzen wieder mehrere kleine Verwerfungen den Weg; eine Verwerfungskluft enthält eine Füllung von Zellenkalk.

Die Gräfendorfer Nebensprünge.

Mit diesem Namen sollen die Verwerfungen bezeichnet werden, welche in südöstlicher (herzynischer) Richtung aus dem Hauptbuntsandsteingebiet NW. von Gräfendorf, im Tal der Schondra und auf deren rechtem Hang, gegen den Gräfendorfer Hauptsprung ziehen und in diesen — nicht sichtbar — in oder nächst Gräfendorf einmünden.

Die diesem Orte am nächsten gelegene Verwerfung ist die Leuchtels-Brunnen-Störung im NW. davon, an der eine kleine Scholle von Felssandstein um rund 70 m von der Felssandsteinhochfläche darüber abgesunken ist. Die Verwerfung ist Ursache der starken Quelle.

¹⁾ Dieser wird in dem Weg N. von Dittlofsroda durch eine kleine Störung als eine plötzlich abbrechende Rippe herausgehoben. Die Verwerfung verläuft nach NNO., der Sandstein fällt nach O. mit 20° ein.

Am Fuße der „Kleinen Maß“ N. vom Leuchtelsbrunnen, zieht von P. 179 im Schondratale zum NW. davon gelegenen Hengstbrunnen eine zweite herzynische Verwerfung, an der gleichfalls eine erheblich große dreieckige Scholle von Felssandstein über 100 m tief von dem Felssandstein der Hochfläche über ihr in die Tiefe sank. Die abgesunkenen Felssandsteinbänke stehen an der Anprallstelle der Schondra und am Ausgang des Hengstbach-Tales an.

Vom Hengstbach-Brunnen zu dem nordöstlich im Tale befindlichen Gegelsbach-Brunnen zieht eine mit dem Gräfendorfer Hauptsprung gleichverlaufende Störung, die sich durch die Absenkung der Felszone NO. über dem Hengstbach-Brunnen um 50 m von der großen Felssandsteinverbreitung im NW. von der Quelle kundgibt. Im Waldgebiet N. vom Hengstbrunnen, bei P. 385, schneidet sie — bei geringer Sprunghöhe — die Verbreitung der unteren Chirotherienschiechten nach W. zu ab.

Mit dieser Parallelverwerfung zum Gräfendorfer Hauptsprung verbindet sich eine aus dem Schondratal emporziehende, die in einer hakenartigen Form in sie einmündet. Ihre Hauptbedeutung hat sie im Schondratale am Fuß der „Kleinen Maß“, wo sie die dreieckige abgesunkene Felssandsteinpartie gegen den Mittleren Hauptbuntsandstein des linken Schondrahanges abgrenzt. Sie mag in ihrer SO.-Verlängerung über der Loh-Mühle in den Gräfendorfer Hauptsprung münden, dort wo Spuren von Schwespat in der linken Scholle des Gräfendorfer Hauptsprungs auf eine von NW. herkommende Verwerfung hinzudeuten scheinen.

Zu den Gräfendorfer Nebensprüngen mögen auch die beiden kleinen Störungen innerhalb der Felszone zählen SW. von Gräfendorf, am Rand des Gerlitzer Schlages. Durch die mehr als Blattverschiebungen denn als eigentliche Verwerfungen zu deutenden Sprünge wird eine geringe Verlagerung der Chirotherienschiechten und des Plattensandsteins gegen den Felssandstein bewirkt.

Die übrigen Verwerfungen des Gebietes.

Sieht man von der um 30—100 m erfolgten Absenkung kleiner Felssandsteinschollen NW. vom Schondrasteg in der Nähe der nördlichen Gebietsgrenze ab (die sich trotz ihrer großen Sprunghöhe nur auf eine kurze Strecke verfolgen läßt), so haben die nun kurz zu erwähnenden Störungen keine große Sprunghöhe mehr aufzuweisen.

Von Belang erscheint die im W. von der zuletzt genannten Störung auf der Höhe der Bettlersruh erfolgte grabenartige Einsenkung von verlehnten Chirotherienschiechten in den Felssandstein hinein, wobei der Graben mit dem Gräfendorfer Hauptsprung gleichgerichtet ist und gegen den Ort Burgsinn im Sinntale hinzieht.

Die herzynische Verwerfung an der Klapper-Mühle NW. von Weikersgrüben weist zwar nur eine recht geringe Sprunghöhe auf, sie ist aber außer wegen ihrer Rolle als Quellbilderin auch deswegen hervorzuheben, weil ihre Kluft NW. von der Mühle zum Teil mit Schwerspat erfüllt ist.

Mit dem Gräfendorfer Hauptsprung gleichgerichtet verläuft die Blattverschiebung zwischen Neuzenbrunn und Michelau, an der der westliche Flügel des Buntsandsteins mit nur geringer Absenkung gegen das Saaletal vorgerückt ist.

Kleineren Verwerfungen begegnet man auch noch da und dort im Wellenkalkbereich über Weikersgrüben und zwischen dem Ammelsberg und Dachsberg N. von Michelau.

Größere Auswirkung zeigt eine mit dem Gräfendorfer Hauptsprung parallele Störung W. von Wartmannsroth, in der Nähe des Basaltintrusivganges, wodurch untere Rötletten neben unteren Plattensandstein gesetzt werden. — Über die Altersverhältnisse zwischen dem Basalt und der Verwerfung kann jedoch nichts gesagt werden.

Eine Störungslinie wird auch vermutet zwischen dem Kehrlenberg bei Dittlofsroda und dem Lenzenberg bei Wartmannsroth; die im Tale laufende Störung trennt tieferen Plattensandstein nördlich von ihr von südlichen wesentlich höheren Schichten der gleichen Stufe.

IV. Unterirdischer Wasserhaushalt.

Die geologischen und tektonischen Verhältnisse in unserem Blattgebiet sind der Bildung von Quellen nicht ungünstig. Wir finden demnach über den ganzen Blattbereich eine Reihe von Wasseraustritten, welche den Menschen zur Ansiedelung verlockten oder die er in den weiten Waldgebieten und auf den ausgedehnten feldertragenden Hochflächen besonders schätzen gelernt hat. Die Quellen unseres Gebietes sind entweder Schichtquellen oder Verwerfungsquellen. Die Schichtquellen entspringen an Grenzen zwischen

wassersammelnden oder durchlässigen und wasserstauenden oder undurchlässigen Schichten, oder sie treten, über Wasserstockwerken untertag angestaut, in den Haupttälern zum Vorschein. Die Verwerfungsquellen werden hervorgerufen durch die Anstauung des im Berginneren niederwärts ziehenden Wassers an Verwerfungsclüften, die in der Regel mit wasserdichtem Lehm erfüllt sind, das Wasser an ihnen emporsteigen und endlich als Quelle austreten lassen.¹⁾

a) Schichtquellen.

In Unterfranken ist die Grenze zwischen dem wasserdurchlässigen Muschelkalk und den undurchlässigen Röttonen der Hauptwasserhorizont. So ist der Ort Weikersgrüben gut mit Wasser aus Röhrenbrunnen versorgt, das aus mehreren gefaßten Quellen vom S.W.-Hang des Sodenberges kommt.²⁾

Der nächst tiefere Wasserhorizont ist der zwischen dem durchlässigen fränkischen Chirotherienquarzit und den unterlagernden Röttonen. Ihm entspringt die spärliche Quelle O. von Wartmannsroth, die einen kleinen Weiher speist und die SO. von Waitzenbach, am Ende des Wiesentales; der Ort Waitzenbach bezieht sein Leitungswasser aus Brunnstuben (SO. davon) an dieser Schichtgrenze. — S. der Saale sammelt sich aus einer Wiese unter der Chirotherienbank bei Weikersgrüben eine $\frac{1}{2}$ S.-L. schüttende Quelle (10,4^o), die Hauptquelle ist in einer Brunnstube gefaßt.

Im Plattensandstein bedingt der Wechsel zwischen durchlässigem Sandstein und stauenden Schiefertonzwischenlagen den Austritt von Wasser besonders in einer tieferen Lage, etwa 10—15 m über dem Felssandstein. Aus diesem Horizont bezieht Dittlofsroda sein Trinkwasser, vom Kehrlesberg her. Einer von den Röhren-

¹⁾ Ich stimme dem von Dr. O. M. REIS in Erl. z. Bl. Schönderling S. 37 eingenommenen Standpunkt trotzdem bei, daß insofern zwischen beiden Quellarten kein grundsätzlicher Unterschied gemacht werden kann, als an Verwerfungsquellen die Beiführung des Wassers hauptsächlich durch die Quellhorizonte geschieht und daß die Austrittsstellen an Wasserschichten zumeist durch Kreuzung mit Querspältchen bestimmt sind.

²⁾ Das nächst höhere Wasserstockwerk ist im Mittleren Muschelkalk. Der Schöpfbrunnen am NO.-Abhang des Sodenberges (fast 1 S.-L. Schüttung), dessen Wasser sich wahrscheinlich auf dolomitischen Mergelschiefern staut, dient zur Wasserversorgung des Basaltwerkes.

brunnen, zwischen den beiden Dorfhälften im Tale, schüttet beispielweise 2 S.-L.; das Stockwerk ist ganz ausnahmsweise wasserreich.

Hieher gehören auch noch folgende Quellen: Die spärlich fließende Quelle W. vom Plattensandsteinbruch, SW. von Waitzenbach an der Straße nach Dittlofsroda (12°); SO. davon im selben Horizont jenseits des Waitzenbachtals der Kohlbrunnen; das dürftige Steinbrünnl (9,4°) SW. von Völkersleier (hart an der Störung Dittlofsroda-Völkersleier gelegen, jedoch wohl nicht tektonisch bedingt); zwei Quellchen im Völkersleier Talgrund W. von Wartmannsroth und eine Quelle NO. von diesem Ort bei P. 370; die Quelle am Teich beim Eidenbacher Hof (2 Min.-L. — 10,2°). Weitere schwache, nicht immer fließende Quellen aus diesem Stockwerk sind: W. von Völkersleier im Frohnbachgrund, im Talgrund (nicht ablaufend!), S. von diesem Dorf; eine Quelle im NW.-Eck von dem gleichen Ort etwa 70 m in dem dortigen Graben; der schwach fließende Kolchenbrunnen (10°) S. vom Eidenbacher Hof, das 1½ Min.-L. spendende Quellchen (12,4°) am Hang bei dieser Quelle, die Quelle NW. von Dittlofsroda am Schondratalhang auf der Höhenlinie 300 m; die Quelle NW. über Gräfendorf; der schwache Leitenbrunnen NW. über Morlesau und eine angeblich kohlen säurereiche Quelle in Waitzenbach.

S. der Saale ist das Plattensandstein-Wasserstockwerk fast wasserleer, nur die gefaßte geringschüttende Quelle am NW.-Ausgang von Weikersgrüben kommt aus dem gleichen Wasserhorizont.

Ein nur zu nassen Zeiten wirksamer Wasserhorizont ist der zwischen dem untersten Plattensandstein und dem Felssandstein (geringe Chirotherienletten-Einschaltung?). Er bedingt z. B. die Wiese im Wald SW. über dem Heuberg (SW. von Schonderfeld).

Aus den unteren Chirotherienschiechten, an der Grenze zum Felssandstein entspringen — mangels Aufschlüsse nicht ganz sicher zu begründen — an der Bettlersruh im NW.-Eck des Blattgebietes ein paar Quellen; eine hat eine Wärme von 7,4°, die in nächster Nähe im Pflanzgarten hervorkommende 11,4°; die kleine spärlich fließende gefaßte Quelle mit dem Deckstein I. B. 1884 und der Ruhebänk daneben hat eine Wärme von 9,4°. Auch weiter südwärts an der Schalruh fließt etwas unterhalb der Untergrenze der Chirotherienschiechten ein Quellchen, das Gleiche gilt für die leichte Quelle am Plattenschlag (nördlicher Blattrand bei der Steuerkatasterblattzahl 57).

Auch die tonigen Zwischenlagen der Felszone können Anlaß geben zu leichten Quellen. So ist zu nennen der schwache Gösselberg-Brunnen N. von Morlesau (10⁰), der Gerzen-Brunnen NW. von Schonderfeld (11,8⁰), das Quellchen bei der Kühruh im SW.-Eck des Blattgebietes und an der Neuserter Ruh (9⁰, rechts von der Mitte des linken Blattrandes).

Schichtquellen an Wasserstockwerken im Mittleren Hauptbuntsandstein sind wenige: eine schwache im SW.-Eck des Blattgebietes auftretende, eine kleine Quelle im Talgrund des Fischbachtals (W. von Schonderfeld, 300 m SO. vom Karlsbrunnen; 2 Min.-L. — 8,2⁰); ein spärlich laufendes Quellchen SO. vom Gegelbacher Brunnen (11,4⁰).¹⁾

Das Tal der Schondra ist besonders reich an teilweise sehr kräftigen Quellen. Man nennt diese Art von Wasseraustritten Grundwasserüberlauf-Quellen.

Ihre Entstehung beruht auf Folgendem: Die Haupttalgründe sind bis in eine gewisse Strecke in die Nebentäler hinein unterirdisch erfüllt mit Wasser, das über einer oft tiefliegenden wassertragenden Schicht aufgestaut ist. Es kann in den Talgründen sichtbar sein als Wasseransammlung, als Sumpf oder Moor und die Gewässer in den Tälern können in ihrem Bereich dahinfließen. Das Grundwasser kann aber auch durch eine den Talgrund ausfüllende Lehmdecke etwas in die Tiefe gedrückt und unter Spannung gehalten werden. In diesem Falle kann hiedurch und durch den hydrostatischen Druck der oft aus großer Höhe kommenden berginnerlichen Wässer der Talflanken das Wasser an den Talrändern, wo die undurchlässige Lehmdecke an die durchlässige Bergflanke stößt, zum Ausfließen kommen. Das Grundwasser kommt hier sozusagen zum Überlaufen. Andererseits erklärt Dr. Reis in Erl. z. Bl. Schönderling S. 37 und 38 solche Talrandquellaustritte als Folgen des Staus, welchen das Grundwasser des Tals auf das nächstliegende Berggrundwasser ausübt; es wären das „Grundwasser-Stauquellen“, wenn es überhaupt erlaubt ist, eine Namengebung nach einer Meinung über die Art einer Entstehung zu richten.

Von derartigen, wegen der in Betracht kommenden großen Wasservorräte gewöhnlich starken Quellen ist eine Reihe NO., NW.,

¹⁾ In Völkersleier beim Wirt G. Haas wurde im Jahre 1906 ein 33 m tiefer Brunnen gebaut, der zuerst 3–4 m Schutt und Abraum durchteufte, dann 6 m Plattensandstein und 26 m weißen Felssandstein, wobei einzelne Felsen 5–6 m Durchmesser hatten. Unter diesem kamen rote Sandsteine, welche Wasser brachten. — Bei Kaspar Selbert wurde eine rund 75 m tiefe Bohrung auf Wasser in den Talgrund getrieben, das Wasser wurde aber wegen der großen Tiefe nicht benützt. Man ist auch hier im mittleren Hauptbuntsandstein.

N. und SW. von Gräfendorf zu verzeichnen: der ein paar Sekunden-Liter schüttende Heiligenbrunnen im Talgrunde NO. von Gräfendorf (10°), der gleich in den Kolchenbach fließt; die $\frac{1}{2}$ S.-L. spendende Quelle S. von dem eben genannten, bei der Seemühle ($10,8^{\circ}$) und mehrere Quellen im Wiesengrund; die leicht aus dem Boden sprudelnde Wiesenquelle im Schondratale NW. von der Papiermühle ($9,6^{\circ}$); die 1 S.-L. schüttende Quelle (10°) hart am Sträßchen bei der gleichen Mühle; der „Gute Brunnen“ NW. von Gräfendorf (bevorzugtes Trinkwasser der Bewohner, $9,6^{\circ}$); die Quelle im Talgrund der Schondra W. vom Scharfritz; die Quelle im gleichen Grund beim Ring-Graben, W. von Dittlofsroda (1 S.L. — 9°); die Quelle SO. vom Schondrasteg (Nähe des Blattnordrandes) ($\frac{1}{2}$ S.-L. — $9,4^{\circ}$); der Geigenpeter-Brunnen NW. von dem genannten Steg und die Quelle im Schondratal gerade am Blattnordrand, die schwach fließende Quelle¹⁾ SW. vom Schondrasteg ($8,6^{\circ}$); die Quelle im künstlich geschaffenen Aufschluß im Hauptbuntsandstein SW. von Schonderfeld, aus einer Kluft im Boden hervorsprudelnd ($\frac{1}{2}$ S.-L. — $9,2^{\circ}$); endlich mehrere Quellen im Fischgut Seewies bei Schonderfeld, welche die Fischteiche speisen und die Villen dort versorgen ($9,2^{\circ}$).

b) Verwerfungsquellen.

Das Gebiet der Verwerfungsquellen ist vor allem der Buntsandsteinbereich NW. von Gräfendorf, wo sie an zum Teil recht erhebliche Gebirgssprünge gebunden sind. So ist der mehrere Sekunden-Liter schüttende Leuchtelsbrunnen NW. von Gräfendorf ($8,2^{\circ}$), am Fuße einer abgesunkenen Felssandsteinpartie, offenbar von der 30 m höher hindurchstreichenden Verwerfung bedingt.

Auch die starke 1 S.-L. messende Quelle ($7,6^{\circ}$) N. davon am Fuß der Kleinen Maß kommt unter einer abgesunkenen Felssandsteinscholle im Zwickel zweier zusammenstoßender Störungen zum Vorschein. — NW. von dieser Quelle im Hengstbach-Tal tritt wiederum mit einer abgesunkenen Felssandsteinpartie verbunden — eine $1\frac{1}{2}$ S.-L. schüttende Quelle hervor, die Hengstbach-Quelle, die aus mehreren Zuflüssen besteht und besonders stark im Früh-

¹⁾ Die Quelle am Schondrasteg ist wahrscheinlich der wieder ans Tageslicht gekommene Gegelsbach, welcher weiter oben im Tälchen versiegt war ($11,4^{\circ}$, rund 2 S.-L.).

jahr fließt. Die Quelle war (1913) für die Wasserversorgung von Gräfendorf bestimmt. Das Wasser hatte eine Wärme von $8,6^{\circ}$.

Nach dem Gutachten der staatlichen Versuchsanstalt für Nahrungs- und Genußmittel in Würzburg liefert die Hengstbachquelle ein reines, sehr weiches Wasser, das äußerst wenig Eisen enthält, dafür aber sehr viel freie Kohlensäure. Nach Dr. WITHE besteht das Wasser (ein Liter) aus:

Trockenrückstand	3,080	Kalkoxyd	0,840
Kieselsäure	—	Magnesia	0,345
Organische Substanz	0,228	Schwefelsäure	0,370
Chlor	0,780	Eisenoxydul	0,0018
Salpetersäure	0,340	Freie Kohlensäure	0,03498
Salpetrige Säure	—	Gebundene Kohlensäure	0,00654
Ammoniak	—	Sauerstoff	0,01007

Deutsche Härtegrade 1.32.

NNO. vom Hengstbach-Brunnen, jenseits des Berges, quillt die Gegelsbach-Quelle mit 1 S.-L. Schüttung und $7,6^{\circ}$ Wärme aus Felsen des mittleren Hauptbuntsandsteins heraus (grobkörnige Sandsteine mit Schieferzwischenlagen). Das rasch gebildete Bächlein versiegt weiter abwärts im Talgrund und kommt wahrscheinlich im Schuttkegel der Einmündestelle in das Schondratal wieder zum Vorschein (S. 67).

Eine Verwerfungsquelle ist auch der Karlsbrunnen im Fischbachtal W. von Schonderfeld, der unter einer abgesunkenen Fels-sandsteinscholle im Tale hervorkommt. Er schüttet 1—2 S.-L. bei $8,6^{\circ}$ Wärme. In der Nähe des genannten Brunnens ist ein kleiner Weiher mit einer Quelle, die auf der Verwerfungslinie liegt, welche vom Langen Markstein westlich herabkommt.

S. von der Saale ist eine sehr kräftige Verwerfungsquelle diejenige an der Störung bei der Klappermühle NW. von Weikersgrüben, die ein paar Sekunden-Liter Wasser schüttet und gleich eine Mühle treibt. Sie kommt aus einer Wiese unter Plattensandstein hervor.

V. Bodenverhältnisse.

Der „Boden“ ist der oberste Teil der Erdrinde, der durch Verwitterung von Gesteinen entstanden ist und auf welchem Kulturpflanzen zu gedeihen vermögen. Der Boden kann ein einfacher sein, d. h. sich aus einer an Ort und Stelle entstandenen festen Gesteinsunterlage entwickeln, oder er ist ein zusammengesetzter, der sich von mehreren Gesteinen ableitet. In letzterem Falle setzt er sich z. B. an einem Berghang aus den Verwitterungsprodukten

verschiedenartiger Schichtgesteine zusammen, oder er ist aus einem ortsfremden Gehängeschutt, aus Schottern, aus sandigen oder lehmigen Absätzen entstanden, die oft weither und unter zufälligen Mischungen der Fragmente an den Ort der Bodenbildung gelangt sind.

Im Boden müssen sich demnach noch gewisse mineralogische Eigenschaften des Muttergesteins widerspiegeln. Daher gibt es mindestens so viel Bodenarten, als es Gesteinsarten gibt. Das Klima aber, unter welchem die Verwitterungsvorgänge stattfinden, die Wetterlage, die Bodenbewachsung (Wald, Wiese, Heide, Acker) können die Entstehung mehrerer Bodenabarten aus einem und demselben Gestein bewirken. Auch unter den aufgeschütteten oder angeschwemmten Bildungen kann man je nach dem Material verschiedenartige Schutt- und Schwemmlandböden unterscheiden.

Auf dem geologischen Kartenbild bezeichnen die einzelnen Farben in der Regel die verschiedenen geologischen Gebilde in ihrem Zerfall zum Boden. Die Flächen mit der Gehängeschutt-signatur stellen ohne weiteres schüttige Bildungen dar, die, sofern sie nicht von dem Blockschutt der Felszone oder von blockigem Basaltschutt gebildet werden, verhältnismäßig lockere Bodenarten sind. Mittels brauner wagrechter Schraffen und brauner Punkte wurde die Veränderung des Lößlehm-bodens durch sein Seichterwerden, d. h. durch die Vermengung mit dem Verwitterungsschutt des anstehenden Untergrundes oder durch Überrollung mit Gesteinsschutt aus höherer Geländelage angegeben. Der Einsatz von Punkten in die Flächenfarbe der Schichtgesteine bedeutet die Überrollung mit Gesteinsgebröckel aus dem Gehängeschutt darüber, die den Boden des überrollten Gesteins nicht unwesentlich zu verändern vermag.

Die lockeren angeschwemmten und aufgeschütteten Diluvial- und Alluvialgebilde sind auf der Karte petrographisch ausgeschieden worden. Der Übergang ineinander wurde durch das Auslassen von Grenzlinien angedeutet.

Wo in unserem Gebiete das nackte Gestein zu Tage tritt, oder wo dieses zwar zerfallen ist, aber keinen Mutterboden trägt, wurde dies in der Karte durch eine schwarze Querstrichelung bezeichnet.

Die unterschiedlichen Böden, welche aus den verschiedenen Gesteinen entstehen, sind keineswegs gleichwertig. Die Beschaffen-

heit eines Bodens hängt einmal von der Verwitterbarkeit des Muttergesteins ab, d. h. seines Zerfalls zu Grus oder Lehm und von seinem Gehalt an mineralischen Substanzen, die von den Pflanzen als Nährstoffe aufgenommen werden können. Von den in Wasser und organischen Säuren löslichen mineralischen Nährsalzen spielen vor allem Kali und Phosphor eine wichtige Rolle und es liegt nahe anzunehmen, daß die Böden der Gesteine, die reich sind an Kalifeldspat und Apatit, an welche Mineralien die Nährstoffe gebunden sind, besser sein dürften als Böden, die an den genannten Mineralien arm sind. Je feiner im Boden verteilt die Nährstoffträger sind, desto leichter werden sie durch die Verwitterung aufgeschlossen und durch die Pflanzen aufgenommen.

Aus diesem Grunde sind die schwer verwitterbaren, kieseligen Sandsteine und Quarzite, dann die groberkörnigen Sandsteine weniger fruchtbar als die leichter zerfallenden, feinerkörnigen tonigen Sandsteine, die lehmigen Absätze und selbst die tonigen Kalksteine, in denen die Nährstoffträger zwar in prozentual geringerer Menge, dafür aber in um so feinerer Verteilung vorhanden sind.

Die Güte eines Bodens wird freilich auch noch von anderen Faktoren mit beeinflußt, wie Wasserreichtum oder -armut, Wetterlage, Art der bisherigen Bewachsung u.s.w., die nicht so sehr in das Gebiet des Geologen fallen, als in das des bodenkundlichen Chemikers.

Buntsandsteinböden.

a) Böden des mittleren Hauptbuntsandsteins (sm_1). Schon allein der Umstand, daß der mittlere Hauptbuntsandstein fast völlig vom Wald eingenommen ist, deutet darauf hin, daß der Boden der Landwirtschaft nicht günstig ist. Freilich behindern auch die meist steilen Hänge der Täler einen landwirtschaftlichen Betrieb. Der teils leicht kieselig, teils tonig gebundene Sandstein enthält als vorwiegenden mineralischen und sterilen Bestandteil Quarz, was die Bildung eines stark sandigen, sauren und hitzigen Bodens fördert. Der Boden ist nicht reich an Humus und die große Steilheit der Hänge begünstigt eine Zotalverfrachtung der Feinerdebestandteile durch den Regen, wodurch der Boden wesentlich verschlechtert werden kann. — Ist der Boden demnach etwas mager, so finden doch hochstämmige Buchenwälder darauf ein sehr gutes Fortkommen.

b) Böden des oberen Hauptbuntsandsteins oder der Felszone (sm_2). Die häufige quarzitische Bindung des Felsandsteins bewirkt sein felsiges Ansehen und auch eine wesentliche Vermehrung des Sandgehaltes im Boden, d. h. seine zunehmende Versandung. Der Boden ist noch seichter als der des tieferen Hauptbuntsandsteins und die Pflugschar ritzt nicht selten den Fels. — An vielen Stellen wird der sandige Verwitterungsboden verbessert durch eine Vermischung mit Ton, dem Verschwemmungsprodukt der Chirotherienletten. Diese Böden zeigen dann, allerdings nirgends in schädlichem Umfange, Anzeichen von Ortsteinbildung, d. h. eines breschenartigen Gemenges von durch Manganerz schwarzen Sandsteinbrocken, die durch fahlweiße humussaure Salze zu einem festen, wasser- und luftundurchlässigen Stein verkittet sind. Ortsteinbildung in größerer Ausdehnung vermag dem Pflanzenwuchs empfindlichen Schaden zu bereiten.

c) Böden der Chirotheriensichten (δ). Je nach dem Ausstrich der Chirotheriensichten sind die Böden teils feinsandig-tonig, teils leutig und dann schwer. Da die Tone in den Schichten vorwiegen, hat auch der leittige Boden daran im Gebiet die Vorherrschaft. Seine Verbreitung wurde durch eine eigene Signatur gekennzeichnet. Trotz der bodentechnisch günstigeren Zusammensetzung tragen die Chirotherienlettenböden durchgehends Wald Laub- und Nadelholz. Die Ursache dieser Erscheinung dürfte außer einer alten Tradition in der Erhaltung des Waldbestandes in der zum Teil stark abseits befindlichen Lage der Böden zu suchen sein, die einem landwirtschaftlichen Betrieb nicht recht günstig ist. Die große bis zur Durchnässung führende Schwere der Böden, durch die Waldnähe noch gefördert, mag endlich auch zu einer geringeren Einschätzung der Chirotherienböden geführt haben.

d) Böden des Plattensandsteins (sos). Die Böden des Plattensandsteins im eigentlichen Sinne sind die vornehmsten Träger der Landwirtschaft. Der feinkörnige, tonig gebundene, in Sandschiefer und in Tone übergehende Sandstein verwittert sehr leicht zu einem im Durchschnitt guten Boden. Dieser kann teils tiefgründig sein (S.-Hang des Gumenberges), teils ist er an wetterausgesetzten Lagen steinig und wenig fruchtbar. Im erstgenannten Falle liegen die weißlich verwitternden Sandsteinbrocken spärlich im Verwitterungs-

lehm eingebettet. Stellenweise kann ein derartig schwerer Boden recht löblichmartig werden.¹⁾

Auch der Plattensandstein kann gelegentlich einmal eine örtliche Ortsteinbildung aufweisen.

e) Böden der Röttone (sor). Die Böden der Röttone sind unter denen der geschichteten Absätze die weitaus schwersten. Mit geringen Ausnahmen werden sie beackert. Die besonders zu nassen Zeiten große Schwere wird durch die Tiefgründigkeit und die leichte Bearbeitbarkeit aufgewogen. Die Lagen unter dem Fränkischen Chirotherienquarzit und unter dem Wellenkalk erfahren durch die Verrollung mit Gesteinsbrocken daraus eine Lockerung und Durchlüftung.

f) Boden des Fränkischen Chirotherienquarzits (γ). Die fruchtbaren Böden des Röts werden jäh durch die geringen Böden aus dem Chirotherienquarzit unterbrochen. Der sehr schwer verwitternde Quarzit liefert einen heißen, seichten, steinig-sandigen Boden, dem die Landwirtschaft nicht sehr viel abzurufen vermag. Am Ostrand des Blattgebietes legen sich auf den unfruchtbaren Hochflächen des Quarzits Lößlehmablagerungen.

Muschelkalkböden.

a) Böden des unteren Muschelkalks (Wellenkalks, mu). Die schwer verwitterbaren Kalkmergel mit ihren harten kristallinen Kalkeinschlüssen und die steilen Hänge lassen einen rationellen landwirtschaftlichen Betrieb nicht zu. Somit herrscht der Wald fast unbedingt auf dem Wellenkalkbereich in wohl gedeihenden gemischten Beständen. — In früherer Zeit wurde an den unteren Hängen des Wellenkalks auch Weinbau getrieben. Heute sucht man die Parzellen durch den Anbau von Klee, Kartoffeln und von der genügsamen Stachel- und Johannisbeere zu nutzen; viele Weinberge liegen brach.

¹⁾ Die oberflächliche Beurteilung von Böden ist nicht immer leicht und hat gerade bei den Plattensandsteinböden gelegentlich Schwierigkeiten bereitet. Es ist ein Unterschied zwischen einem frisch aufgeackerten Boden und einem seit längerer Zeit bewachsenen. In letzterem treten die steinigen Gemengteile viel stärker hervor als in dem erstgenannten. Nasse Böden sind schwerer zu erkennen als trockene und selbst der Sonnenstand vermag die Beurteilung eines Bodens zu beeinflussen. — Daher muß die eingehende Bodenuntersuchung auf chemischem und physikalischem Wege die vom Geologen roh vorgenommene ergänzen. Sie ist nicht zu entbehren.

b) Böden des Mittleren Muschelkalks (mm). Ungleich leichter als der Wellenkalk verwittern die Steinmergel und Mergelschiefer (die härteren Zellenkalke und Gelbkalke treten wenig in Erscheinung) des Mittleren Muschelkalks. Seine flachen Hänge eignen sich gut für den landwirtschaftlichen Betrieb. Seine Ab gelegenheit indes ist ungünstig. In unserem Gebiet spielt er nur eine kleine Rolle; er ist zum Teil mit gut gedeihendem Laubwald bestockt.

c) Böden des oberen Muschelkalks oder Hauptmuschelkalks (mo). Der steil ansteigende hochliegende Hauptmuschelkalkrücken des Sodenberges mit seinen Kalkmergeln, Schiefertoneinschaltungen und kristallinen Kalkbänken ist ganz dem Walde überlassen.

Böden des Diluviums.

a) Böden der angeschwemmten Terrassenablagerungen. Die Böden aus diesen Absätzen sind teils feinsandig-tonig bis lehmig (Terrassensande und -lehme), teils lehmig bis steinig (Terrassenschotter u. ä.). Durch die Nähe des Talgrundwassers erfahren viele Böden eine leichte Durchfeuchtung, die sie nicht zu heiß werden läßt. Die Böden sind locker, oft tiefgründig und dadurch wie auch durch die günstige Lage im Tale oder an den unteren Talhängen vom Landwirt geschätzt.

b) Böden des Lößlehms (dle). Die steinfreien Böden des Lößlehms gehören zu den geschätztesten des ganzen Bezirks. Ihr Muttergestein ist ein Gesteinsstaub, zusammengeweht aus den Verwitterungsrückständen sogen. mechanischer Schichtabsätze, die sich selber wieder aus der Zerstörung von kristallinen Grundgebirgsgesteinen mit ursprünglichem Feldspat- und Apatitgehalt ableiten. Die Nährstoffträger finden sich in den Böden in der feinsten, einer Aufnahme durch die Pflanzen günstigen Verteilung. Der vorwiegendste Bestandteil ist eine „tonige“ Substanz, die bei den seltenen Lößböden reichlich mit Kalk vermischt ist. Während die letztgenannten eben durch die Beimengung von kohlensaurem Kalk durchlässig porös sind, sind die kalkfreigewordenen Lößlehm Böden, die fast allein herrschen, schwer. Ihre große Tiefgründigkeit ist eine unerschöpfliche Quelle für die Nährstoffbildung. Allenthalben — besonders da mit wenigen Ausnahmen (Gerlitzer Schlag W. über

¹⁾ Die Böden der diluvialen Gehängeschuttbildungen entsprechen denen der seichten Lößlehm bildungen.

Gräfendorf) die Lößlehmverbreitungen sehr günstig flach und nahe zu den Ortschaften liegen — sucht der Landwirt die Lößlehm-böden auf. Er vermag mit geringen Mitteln ihre Schwere zu mindern, was auch auf natürlichem Wege, meist aber zu stark, eintreten kann, wenn entweder die Lößlehmdecke auskeilt und steiniger Untergrund zum Vorschein kommt oder wenn sie von Gesteinen aus höherer Lage überrollt wird (z. B. Nr. 15 S. 75 und SO. von Wartmannsroth, „Steingrund“ N. von Dittlofsroda und Kehrlesberg O. davon). Am Ostrand des Blattgebietes sind größere Flächen von Lößlehm durch Laub- und Nadelwald eingenommen, auch an Stellen größerer Tiefgründigkeit und leichten Zuganges von den nächsten Orten her. Die Wälder sind offenbar Reste eines größeren Waldbestands aus früherer Zeit.

Böden des Alluviums.

Die älteren Alluvionen verhalten sich bodentechnisch wie die diluvialen sandigen Bildungen; die Felssturzgebiete und der Bereich des Sodenberg-Bergschliffes sind dem Walde überlassen, mit Ausnahme einiger Partien des zuletzt genannten, die landwirtschaftlich genützt werden. Der Basaltschuttboden, aus dem man die Basaltbrocken ausliest, ist durch den Feldspat- und Augitgehalt des Basaltes reicher an Kalk als die Umgebung (Röt- und Plattensandsteinböden). Durch die starke Verrollung der Basaltkugeln wird auch noch in tiefere Hänge bodenfremdes Material, nicht zum Nachteil der überrollten Böden, getragen.

Die Böden des Gehängeschutts spielen landwirtschaftlich keine große Rolle. Zwischen den Blöcken im Blockschutt der Felszone wachsen hochstämmige Bäume. Die Talböden der Saale und Schondra und der Nebentäler im Bereich des Plattensandsteins und Röts sind von Wiesen eingenommen, deren Güte durch die landesübliche jährliche künstliche Überschwemmung man zu fördern sucht.

Mechanische und chemische Bodenuntersuchung.

Von Dr. HANS NIKLAS.

Verzeichnis der untersuchten Böden.

I. Böden aus dem Buntsandstein.

- a) Boden (Wald!) aus dem mittleren Hauptbuntsandstein (Nr. 1 der Tabelle S. 76 NO. von Gräfendorf (Fund-Punkt 19 der Karte).

- b) Boden (Wald!) aus dem oberen Hauptbuntsandstein oder der Felszone (Nr. 2), Schondraberger NW. von Gräfendorf (F.P. 17).
- c) Boden (Wald!) aus der Felszone (Nr. 2a), Schalrain, S. von F.P. 17 (Grabenaushub!) (F.P. 18).
- d) Boden (Wald!) der Chirotherienletten bei der Kreuzzeiche (Nr. 4) NW. von Gräfendorf (F.P. 16).
- e) Boden (Wald!) der Chirotherienletten (Nr. 4a) bei P. 347 NW. von Gräfendorf (F.P. 15).
- f) Boden des Plattensandsteins (Nr. 5 und 6) Mehlerberg SSW. von Dittlofsroda (F.P. 14).
- g) Boden der Röttone (Nr. 7) Hohlweg beim Friedhof von Dittlofsroda (F.P. 12).
- h) Boden des Fränkischen Chirotherienquarzites (Nr. 3) NW. von Dittlofsroda am Waldrand (F.P. 13).

II. Böden aus dem Muschelkalk.

- a) Boden (Wald!) aus dem Wellenkalk (Unterer M.K.) (Nr. 8) NO. von Weikersgrüben (F.P. 11).
- b) Boden aus dem mittleren Muschelkalk (Nr. 9) SO. von Weikersgrüben (F.P. 10).
- c) Boden (Wald!) aus dem oberen oder Haupt-Muschelkalk (Nr. 10) NO. von Weikersgrüben.

III. Böden des Tertiärs.

- a) Boden aus Basalt (Nr. 11) Sodenberg (F.P. 6).
- b) Boden aus tuffigem Basalt (Nr. 12) S. von Wartmannsroth (F.P. 7).
- c) Boden aus Basaltuff (Nr. 13) Steinküppel SW. von Völkersleier (F.P. 8).

IV. Böden des Diluviums.

- a) Boden des Terrassenschotters (Nr. 16) beim Forsthaus von Gräfendorf (F.P. 5)
- b) Boden des Terrassenlehms (Nr. 16a) NO. von Gräfendorf (F.P. 4).
- c) Lößlehm (Kulturboden) (Nr. 14) aus der Lehmgrube von Dittlofsroda (F.P. 2).
Lößlehm, tiefere Lage (Nr. 14a), über dem Manganerzband, S. 49.
Lößlehm, tiefste Lage (Nr. 14b), unter dem Manganerzband.
- d) Seichter Lehm über dem Chirotherienquarzit (Nr. 15) NO. von Waitzenbach (F.P. 15).

V. Böden des Alluviums.

Sandiger Aulehm (Nr. 17) Waitzenbachtal W. von Waitzenbach (F.P. 1).

Zerlegung einzelner Sande (Siebung) von 2—0,1 mm.

Nr.	Böden	Kleiner als $\frac{1}{4}$ mm	Größer als $\frac{1}{4}$ mm	Größer als $\frac{1}{2}$ mm	Größer als 1 mm	Summe
2a	Felszone (sm ₂)	40,7	21,1	6,5	1,2	69,5
6	Plattensandstein (sos)	3,8	1,4	3,4	16,6	25,2
5	Plattensandstein, toniger	3,9	0,8	1,7	3,5	9,9
14	Lößlehm, Kulturboden (dle)	2,0	0,6	1,0	1,4	5,1
14a	Lößlehm, tiefere Lage	2,2	0,5	1,3	0,8	4,8
14b	Lößlehm, tiefste Lage	2,2	0,4	0,1	0,1	2,8

Mechanische Analyse der Böden zur Bestimmung der physikalischen Bodeneigenschaften.

Nr.	Geologische Zugehörigkeit des Bodens	Korngröße ¹⁾				Druckfestigkeit in kg	Gehalt an kohlen- saurem Kalk in %	Wasserfassungsver- mögen in %
		in % des Feinbodens						
		unter 0,01 mm	0,01 b. 0,05 mm	0,05 bis 1 mm	0,1 bis 2 mm			
		I %	II %	III %	IV %			
I. Böden aus dem Bunt- sandstein								
1	Hauptbuntsandstein (sm ₁) . .	25	13	26	36			
2	Felszone (sm ₂)	17	18	9	56	2	0,06	
2a	Felszone (sm ₂)	14	10	7	69	2	0,10	
4	Chirotherienletten (z̄)	40	41	6	13	15		
4a	Chirotherienletten (z̄)	67	20	7	6	11		
5	Plattensandstein (sos)	28	28	34	10	4	0,01	
6	Plattensandstein (sos)	30	26	19	25	6	0,03	
7	Röttone (sor) *	48	22	16	14		25	
3	Chirotherienquarzit (χ)	20	13	44	23	4		
II. Böden aus dem Muschel- kalk.								
8	Wellenkalk *	62	20	6	12			
9	Mittlerer Muschelkalk *	64	20	8	8			
10	Hauptmuschelkalk	65	20	6	9	22	6,8	
III. Böden aus dem Tertiär.								
11	Basalt (Bl)	47	11	19	23			
12	Tuffiger Basalt (Bn)	49	18	10	23			
13	Basaltuff (b)	14	5	39	42			
IV. Böden aus dem Diluvium.								
16a	Terrassenlehm (dtl)	28	35	13	24	7		
14	Lößlehm, Krume (dle)	5	9	44	42	15	27	
14a	Lößlehm, tiefere Lage	5	10	39	46	13	0,20	
14b	Lößlehm, tiefste Lage	3	10	20	67	20	0,03	
15	Seichter Lehm über χ	2	6	49	43	6		

* Die Zahlen für die Korngrößen wurden — wegen der durchaus übereinstimmenden Beschaffenheit der Ablagerungen — aus mechanischen Analysen von Böden auf Blatt Hammelburg-Nord entnommen (Erl. dazu S. 91 u. 92).

¹⁾ Die mitgeteilten Zahlenfeststellungen hat seinerzeit Dr. NIKLAS ausgeführt. Die zahlenmäßige Bestimmung der Korngröße über 2 mm (Steine), welche geologisch, wenn auch nicht bodenkundlich von Bedeutung ist, wurde nicht aufgeschrieben; sie konnte nachträglich nicht mehr vorgenommen werden. Auch die Zerlegung und Schlammung des Terrassenschotters (Nr. 16) und des sandigen Aulehms (Nr. 17) konnte nicht mehr nachgetragen werden.

Anbauflächen der Hauptfruchtarten in Hektaren der 11 Gemeinden des Blattbereiches.¹⁾

Gemeinden (mit Bodenflächen in ha):	Winter-Weizen	Winter-Roggen	Gerste	Hafer	Kartoffeln	Klee	Gärten	Wiesen	Viehweiden	Forste und Holzungen
Völkersleier (918,3 ha)	15	65	20	120	43	—	120	191	13,6	301,0
Wartmannsroth (694,2 ha)	8	100	5	115	40	30	79	101,5	4	187,1
Waitzenbach (727 ha)	36	54	33	90,4	40	32	38	96	6	273,8
Dittlofsroda (873,2 ha)	30	50	20	104	60	30	58,5	137	3	347,8
Aschenroth (561,6 ha)	5	45	90	60	21	21	9	43	11,3	243,5
Weikersgrüben (470,7 ha)	25	40	24	25	20	13	49	35	6,1	218,5
Michelau (506,8 ha)	0,7	40	8	41	19	12	46,3	44	—	273,9
Gräfendorf (2030 ha)	35	118	5	70	60	15	14,6	201	4,9	1452,2
Schonderfeld (634,4 ha)	22	20	4	24	13	10	35	39	—	449,8
Wolfsmünster (886,4 ha)	6	60	2	45	18	20	18	48	—	629,9
Morlesau (946,3 ha)	30	90	35	55	60	30	86	40	5	481,5
	212,7	682	246	749,4	394	213	553,4	975,5	53,9	4859,0

¹⁾ Von den Gemeindebezirken fallen Völkersleier, Morlesau, Weikersgrüben, Wolfsmünster und Aschenroth nur zu einem Teil auf das Blattgebiet.

Betrachtet man die Gesamtzahlen der angebauten Flächen, so deutet das starke Überwiegen des genügsamen Hafers über Roggen und vor allem Gerste und Weizen auf eine im Durchschnitt nur mittelmäßige Bodengüte im Blattbereich hin. Die Hauptbodenart für das Getreide ist der obere Buntsandstein und der vielfach nur seichte Lößlehm darauf; beide liefern einen meist nicht sehr tiefgründigen leichten Boden, der dem Weizenbau weniger förderlich ist als dem Anbau der anderen Getreidearten. Auffallend ist der meist geringe Anbau von Gerste, die in den leichten Böden ein gutes Fortkommen haben würde. Reichlich wird Kartoffel gepflanzt, aber auch mehr im Bereich der höheren und fruchtbareren Lagen als im Tal und auf den angrenzenden Hauptbuntsandsteinhöhen. Auch in dem verhältnismäßig geringen Anteil an Kleekultur stehen die höheren Gemeindebezirke voran. Gärten und Wiesen weisen erhebliche Flächenzahlen auf. Sie sind auf die breiten Täler der Saale und Schondra (Gräfendorf) und auf die Tatsache zurückzuführen, daß gelegentlich auch Ländereien dem Wieswuchs zugeführt werden (Wartmannsroth und Völkersleier), die sonst dem Ackerbau vorbehalten sind. Viehweiden spielen mangels ausgehnter steriler Böden nur eine geringe Rolle.

Die Flächenzahlen für Forste und Holzungen betonen die wichtige Rolle der Waldwirtschaft in unserem Blattgebiet. Die Höchstzahlen weisen natürlich jene Gemeinden auf, die in oder an dem walddreichen Hauptbuntsandsteingebiet gelegen sind. Hier überwiegt die Waldfläche die landwirtschaftlich ausgenützten Gebiete (Gräfendorf, Schonderfeld, Wolfsmünster, Völkersleier). In den übrigen Gemeinden ist das umgekehrte Verhältnis der Fall.

So drückt sich auch in der Statistik ein deutlicher Zusammenhang zwischen den geologischen Verhältnissen und der Bodenausnutzung aus.

Chemische Teilanalyse eines Rötton-Bodens (Nr. 7, Fund-Punkt 12).

Tonerde und Eisenoxyd ($\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$)	10,13 %
Kalkoxyd (CaO)	0,51 „
Magnesia (MgO)	0,64 „
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,19 „
Glühverlust	8,83 „
Hygrosk. Wasser	3,85 „

VI. Nutzbare Ablagerungen.

Die technisch nutzbaren Ablagerungen des Gebietes beschränken sich auf wenige Vorkommen. Im Hauptbuntsandsteingebiet begegnet man nirgends Steinbrüchen, die große Härte des Felssandsteins ladet zu einem Abbau nicht ein. Man gewinnt ihn da und dort gelegentlich für einen Hausbau oder für Straßen- und Bahnbauzwecke, indem man die Blöcke im Gehängeschutt sprengt und verarbeitet.

Die lettigen Unteren Chirotheriensichten haben frühere

in der Grube bei P. 347 NW. von Gräfendorf einen bescheidenen Abbau erfahren.

Der Plattensandstein, im Maingebiet ein geschätzter Werkstein, führt nur gelegentlich wenig aushaltende abbauwürdige Lagen (die Örtlichkeiten von Brüchen wurden schon S. 15 angegeben)-

Den besonders harten Fränkischen Chirotherienquarzit baut man nach Bedarf in einfachen Gruben zu Schotterzwecken ab (z. B. SO. von Waitzenbach) oder man führt die aus den Feldern ausgelesenen Brocken in Fuhren zur gleichen Verwendung fort.

Im unteren Muschelkalk (Wellenkalk) erfahren nur die Schaumkalkbänke einen recht bescheidenen Abbau, teils zur Herstellung von Mauersteinen, teils zu Brennzwecken. Das Gesteinsmaterial des Wellenkalks wäre einer Verarbeitung zu hydraulischem Kalk nicht ungünstig.

Der mittlere Muschelkalk mit seinen wenig verbandsfesten Gesteinen bietet technisch keine Gewinnungsmöglichkeiten; im oberen oder Hauptmuschelkalk haben die harten kristallinen Trochitenkalk-Bänke an der Untergrenze desselben früher zu Brennzwecken gedient.

Eine stärkere technische Bedeutung haben die vulkanischen Durchbruchsgesteine, die Basalte, die an allen Stellen ihres Vorkommens (vgl. S. 25) teils früher abgebaut wurden, teils noch heute einen Abbau erfahren. Eine nicht sehr bedeutende Förderung von Straßenschottersteinen findet im Basaltbruch S. von Wartmannsroth statt. Um vieles größer und wirtschaftlich belangreicher aber ist der große Basaltbruch auf dem Sodenberg (Firma Leimbach & Co., Schweinfurt). Der sonnenbrennerfreie Glasbasalt wird in einem bis 200 m breiten Bruch im Stockwerkabbau gewonnen, an Ort und Stelle durch Maschinen zerkleinert und mittels einer Schwebebahn zur Verladestelle am Bahnhof Morlesau befördert.

Weniger vielleicht ein praktisches als ein wissenschaftliches Interesse beansprucht das Vorkommen von Schwerspat als Ausfüllung der Verwerfungskluft von der Klappermühle unterhalb Weikersgrüben. NW. von dieser Mühle, im Tälchen, waren auf dem Gang zwei Schächte niedergebracht, deren östlicher (1913) noch die Andeutung eines Stollens erkennen ließ. Der darin aufgeschlossene Schwerspat ist weiß mit einem Stich ins Rötliche, groblättrig-kristallisiert und bildet einen 1—1,5 m mächtigen Gang, in der Nähe der Mühle im anscheinend nicht veränderten Platten-

sandstein. Der Gang streicht mit der Verwerfung NW. 320°. — Am Ausgang des Tälchens ist ein 38 m langer Stollen die Gangkluft entlang getrieben worden, zuerst im Gehängeschutt des Felsandsteins, dann in diesem selbst. Die Sandsteine zeigen Rutschstreifen, der Schwerspat ist gegen die Gangwände zum Teil als eine Bresche von Spat und Sandstein entwickelt. Der Abbau (Besitzer Schäfer, Gemünden) lohnte sich nicht.

Spuren von Schwerspat sind am Südwesthang des Sodenberges da und dort in den Äckern zu finden. Auch in der nordwestlichen Fortsetzung des Schwerspatganges von der Klappermühle, im Gehängeschutt unter dem Felsandstein SO. von Michelau und N. von Gräfendorf in einem herzynischen Nebensprung zum Haupt sprung konnten Spuren des Minerals festgestellt werden.

Das Auftreten des Schwerspats ist auf die Ausfüllung einer offenen Verwerfungskluft durch eine wässrige Lösung von Schwerspat (Schwefelsaures Baryum) zurückzuführen, vielleicht im Gefolge oder als Vorläufer der Basalteruptionen zur Tertiärzeit.

Der Lößlehm hat nur an ein paar Stellen Anlaß zu Ziegeleien (S. 48) gegeben; die Gewinnung von Terrassenschotter und -sand und von Sand aus den alluvialen Ablagerungen der Haupttäler ist ohne besondere Bedeutung.

VII. Klimatologische Übersicht.

Von Hauptobservator Dr. A. HUBER.

Temperaturverhältnisse.

Bei dem vorzugsweise gebirgigen Charakter des Blattgebietes haben wir, wie bei dem östlich angrenzenden zwischen Berg- und Tallagen zu unterscheiden. Das Tal der fränkischen Saale, das innerhalb des Kartenbildes von 180 m nur bis 160 m fällt, hat, für die mittlere Höhe von 170 m berechnet, folgende Durchschnittswerte der Temperatur in den einzelnen Monaten:

Januar	— 1,1 °	Juli	17,6 °
Februar	0,7 °	August	16,5 °
März	3,5 °	September	13,2 °
April	8,2 °	Oktober	8,0 °
Mai	12,8 °	November	3,6 °
Juni	16,2 °	Dezember	— 0,1 °

Das Jahresmittel beträgt 7,9° C.

Die Temperaturverhältnisse sind im allgemeinen dieselben wie die des Blattes Hammelburg-N.

Für Orte, die höher als das Flußbett liegen, erniedrigen sich obige Mittelwerte pro 100 m Höhendifferenz um $0,5^{\circ}$ C., so daß wir also für die Seehöhe von 400 m abs. $1,2^{\circ}$, für die von 500 m um $1,7^{\circ}$ weniger annehmen müssen.

Im Jahre treten etwa 90—105 Frosttage und etwa 25 Wintertage auf. Das mittlere Datum des letzten Frostes ist der 28. April, der des ersten Frostes liegt zwischen 14. und 21. Oktober; im Einzelfall können naturgemäß größere Verschiebungen auftreten. Das Temperaturtagesmittel von 15° tritt erstmals auf am 12. Mai und verschwindet wieder am 20. September. Für 20° sind Anfang- und Endzeiten der 7. Juni und 9. August.

Bewölkungs- und Niederschlagsverhältnisse.

Im Jahresverlauf ergibt sich auf Grund der Beobachtungen der Wetterwarte Bad-Kissingen folgende Verteilung der Bewölkungsziffer (hiebei ist 0% = wolkenlos, 100% = ganz bedeckt).

Januar	70 %	Juli	56 %
Februar	66 „	August	52 „
März	59 „	September	54 „
April	57 „	Oktober	66 „
Mai	54 „	November	73 „
Juni	53 „	Dezember	76 „

Die Jahressumme des Niederschlages beträgt im Süden des Kartenbereiches 650 mm und steigt gegen Norden zu auf 700 mm an. Im Talbecken der Fränkischen Saale dürfte in einem dem Durchschnitt entsprechenden Jahre nur 650 mm Niederschlagsmenge anfallen. Im Frühjahr, Herbst und Winter fallen je $23\frac{1}{2}\%$ der Jahressumme an, im Sommer $29\frac{1}{2}\%$.

Im allgemeinen hat bei der geringen Entfernung der Landstrich des Blattes Gräfendorf dieselben klimatischen Züge, wie die östlich und westlich anschließenden Gebiete.

Orts-Verzeichnis.

- | | | |
|---|---|---|
| <p>Altes Bauholz b. Michelau 19.</p> <p>Ammelsbach (Bach zur Schondra) 50.</p> <p>Ammelsberg b. Michelau 63.</p> <p>Aschenroth b. Gemünden 77.</p> <p>Barstein b. Oberriedenberg 39.</p> <p>Bartelsmühle b. Gräfen-
dorf 59.</p> <p>Bettlersruh über Gräfen-
dorf 63, 65.</p> <p>Bischofsheim v. d. Rhön 6.</p> <p>Breitenschlag b. Waitzen-
bach 48.</p> <p>Brückenau 30, 33, 36, 39,
41, 51.</p> <p>Buchleite b. Schonder-
feld 58.</p> <p>Buchwald b. Gräfen-
dorf 11.</p> <p>Büchlberg b. Hammel-
burg 44.</p> <p>Büchlersgrund b. Morles-
au 46, 48.</p> <p>Burgruine Sodenberg
23, 24.</p> <p>Burgsinn a. Sinn 63.</p> <p>Dachsberg b. Michelau 63.</p> <p>Detter b. Brückenau 30,
57, 60.</p> <p>Diebach b. Hammelburg
25, 38, 39, 54.</p> | <p>Dittlofsroda 10, 15, 17,
18, 19, 37, 46, 47, 49,
56, 58, 61, 63-67, 74,
75, 77.</p> <p>Dittlofsrodaer Tal 55.</p> <p>Dreistelz (Bg.) b. Brücken-
au 51.</p> <p>Ebenhausen b. Kissingen
48.</p> <p>Eichenrain b. Völkers-
leier 49.</p> <p>Eidenbacher Hof b. Grä-
fen-
dorf 9, 10, 45, 48,
49, 65.</p> <p>Erlenruh b. Gräfen-
dorf 55.</p> <p>Euerdorf b. Kissingen 24,
48, 56.</p> <p>Fischbach b. Schonder-
feld 50, 66, 68.</p> <p>Frohnbach b. Völkers-
leier 65.</p> <p>Gegelsbachbrunnen oder
-Quelle b. Gräfen-
dorf 62, 66, 68.</p> <p>Gegelsbachtal 55, 67.</p> <p>Geigenpeterbrunnen
beim Schondrasteg 67.</p> <p>Gemünden 58.</p> <p>Gereuthwald b. Dittlofs-
roda 61.</p> <p>Gerlitzschlag b. Gräfen-
dorf 49, 62, 73.</p> <p>Geroda b. Brückenau 30,
36, 41.</p> | <p>Gerzenbrunnen b. Schon-
derfeld 66.</p> <p>Gösselbergbrunnen b.
Morlesau 66.</p> <p>Gräfen-
dorf 6, 9, 10, 11,
13, 14, 15, 16, 30,
44-52, 55-63, 65, 67,
68, 74, 75, 77-80.</p> <p>Gräfen-
dorf, Eisenbahn-
station 10.</p> <p>Gräfen-
dorf, Forsthaus 47,
50, 75.</p> <p>Großer Auersberg b.
Brückenau 51.</p> <p>Gumenberg b. Gräfen-
dorf 58, 71.</p> <p>Guter Brunnen b. Gräfen-
dorf 67.</p> <p>Hammelburg 1, 15, 18,
19, 20, 22, 24, 28, 44,
51, 57, 76.</p> <p>Hengstbach b. Gräfen-
dorf 47, 51, 62, 67.</p> <p>Hengstbachquelle 67, 68.</p> <p>Hengstbrunnen 9, 11, 62.</p> <p>Heiligenbrunnen b. Grä-
fen-
dorf 67.</p> <p>Heiligkreuz (Dorf) b. Völ-
kersleier 57.</p> <p>Herdelberg b. Hammel-
burg 54.</p> <p>Heuberg b. Schonder-
feld 65.</p> <p>Höhe 323 b. Dittlofs-
roda 19.</p> <p>Hohe Rhön 24, 25.</p> |
|---|---|---|

- Hühnergraben (oberes Schondratal) 51.
- Hurzfurt (Mühle) b. Gräfendorf 11, 14, 44, 47, 50.
- Karlsbrunnen b. Schonderfeld 66, 68.
- Kehrlsberg b. Dittlofsroda 15, 17, 19, 63, 64, 74.
- Kissingen 48.
- Klappermühle b. Weikersgrüben 10, 14, 63, 68, 79, 80.
- Kleine Maß (Bg.) b. Gräfendorf 10, 11, 13, 14, 51, 52, 62, 64.
- Königshofen i. Grabfeld 44.
- Kohlbrunnen b. Waitzenbach 65.
- Kolchenbach 67.
- Kolchenbrunnen beim Eidenbacher Hof 10, 47.
- Kreuz (Wegkreuz) b. Wartmannsroth 17.
- Kreuzzeiche b. Gräfendorf 75.
- Kreuzzeichenlinie 14.
- Kühruh b. Schonderfeld 66.
- Küppchen 348 b. Waitzenbach 25.
- Langer Markstein b. Schonderfeld 57, 68.
- Leitenberg b. Dittlofsroda 10.
- Leitenbrunnen b. Morlesau 65.
- Lenzenberg b. Wartmannsroth 63.
- Leuchtelsbrunnen b. Gräfendorf 11, 52, 61, 62, 67.
- Lichte Eichen (Wald) b. Schonderfeld 49, 55.
- Lohmühle b. Gräfendorf 59, 60, 62.
- Maingebiet 6, 79.
- Marienfelsen b. Oberriedenberg 39.
- Mehlberg b. Dittlofsroda 75.
- Michelau 3, 7, 10, 13, 19, 44, 47, 51, 54, 63, 77, 80.
- Michelauer Tal 3.
- Michelbach b. Michelau 51.
- Morlesau 10, 15, 16, 25, 44, 46, 49, 65, 66, 77.
- Morlesau, Bahnhof 4, 55.
- Motten b. Brückenau 51.
- Mühlberg b. Gräfendorf 11.
- Mühlschlag b. Morlesau 10, 46, 49.
- Neuscheuer Wald b. Schonderfeld 15, 16, 54.
- Neusert-Höhe b. Gräfendorf 9, 10, 13.
- Neuserter Ruh 66.
- Neuwiesgrund b. Dittlofsroda 10.
- Neuwirtshaus b. Schwärzelbach 9.
- Neuzenbrunn 10, 11, 13, 19, 63.
- Oberpfalz 39, 41, 42.
- Oberriedenberg b. Brückenau 39.
- Ochsenthal b. Hammelburg 51, 52.
- Papiermühle b. Gräfendorf 67.
- Pfalz 6.
- Pferdsberg b. Gräfendorf 9, 11, 14, 50, 52, 58.
- Plattenschlag (oberes Schondratal) 51, 65.
- P. 179 im Schondratal 62.
- P. 199,4 bei der Kleinen Maß 53.
- P. 347 b. Gräfendorf 75, 79.
- P. 348 b. Waitzenbach 36.
- P. 370 b. Wartmannsroth 34, 65.
- P. 385 beim Hengstbrunnen 62.
- Rhön 1, 28, 34, 40.
- Rhönpfad a. Sodenberg 52.
- Ringgraben bei Dittlofsroda 67.
- Roßbach b. Brückenau 57.
- Roßmühle b. Weikersgrüben 11, 45, 56.
- Roth v. d. Rhön 41.
- Ruine im Wald über Schonderfeld 15, 16.
- Ruine Arnstein b. Morlesau 52.
- Ruine Sodenberg 55.
- Saale, fränkische 2, 3, 5, 11, 14, 18, 19, 43, 44, 46, 50, 51, 55, 56, 58, 63, 64, 65, 68, 74, 78.
- Schalruh b. Gräfendorf 65, 75.
- Scharfritz, Bg. (Schondratal) 9, 10, 14, 67.
- Schönderling 9, 30, 42, 44, 46, 57, 64, 66.
- Schöpfbrunnen am Sodenberg 64.
- Schonderfeld 6, 10, 11, 16, 45-50, 55, 58, 65 bis 68, 77, 78.
- Schondra, Fluß 2, 3, 5, 10, 43, 45, 50, 51, 55, 56, 61, 62, 65, 66, 67, 74, 78.

Schondraberger b. Gräfen-
dorf 75.
Schondrasteg (oberes
Schondratal) 62, 67.
Schwärzelbach 46.
Seemühle b. Gräfen-
dorf 67.
Seewiese b. Schonderfeld
45, 48, 67.
Sinnthal 63.
Sodenberg 1, 2, 4, 17-31,
34, 38, 39, 42, 43, 48,
51, 52, 54, 55, 57, 64,
73, 74, 75, 79, 80.
Sodenberger Hof 22.
Spessart 1, 5.
Spitalhof b. Neuzenbrunn
11, 48.

Stein b. Waitzenbach 19,
48.
Steinbrünnl b. Völkers-
leier 18, 65.
Steingrund b. Dittlofsroda
61, 74.
Steinküppel b. Völkers-
leier 25, 35, 75.
Stolpen (Norddeutsch-
land) 29.
Stulz b. Gräfenhof 9.
Thüringer Wald 44.
Völkersleier 16, 18 35,
49, 57, 60, 61, 65, 66,
75, 77, 78.
Vorrhön 1.

Waitzenbach, Dorf, 2, 3,
10, 17, 19, 36, 46, 48,
49, 56, 64, 65, 75, 77,
79.
Waitzenbach, Bach 50, 77.
Waitzenbacher Tal 56.
Wartmannsroth 17, 19,
25, 33, 34, 36, 37, 38,
63, 64, 65, 74-79.
Weikersgrüben 3, 10, 14,
17, 19-22, 44, 56, 63,
64, 65, 68, 75, 77, 79.
Weikersgrübenener Tal 3.
Weinberg b. Schonder-
feld 58.
Wildflecken b. Brückenau
51.
Wolfsmünster 77, 78.

Inhalts-Übersicht.

	Seite
I. Allgemeine Übersicht	1—4
II. Formationsbeschreibung	5—56
1. Der Buntsandstein	5—19
A. Der mittlere Buntsandstein oder der Hauptbuntsandstein (sm ₁ + sm ₂)	5—11
a) Der mittlere Hauptbuntsandstein (sm ₁)	5—8
b) Der obere Hauptbuntsandstein oder die quarzitisches Fels- zone (Felssandstein sm ₂)	8—11
B. Der obere Buntsandstein oder das Röt (sos + sor)	11—19
a) Der Plattensandstein (sos)	12—17
b) Die Röttone oder das Röt i. e. S. (sor)	18—19
2. Der Muschelkalk	19—24
a) Der untere Muschelkalk oder Wellenkalk (mu)	19—22
b) Der mittlere Muschelkalk (mm)	22—23
c) Der obere Muschelkalk oder Hauptmuschelkalk (mo)	23—24
3. Das Tertiär	24—43
Basaltische Eruptivgesteine (Bn, Bf, Bl, B) und Basalttuffe (b)	25
Der Glasbasalt des Sodenberges (Bl)	25—29
Anhang: Das gelartige Zersetzungsprodukt des Sodenberg- Basaltes	29—30
Der vulkanische Tuff des Sodenberges (b)	30—33
Der Nephelinbasalt S. von Wartmannsroth (Bn)	33—34
Der Basaltit (olivinfreier Feldspatbasalt) des Steinküppels W. von Völkersleier (Bf)	35—36
Der Nephelinbasalt S. von Waitzenbach (Bn)	36
Das intrusive Glasbasaltgängen W. von Wartmannsroth (Bl)	36—38
Der Glasbasaltgang SO. von Wartmannsroth, an der Straße nach Diebach (Bl)	38—39
Hydrothermale Neu- und Umbildungen im Basalt des Sodenberges	39—42
4. Quartäre oder diluviale Bildungen	43—49
Die Terrassenschotter (dg)	44—45
Diluvial aufgearbeiteter, zum Teil verlagertes Felssandstein (df) und Plattensandstein (dp)	45—46
Diluvialer Gehängeschutt (ds)	46
Diluvialer Bachschotter	46—47

	Seite
Terrassensand (ds) und Terrassenlehm (dtl)	47
Löß und Lößlehm (dl und dle)	47—49
5. Noväre oder alluviale Ablagerungen	49—56
Ältere Flußanschwellungen (a)	50
Mündungsschuttkegel der Nebentäler (ad)	50—51
Bergschliff am Sodenberg (aaB)	51—52
Felsstürze S. und NW. von Gräfendorf (aaf)	52—53
Gehängeschutt (as)	53—55
Anhang: Künstliche Bodenbewegungen	55
Talgründe (a)	55—56
III. Gebirgsbau	56—63
Der Gräfendorfer Hauptsprung	58—60
Der Dittlofsroder Sprung	60—61
Die Gräfendorfer Nebensprünge	61—62
Die übrigen Verwerfungen des Gebietes	62—63
IV. Unterirdischer Wasserhaushalt	63—68
a) Schichtquellen	64—67
b) Verwerfungsquellen	67—68
V. Bodenverhältnisse	68—78
Buntsandsteinböden	70—72
a) Böden des mittleren Hauptbuntsandsteins (S. 70). —	
b) Böden des oberen Hauptbuntsandsteins oder der Fels-	
zone (S. 71). — c) Böden der Chirotheriensichten (S. 71).	
— d) Böden des Plattensandsteins (S. 71). — e) Böden der	
Röttone (S. 72). — f) Boden des Fränkischen Chirotherien-	
quarzits (S. 72).	72—73
Muschelkalkböden	72—73
a) Böden des unteren Muschelkalks oder Wellenkalks	
(S. 72). — b) Böden des mittleren Muschelkalks (S. 73). —	
c) Boden des oberen Muschelkalks oder Hauptmuschelkalks	
(S. 73).	73—74
Böden des Diluviums	73—74
a) Böden der angeschwemmten Terrassenablagerungen (S. 73).	
— b) Böden des Lößlehms (S. 73).	74
Böden des Alluviums	74
Mechanische und chemische Bodenuntersuchung	74—78
VI. Nutzbare Ablagerungen	78—80
VII. Klimatologische Bemerkungen	80—81
Temperaturverhältnisse	80—81
Bewölkungs- und Niederschlagsverhältnisse	81
Orts-Verzeichnis	82—84