

002 732-K/E-2
Schuster

ERLÄUTERUNGEN
ZUR GEOLOGISCHEN KARTE
VON BAYERN

1:25000

BLATT SCHÖNDERLING Nr. 39

Bearbeitet von Dr. OTTO M. REIS

Mit Beiträgen

von Dr. MATTH. SCHUSTER, Dr. F. HEIM
und Dr. A. SPENDEL

Herausgegeben

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

Vorstand: Dr. Otto M. Reis, Oberbergdirektor



MÜNCHEN 1924

Im Verlag des Bayerischen Oberbergamtes



Bücherverzeichnis

Nr. 002 732-4 / E-2

Reg. 20/2/1-5 - KF 34 (19-2)

Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1:25 000

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

Blatt Schönderling.¹⁾

Bearbeitet von **Dr. Otto M. Reis.**²⁾

I. Übersicht über das Kartengebiet.

Das zwischen den beiden schon veröffentlichten Blättern Geroda und Hammelburg liegende Blatt Schönderling umfaßt ein großes Waldgebiet, welches durch eine verhältnismäßige Höhenlage des Hauptbuntsandsteins gegen Norden und Nordosten von neuem die geologischen Bedingungen nördlich und südlich des Sinntals in Blatt Brückenau und Geroda aufleben läßt und von neuem das Eintreten von Röt und Wellenkalk einleitet, welche auf Blatt Hammelburg-Nord eine ungestörte und unverminderte Flächenausbreitung haben. Die erwähnte Höhenlagerung bewirkt, daß die Gewässer nördlich nach Westen als Schondra und nach der Schondra, die übrigen nach Süden bzw. Südosten zur Thulba, welche im Südosteck ins Blatt bei 236 m hereinschneidet, abfließen; hierbei ist noch weiter zu erwägen, daß beide Fließchen Thulba und Schondra nachbarlich bei Geroda entspringen und weit voneinander zwischen Hammelburg und Gräfendorf in die Saale einmünden.

¹⁾ Das im Winkel zwischen Bl. Brückenau, Bl. Schönderling und dem südwestlich anstoßenden Bl. Gräfendorf, welches zunächst noch veröffentlicht wird, liegende Bl. Detter kann vorderhand nicht veröffentlicht werden; es ist indessen auf private Kosten in einer Übersichtsaufnahme zu nachfolgenden forstwirtschaftlich-bodenkundlichen Arbeiten zu etwa drei Viertel von mir begangen worden. Es werden die wichtigsten Verhältnisse in Bl. Detter in kurzen Anmerkungen in den nachfolgenden Erläuterungen berücksichtigt.

²⁾ Dr. MATTH. SCHUSTER hat den Südstreifen bis zur Ostwestlinie Neuwirthshaus aufgenommen; unmittelbar nördlich dieser Linie gehen die Aufnahmearbeiten unregelmäßig ineinander über; in der vorliegenden Ausarbeitung sind ausgewählte Aufnahmeaufschreibungen von Dr. SCHUSTER verarbeitet.

Erläuterungen z. Bl. Schönderling.



Die höchsten Punkte des Blattes sind von Norden nach Süden die Basalkuppen: Kreßberg 551 m, Hägköpfe 514 m, die Buntsandsteinhöhe bei Singenrain 511 m, das (Basalt)-Knörzchen 505 m, welches jetzt noch den benachbarten Felssandsteinkopf 503 m überragt.

Die höchsten Erhebungen in Bl. Detter sind am östlichen Nordrand der Hang des Hagkuppels (Bl. Brückenau) mit Schichten der Unterlage der Felszone (520 m) und die Höhe beim Pfaffenbrunn mit tieferem Hauptbuntsandstein am Westrand des Blattes (517,0 m). Zwischen beiden liegt eine muldenartige Einlagerung von Oberem Buntsandstein, in deren Westumbiegung der bekannte Windbühl sich bis zu 477 m erhebt. Von dieser nach Süden und Südosten umgebogenen Muldenlage gehen die fünf hauptsächlichsten Abflüsse nach Süden zur tief eingeschnittenen Schondra ab, deren Taltiefstes mit 205 m um 35 m das Taltiefste des im Blatt liegenden Teils der Sinn mit 240 m übertrifft; es macht sich das stärkere Gefälle nach der nahe liegenden tieferen Saale bemerkbar.

Es sind folgende Formationen in senkrechter Aufeinanderfolge von unten nach oben vertreten:

1. Buntsandstein.
 - a) Hauptbuntsandstein (sm_1) mit Felsgürtel(-zone) (sm_2).
 - b) Oberer Buntsandstein mit Plattensandstein (sos) und Röt (sor).
2. Muschelkalk. — Wellenkalk (mu).
3. Lettenkohlen- (ku) und Gipskeuper (km_1) als kleinere Einbruchstücke.
4. Tertiär. — Basalt (B) und Basaltbrekzie (b).
5. Diluvium. — Terrassenschotter (dg), Terrassenlehm (dtl) und Lößlehm (dle); diluvial aufgearbeiteter Felssandstein (df).
6. Alluvium. — Älteres Blockalluvium; Blockschutt; Gehängeschutt im allgemeinen (as). Talböden (a).

Im Bl. Detter fehlt 3 ganz und von 2 ist Wellenkalk nur in kleinen Einbruchstücken vertreten.

II. Formationsbeschreibung.

I. Buntsandstein.

a) Mittlerer oder Hauptbuntsandstein (sm_1 und sm_2).

Der Hauptbuntsandstein bildet den Untergrund des großen, einheitlich schönen, auch die felsigen Flächen bedeckenden Waldgebietes zwischen Schönderling, Öhrberg, Neuwirthshaus und Reith;



er erstreckt sich somit über beinahe drei Viertel des Blattgebietes und zwar in einer Westsüdwest—Nordost- bis Ostverbreitung. Gegen Nordwesten ist er mit Bruchflächen abgesetzt; nach Süden zu ist er regelrecht von seinen Hangendschichten überdeckt.

Die Sandsteine sind mehr und weniger grobkörnig; tonige Zwischenlagen sind nicht selten.

1. Die tiefsten Schichten des durchaus lichtrötlich gefärbten Hauptbuntsandsteins (sm_1) sind in dem oberen Thulbabach (Öhrbach) zunächst dem Zusammenfluß mit dem Thülblingsbach nach Öhrberg zu aufgeschlossen; nach Norden hin haben wir vom letztgenannten Ort bis zu der Obergrenze nördlich von Platz im Bl. Geroda einen Höhenunterschied von 200 m, eine etwas geringere Zahl ergibt sich nach Singenrain; noch geringer wird der Abstand nach der sm_1 -Obergrenze zwischen der Bildbuche und dem Buchberg, wobei sich das südsüdwestliche Einfallen der Schichten bemerkbar macht.

Etwa 50—70 m über dem Taltiefsten bei 300 m an der Ostgrenze des Blattes beginnen nach unten die Einschaltungen ganz grobkörniger Bänkechen (vgl. Erläut. z. Bl. Brückenau u. Geroda S. 4) mit Quarz- und Porphyrkörnchen bis über Erbsengröße und mit etwas kleineren Feldspätchen.

Die oben angegebene Zahl von 200 m kann natürlich nicht der wahren Mächtigkeit dieser Abteilung entsprechen. In der Nähe des Punktes 310 m ist man nahe an der Grenze gegen den Unteren Buntsandstein, der in Blatt Brückenau, Geroda, Wildflecken-Motten und Bischofsheim auftritt.

In den oberen Schichtverbänden des Mittleren Buntsandsteins machen sich zum Teil in geringer Tiefe von etwa 20 m unter der Felszone neben weniger groben Sandsteinen mehrere dickere Einschaltungen von Schiefertönen bemerkbar, welche auch noch etwas tiefer auftreten und an der Oberfläche durch ihre Verletzung und Verschwemmung das ganze höher liegende Gehänge bodenkundlich beeinflussen, trotzdem unter ihnen grobkörnige Sandsteine auftreten. Sie sind Ursache von einer Anzahl von Quellaustritten, welche aus einer Durchkreuzung mit Spalten entstehen. In den grobkörnigen Zügen innerhalb einzelner Bänke fehlt meist das feinste Korn; Feldspat und Toniges reichern sich an den feinkörnigeren Zwischenschüttungen an; in ihnen zeigen sich gelegentlich auch hellgrünlichweiße Entfärbungen von vollendeter Kreis-

bzw. Kugelform. Die Körnchen sind recht häufig gut gerundet und oft mit einer Anzahl kleiner Kristallnachwuchsflächen versehen; diese zeigen sich dagegen an kleinen Klufflächen gehäuft an jedem Korn und verursachen ein lebhaftes Glitzern.

Am Aufstieg von Schönderling zu den Hägköpfen ungefähr zwischen den Höhenlin. 460 und 470 m und neben dem Weg an der Schondra nach Unter-Geiersnest an den Höhenlin. 380 und 400 m, desgleichen bei Ober-Geiersnest finden sich zahlreiche Hauptbunt-sandsteinbrocken, welche von spiegelglatten und glänzend gestriemten Harnischflächen der Schollenbewegung bedeckt sind; an diesen läßt sich die Verteilung des Feldspats ausgezeichnet erkennen.

2. Die obere Abteilung (sm_2), die Fels-sandsteingruppe ist in den meisten Fällen nicht eigentlich grobkörnig, sondern fast mittelkörnig, nicht selten allerdings mit vereinzelt größeren Quärzchen; der tonärmere, kieselig gefestete, meist etwas hellere (entfärbte), ursprünglich etwas violett gestreifte und häufig glitzernde Sandstein (vgl. oben) gliedert sich oberflächlich in zwei meist deutlich abgesetzte und mit ihren Rändern auseinanderweichende Felsstufen, wie dies schon Erläut. z. Bl. Brückenau S. 4 erwähnt wurde; eine stark geröllführende Entwicklung der oberen Schichtmasse läßt sich hier nicht beobachten. Die Mächtigkeit der beiden Schichtenverbände beträgt 20 m. Die Felsbrocken dieser Abteilung wandern hangabwärts und bilden einen zu Felsenmeeren gehäuften Blockschutt; auch auf den Kuppen selbst weichen die durch Klüfte getrennten Sandsteinquader oft nach allen Seiten auseinander, zwischen welchen hie und da die Letten der Chirotherienschiechten von oben versitzen. Es ist nicht überall an den Waldgehängen nördlich zwischen Hetzles und Reith völlig sicher, ob die Blockmassen an allen Orten noch völlig an ihrer ersten Stelle gelagert oder ob sie nicht, wenn auch wenig, abwärts gewandert sind.¹⁾

Öfters sind nicht unbeträchtliche Teile der hangenden Fels-schicht mürber und toniger und bilden mit den hangenden Chirotherienschiechten (S. 6) eine in Waldgebieten schwer trennbare

¹⁾ Es ist eine nicht seltene Beobachtung in Steinbrüchen, daß, wenn Schichtenneigung und Gehänge übereinstimmen, die Sandsteine unter Gehängedruck zerreißen und stufenweise, die hangendsten am stärksten, abwärts wandernd auseinanderweichen und in die Klüfte Einbrüche von oben stattfinden; die Schichtflächen werden zu glatten Schlittenflächen.

Masse; es zeigt sich dabei auch eine Art Verlehmung der stark entfärbten oberen Grenzsichten gegen den Oberen Buntsandstein.

An einzelnen Stellen (am Reithhang) und östlich von Neuwirts-
haus treten die auch an anderer Stelle in Unterfranken beob-
achteten, den Sandstein durchquerenden, mit mehr oder weniger
gefestetem Sand erfüllten Bohrröhren (20 mm Durchmesser) auf;
dieser Sandstein ist zweifellos unter Wasser entstanden, in welchem
ein Tierleben sich ausbreitete. Davon sind zu unterscheiden häufige
Kugellöcher, ausgewitterte sandige Konkretionen.

Nicht ganz sicher ist die Felssandsteinbank bei Singenrain (511 m)
und vom Burkhardtsberg (500 m); sie könnte auch eine zufällig härtere
Bank im obersten Hauptbuntsandstein darstellen; dadurch würde
die westlich davon liegende Absenkung noch hervorgehoben werden.

Südlich von Schönderling am Weg neben der Ziegelhütte
(nach dem Adelberg) sind am Nordhang von oben nach unten
folgende Schichten einigermäßen deutlich entblößt: 1. graue Schiefer
und sandige Lettenschiefer etwa 1 m; 2. violett gefärbte, rot ge-
sprenkelte tonig-sandige Schichten 1,50 m (1. und 2. Chirotherien-
schichten); darunter 3. violett angefärbte Sandsteine, etwas kieselig,
2 m; 4. graue Sandsteine 1 m; (3. und 4. sind Vertreter der oberen
Felssandsteinabteilung); 5. tonige Sandschichten 1 m; 6. Sandsteine
mit tonigen Sandsteinen und Schiefnern 3 m; 7. Felssandstein in
Böschungsschichtung an der Weggabelung nach Westen 4 m, an
dessen unteren Grenze eine Sandsteinplatte (1 m) mit Tongallen
bemerkbar ist (untere Felssandsteinabteilung); 8. schieferig tonige
Sandsteine 2 m; 9. darunter 6 m zum Teil tonige Sandsteine, zum
Teil mehr mittelkörnige Sandsteine (8 und 9 Liegendes des Fels-
sandsteins).

Im Bl. Detter bildet der Hauptbuntsandstein dreiviertel der Blattfläche
in einer mittleren Nord-Südbreite südlich von Detter ist der zwischen Schondra
und Weißenbach liegende Teil als flacher nach Süden einfallender Muldenboden
regelmäßig von dem Randsaum der Felszone (sm_2) gekrönt, welche prachttvolle
Felsenmeere abwirft; die westlichen und östlichen Verbreitungen von sm_2
steigen muldenflügelartig nach Westen und nach Osten (Feuerberg, Blatt
Schönderling). Westlich tritt auf der Hochfläche südlich und südöstlich Roßbach
der Felsgürtel sm_2 überhaupt nicht mehr auf, dagegen machen sich kuppen-
bildend einige festere Felsbänke des mittleren Hauptbuntsandsteins geltend.

Bei Heiligkreuz macht sich ungefähr 60 m über dem Talboden die er-
wähnte grobkörnige Lage bemerkbar; gegenüber vom Querberg (Finsterbuch-

graben) ist in den tieferen Schichten ein Steinbruch angelegt.¹⁾ Ungefähr 20 m unter sm₂ ist eine kleine Quarzgerölle führende Lage mehrfach bemerkbar, die auch im Spessart hier auftritt; die Schichten des Felsgürtels sind meist quarzitisch und haben sowohl kleine kugelige Löcher, als auch seltener größere Sandkonkretionen eines richtigen „Kugel“sandsteins. Die tieferen felsigen Schichten haben öfters auch die kleinkugeligen Löcher ausgewitterter löslicher Sandbindung. Nördlich und nordwestlich Detter macht sich in Verbindung mit dem Felsgürtel in den feinkörnigen tonigen Schichten die violette Färbung deutlich bemerkbar; auch ist eine mit der Entfärbung der quarzitischen Sandsteine zusammenhängende kugelig-traubige Durchsinterung mit Eisen- und besonders Manganoxydhydrat im Liegenden deutlich.

b) Der Obere Buntsandstein (δ, sos, q, sor).

Diese Abteilung tritt zunächst dem Südrande des Blattes in schmaler Ostwestverbreitung auf, weiters im Nordwesteck, winkelig gegen den südlich davor liegenden Hauptbuntsandstein eingesunken; letzteres Auftreten ist die Fortsetzung der größeren Verbreitung zwischen Leichtersbach, Breitenbach, Schildeck und Schondra im Blatt Geroda nach SO.

In seiner Verbreitung kommen keine grobkörnigen Sandsteine mehr vor, vereinzelte harte Bänke, aber sonst meist feinkörnige Gesteine und Schiefertone. Vorwiegend sind tonreiche, schwere, aber auch mittlere Böden.

1. Chirotheriumschichten (δ).

Sie bestehen unten aus hellgrauen Schiefertönen, weißlichen Sandsteinplättchen und etwas dickeren Platten mit Wellenfurchen, und gehen nach oben in sandige Tone von gesprenkelt roter und tief violetter Färbung über, in welchen auch größere verkieselte und löcherige Sandsteinbrocken häufig sind.

Sie sind gut aufgeschlossen bei 383 m am Armensberg NNW. Unter-Geiersnest, am Weg von Schönderling nach Ober-Geiersnest, südlich der Ziegelhütte bei Schönderling, am Kalten Brunnen im Feuerbachtal, am Roten Kreuz NO. von Neuwirthshaus, bei der Brst. NNW. Hetzlos, bei der Wegecke Höhenlage 425 m nördlich Schwärzelbach, hier besonders in der Ausbildungsweise mit klein- und großlöcherigen verkieselten Sandsteinfladen und -brocken von violetter Färbung; diese quarzitischen Gesteine werden bis Neuwirthshaus nahe der Waldgrenze aus dem Felde ausgelesen.

¹⁾ Er kann der Übergangsfolge zum Unteren Buntsandstein angehören.

Die Chirotherienletten sind fast stets die Ursache von Wasserstauungen im flachen Untergrund und von Quellen neben Schichtenstörungen.

Mächtigkeit 2—3—5 m.

2. Plattensandstein (sos, q).

Er beginnt dünnstieferig unmittelbar über δ , öfters mit tiefroten, hie und da grünlichblau gefärbten, mehr oder weniger feinsandigen Schiefertönen wechselnd; die Schichtflächen zeigen häufig Wellenfurchen, würfelige Steinsalzformen in Tonmassen (Steinsalzpseudomorphosen, ψ) und nicht selten mit Ton erfüllte Bohrröhren mit geringem Durchmesser (5 mm). Aus dem Plattensandstein von Brückenau beschrieb vor kurzem KIRCHNER (Centralbl. f. Min. etc. 1923 S. 634) ein von SANDBERGER dortselbst gefundenes Bruchstück eines *Limulus*, einer ganz kleinen Art der noch lebenden, aber ins Meer gewanderten Gattung aus der Familie der Schwertschwanzkrebse.

Gute Aufschlüsse finden sich z. B. am Weg von Schönderling nach Brückenau, auf der Westseite des Leichtersbachs (Nordwesteck des Blattes), in mehreren Hohlwegen mit steilen Böschungen auf dem Weg von Schondra nach Schönderling, im Hohlweg westlich von Schondra.

Nordwestlich der Bockmühle breitet sich in einer Sattelmulde ein zugleich steiniges und leutig-lehmiges Verwitterungsgebilde im Plattensandstein aus, in welchem zahlreiche Gruben angelegt sind.

Die Plattensandsteine werden nach oben abgeschlossen durch eine oder mehrere Lagen knolliger oder fladenartiger, feinkörniger, wie zuckerkörniger Quarzitausscheidungen (q) von hellrötlicher, zum Teil weißlicher bis grünlicher Farbe; sie bilden nördlich von Schönderling mehrere Kuppen, sind östlich von Hetzlos abgeschlossen und bilden das Flachgebiet um die Basaltkuppe südlich von Neuwirthshaus.

Mächtigkeit etwas über 40 m.

3. Röttone (sor).

Sie bestehen hauptsächlich aus zum Teil massigen, nicht geschiefert tiefroten Tonen, welche ganz oben hellgrüngraue dolomitisch-kalkige Einlagerungen besitzen und mit diesen nach oben abschließen; sie treten hier, wie sonst auch, meist im Zusammenhang mit den tiefsten Wellenkalkschichten auf (Kreßberg NO. Schönderling) und fallen ohne deren Schutz leicht der Abtragung anheim.

Die Mächtigkeit beträgt am Kreßberg keine 15 m; es ist hier offenbar durch Einbruch des Muschelkalks eine tektonische Mächtigkeitsverminderung eingetreten.

Der Obere Buntsandstein auf Bl. Detter ist mit Ausnahme der Umgebung des Windbühls mit sor auf die Plattensandsteine (sos) beschränkt, welche sich von Roßbach über Weißenbach nach Detter ziehen und dem Bereich der Landwirtschaft angehören; im Wald liegt sos nur am Nordrand des Blatts, von Verwerfungen umgrenzt und von Basalt durchbrochen (Neubuch). Die Chirotherienschiechten (Sandsteinplatten und Schiefertone) machen sich an der Untergrenze überall bemerkbar; schön aufgeschlossen sind sie NO. von Weißenbach am Waldrand des Röhrig und nördlich von Roßbach am Waldrand beim Griin Brunnen, wo sichtbar ist, daß zwischen ihnen und dem Felssandstein sm₂ eine 2—3 m starke Reihe gröberkörniger, dem Hauptbuntsandstein angehöriger Dünnschichten eingeschaltet ist. An zwei Stellen wurden in der Grenzregion in Sandstein eingewachsene und freie Stückchen von Karneol gefunden.

Dieser Zug des Oberen Buntsandsteins ist von dem bei Modlos—Leichtersbach—Schönderling—Schondra mit einer Störungsunterbrechung abgesetzt. — Beim Windbühl treten über den Plattensandsteinen noch die höhere Quarzitbank und die hangenden Röttone, vom Basalt durchbrochen, deutlich auf.

2. Muschelkalk.

Wellenkalk (mu).

Dieses Formationsglied ist im Norden des Blattes am Kreßberg und in der Nordwestecke bei den südlichsten Häusern von Unterleichtersbach aufgeschlossen; am letzteren Ort stehen die Schichten zunächst einer Verwerfung fast senkrecht. Am Kreßberg-Südwesthang streichen zunächst dem Punkte 436 m eine Reihe Schichten mit ausgesprochenem Einfallen nach OSO. zu Tag aus; es fehlt die tiefste Schichtenreihe mit dem Ockerkalk, welcher bei Schondra noch gut ausgebildet ist.

Zwischen gewöhnlichen Wellenkalken — dünnplattigem bis bröckeligem Gestein mit kleinwulstiger Oberfläche — fällt eine Bank auf, welche aus einem liegenden dichten Kalk mit einzelnen Myophorien u.s.w. (4 cm) und einem hangenden ebenso dicken braunspätigen Fossilien-Bruchstückkalk mit Crinoidenstielgliedern besteht, der wieder nach oben mit dichtem Kalk abgeschlossen ist. Es ist das wohl die tiefste Crinoidenbank ε (vgl. Erläut. z. Bl. Brückenau S. 8 Nr. 4), welche hier, soweit das geringe Ausstreichen einen Maßstab abgeben kann, keine Geschiebe führt.

Der Wellenkalk kommt im Bl. Dettler nur in kleinsten Kluffeinbrüchlingen nördlich, südlich und östlich vom Windbühl in ungleichen Entfernungen von ihm vor.

3. Lettenkohlen- und Gipskeuper.

In einer Grube östlich von Schönderling, auf welche ich besonders durch Herrn Hauptlehrer EBERT von Schönderling wegen dortiger Barytfunde aufmerksam gemacht wurde, kommen ungefähr in der westlichen Hälfte violettrote und weißlich-grüngraue Letten vor, während in der östlichen dunkelbraungrau verwitternde, mit kalkigen Knöllchen vermengte, von ersteren scharf unterschiedene Letten gegraben werden; in deren Tiefe wurden auch Kalksteine gefunden, welche ich dem Oberen Muschelkalk zurechne. Beide sonst nicht unterbringbare Lettenarten gehören offenbar der Lettenkohle und dem Gipskeuper an; sie sind mit Bruchstücken von Hauptbuntsandstein, von Schwerspat und Kalkspat untermengt und gehören offenbar einem tiefen Niederbruch in einer Buntsandsteinkluff an, in welcher vorher schon Schwerspat zur Auskristallisation gelangte und in welcher nachträglich erneute Klufferöffnungen und -erweiterungen stattfanden (vgl. Erläut. z. Bl. Brückenau S. 54).

4. Tertiär.

Unter dieser Überschrift werden die in der Tertiärzeit entstandenen und anderwärts nicht selten mit tertiären Süßwasserablagerungen eng verbundenen Basaltdurchbrüche behandelt, deren kegelförmige Kuppenform nichts mit Vulkanen zu tun hat, sondern ein Ergebnis der Auswitterung aus den die Durchbrüche anfänglich noch umgebenden triasischen Gesteinen darstellt.

Die Durchbrüche am Steinknorz im N. von Ober-Geiersnest und nordöstlich davon zeigen nordsüdlich gestreckte etwas ausgebauchte Gangform; desgleichen der längliche Durchbruch vom Kreßberg, der nur die Fortsetzung ist von sieben ungefähr nordsüdlich aneinander gereihten, nordsüdlich gestreckten, zum Teil völlig gangartigen Durchbrüchen, deren Gesamtheit auf eine einheitliche, durchlaufende nordsüdliche Gangspalte hinweist, welche im aufgerichteten alten Grundgebirge der weniger gestörten Trias die Basaltmagmen heraufkommen ließ. Die Form des Kreßberggangs ist die eines nach W. steil einfallenden Lagergangs; er scheint im Norden von der Grenze des Röt-Plattensandsteins (sor-sos)

durch das erstere nach der Röt-Wellenkalkgrenze am Südeinde hindurchzuschneiden; er steckt in dem Ostflügel der Schondraer Mulde, woselbst bei Schondra selbst nur ein schwaches Gängchen sichtbar ist, während die Basaltgängchen-Ausläufer vom Rudelberg im Westflügel, auch nach Westen einfallend, aufgebrochen sind. Am Kreßberg sind auf der Ostseite, der Liegendfläche des Gangs, auch Schlotbrekzien festgestellt; sie enthalten trotz ihrer Lage im Buntsandstein ziemlich viele als gefrittet zu bezeichnende Stückchen von Muschelkalk, ein Beweis, daß die Wellenkalkplatte in ihrem flacheren Einfallen in früherer Zeit noch von der steileren Gangklüftung durchschnitten wurde. — Außerdem finden sich neben vereinzelteren Brocken dichten Basalts sehr viel blasig-schaumige Lavengesteinsreste und im überwiegenden Maße zeigen sich andere Bruchstücke in jenem weichen, Malthazit-ähnlichen Basaltumwandlungsmineral, das auch zu dichter Masse zusammengepreßt ist und das zweifellos an der jetzigen Stelle entstanden ist; in dieser Masse stecken noch frische, sehr feinblasige Bruchstücke Basaltgesteins ohne jede derartige Veränderung.

Parallel mit dem Hauptgang verlaufen am Kreßberg zwei Küppchen von Basalt am Westhang, das südliche im Plattensandstein, das nördliche im Wellenkalk des Westflügels der Mulde; die Durchschneidung ist also gleichsinnig, als ob die Parallelklüfte nicht mit der Muldenbildung zusammenhängen, sondern später, wenn auch innerhalb der Mulde, unabhängig vom Muldenbau entstanden wären. Die gleiche Gesetzmäßigkeit zeigt auch der Rudelberger Gang bei Schondra.

Die außerordentliche Ungleichseitigkeit im Formationsaufbau läßt es erstaunlich erscheinen, wie diese fast vollendete Kegelform des Berges trotzdem entstehen konnte; man erkennt aber, daß der über den Gipfel hinüberlaufende, verhältnismäßig schmale Grat als Festigkeitsmitte und -Achse für die Gestaltung ebenso maßgebend war, wie für die Erhaltung der Schichtgesteine in einer unerwarteten Höhenlage (z. B. Schwarzenberge), wozu man nicht notwendig auf das Vorhandensein eines „Decken“schutzes zurückzugreifen braucht.

Der Hägkopf zeigt in seinen zwei Unterbrechungsköpfen im Gegensatz zu dem eben behandelten Basalte eine Südwest-Nordost-richtung und -reihung; er sitzt quergestellt zwischen den beiden Nordwest-Südoststörungen in der Richtung des Hauptgefüges des

tiefen variszischen Grundgebirges. Die im großen und ganzen von den Seiten nach innen und oben gerichteten Säulen lassen an sehr vielen Stellen eigenartig gerundete Zerklüftungen erkennen, welche oft innerhalb einer Säule entsprechend einer einzigen äußeren, einheitlich aufsteigenden, jedoch quer gewellt-gekerbten Abspaltungsfläche innen 3—4 solcher haben, wobei aber die Abspaltungsflächen von dem Säulenende verschieden tief, parallel mit der äußeren, hereinreichen und beim Abschlagen treppige Absätze bilden.

Mit der Neigung der Säulenflächen zu zylindrischer Rundung, ohne daß der eckige Querschnitt völlig aufgegeben wird, hängt offenbar die quergestellte wellige Kerbung engstens zusammen; es ist ein rhythmisch unterbrochener Ansatz zur Kugelform neben der streng eingehaltenen Säulenform. Die Kugelform der Zersprengung ist bei der perlitischen Kleinzersprengung vollkommen; hier ist sie neben der zylindrisch gerundeten Säulenform gerade nur angedeutet; ich betone, daß von Verwitterungserscheinungen nicht die Rede ist. Auch bei Riedenberg fand sich diese wellige Säulenoberfläche.

Das Knörzchen, fast in der Mitte des Blattes, ist ein ebenso nordost-südwestlich gestreckter kurzer Durchbruch, der auf der queren Südwest- und der streichenden Südostseite von Brekzien begleitet ist. Während er nach der Mitte der Längsverbreitung einheitlicher Basalt ist und die Säulen der breiteren Südhälfte flacher liegen, die der Nordhälfte steiler nach der einseitig nördlich gelegenen Achse der streichend verlängerten Meilerstellung¹⁾ aufsteigen, nehmen an dem Südwestrande, an welchem jetzt neben der Straße ein Steinbruch angelegt wurde, die Brekzien einen größeren Raum des randlichen Teils des Durchbruchs ein.

Die Brekzie besteht hier hauptsächlich aus harten Basaltbrocken mit vereinzelt Buntsandstein- und Gneisstückchen; daneben kommen bis Straußenei-große körnige Olivin- und etwas seltener meist kleiner-körnige Hornblendeknollen mit angeschmolzener Oberfläche vor; letztere in einer Basalthülle; zahlreich sind bis Hühnerei-große Hornblendekristalle, auch ohne eine Basalthülle, angeschmolzen in

¹⁾ Wenn einerseits das Bestreben, die Säulenerreißung senkrecht zur Abkühlungsfläche zu stellen, bei Basalten und Diabasen unzweifelhaft ist, so kann die regelmäßige Säulentrennung im Innern der Masse andererseits nur erfolgen, wenn dortselbst die gleichen Spannungen vorhanden sind wie außen. Nun ist aber im Kern eines Ganges oder einer Schlotfüllung die Abkühlung geringer als an der entsprechenden Stelle des Salbands; die gleiche Abkühlungsstufe oder Unterkühlungsstufe wie am Salband liegt im Kern immer höher hinauf weiter nach oben; die Zersprengung muß also von außen unten nach innen oben erfolgen. Das ist der Grund der Meilerstellung der Basaltsäulen.

der Brekzie steckend. Das Malthazit-ähnliche Mineral fehlt hier völlig; es tritt in den Lücken häufig Natrolith auf. Die südlichen 14 m des Durchbruchquerschnitts sind vorwiegend Brekzie; 2—3 m vom Südrand steigt ein NO.—SW. streichendes dichtes Basaltgänglichchen in geknicktem Verlauf auf, zwischen 1 m und 30 cm stark; beim 15. Meter befindet sich ein 30 cm dickes Gänglichchen mit in der Mitte größeren, von Natrolith erfüllten Blasen; bei 9 m sind mehrere nach Süden einfallende Spalten zu bemerken, auf welchen streichend fast wagrechte Bewegungen stattgefunden haben, zu deren Seiten mehrere 1 m lange, eirundlich gewalzte Basaltbrocken bemerkbar sind. Die nördliche Hälfte (14 m) hat neben zermürbten Brekzien einen dichten Basaltzug mit senkrechter Plattung, zwischen welche sich von oben ein feinerer Brekzienkeil hereinsenkt.

Der Basaltdurchbruch am Ostrand des Blattes südlich vom Ohrberg ist auf einer NO.—SW.-Spalte erfolgt; er ist jetzt ganz zerfallen, so daß mehr Einzelheiten nicht mehr festgestellt werden konnten. Bei einem Besuch im Jahre 1911 wurden von Norden her bis 4 m zersetzter blasiger Basalt, 2—3 m kleinsäuliger Basalt, wieder 2—3 m zersetzter Randbasalt festgestellt. Die Salbänder des Buntsandsteins bestanden aus weißlich entfärbtem Buntsandstein, Schiefer-tonen, Sandschiefern und Sandstein, oben mit hellgelben, unten mit weißlichen Tongallen; gegen den Basaltrand zeigten sich gehäufte, rundlich vorgebogene Eisenoxyhydratdurchsinterungen, deren rückwärts gebogener Winkel sich an die erwähnten Schicht-abteilungsfugen als Verzögerungsanzeichen der Durchsinterung halten.

Nördlich gegenüber von Schönderling, auf der Nordseite der Schondra ist eine Gangkluff von etwa 30 cm bemerkbar, deren Füllung ich zuerst für einen grünlich entfärbten tonigen Gangabsatz aus Rötstoffen hielt; eine neuerdings erfolgte bessere Bloßlegung des unverwitterten Kerns ergab das Vorhandensein eines NO.—SW. gerichteten Basaltgänglichchens von dichtem Gefüge mit nur ganz kleinen Blasen; die mikroskopische Kennzeichnung wird unten gegeben.

Dr. MATTH. SCHUSTER teilt über das Basaltvorkommen zwischen Neuwirthshaus und Schwärzelbach mit:

„Im Basalt von Neuwirthshaus sind an zwei Stellen Sandsteinschollen eingebettet. Vielleicht gehören sie dem Chirotherien-

sandstein an. Der Basalt bricht in plumpen Blöcken, welche kugelig verwittern. Gleich am Eingang in den Bruch links war eine ein paar Meter breite Scholle von feinkörnigem Sandstein, mit grauen, etwas gehärteten Schiefeln abwechselnd. Weiter ins Innere zu fanden sich eine Sandsteinscholle und eine graue Schieferscholle, letztere anscheinend senkrecht gelagert. Der Sandstein ist seiner Schichtung völlig verlustig gegangen und zerfällt in parallelepipedische Stücke. Der Basalt ist so innig mit ihm verschmolzen, daß man Stücke quer zur Verschweißungsnaht erhalten kann. Der Schiefer ist weiß gebleicht und etwas kaustisch erhärtet.

Man erkennt eine plumpsäulige, zur kugeligen Verwitterung neigende Absonderung.

Neben viel Olivin führt das Gestein auch Einschlüsse von flaschengrünem Augit.“

Im Bl. Dettler ist der Windbühl der auffälligste Basaltdurchbruch; er ist von Dr. LENK als Dolerit bestimmt worden. Die in Erl. z. Bl. Brückenau und Geroda S. 51 erwähnten Tone zwischen den Säulen sind neuerdings gut aufgeschlossen; sie sind schichtartig eingeschaltet zwischen einem unteren Dolerit mit unregelmäßig dick quaderartiger Zersprengung und einem oberen mit auf der Schichtfläche der Toneinschaltung regelmäßig senkrecht säulenförmiger Ausbildung; sie bestehen in 40 und 75 cm Mächtigkeit aus einem unteren schwarzen dünnschieferigen und einem mittleren hellrötlichgrauen, ebenso dünnschieferigen Ton, welchem sich nach oben eine Lage von ockerigem Ton mit brockigen Toneisensteinanreicherungen anschließt; auf der einen Seite der quer durch den Bruch verfolgbaren Lagen liegt über diesem nochmals eine Schicht schwarzen dünnschieferigen Tones; die Lage fällt mit ungefähr 45° nach SW. ein. — Man hat hier einen deutlichen Beweis dafür, daß über dem älteren Dolerit sich zuerst ein aus der Verwitterung entstandener, sehr feinkörniger, zum Teil mit organischer Substanz tief schwarz gefärbter Ton absetzte, daß dann ein einseitiger Einbruch in den Schlot erfolgte und daß endlich von der Tiefenstelle des Einbruchs ein wesentlich gleiches Magma aufbrach und den Ton von der Seite her überdeckte. — Die in Geogn. Jahresh. 1918/19 S. 59 u. 65 erwähnten Blasen fand ich in geringerer Längenentwicklung sowohl im Liegenden, mehr aber im Hangenden der Tone schief aufsteigend. Die Verwitterung der beiden Doleritlagen ist kugelschalig.

Der Basalt am Neubuchwald zunächst dem Neubrunnen ist streichend von NW.—SO. zwischen der Felszone und den Plattensandsteinen steilgehend durchgebrochen; es ist ein sehr hartes, dichtes, basaltisches Gestein mit einem brekziös zermürbten Salband auf der Nordseite.

Unmittelbar östlich von Dettler, südlich der Straße nach Weißenbach ist ein kleines Basaltvorkommen von eiförmigem Grundriß aufgeschlossen; es ist quer zur Längsachse liegend und steilgestellt gesüln und enthält viele Einschlüsse von Buntsandstein-Sandsteinen und -Schiefern.

Mikroskopische Untersuchung der Basalte.

VON DR. FRITZ HEIM.

Die Basalte des Blattes Schönderling gehören durchweg der Alkaligruppe der Eruptivgesteine an. Es sind Nephelinbasalte und Nephelinbasanite, zu welcher letzteren auch der Hornblendebasalt des Knörzchens zu zählen ist. Feldspatbasalte, Tephrite und Glasbasalte fehlen unserm Gebiete.

Die Ausbildung der einzelnen Gesteine ist die der betreffenden, durch die Namengebung gekennzeichneten Typen, wie sie z. B. in den Erläuterungen zu den benachbarten Blättern Brückenau-Geroda und Motten-Wildflecken von M. SCHUSTER eingehend beschrieben worden sind.

Die Grundmasse zeigt keinerlei Besonderheiten. Hier sei nur erwähnt, daß Nephelin nicht in allen Schlifften optisch nachgewiesen werden konnte, was daran liegt, daß er in glasnephelinitoide Form vorliegt oder zu Zeolithen zersetzt ist. In der Gelatine des mit Salzsäure behandelten Gesteinspulvers fanden sich in jedem Falle reichlich Kochsalzwürfel, in der des Gesteins vom Knörzchen auch reichlich Gipskristalle, die wohl auf einen optisch allerdings nicht nachweisbaren Gehalt an Mineralien der Sodalithgruppe hinweisen mögen.

Unter den Einsprenglingen schwankt das Mengenverhältnis von Olivin und Augit in Basaniten und Basalten, selbst in benachbarten Vorkommen der gleichen Örtlichkeit. Das bedeutet keine Unterschiede im Chemismus der betreffenden Typen, sondern erklärt sich, wie wir seit BOWENS Untersuchungen über Olivin-Augit-Umsetzungen annehmen dürfen, aus unterschiedlichen Erstarrungsbedingungen der betreffenden Schmelzflüsse. Von den Einsprenglingen sind immer nur vereinzelte korrodiert, ebenso vereinzelt andere ruinenartig entwickelt.

Einzelne Olivine sind manchmal von einheitlichem Titanaugit um- und durchwachsen, oder von orientierten „Augitzäunen“ umrandet. Zersetzung der Olivine zu Serpentin fehlt völlig; stets wiederkehrend ist in manchen Gesteinen jene zu grünlichen, gelben und orangebraunen, schuppigen, glimmerartigen Aggregaten, die mit RICHARZ und CHRISTA¹⁾ vorläufig als Iddingsit bezeichnet sein

¹⁾ RICHARZ, Ztschr. d. D. Geol. Ges. Bd. 72 (1920) S. 3, 5 ff., hier Literatur. — CHRISTA, Geogn. Jahresh. 1920, S. 51, 52.

mögen. Die orangebraune, eigentliche Iddingsitvarietät ist selten und scheint in den Vorkommen unseres Blattes ein Erzeugnis einfacher Verwitterung in der Nähe von Salbändern zu sein, während die helle Abart auch im inneren Gesteinskörper vorkommt und deshalb als eigentliches Zersetzungsprodukt autometamorpher Herkunft gedeutet werden darf. Für die Basalte der Oberpfalz ist RICHARZ zu dem gleichen Ergebnis gekommen. Auch Kalzit, Eisenhydroxyd und isotrope grüne Substanz finden sich als Zersetzungsprodukte des Olivins. In diesem Zusammenhang sei auf einen nicht unwichtigen Parallelismus zwischen Olivinpseudo-morphosierung und Mandelfüllung in den Gesteinen vom Öhrberg hingewiesen, welcher nahe Beziehungen zwischen beiden Vorgängen dartut (vgl. S. 17 und 18).

Die Titanaugiteinsprenglinge zeigen, abgesehen von ihrer gewöhnlichen Zonarstruktur, öfter, aber immer doch nur vereinzelt, den von vielen Autoren erwähnten grünen schwach pleochroitischen, korrodierten, diopsidartigen Kern. Selten nur sieht man zentrale Häufungen von Olivinmikrolithen. Die immer vorhandenen Glaseinschlüsse sind im Gestein vom Oehrberg zusammen mit grünen Kernen ganz besonders häufig.

In demselben Gestein, aber auch im Basanit vom Hägkopf,¹⁾ sind auffällig reichlich Augitaugen, Augitkörnerhäufungen oder Augitmikrolithaggregate, schon von ZIRKEL²⁾ erwähnt, deren Bildung noch rätselhaft erscheint. Von Einsprenglingsgröße, $\frac{1}{6}$ — $\frac{2}{3}$ mm, bestehen dieselben meistens aus einem dichten Haufwerk von Grundmasseaugitkörnern. Der Umriß der Anhäufungen ist meist mehr oder weniger rundlich, erinnert aber manchmal auch an rohe Augitumrisse. Andere kristallisierte Komponenten sind in ihnen selten, hie und da spärlich Magnetit, einmal fand sich Natrolith, wohl pseudomorph nach Nephelin. Häufiger sind Glasrestfüllungen, in denen feine Nadeln von Augit stecken. Der Außenrand der Aggregate ist meist scharf, seltener gezackt und undeutlich. Die Augite scheinen in das glasführende Innere hineingewachsen, meistens sind die innersten Individuen größer als die randlichen. Es finden sich auch Gebilde mit einem gleichsam axiolithischen Kern eines größeren Augitprismas; in andern ist im Kern reichlich Glas entwickelt. — Die Grundmasse um diese Gebilde ist vielfach, wenn auch nicht immer,

¹⁾ und im Basalt von Detter auf Bl. Detter (S. 28).

²⁾ ZIRKEL, Basaltgesteine 1870, S. 23.

frei von Magnetit, ganz ähnlich wie um Mandelräume. Gelegentlich liegen zwei bis drei solcher Gebilde nahe zusammen in einem gemeinsamen magnetitfreien Grundmasseflecken.

Soweit diese Gebilde als reine, regellose Häufungen entwickelt sind, könnte man sie einfach für zusammengeballte Grundmasseaugite halten. Die deutlich radiale Anordnungstendenz, die größere Ausbildung im Innern und das Auftreten nadeliger, der Grundmasse fremder Individuen in den schönsten dieser Gebilde weisen aber auf andere Entstehung, und die von O. M. REIS gesprächsweise geäußerte Vermutung, daß es sich um sehr frühzeitige Blasenfüllungen handle, ist nicht von der Hand zu weisen (vgl. S. 20).

Rhombische Augite in scharfeckigen Splittern mit Zäunen monokliner Augite sind selten. Gut kristallisierte oder auch angeschmolzene grüne monokline Augite mit schmalen violetten Rand treten (neben Olivinknollen) nur im Basanit von Neuwirthishaus auf. Im Dünnschliff erscheinen diese Augite fast farblos im Gegensatz zu den erwähnten grünen Kernen in den Titanaugiteinsprenglingen.

Basaltische Hornblenden fanden sich nur am Knörzchen, im Basalt wie in der Basaltbrekzie. Sie zeigen jene charakteristische, hauptsächlich durch Rhönitneubildung gekennzeichnete Pseudomorphosierung¹⁾ (= Hornblendeschatten H. GACHOTS), die seit langem wohl bekannt ist. (Siehe S. 24.)

Plagioklaseinsprenglinge in unseren Basaniten sind sehr vereinzelt.

Die rhombischen Augite, die monoklinen grünen Augite und die Hornblenden werden von manchen Autoren als endogene Einschlüsse gedeutet. Die beiden letzteren finden sich auf unserem Blatt in der Tat mit eigentlichen Olivinknollen vergesellschaftet, die Hornblenden selbst auch in mitunter faustgroße Knollen entwickelt. Alle diese Mineralien und Mineralaggregate werden hier nicht als frühzeitige intratellurische, sondern als die ältesten, normalen Ausscheidungen des im Durchbruch begriffenen Schmelzflusses aufgefaßt. Durch dessen schnelle Erstarrung (Glasreichtum), durch ihre Größe und Zusammenballung zu Knollen, schließlich auch

¹⁾ Abbildungen in SOMMERLAD, N. J. f. Min. 1882 II; SOELLNER, N. J. f. Min. 1907 B.B. XXI; siehe auch LENK, Verh. phys. med. Ges. Würzburg N. F. XXI, 1887/88; BÜCKING, Sitz.-Ber. K. Pr. Ak. Wiss. 1910, XXIV; GACHOT, J. Preuß. Geol. L. f. 1912, XXXIII, S. 28; SCHUSTER, Erl. Nr. 9/10 Bl. Motten-Wildflecken, 1924, S. 27.

infolge vulkanischer Explosionen (Knörzchen) wurden sie ganz oder teilweise vor völliger im Verlauf normaler Erstarrung erfolgender Resorption bewahrt. Einen anderen besonders interessanten Fall verhinderter Resorption beschreibt REIS in den Erläuterungen zu den Nachbarblättern Brückenu-Geroda, S. 15. Dort sind am Erlenberg Olivinknollen und Hornblenden an der blasig entwickelten Basis eines Lagers von rhönitführendem Nephelinbasalt angereichert, zweifellos also nach erfolgtem gravitativen Absinken in der rascher erstarrenden Basis des Lagers gefangen und vor Auflösung geschützt worden.

Exogene Einschlüsse sind ebenfalls selten, mit Ausnahme des Basaltdurchbruches bei Neuwirthshaus (S. 12) mit seinen großen Sandsteinblöcken. In den Schliffen der anderen Vorkommnisse gelangten nur in den Basalten vom Knörzchen Quarzaugen und Sandsteinbröckchen mit Porricinrand, sowie im Nephelinbasalt vom Hägkopf ein kleiner Fremdling zur Beobachtung, der kurz beschrieben sei:

Wechselnd große Quarzkörner, die größten durch Hitzewirkung zerrissen. Darin große Enstatite, etwas angeschmolzen und von hellem Quarzglas umsäumt. Im Kontakt mit dem Basalt wiederum helles Quarzglas in wechselnd breitem, an den Quarzkörnern scharf absetzendem Saum, der schlauchartig in das Quarzgestein vordringt. Auf der Basaltgrenze sitzen im Glas zahlreiche Augitprismen, auch Nadeln von geringer Auslöschung und $Ch_z = +$ (Hornblende?) mit medianen bräunlichen Glasseelen. Ein verhältnismäßig breiter Saum der Grundmasse rings um den Einschluß ist sehr reich an besonders braunem, augitführendem Glas, während Magnetit und Nephelin darin völlig fehlen. Im braunen Glas einige Kalzitmandeln. Grenzentwicklung der Grundmasse, Augitkranz (Porricinkranz) und Schmelzung des Einschlusses zeigen demnach das von vielen Basalteinschlüssen allgemein bekannte Bild. Aegirin im Grenzsäum fehlt.

Mandelbildungen.

Einige dieser Bildungen seien aus der Einzelbeschreibung herausgegriffen und zusammenfassend behandelt.

1. Im Nephelinbasalt von Öhrberg treten Mandeln in zweierlei Art auf.

a) In den inneren frischeren Gesteinskomplexen sind sie scharf umrissen, und ihre Umgebung zeigt keinerlei Veränderung der Grundmasse, weder größeren Glasreichtum noch Fehlen des Magnetits. Die Schärfe der Abgrenzung beruht auf der tangentialen Anlagerung der Grundmasseaugite, doch ist vielleicht beachtenswert, daß die Peripherie fast jeder Mandel an einer oder zwei Stellen eine gewisse Unterbrechung in der Schärfe dieser Grenze zeigt, indem an Stelle

der tangential angelagerten Augite solche von wirrer Anordnung, vielfach in die Mandel hineinragend, ausgebildet sind.

Die Füllung besteht aus einem sehr dünnen, fast nie die Mandelwand ganz bedeckenden äußeren, fein radialstrahligen Saum von sehr niederer Lichtbrechung, dessen Zeolithnatur leider nicht sicher zu erweisen war, einer darauffolgenden dünnen, mittleren Schale einer farblosen bis fahlgrünlichen, isotropen, höher lichtbrechenden Substanz, und einem die Hauptmasse ausmachenden Kern von \pm radialgestellten glimmerartigen Blättern, die demselben Mineral angehören, welches die Olivinpseudomorphosen bildet (Iddingsit).

Allen Erfahrungen an sonstigen Mandelfüllungen nach ist die isotrope Wandauskleidung ein Produkt der hydrothermalen Phase. Die Iddingsitfüllung, die jünger ist, muß demnach auch hydrothermal sein, was ganz sicher wäre, wenn sich der alleräußerste, nur lokal auftretende Saum als Zeolith hätte erweisen lassen. Daß die Iddingsite in den Mandeln und in den Olivinen gleichzeitig entstanden sind, die Olivinzersetzung demnach auf hydrothermale Einwirkungen zurückzuführen ist, ist äußerst wahrscheinlich.

b) In der Salbandpartie ist der Mandelumriß häufig weniger scharf und die Grundmasse zeigt in der Umgebung der Mandel eine deutliche Differenzierung: Sie ist völlig frei von Magnetit, stellenweise reich an Nephelinaggregaten neben den wie üblich verteilten Augiten und Biotiten. Eine besondere Anreicherung an Glas ist nicht zu erkennen. An einer Seite tritt die gewöhnliche magnetitführende Grundmasse allerdings immer bis unmittelbar an die Mandel heran, so daß diese in dem magnetitfreien Hof völlig einseitig liegt. Es scheint, daß in gewissen schmalen Mandelzügen die Höfe alle nach einer Richtung und zwar senkrecht zum Schlierenzug, im benachbarten Mandelzug aber alle nach der entgegengesetzten Richtung liegen, so daß die Lage des Hofes im Schlicke keinen Aufschluß über Innen- und Außenseite des Basaltganges gibt.

Bereits zur Mandelfüllung zu rechnen ist eine — nicht in allen Mandeln vorhandene — nur stellenweise auftretende, höchst unregelmäßig, manchmal protuberanzähnlich in das Mandelinnere vorspringende Mineralmasse von noch einigermaßen grundmasseartigem Habitus, die scharf am Hof absetzt, manchmal aber noch gleichsam mit ihm verschweißt ist. Sie besteht aus Verwachsungen von Nephelinaggregaten mit etwas Biotit, isotroper Glas-(?) Füllmasse und reichlichen, gestrickten, titaneisenskelettähnlichen schwarzen Trichiten, sowie bei absolutem Fehlen violettbrauner Augite aus schlecht entwickelten Prismen oder Körnern eines grünen Augites.

Stark entwickelt, oft schon die Kernfüllung bildend, folgt nach innen eine Zone einer schmutzigrünen, bald dunkleren, bald helleren isotropen Substanz, die untergeordnet auch an den Olivinpseudomorphosen teilnimmt. In ihr liegen stark licht- und doppelbrechende radialstrahlig gewachsene Kugeln und Knollen von Aragonit mit konzentrischen Wachstumsunterbrechungen.

Die Kernfüllung besteht, wenigstens bei größeren Mandeln, aus Karbonat (Kalzit).

Die grüne isotrope Substanz und der Kalzit der Mandeln finden sich auch in den Olivineinsprenglingen, die hier neben den genannten Substanzen noch aus frischen Olivinresten und wenig Iddingsitaggregaten bestehen. Wenn letztere hier in den Mandeln fehlen, so scheint doch auch dieser Fall wie der vorige

auf Gleichzeitigkeit der Vorgänge der Olivinzersetzung und der Mandelausfüllung unter hydrothermalen Einflüssen und auf Wanderungen der Magnesiasilikat-substanz bei der Pseudomorphosierung der Olivine hinzuweisen.

2. Ein Nephelinbasaltgängen in der Basaltbrechie des Knörzchens zeigt in Gangmitte und am Salband ebenfalls verschiedenartige Mandelbildungen.

a) In der Gangmitte treten Mandeln (bis 7 mm Größe) und mikroskopische Lückenfüllungen auf, die randlich mit gelber isotroper, manchmal etwas radial-faseriger, dann schwach doppelbrechender Substanz ausgekleidet und zentral mit Kalzit erfüllt sind. Daneben finden sich sehr viele unregelmäßig gewundene, nur mit dem gelben unbekanntem Mineral mandelähnlich erfüllte Partien in der Grundmasse verteilt.

b) Im Salband kommen daneben noch folgende, 1—4 mm große Gebilde vor, die hier auch trotz ihres grundmasseähnlichen Aussehens als Mandeln angesprochen werden. Ihr Umriß ist länglich-rundlich, manchmal mit einer oder mehreren Grundmasseeinschnürungen. Die Begrenzung durch die Grundmasse ist (wie an den wesentlich kleineren Mandeln vom Inneren der Ohrbergstücke auch zu sehen ist) teils, und zwar meist, scharf, indem die Grundmasseaugite sich tangential und eng zusammenschließend den Rundungen anschmiegen, stellenweise aber auch bei normaler Grundmassestruktur unscharf. Ausgedehntere Glasausbildung oder tiefere Farbe des Glases oder Zurücktreten des Magnetits, also irgendwelche Hofbildung in der Grundmasse um diese Gebilde fehlt durchaus.

Der Mineralbestand dieser formal als Mandeln anzusprechenden, im übrigen grundmasseähnlichen Bildungen unterscheidet sich von dem des übrigen Gesteins durch Fehlen aller Einsprenglinge und völliges Zurücktreten bis Verschwinden des Magnetits, Fehlen aller Olivine und der normalen rötlichbraunen Grundmasseaugite, Hervortreten des Nephelins und zeolithischer Zersetzungsprodukte, sowie einer teils als gelbliches Glas, meist als gelbliches, schwach doppelbrechendes, äußerst niedrig lichtbrechendes Zersetzungserzeugnis anzusprechenden, reichlich vorhandenen Basis, Auftreten von Rhönit, von Titanaugiten jener violetten Färbung, die in der Grundmasse höchstens als Saum um die bräunlichen Augite erscheint, ferner von kaum erkennbaren Skeletten eines grünlichen Augites. Byssus- und rankenartige Büschel, sowie titaneisenähnliche Skelette und Trichite stellenweise in starker Häufung im vermutlichen Glas und um die Rhönite; zentrale Partien erscheinen manchmal bei Fehlen der Augite und Rhönite fast isotrop, nur mit kammartigen und zerfranzen Partien grünlicher Augitskelette. In manchen Mandeln ist Nephelin nicht nachzuweisen, dafür reichlich sechsseitige und rechteckige, doch auch unregelmäßige helle Flecken, jeweils mit feinem Saum jenes gelblichen Zersetzungsproduktes, und zentraler Zeolithfüllung. Die Zeolithen dürften bei zweiachsig positivem Achsenbild und negativer Hauptzone Heulandit sein. Kalzitzwischenfüllungen oder -Kerne in den Zeolithdrusen häufig.

In günstigen Schnitten zeigt sich als Zentrum dieser Gebilde eine größere eigentliche Mandel, meist exzentrisch gelegen, so daß sie an einer Stelle die magnetitführende Grundmasse berührt. Sie besteht aus einem äußeren Saum des gelblichen, hier deutlich gelartigen Zersetzungsproduktes, einer darauf sitzenden schön ausgebildeten, aber nur lokal entwickelten Generation von Zeolithen vom Skolezittypus (nadelig, Zonencharakter negativ) und einer großen Kernfüllung von Kalzit.

Diese Mandelausbildung ist mit derjenigen aus der Salbandpartie des Öhrberges zu vergleichen, nur ist hier schön und im großen Maßstab entwickelt, was dort nur angedeutet ist. Die rhönitführende Partie, zweifellos nicht als Mandelhof, sondern als Mandelfüllung aufzufassen, entspricht den dort protuberanzartig in den Mandelhohlraum vorspringenden, biotitführenden Partien. Dort ist außerhalb dieser Partien in der Grundmasse allerdings ein magnetitfreier Hof entwickelt, der hier fehlt.

Bezüglich der Entstehung dieser Gebilde ist, die Richtigkeit der Deutung als Mandelfüllung vorausgesetzt, anzunehmen, daß es sich um Füllungen zweier Phasen handelt, einer an die magmatische sich unmittelbar anschließenden Übergangs- und einer folgenden rein hydrothermalen Phase.

Dr. REIS teilt über die Entstehungsart der blasenartigen Gebilde folgendes mit: „Daß die Blasen oder Blasenzüge z. B. im Basaltgänglichchen im Tuff vom Knörzchen außen klein und innen groß sind, beweist, daß die Gasentbindung in ihren Anfängen außen am Salband von der verhältnismäßig raschen Erhärtung überrascht wurde, so daß eine freie Beweglichkeit der Blasen, welche zur Zeit ihrer Entstehung mit ihrer Spannungsrundung nach außen noch wenig beschränkt war, völlig ausgeschlossen ist; dagegen war entfernter vom Salband eine Fortbewegung und Vereinigung der kleineren Blasen zu größeren noch zunächst unbehindert. Das schließt ein, daß die Spannungsweite der Blasen zur Erhärtungszeit festgehalten wurde, daß später bei der Abkühlung und Raumverringerng des gasförmigen Blaseninhalts eine Ansaugung wirkte, die die verfügbare Lösung in die Blasen heranzog. Das mußte in postvulkanischer Zeit einsetzen; die Flüssigkeit des Lösungs- und Gasrestes im Gestein wurde in Bewegung gesetzt; es beginnt hiermit gleich eine Umwandlung der hiezu am meisten befähigten Mineralien; Quarz kommt in den kieselensäureärmeren Basalten nicht wie bei den Porphyriten etc. im Überschuß zur Lösung, dagegen zeolithische und leptochloritische Zersetzungsprodukte, unter anderem auch nach HEIM das Umwandlungsmineral des Olivins, der Iddingsit, in erster Generation, zuletzt Karbonate, also Aragonit und Kalzit (letztere als Schluß des Ausfüllungsvorgangs). — Das Wachstum dieser Ausscheidungen im Blasenraum von einer festen Außenwand nach innen ist überall deutlich.

Außer diesen hauptsächlich nach der Effusion oder Eruptionszeit oder nach dem Stillstand der starken Magmenbewegung in den oberen Teufen der Eruptionskanäle mit ihrer starken Temperaturabnahme und Gasentlastung erfolgenden Gasentbindungen sind noch solche begleitender Art und geringeren Umfangs in auch vielleicht gasreicheren Schlieren etc. des tieferen Magmavorrats denkbar, welche dort vielleicht durch die ersten umfangreichen Explosionen und ihre Nachwirkungen verursacht wurden; die folgenden die Eruptionsschlote schließenden Basaltpfropfen und ihre erste rasche Erkaltung haben vielleicht häufig durch Gegendruck nach unten wieder eine Resorption der Magmablasen in diesen Tiefen verursacht;¹⁾ es sind aber auch Druckverhältnisse möglich, in welcher die

¹⁾ Die drei Schlotfüllungen, in welchen diese Gebilde bis jetzt beobachtet sind — zu den beiden genannten kommt noch ein Basaltvorkommen bei Detter mit ausgesprochensten Blasenformen dieser Art — gehören dementsprechend auch zu den kleinsten Vorkommen, von welchen man annehmen kann, daß auch tiefere

Spannung solcher tief liegenden Blasen und der äußere Druck sich ausgleichen, das heißt, die Blasen vorübergehend stationär werden. In diesem vielleicht etwas selteneren Zustand kann noch keine Ansaugung nach dem Blaseninneren angenommen werden; die Gasentbindung muß aber doch in der Umgebung der Gasblase eine Abkühlung, eine schmale Verdichtung des Magmas verursachen, welche wie eine dünne Haut wirkt, durch welche osmotische Vorgänge zwischen dem Magma und dem Dampfinhalt der Blasen eingeleitet werden; durch diese Osmose werden kristalloide Lösungsteile hindurch diffundieren können, während kolloide außerhalb zurückgehalten werden; hierdurch erklärt sich meiner Ansicht nach die Scheidung einer eigenartigen magmatischen Füllung der Blasen ganz ohne Magneteisen und eine Grundmasse mit überreichem Eisengehalt, eine Blasenfüllung, welche zuerst mit ganz feinkörniger dichter Ausscheidung an der äußeren Blasenwand beginnt und nach innen zu in langstrahligem Kristallwachstum fortschreitet und zuletzt noch Reste des Magmas als Glas enthält; diesem Magmaeinschluß vergleiche ich die häufigen Glaseinschlüsse der Augitkristalle in einer inneren ersten skelettartig wachsenden Kernzone in einer verdickten Lösung.“

Petrographische Einzelbeschreibung der wichtigsten Basaltvorkommen.

I. Steinknorz bei Obergeiersnest.

1. Das Hauptvorkommen ist nach CHRISTA¹⁾ ein Nephelinbasalt.

Einsprenglinge: Olivin mit etwas grünem Iddingsit, Pyroxen beide zu etwa gleichen Teilen, und Magneteisenkörner älterer Generation. Grundmasse: Äußerst dichtes Gefilz von Augitmikrolithen, gleichmäßig verteilter, dabei spärlicher Nephelinfüllmasse und Magnetitstaub.

2. Das Köpfchen nordnordöstlich davon ist ein Nephelinbasanit (oder Basanitoid BÜCKINGS).²⁾

Einsprenglinge: Olivin vorherrschend, randlich gelb gefärbt; Augite, einige mit grünem Kern oder zentralen Haufwerken von Olivinmikrolithen; äußerst selten Plagioklas. Grundmasse mit fluidaler Textur: Augitsäulen, Plagioklasleisten, selten Olivine; Magnetit. Helle Füllmasse aus teils farblosem, teils gelbem Glas

Magmenflüsse emporgebracht sein können, welche in der Tiefe schon einmal unter dem oben angedeuteten Rückdruck standen. (DR. REIS.)

¹⁾ Dr. CHRISTA hat aus der ihm seinerzeit überlassenen Einsammlung (vgl. Erl. z. Bl. Brückenau S. 41) auch eine kurze Kennzeichnung der wichtigeren Schiffe für Bl. Schönderling entworfen.

²⁾ BÜCKING, Jahrb. d. K. Pr. Geol. L.-A. für 1880 S. 149. ROSEBUSCH II, 2. 1908. S. 1395.

mit schwarzen Trichiten. Helle Flecken teils aus Plagioklas, teils aus vermutlichem Zeolith. Nephelin optisch nicht nachzuweisen (daher die Bezeichnung Basanitoid).

Von dem Hauptvorkommen des Steinknörzchens mit seiner überaus dichten und magnetitreichen Grundmasse unterscheidet sich dieser Basanit, abgesehen von seiner starken Feldspatführung, durch ziemlich grobkörnige Struktur der Grundmasse, weniger Magnetit, reichlich Glas, sowie Flecken von Zeolith und Plagioklas.

II. Gängchen nördlich von Schönderling.

Nephelinbasalt.

Einsprenglinge: Olivin herrschend, stark von Eisenhydroxyd durchsetzt; Augit.

Grundmasse: Augitsäulen, Magnetit und Eisenhydroxyd mit Nephelinfüllmasse und gelblichem Glas.

III. Kreßberg.

1. Das Hauptvorkommen ist nach CHRISTA ein Nephelinbasanit.

Einsprenglinge: Olivine herrschend, schwach in ein gelbliches, mäßig doppelbrechendes, nicht pleochroitisches Zersetzungsprodukt umgewandelt; Pyroxen; vereinzelt Plagioklas. Grundmasse: etwas fluidal; dichtes Filzwerk von reichlich Plagioklas, Augit, Magnetit, wenig Nephelinfüllmasse. Neben gelber und bräunlicher Glasbasis mit Trichiten sind magnetitfreie Flecken von tiefbraunem und gelbem, an Augitmikrolithen reichem Glas zu erwähnen.

2. Köpfchen am Nordhang des Kreßberges, gegen Schondra zu. Nephelinbasanit.

Einsprenglinge: Olivin herrschend, frisch, aber öfter korrodiert oder ruinenartig, manchmal mit Augitzäunen oder einheitlicher Augitumwachsung. Augite. Grundmasse: Augitprismen, selten Olivin, reichlich Magnetit und Rhönit. Zwischenfüllung von Nephelin. Plagioklas in Leisten, rein oder durchspickt mit den übrigen Grundmassemineralien. Neben Nephelin auch farblose und gelbliche Glasfüllmasse mit schwarzen Trichiten und Apatitnadelchen. Etwas Karbonat.

Dem Hauptgestein des Kreßberges ist dieses Vorkommen im ganzen ähnlich, doch treten die dort überaus zahlreich und scharf entwickelten Feldspatleisten hier stark zurück; auch ist sehr auffallend, daß in ersterem der Rhönit völlig fehlt.

Gegenüber dem folgenden Vorkommen sind beide Nephelinbasanite durch ihre Plagioklasführung, den Reichtum an Einsprenglingen, feinkörnige, schwarze Grundmasse, Zurücktreten von Glas und durch das Fehlen von mandelartigen Bildungen gekennzeichnet.

3. Kleines Köpfchen westlich des Kreßberges (bei P. 436). Nephelinbasalt.

Einsprenglinge relativ wenig und klein. Die auch hier über Augite vorwiegenden Olivine sind ganz zu blaßgrünlichen Iddingsitaggregaten und Kalzit zersetzt. — Grundmasse grobkörnig. Augite, Magnetit nur in größeren schönen Kristallen, nicht in Staubform. Reichlich eine von zahlreichen biotitartigen Mikrolithen und Fetzen durchspickte, Apatitnadeln und schwarze Trichiten führende grünlich-hellbraune Glasgrundmasse. Viele rechteckige, sechseckige oder unregelmäßige helle Flecken, sowie helle Zwischenfüllung von Nephelin. Außerdem unregelmäßige, nicht rundliche Flecken, die an Mandeln erinnern, erfüllt mit isotropen blättrigen oder mit schwach doppeltbrechenden blättrigen und radialstrahligen Zeolithen, öfter mit einem oder mehreren Kalzitkernen. Um manche dieser mandelartigen Gebilde Hof von biotitführendem grünlich-braunem Glas ohne Augit und Magnetit.

Gegenüber den beiden Basanitvorkommen des Kreßberges ist dieser Nephelinbasalt, abgesehen vom Fehlen der Plagioklase, durch spärlichere Einsprenglinge, völlige Zersetzung der Olivine, grobkörnige Grundmasse, reichliche Glasführung und seine mandelähnlichen Bildungen gekennzeichnet.

IV. Hägköpfe.

Auch am Hägkopf sind die zwei Typen des Nephelinbasaltes und -basanites ausgebildet; sie zeichnen sich gegenüber den Kreßberggesteinen durch starke Glasentwicklung und tiefe Braunfärbung des Glases aus.

1. Westlicher Kopf. Nephelinbasanit.

Unter den reichlichen Einsprenglingen wiegt der Augit entschieden vor, hier häufig mit grünen oder farblosen Kernen. Neben der hellgrünen Iddingsitvarietät, in die kleinere Olivine ganz, große nur teilweise zersetzt sind, findet sich hier auch rotbraunes Eisenhydroxyd als Olivinumwandlungsprodukt auf gewissen Gesteinszonen. — Bruchstück eines farblosen rhombischen Pyroxens, mit magnetitfreiem Kranz zunächst kleiner, wirr gelagerter, gegen außen größerer, einheitlich auslöschender und in

Bezug auf die Spaltflächen des Kernminerals orientierter, ziemlich farbloser monokliner Augite. Reichlich Augitmikrolithaggregate mit Augitkristall- oder rundlichen Umrissen, selten mit Natrolith- oder Glaswickeln, meist mit magnetitfreiem Grundmassehof. Grundmasse: Augitprismen, Magnetit nur in Kristallen; Labrador in Leisten, sowie in breiten Kristallen bis Einsprenglingsgröße, letztere von Grundmassemineralien durchspickt. Helle Flecken aus isotropen Zeolithen, vermutlich ehemaliger Nephelin. Sehr reichlich braunes Glas mit schwarzen Trichiten und skelettären, an Titaneisen erinnernden Gebilden. Mandeln, rundlich, mit Aragonit als ältester, Zeolith und zuletzt Kalzit als jüngerer Füllung.

2. Östlicher Kopf. Plagioklasführender Nephelinbasalt.

Gegenüber dem erstgenannten Vorkommen fällt auf: Das Vorwiegen des Olivins unter den Einsprenglingen, die Armut an Plagioklas, eine fluidale Anordnung der ziemlich langprismatischen Grundmasseaugite, etwas Rhönitführung und schließlich die ausgesprochen idiomorphe Ausbildung des Nephelins. Er bildet rechteckige und sechsseitige farblose Kristalle in der Größe kleiner Einsprenglinge oder großer Grundmasseaugite, ist stark von Augitmikrolithen durchspickt und setzt scharf an der tiefbraunen Glasmasse ab. — Exogener Einschluß. Quarzitkorn mit Enstatitkristallen und Porcinglasschmelzrand (siehe S. 17).

V. Knörzchen, südöstlich von Schönderling.

1. Das Hauptgestein. Zum Teil Nephelinbasanit und zwar Hornblendebasalt, zum Teil Nephelinbasalt mit basanitischen Schlieren.

Einsprenglinge: Bald Augit, bald Olivin (mitetwas gelbgrünem Iddingsit) vorwiegend; spärlich Bytownit. Kleine Hornblende-pseudomorphosen, Größe bis 1,2 mm, neben angeschmolzenen auch völlig scharf umrissene Formen. Jetzt aus einem Einzelkristall oder vielen einheitlich auslöschenden Teilkriställchen von monoklinem Titanaugit bestehend. Ganz oder bis auf einen einschlußfreien Augitaußensaum erfüllt von gesetzmäßig, gitterartig eingewachsenen, dicht angeordneten Rhönitleisten und vermutlichem hellbraunem Biotit, manchmal daneben noch mit äußerst dichter Erzimprägnation. Mit farblosen Zwischenfüllungsräumen, die aus nicht sicher erkennbarem, mit vielen Kalzitkörnern durchspengtem

Glas bestehen dürften. Hornblendereste, Olivin- und Feldspatneubildungen fehlen, ebenso ein irgendwie differenzierter Hof.

Neben den pseudomorphisierten Einzelindividuen finden sich auch stark angeschmolzene Knollen frischer basaltischer Hornblenden. Ein solcher „Einschluß“ von 2,8 cm Gesamtgröße ist von einem doppelten Hof (a und b) umgeben:

a) Innerer, bis zu 1 mm breiter dunkler Saum. Orientierte Fortwachsungen der Hornblendekörner, bestehend aus langprismatischen violetten Augiten und Rhöniten in einer gelbgrünlichen, an Kalzit reichen, äußerst schwach doppelbrechenden, feinschuppigen, oft völlig isotropen Zwischenmasse. Das Gemenge dieses Saumes dringt auf den Korngrenzen tief in den Knollen ein.

b) Äußerer hellerer, an- und abschwellender, bis zu 2 mm breiter Saum. Basische lamellierte Plagioklase, breit und lang, wirr gelagert, stark mit Kalzit durchsetzt, in einem grüngelben, Kalzit- und Zeolithmandeln führenden Glas mit schwarzen Trichiten, titanisenartigen Skeletten und vor allem äußerst dichten, byssus- und rankenartig gewachsenen schwarzen Büscheln. In das Ganze sind bald isoliert, bald gehäuft Augite und Rhönite, im Gegensatz zum inneren Hof in regelloser Anordnung, eingesprengt.

Grundmasse: Augite aller Größen, Magnetit, Biotit in reichlicher heller Zwischenmasse, die teils Plagioklas, teils (reichlich) Glas ist und stark kalzitisiert, sowie mit langen farblosen Kristallnadeln, deren Bestimmung nicht gelungen ist, durchsetzt ist. Nephelin optisch nicht erwiesen, doch viel NaCl-Würfel in der Gelatine des Pulvers. Die ganze Grundmasse ist durchsetzt von kleinen mandelähnlichen unregelmäßigen Hohlraumfüllungen von Kalzit oder Zeolith.

Keine eigentlichen Mandelbildungen.

2. Mittleres Gängchen in der Basaltbrekzie. Nephelinbasalt mit dichtem Salband und blasiger Mitte.

Einsprenglinge: Olivin vorwiegend, im Salband sehr viel frischer als in der Gangmitte, wo er durchgehends zu gelben Iddingsitaggregate und Kalzit zersetzt ist. Augite mit Neigung zu Knäuelbildung, sehr selten auch Augitmikrolithaggregate. Grundmasse: Rotbraune Augite in allen Größen; seltener grüne Augitnadeln, offenbar als jüngste Bildungen; ferner Olivin, Magnetit, Biotit, Rhönit und Apatitnadelchen, sowie rankenartige schwarze Trichiten in einer Füllmasse, die seltener als Nephelin erkennbar,

meist als farbloses oder gelbes, am Salband in einzelnen Flecken auch als braunes Glas entwickelt ist.

Betr. Mandelbildungen siehe S. 19.

3. Südliches Gängchen in der Brekzie.

Nephelinbasanit = Hornblendebasalt.

Einsprenglinge: Augite reichlicher als Olivin, stark zertrümmert, Hornblendepseudomorphosen wie im Hauptgestein.

Grundmasse: Sehr dicht; intensiv mit Magnetitstaub imprägnierter Augitfilz mit Nephelinfüllmasse und wenig Plagioklas.

4. Plattig abgesonderter Gang im nördlichen Teil der Brekzie.

Nephelinbasalt mit Plagioklas- und Rhönit-führenden Restkristallisationen in Form von Mandeln und aderartigen Zügen der bei den Mandelbildungen S. 19 unter 2b beschriebenen Art, hier statt Nephelin Plagioklas enthaltend.

Einsprenglinge: Olivin (grünlicher Iddingsit, Kalzit) reichlicher als Augit.

Grundmasse: Mittelkörnig; Augitsäulen, Magnetit, etwas Biotit, Nephelin- und Glasfüllmasse. — Quarzaugen.

VI. Öhrberg.

Das mandelführende Gestein ist ein einsprenglingsreicher Nephelinbasalt.

Einsprenglinge: Die Augite überwiegen durchaus, auffallend viele sind sehr reich an Magnetit- und Glaseinschlüssen, vereinzelte zeigen grünen Kern. Olivine sind im innern frischen Gesteinskörper ganz zu grünlichem Iddingsit, am unfrischeren Salband unter Erhaltung vieler Olivinreste zu wenig Iddingsit, Kalzit und einer isotropen, wechselnd hell- und dunkelgrünen Substanz zersetzt. Hier am Salband findet sich neben der genannten auch die orange-gelbe Abart des Iddingsites, deutlich an Verwitterungszonen des Gesteines gebunden. Die schon vom Hägkopf erwähnten Augitmikrolithbutzen treten am Öhrberg besonders schön und reichlich auf. Grundmasse: Sehr feinkörnig. Augit, reichlich Magnetitkörner, spärlich Biotit. Viel klare farblose Füllmasse, die teils Nephelin, teils Glas mit rankenartigen schwarzen Trichitenbüscheln ist. Am Salband tritt hiezu in der Grundmasse noch die oben erwähnte grüne, isotrope Substanz.

Betr. Mandeln siehe S. 17 und 18.

VII. Bei Neuwirthshaus.

Nephelinbasanit mit Olivinbomben und ca. 2 cm großen grünen Augitkristallen. Fluidaltextur.

Einsprenglinge: Olivinkristalle und -splitter weit vorherrschend. Völlig untergeordnet Titanaugite und im Dünnschliff farblose (im Pulverpräparat grüne) Augite, letztere meist als Kristalltrümmer. Spärlich Augitmikrolithaggregate.

Grundmasse: Äußerst dichter Filz von feinen Augitprismen und Plagioklasleisten mit eingestreuten großen Magnetitkörnern und -flecken in sehr reichlicher brauner Glasbasis. Schlierenzüge tiefbraunen Glases mit schwarzen Skeletten um Linsen von Kalzit, oder von Kalzit und farblosen Zeolithen oder von Feldspat und Kalzit. Winzige farblose Zwischenfüllungen müssen als Nephelinitoid gedeutet werden.

VIII. Basalte auf Blatt Detter.

1. Der Windbühl südlich von Zeitlofs.

Plagioklasbasalt = Dolerit. Das Gestein ist schon von LENK¹⁾ ausführlich beschrieben worden. Eine Analyse stammt von KNAPP²⁾ und findet sich bei LENK angegeben.

Einsprenglinge fehlen. Grobkörniges Aggregat von Plagioklas und Augit in ophitischem Gefüge. Der Feldspat ist nie saurer als Labrador, manchmal etwas basischer. Titaneisen. Olivin in eigenartigen und gerundeten Formen zurücktretend. Magneteisen völlig vereinzelt. Reichliche Flecken von gründunkelgrauen und oliv- oder braungrünen Substanzen, aus feinsten, vielfach sphaerolithisch aggregierten glimmer- oder iddingsitartigen Blättchen bestehend. Die olivgrünen Partien sind sicher Zersetzungsprodukte des Olivins; die gründunkelgrauen oder schmutzigrünen erinnern ihrem Auftreten nach eher an zersetztes Glas.

2. Neubuch (N. von Weißenbach).

Glasreicher Nephelinbasalt.

Einsprenglinge: Olivine etwas vorwiegend, zum Teil stark korrodiert. Augite, Augitbüschel.

Grundmasse: Dichter Filz von Augitsäulen und Magnetit mit Nephelinfüllmasse und sehr viel braunem, trichitenreichen Glas.

¹⁾ LENK, Verh. Phys. Med. Ges. Würzburg. N. F. XXI 1887—88.

²⁾ KNAPP, Die doleritischen Gesteine des Frauenberges bei Schlüchtern in Hessen. Inaug. Diss. Würzburg 1880.

3. Aufschluß bei Detter.

Zum Teil mandelführend. Glasreicher Nephelinbasalt. Einsprenglinge: Olivine (Eisenhydroxyd) stark vorherrschend; Augite. Sehr häufig und schön: Glasführende Augitmikrolithaggregate von rundlicher Form in magnetitarmem Grundmassehof.

Grundmasse: Sehr feinkörnig, fluidal; Augitnadeln, Magnetit, sehr viel braunes Glas. Zeolithische Flecken, vermutlich nach Nephelin. Mandeln mit Glashof.¹⁾ Kalzitfüllung. Gefritteter Sandsteineinschluß mit Glasschmelzrand und Augitnadelkranz.

5. Diluvium.

Terrassenschotter und -Lehme sind Reste eines älteren höher hinaufreichenden Talbodens, der gewöhnlich aus einer steinigen bis grobkörnigen Geröllunterlage und einer lehmigen Decke besteht; der Terrassenlehm ist der „Aulehm“ dieser älteren Talfüllung. Bei der Ausnagung bis zu dem heutigen Talboden blieben die älteren Talböden an den Talecken zwischen Haupt- und Nebentälern stufenartig bestehen.

Die Terrassenschotter (dg) sind in dem Gebiete nicht stark und nicht typisch entwickelt. In der Unterlage der gering ausgebildeten Lehmfläche beim Einraffshofer Wasser finden sich eigenartige, oft dünnplattige Quarzitgeschiebe, welche wohl entfärbte und verkieselte, feinsandige Rötschiefer darstellen, nicht, wie ich zuerst vermutete, tertiäre Schiefer, obwohl feinkörnige tertiäre Quarzite in größeren Brocken auch darunter vorkommen; andererseits scheinen auch zuckerkörnige Quarzite aus der Quarzitbank im Hangenden der Plattensandsteine vertreten zu sein. Ein weiteres nicht bedeutendes Schottervorkommen ist im oberen Helmersbach am Fuße des Kreißberges gefunden.

Im oberen Thulbatal finden sich mehrere kleine Schotterterrassen, eine davon mit hangendem Terrassenlehm (dtl).

„Auf dem Weg von Thulba NW. nach dem Roßgrund treten meist eckige, größere und kleinere Fragmente von Felszonengestein, selten Gerölle, vielfach kleine abgerundete und manganmulmig durchsetzte Sandsteinkügelchen auf.“

¹⁾ Solche erwähnt Dr. O. M. REIS in Erläut. z. Blatt Brückenau-Geroda von Schwarzenfels S. 51 Anm. und Geogn. Jahreshefte 1923 S. 101.

Gleiches an der Straße SW. Reith (schlecht aufgeschlossen).

Bei Hetzlos sind auch Basaltschottersteine neben Buntsandsteingeröllen beobachtet.“ Dr. SCHUSTER.

Lößlehm (dle) und seine Unterlage. Der gelbe, meist steinfreie, sehr feinkörnige Lehm, ein entkalkter Löß(lehm) findet sich im Nordwesteck des Blattes, dem Talgebiet der Schondra, dem Talboden genähert, gesetzmäßig auf den flachen Westhängen des Talraums entwickelt, zum Teil mit, zum Teil ohne Schotterunterlage.¹⁾ Westlich vom Armensberg zeigt sich das im Süden des Blattes so verbreitete Verhalten, daß in der sonst sandig-staubig verwitterten oder auch durch Windsturm ausgeblasenen Unterlage die härteren Felssandsteinblöcke mit einer häufig braunen Rinde erhalten geblieben sind.

Es ist fraglich, ob der Lehm SO. von Schönderling im Kühnwald (bei 485 m) einer verlehnten Buntsandsteinzwischenlage (S. 45) entspricht oder nicht vielmehr eine Lößlehmauflagerung darstellt.

Auch in den flachen Gehängen ostnordöstlich und westnordwestlich von Hetzlos am Südrand des Blattes ist die erwähnte einseitige Lagerung des Lößlehms sehr deutlich.

Aus den Aufnahmeaufschreibungen von Dr. SCHUSTER entnehme ich folgende Zusammenstellung über den Untergrund des Lößlehms daselbst:

A. „Der diluvial aufgearbeitete Felssandstein (df) ist nur in guten Aufschlüssen im Felde sicher zu erkennen. Die Umgrenzung ist sehr schwierig. Es wurde auf der Karte so verfahren, daß die leichten Geländebuckel, die er bildet, umgrenzt wurden. Der Boden ist nicht selten weiß, helleuchtend, im Gegensatz zu dem doch etwas rötlicheren Verwitterungsprodukt des Felssandsteins. Ein wenn auch nicht gerade guter Aufschluß ist am Weg südlich vom „h“ des Wortes Reith, Abzweigung in das Zielholz, zu beobachten.

Profil durch den diluvial aufgearbeiteten Felssandstein
N. von Neudorf.

Zuoberst Ackererde (Heidekraut, Wiesen, kalter Boden).

Darunter grauer sandiger Letten; er kann wie die Chirotherien-schichten verwittern (Bleichsand), 30—50 cm.

Brauner, sandiger, an der Verwitterungsfläche grauer Letten mit eingebackenen Fragmenten des Felssandsteins; diese sind teils

¹⁾ Ein Lehmfleck am Nordrand des Blattes bei Schondra stößt auf Blatt Geroda mit einer versehentlich als Röt gezeichneten Fortsetzung zusammen.

rundlich, teils eckig; die größeren haben häufig einen weißen Lettenbelag, sind sonst mit Manganrinden überzogen. Bis zur Schrotkornfeinheit. Das Lettenmittel oft weißlich. Die Lagerung ist durchaus wirr, größere Blöcke sind ebenfalls eingestreut, nach unten zu kommt wahrscheinlich wieder ein bräunlicher Lehm, der durch Wasser ausgebleicht wird, 1—1,20 m.

Felssandstein als Liegendes, zerfallen, stark sandige Partien. (An manchen Stellen über ihm graue bis gelbliche Chirotherienlettenartige Schichten, vielleicht verschwemmt).

Das ganze Plateau ist übersät mit ausgearbeiteten Felsblöcken der Felszone, so daß die Chirotheriensichten wohl nicht stark vertreten sind.

Unmittelbar bei Neudorf sieht man den Felssandsteinuntergrund und darüber das aufgearbeitete Geröll.

Die ausgeackerten Felssandsteinblöcke werden längs der Wege angehäuft. Der diluviale Schutt des Felssandsteins ist auch im Pflanzgarten vor Neudorf gut sichtbar.

B. Südlich von Schwärzelbach ist, da wo die Straße nach Neuwirthshaus abzweigt, diluvialer Schutt des fränkischen Chirotheriensandsteins, abgerollt und eckig, von Lößlehm zugedeckt, aufgeschlossen, ebenso in der Nähe der St. Michaelskapelle bei Hetzlos.

C. Diluvial aufgearbeiteter Plattensandstein zeigt sich in Rollstücken meist kleinen und kleinsten Kalibers, alle schwarz, häufig nesterweise aufgeackert und dann ohne jedes Bindemittel wie grober Sand im Acker liegend, besonders am Osthang des Neuwirthshäuser Basaltes.

Von dem oberen Teil des Neudorfer Gehänges N. Schwärzelbach habe ich an der Weggabelung bei der Höhenlinie 400 m folgendes Lößlehmprofil aufgenommen:

Oben 1. fast ockergelber, dichter, höchst feinkörniger, völlig entkalkter Lößlehm mit hohlen und mit eisenroten Wänden versehenen Wurzelröhrchen durchsetzt, bis 0,75 m; 2. roter toniger Lehm mit kleinen eckigen Steinchen, aber auch mit großen bis Rindskopf-großen Brocken; letztere haben keine Zersetzungsrinde, sind aber mehr und weniger mit Eisen- oder Manganoxydhydrat durchzogen, 0,30 m; 3. sehr viel steinärmere, rotbraune bis gelbliche lehmig-sandige Schicht; besonders in den oberen, wieder mehr

Lößlehm-artigen 3 cm finden sich zahlreiche Mangan- und Toneisensteinkügelchen.

Diese unterste Schicht 3 mit ihrer selbständigen Mangananreicherung halte ich für einen Rest des älteren Lösses, welcher meist vor und bei der Bildung des jüngeren Lösses in erheblicher Weise umgewandelt und vermindert wurde.

Dieser Querschnitt ist wohl für die sämtlichen Lehmvorkommen maßgebend. Aus der Unterlage des Lößlehms bei Reith (Waldrand) werden große Blöcke einer mit Sandsteinbrocken und Mangan-Toneisensteinknöllchen fest zusammengebackenen Ortstein-artigen Masse ausgegraben; ich halte sie auch für dem älteren Löß angehörige Bildungen. Dr. SCHUSTER hat sie hier auch eingesammelt, desgleichen am Dornberg; von ihm sind auch die nachstehenden Beobachtungen aus der Südhälfte des Blattes verfaßt.

„NW. von Frankenbrunn mitten in der Verbreitung der Blöcke der Felszone wird in Gruben Lehm gewonnen, kalkfrei. Unter einer wenig mächtigen Decke davon kommen häufig Gerölle zum Vorschein. Auf den sehr flach ansteigenden Höhen ist er nur sehr wenig mächtig.

Im Walde O. vom Weipertshof, N. von Reith sind am Weg große unregelmäßige Löcher, die von alten Lehmgruben herrühren. In den Gruben stehen jetzt große Tannen. Der Lehm ist feinsandig und seine Herkunft ist nicht sicher zu entscheiden. Über einen Meter mächtig.

In den Wäldern zeigt sich die Anwesenheit von Lehm in tiefen Auswaschungsfurchen durch das Wasser. In den Waldgebieten wurden nur größere Lehmgebiete ausgeschieden. Blöcke der Felszone liegen häufig darin (Buch).

W. von Reith tritt ebenfalls Lehm mit darin eingelagerten großen Blöcken auf. Der Lehm wird durch Wasser in Spältchen zu weißem Letten ausgebleicht.

Heute noch wird der Lehm gewonnen an der Waldkanté N. von Frankenbrunn im Roßgrund und in typischer Ausbildung seitlich vom Eichlingsgraben am Oberrand des Feldes in der Nähe von P. 354.

Im Walde liegt auf dem Felssandstein häufig eine mehr oder minder mächtige Decke von Lehm, der teils als noch äolisch zu erkennen ist, teils aber Chirotherienletten ist, der wieder zum Teil verschwemmt wurde. Im ersten Falle ist er noch bräunlich, im letz-



teren weiß bis grau, sandig, zum Teil auch mit kleineren und größeren Brocken von Sandstein untermischt. Der Boden ist in beiden Fällen tiefgründig, außerordentlich schmutzig. Eine Unterscheidung zwischen äolischem, Verwitterungs- und Chirotherienlehm ist nicht immer möglich. Die Förster sprechen von einem blauen Letten, der mit dem Chirotherienletten identisch ist. Im Gebiet des Plattensandsteins, auf dem Wege nach dem Jagdhaus „Willkomm“, ist der Letten zweifelsohne Chirotherienletten, zum Unterschied von dem anderen steinfrei.

Die Lehmdecke im Walde, gewöhnlich auf der weniger steilen Ostseite des Berggehänges ausgebreitet, besteht teils aus einer steinfreien lehmigen Bedeckung, die schwer von dem löbartigen Lehm zu trennen ist, teils aus einem mit kleinen und großen Steinen untermischten sandig-lehmigen Gebilde. Die Farbe ist in letzterem Falle gewöhnlich grau bis bläulich-grau, im ersteren gelblich bis weiß. Der Lehm ist stellenweise durch alluviale Schlammung grau und fett, z. B. N. von Neuwirthshaus. Zum Teil ist die Lehmdecke um Neuwirthshaus wohl zurückzuführen auf ehemals aufgelagerte Chirotheriensichten, wieweil das Urteil sehr erschwert wird durch die vielen Blöcke (Felsandstein), die auch hier immer in dem Lehm verstreut liegen.

Bei einer Grabung im Forsthaus Neuwirthshaus ist in 1 m Tiefe derselbe graue, knetbare, etwas sandige Lehm gefunden worden, wie er im Walde überall auftritt. Auch in der unmittelbaren Umgebung des genannten Hauses trifft man in den Feldern auf diesen Lehm. Wo derselbe zu Tage austritt und ungeschichtet lange der Verwitterung ausgesetzt ist, hat er eine braune Farbe, die sehr löblichmähnlich ist. Die graue Farbe ist auf Entfärbung durch das Wasser zurückzuführen, wie man häufig in Gruben und Gräben sieht, wo von den Rissen aus die Entfärbung rasch vor sich geht.

In der Kohlstätte wurden zum Zwecke der Entwässerung Gräben längs der Straße nach NO. gezogen, die einen jetzt hellweißen, im Naturzustande bräunlich-sandigen Letten lieferten. Sandsteinfragmentchen aus der Felszone sind spärlich. Der Letten knirscht sandig. — Beim Graben von Schächten am Ebersbrunnen wurde 3 m mächtiger, brauner sandiger Letten gefunden.

Am Birkenschlag sind die Felsblöcke der Felszone in einen völlig weißen, manchmal aufgeschlossenen Letten eingebettet, was die Trennung von Chirotherienletten sehr erschwert.“ (Dr. SCHUSTER.)

Im Bereich des Bl. Dettter sind südlich Dettter ausgebreitete Hochflächen des Hauptbuntsandsteins mit stark verletztem, weißlich gesprenkelt entfärbtem Lößlehm bedeckt; in seinem Tiefsten stecken nicht nur große Brocken der Fels-sandsteine, sondern auch andere härtere Brocken höherer Schichten, z. B. auch Carneolbröckchen; ganze Flächen sind mit Lehm bedeckt, dessen Hauptbestandteile diese härteren Bröckchen aus verschiedenen Buntsandsteinschichten bilden; sie könnten auch als in den Lehm eingeschlossener diluvialer Gehängeschutt bezeichnet werden.

6. Alluvium.

Unter Alluvium versteht man alle Umlagerungen und Anhäufungen des Gesteinsabfalls, welche in der weiteren Gegenwart vornehmlich durch das Wasser an Berggehängen und in Talböden bewirkt worden sind.

Im waldfreien Gelände würden feine Verwitterungsgebilde durch Regen und Wind meist ziemlich restlos abgeführt, wenn nicht die landwirtschaftliche Tätigkeit durch lockernde Bebauung, Anpflanzung und Verminderung der Steilgehänge mit treppenförmigen Anlagen der Felder der allzustarken Abtragungswirkung entgegenarbeiten würde. Der Ödung überlassene Ländereien werden bald steinig und felsig. Wo die Steilheit des Gehänges keinen Bau möglich sein läßt, stellt sich meist steinig-schüttiges Gelände ein, „Gehängeschutt“ (as); die feineren Bestandteile werden durch die durchschnittlichen Niederschläge ins Tal geführt und bilden dort im Laufe der Zeit die „Aulehme“ (a) des Wiesengrundes.

Anders ist es in älteren Waldgebieten; Wind und Regen können nicht in diesem Sinne wirken; die Verwitterungserzeugnisse werden mehr an den Gehängen festgehalten; sie wandern nur sehr langsam abwärts und bilden einen sehr viel gleichmäßigeren Mantel um den Gesteinskern des Untergrundes.

Wenn wir nun trotzdem in den Waldstrecken des Hauptbuntsandsteins mächtige Blockfelsmassen sehen, welche von Felsgürteln herabgewandert sind, so ist das ein Beweis, daß sie wohl einer Vorzeit entstammen, in welcher der Waldbestand noch sehr gering war; sie bildeten sich vor dem Schluß der Eiszeit und in deren Zwischenzeiten, in welchen bei uns die dicke Schneedecke völlig abschmolz und die Gehänge mit Wasser beschwert in Bewegung gerieten.

Die Blockmeere entstehen hauptsächlich dadurch, daß unter ihnen der feinere Sand abwärts geschwemmt wird und die Blöcke etwas mehr senkrecht einsinken als abwärts rutschen.



In ganz auffälliger Weise findet sich in den meisten unteren Talgründen des Waldgebietes im Blatt Schönderling ein förmliches Blockpflaster, welches ziemlich regelmäßig gelagert ist und nicht selten sogar zwei Terrassen erkennen läßt, welche als jüngeres und älteres Alluvium gedeutet werden können. Diese Blöcke stammen alle von den Bergkrönungen der verschwundenen Teile der Bergkörper, deren feinkörniger Sandbestand ins Main- und Rheintal gewandert ist. Diese Felsmassen bilden aber nun auch die in den Talgründen in natürlichem Zusammenschluß gebauten, wie Stau-
mauern wirkenden Felsansammlungen, welche das Grundwasser in den oberen Talgründen nicht allzufrei abfließen lassen, den Waldbestand beeinträchtigen und den Wiesenwuchs über den Bereich des mehr ausgeebneten Talbodens hinaus, dessen in den höheren Gehängen undeutliche Grenzen allmählich verwischend, sich ausbreiten lassen. Die obersten Weitungen der Alluvialgründe werden vielleicht am Rande noch Gebiete von stärkeren Böschungen enthalten, welche sonst eher als alluvialer Gehängeschutt oder als flache Schuttkegel am Fuß der Gehänge zu bezeichnen wären; hier ist die nahe Grundwasserspiegelgrenze als Hilfsmerkmal bei der Kartierung an Stelle des schwer zu begrenzenden Talbodens getreten.

Der nördliche Hang des „Talgrundes“ unterhalb der Hackenmühle bei Schönderling enthält z. B. beim Worte Schondra stärkere unausgeglichene Teile von Gehängeschutt, welche sogar den Bach nach der entgegengesetzten Seite verdrängt haben.

III. Tektonik.

Die allgemeinen Lagerungsverhältnisse der Schichten übereinander und ihre meist geringe Neigung geben die vier von Dr. SCHUSTER gezeichneten Profile; zeichnerisch ist zu bemerken, daß bei der geringen Mächtigkeit mancher an die Oberfläche tretenden Schichten diese etwas mächtiger und scheinbar in die Oberfläche eingesenkt dargestellt werden mußten; wo sie zu wenig mächtig sind, um annähernd maßstäblich im Profil noch deutlich zu werden, ist ihr Vorhandensein lediglich durch Buchstaben angegeben; $\frac{\delta}{sm_2}$ bedeutet z. B., daß Chirotheriensichten noch über den Felsschichten des Buntsandsteins vorhanden, aber nicht gezeichnet sind; ähnliches gilt für $\frac{dle}{q}$ und $\frac{1}{sos}$; ungewöhnlich aber nicht un-



wichtig ist die Andeutung der Verbreitung des Waldes im Verlauf der Profillinien.

Aus den Blättern Brückenau und Geroda (Südwesteck) tritt am Nordwesteck des Blattes Schönderling das Verwerfungspaar Stadt Brückenau—Ober- und Unter-Leichtersbach herüber; an den untersten Häusern von letzterem Ort stehen die Wellenkalkschichten auf dem Kopf, östlich neben einer leicht muldig gebogenen Scholle von Plattensandsteinen, welche selbst wieder in kurzer Entfernung westlich abgeschnitten ist.

Bei Obergeiersnest ist ein Horst aus Hauptbuntsandstein und Fellsandsteinen zwischen beiderseits abgesunkenen Plattensandsteinverbänden deutlich; das gleiche ist weiter südöstlich am Hägkopf sichtbar, woselbst die Größe der seitlichen Absenkungen um 50 m vermindert wird durch quer zu der Hauptrichtung von SW. und NO. hereinziehende Störungen. Hierdurch ist wohl die Fortsetzung des Verwerfungstreifens in SO. nach Reith zu verbreitert, aber auch verundeutlicht, obwohl er sich immerhin im Verlauf von Adelberg, Schlagbaum, Beckenbrunn, Heeg noch kenntlich gegen die größere Geschlossenheit des Formationszusammenhangs der Nachbarschaft abhebt. An der Kuppel am Südhang von Obergeiersnest (W. von der Hackenmühle) und am Nordosthang der Hägköpfe macht sich die Störung in einer außerordentlichen Glättung und Schrammung (Harnischbildung) an allen Seitenflächen der Gesteinsbruchstücke bemerkbar; es ist das offenbar mit verursacht durch das Hereinwirken von queren SW.—NO.-Störungen und -Einbrüchen.¹⁾

Im Feuerbachtal ist ein deutlicher schmaler SW.—NO. gerichteter Grabeneinbruch besonders an der Südostbegrenzung mit einer Absenkung von wenigstens 70 m deutlich;²⁾ die Absenkung verschwächt sich nach den Hägköpfen zu. Eine Absenkung von ähnlicher Sprunghöhe kommt von NO., dem Südfuß des Kreß-

¹⁾ Nördlich vom Hägkopf ist ein großer Erdfall bemerkbar, der vielleicht auch einer Querspalte seine Entstehung verdankt.

²⁾ „Gegen SW. zu, ins Blatt Detter hinein, kann die vermutete Verwerfungsfurtsetzung durch den Aspenbusch nach der Quelle O. von P. 382,4 bei Völkersleier (Bl. Gräfendorf) gezogen werden. Genau an der bezeichneten Stelle im Tal fand sich eine Quelle, jenseits des Baches eine weitere, so daß die Störung hier sich durch Verwerfungsquellen markiert. Von dieser Stelle an führt auch der Sippach-Bach stets Wasser.“ (SCHUSTER.)

berges her. Hier ist in einer Sprungkreuzung und in der Fortsetzung der Kreßberg-Störung sogar ein Einsturz von unbedeutend verbreitetem Keuperletten festgestellt.

Den in der Begrenzungsrichtung des Thüringerwalds und Frankenwalds gerichteten Hauptstörungen laufen auf beiden Seiten des Horstes zwischen Schönderling und dem Westrand des Blatts kleinere Störungen zum Teil mit Absenkungen nach außen parallel; der Störung im Feuerbachtal verläuft eine in das Schondratal von SW. einmündende Absenkung nördlich vom Jungholz gleich, so daß der Feuerberg eigentlich einem NO.—SW. streichenden Horst entspricht. Dieser Horst fällt aber deutlich nach NW. ein, so daß der Feuerbachgraben als ein Firsteinbruch in einer schwachen Gewölbebildung gedeutet werden kann; gleiche Schichtenbiegung ist auch in den Felssandsteinen und Plattensandsteinen von Schönderling und südlich davon — allerdings quergestört — noch deutlich. Vielleicht darf auch das Auftauchen des Untergrunds des Plattensandsteins (δ und sm_2) im Seitentälchen westlich der oberen Bockmühle als Anzeichen einer nach N. abgebogenen Sattelung angesehen werden (vgl. einige Zeilen weiter unten).

Während die Schichtenplatte (mu — sos) östlich von Geiersnest-Schondra eine gleichmäßige flache Lagerung mit ganz schwacher Neigung nach O. hat, tritt weiter am Kreßberg eine schmale nord-südlich gerichtete Muldung mit steilerem Schichteinfallen auf; sie ist die etwas südwestlich abgebogene Fortsetzung der Mulde von Groß-Schildeck—Schondra (Rudelberg). Diese Muldung setzt sich auch nach SSW. fort; sie ist nördlich von Neuwirthshaus in einer völlig vereinzelter Insel von Plattensandstein angeprägt und ist auch noch östlich und südlich von Schwärzelbach angedeutet, in deren Kern auch später ein Basaltdurchbruch erfolgte; diese Muldung schließt sich östlich an das Feuerberggewölbe an. Die beiden NO. der Hägköpfe bei Schönderling deutlichen Störungen setzen sich in das Waldgebiet nach SO. fort und erzeugen dort — im Zusammenhang mit der Abtragung — drei in NW.—SO. hintereinander gereihte Felsköpfe mit sm_2 , welche nach SSW. einfallen und von den Verwerfungen auf der einen oder der anderen Seite beschnitten sind.

Um die inselartige Plattensandsteinverbreitung von Blawerz reihen sich in eckiger Schaarung kleinere Störungen in NW.—SO. und eine wichtigere NO.—SW.-Verwerfung.

Die Tektonik auf Bl. Detter wird durch die Kennzeichnung einer breiten, nach S. einfallenden Schichtenmulde ziemlich erschöpft; es ist die nach S.—SO. umgebogene Mulde, welche auf Bl. Brückenuau zwischen Schwarzenfels und Grieshof schon bemerkbar ist, deren östliche Sattelflanke auf Bl. Schönderling den Feuerbergsattel (vgl. S. 36) darstellt und deren westliche Gewölbeaufbiegung in dem Buntsandsteinrücken westlich Roßbach—Heiligkreuz zu sehen ist; der Muldenboden ist die breite Felszonenhochfläche südlich von Detter in der Richtung auf Völkersleier. — Nach NO. zu ist die Mulde durch die Störungen am Hag-Küppel abgesetzt, welchen sich kleinere Störungen in NO.—SW. und O.—W. anschließen. — Ein kleiner Einbruch von sos in sm_2 und sm_4 nahe an der Nordgrenze des Blattes bezeichnet die Stelle eines Basaltdurchbruchs.

Man hat auch hier den Eindruck, als ob ältere Faltungen und Einbrüche von Basalt durchsetzt wurden und eine jüngere zum Teil schärfer begrenzte Einbruchsart die älteren Mulden und Gewölbe aus- oder umgestaltete; dies kann als eine verschiedene Folge von Einwirkungen der Bewegung des aufgerichteten variskischen Untergrunds auf die flach aufgelagerte Trias erachtet werden (vgl. Erl. zu Bl. Brückenuau S. 12—13, 54 und Bl. Wildflecken-Motten S. 36—41).

IV. Hydrologisches.

Über die Verteilung der Hauptflußgebiete der Schondra und Thulba auf zwei durch größere Störungen voneinander getrennte Einheiten im Schichten- und Bruchaufbau haben wir schon in der Einleitung kurz gesprochen.

Die Quellen im Bereich des Buntsandsteins sind zum verhältnismäßig geringeren Teil auf Wasserspeicher im Plattensandstein, als auf solche in den oberen 30 m des Hauptbuntsandsteins bis zu den erwähnten Lettenlagen zurückzuführen, welche z. B. auf dem Osthang des Veitsbergs 483,8 m nach dem Veitsbrunn zu in nassen Sommern noch ziemlich viel Wasser liefern.

Ich möchte aber auch gleich bemerken, daß in den meisten Fällen der Quellenbildung nur eine Kreuzung eines schichtmäßigen Quellspeichers mit Bruchstauungen besonders an ihrem verstärkten Austritt schuld ist; so bei den meisten Quellen in der unmittelbaren Umgebung von Schönderling und Singenrain, beim Grabenbrunnen S. von Singenrain, Ebersbrunnen (vgl. S. 39), oberen Feuerbachbrunnen, beim Kalten- und Hansjörgen-Brunnen im Feuerbachtal u. a.

Merkwürdig ist überhaupt die mit eigentlich geringem Einzugsgebiet verbundene auffällige Höhenlage so vieler ausdauernder Quellen; dies ist wohl eine Folge der oben (S. 34) schon erwähnten Grundwasserstauung in den höheren Talalluvionen. Es ist eine bekannte Tatsache, welche durch besonders hervorstechende Er-

fahrungen an bayerischen Mineralquellen in jüngster Zeit dem Schreiber dieses besonders auffällig geworden ist, daß die Höhenlage des Grundwasserspiegels in den Alluvionen maßgebend ist für den Grundwasserspiegel von Quellspeichern in den anliegenden Bergkörpern. In ersteren findet ein viel leichter, weniger gehinderter Durch- und Abfluß statt als in den dichteren Massen der Gesteine des Bergkörpers mit größeren Fließwiderständen. Der Grundwasserspiegel in diesen, der sich in der Quellhöhe kennzeichnet, wird tatsächlich von dem Talgrundwasser noch gestaut und dadurch die Quellhöhe bestimmt.

Für die Stauungen im Grundwasser der Talalluvionen haben wir oben die außerordentlichen Blockansammlungen im Unterlauf der Täler als Ursache erkannt, welche nicht in einer fortlaufenden Talverfrachtung selbst liegen, sondern von der Seite in die flacheren unteren Talgründe hereingelangen, von einem gewissen Zeitpunkt ihres seitlichen Zusammenschlusses im Talgrund an also einschneidend in die Grundwasserverhältnisse des Oberlaufes eingreifen müssen.

Auffällig ist, daß die oberen Talendigungen deutlich in der Richtung der durch die Verwerfungen gereihten Felsköpfe angeordnet sind, gleichviel ob sie nach SSW. oder NO. entwässern. Da man im Waldgebiet Bruchlinienkonstruktionen möglichst vermeidet, ist auch die Andeutung sehr „wahrscheinlicher“ Bruchlinien, die für die Talentwicklung verständnisvoll wären, vermieden worden. Da darf hervorgehoben werden, daß zunächst dem Südrande des Blattes eine Terrasse aus Plattensandstein und Felssandsteinschichten zu bemerken ist mit südlich davor ansteigenden Röthöhen, welche ins Blatt Aschach in der Richtung auf Albertshausen und nach W. in der Richtung auf Völkersleier fortsetzt; sie bestand vor der Durchnagung zu einer „Saale“ und nahm die auf der nördlichen Schichtplatte südlich abfließenden jetzigen Thulbazuflüsse auf Blatt Aschach und Schönderling auf; die davor liegenden Röthöhen waren zu dieser Vorzeit jedenfalls noch von Wellenkalk gekrönt und geschützt, und bildeten hier einen Steilrand nördlich des Saalegebietes, wie er jetzt auf Blatt Euerdorf südlich von der Saale vorgerückt ist. Bis zu dieser Zeit unmittelbar nach dem alten NW.—SO. gerichteten Einbruch lassen sich Teile der alten Landoberfläche noch gut erkennen.

Dr. SCHUSTER hat folgendes aus seinen Aufnahmeaufschreibungen über Quellen in der Südhälfte des Blattes zusammengestellt:

„Eine starke, gutes Trinkwasser gebende Quelle entspringt beim Schulhaus von Frankenbrunn, an der Grenze von Felszone zur Unterlage. Die Temperatur der Quellen in Frankenbrunn, sowohl im Dorfe wie an der Straße = $9,1^{\circ}\text{C}$.

Die Quellen bei Schwärzelbach im Plattensandstein sind Märzenquellen,* die im Sommer ausbleiben und nur zur Zeit der Schneeschmelze im März erscheinen.

Die Quelle an der Seifertshöhe hat $9,5^{\circ}$. Nur spärlich fließend und bald versickernd; aus der Felszone kommend.

Riedermichbrunnen, 8° , nur 1 Minuten-Liter.

Quelle nächst dem Riedermichbrunnen in der Wiese = $8,8^{\circ}$.

Quelle am Weg von Neuwirthshaus nach Schwärzelbach durch das Tal = 12° . — Eine sehr starke Quelle befindet sich im Keller des Wirthshauses von Neuwirthshaus.

Verwerfungsquelle NO. von Kaltenbrunnen = 8° . Gemessen 3 m vom Quellaustritt, bei 10 m gut $\frac{1}{4}$ Sekundenliter.

Kalter Brunnen = $8,3^{\circ}$ (21. August 12). Speist mit dem Hansjörg-Brunnen ein kleines Becken. Hansjörg-Brunnen = $8,1^{\circ}$

Der sogen. Ebersbrunnen, eine kräftig fließende Quelle, ist der Austritt des unterirdischen Abflusses eines in etwa 20 m Entfernung fließenden Baches, wie Aufgrabungen ergeben haben. Die eigentliche Quelle dieses „Baches“ liegt nordwestlich nach Schlagbaum zu.

Am Heegküppel läßt sich die Schichtgrenze durch Verbindung der Quellpunkte konstruieren. Zu diesen Quellen gehören noch: der Leib-Brunnen ($10,2^{\circ}$), die Quelle am Haselwald (8°), die Quelle an der Reither Mühle, vielleicht auch die Quelle am P. 405 am Heeg, auch die Quelle am Bornhag und am Röthles.

Hetzlos, am Dorfteich, = $\frac{1}{2}$ Sekl., $9,2^{\circ}$. Ludwigsbrunnen beim Jagdhaus Willkomm, $9,2^{\circ}$, fließt schlecht ab. Schlecht abfließender Brunnen O. vom Forsthaus Neu wirthshaus $11,8^{\circ}$; desgleichen der Brunnen WSW. von Neuwirthshaus. Quelle im Talgrund bei Neudorf = 12° . Quelle N. von „o“ von Neudorf = $12,4^{\circ}$. Quelle W. vom Basalt von Neuwirthshaus = $9,8^{\circ}$, kommt aus dem Plattensandstein; Quelle im Talgrund von Schwärzelbach = $11,8^{\circ}$.

V. Mineralien und nutzbare Gesteinsvorkommen.

Basalt. Am Knörzchen wurde im Sommer 1923 begonnen, zur Beschotterung der Waldstraßen einen Steinbruch anzulegen, nach-

dem der Öhrberger Bruch schon längere Zeit auflässig war; hier wurde zunächst die Tuffhülle im SW. durchgebrochen, hinter welcher ein besserer Stein ohne Tuffeinschaltung zu erwarten ist. Auch auf der Westseite des Hägkopfes ist in tieferer Lage ein kleiner Bruch angelegt. Auf den Basalt bei Neuwirtshaus besteht seit längerer Zeit ein kleiner Abbau.

Eisen. In der Hauptverwerfungsregion am Südhang von Geiersnest wurden auf Hauptbuntsandstein aufgewachsene Krusten von faserigem braunen Glaskopf gefunden.

Die in dem Wiesengrund westlich Heeg eingebetteten Felsandsteinbrocken sind durchgängig mit einer fingerdicken Kruste von dichtem Raseneisenerz umhüllt, welche von dem durch den Felszusammenschluß stark gestauten und der Verdunstung überlassenen Quellwasser abgesetzt ist (vgl. S. 38).

Eine chemische Untersuchung durch Dr. AD. SPENGLER hat nachfolgenden Gehalt an Eisen ergeben:

In Säure Unlösliches 52,52% = SiO_2 , Al_2O_3 + Eisenoxydulsilikat. — SiO_2 44,60%; Fe_2O_3 24,21%; MnO 11,27%; Al_2O_3 4,13%; P_2O_5 0,88%; H_2O 105° C. 7,88%; H_2O > 105° C. 7,53%. Summe 100,50%. — Fe = 16,93%; Mn = 8,72%.

Kalk findet sich am Nordwesthang des Kreßbergs; in diesen Schichten wird an dessen Nordfuß östlich von Schondra (vgl. Bl. Geroda) in einem Bruch Brennkalk gewonnen.

Lehm und Letten. Die Lößlehme werden hauptsächlich bei Frankenbrunn zu beschränktem örtlichen Verbrauch gegraben. In der Umgebung von Schönderling werden die Chirotherienletten, die eingebrochenen Gipskeuper- und Lettenkohlenletten, und im Kühnwald auf der Höhe SO. von Schönderling bei 485 m ein Lehm¹⁾ (über den Letten 10 m unter der Felszone, S. 45) gegraben. Eine Ziegelhütte besteht bei Schönderling.

Natrolith kommt in dem Blasenbasalt vom Knörzchen vor.

Sandstein. Beim Punkt 437,5 m beim Aufstieg zur Bildbuche ist ein kleiner Bruch im Hauptbuntsandstein, der zur Landstraßen- ausbesserung diente. In dem Felssandstein am Armensberg, Ober-Geiersnest, beim Klein-Seufzig, am Schnepfenberg gewann man in kleinerem Betrieb Bausteine.

¹⁾ Dieser Lehm wird zur Herstellung von „Salzlecken“ verwertet; er wird mit Salz innig verknetet und im Wald auf ca. 1 qm große Flächen 20—30 cm hoch aufgeschichtet für das Wild verteilt.

Analysen von Sandsteinen vgl. unten VI S. 42—46.
 Schwerspat. Vereinzelte Brocken davon werden in der Lettengrube am Helmersbach gefunden; sie sind zum Teil mit Hauptbuntsandstein klüftig verwachsen; es scheint der Einbruch der Letten auf einer erneut aufgerissenen Schwerspatspalte im Buntsandstein erfolgt zu sein.

VI. Bodenkundlich-Land- und Forstwirtschaftliches.

Unter den bodenbildenden Gesteinsschichten kommen ihrer Flächenausbreitung nach nur der Hauptbuntsandstein, der Felsandstein, der Plattensandstein, Chirotherienschiefer und Lößlehm in Betracht.

Der Hauptbuntsandstein liefert einen meist steinig sandigen Lehm- oder lehmigen Sandboden, stellenweise grobsandig, stellenweise feinsandig, in der Nähe des Austritts der Schiefertone wird der Boden auch stark lehmig. Im allgemeinen ist der Boden im Hauptbuntsandstein tiefgründig, wenn auch ungleichmäßig steinig und brockig; in verworrener Lagerung fördert er auch das Wachstum von tiefwurzelligen Bäumen; dies gilt besonders, wo die Krönungen der Berge nicht durch die Felszone und ihren Blockabwurf gebildet sind.

Wir geben einen Durchschnitt von vier Körnungsbestimmungen; 14,20% über 5 mm und 4% über 2 mm (% der Gesamtbodenprobe); die „Feinerde“ unter 2 mm enthält 27,5% Grobsand,¹⁾ 14,94% Feinsand, 27,10% Staub und 31% Toniges mit allerfeinstem Quarzsand! Zwei Nährstoff-Bestimmungen von Proben aus dem Blatt Wildflecken-Motten und dem Blatt Euerdorf ergaben bzw. Kalk 0,07 (0,27)%, Kali 0,65 (0,0)%, Phosphorsäure 0,07 (0,12)%, Stickstoff 0,08 (0,05)%.

Die Untersuchung einer typischen, ursprünglich gefärbten Hauptbuntsandstein-Gesteinsprobe mit Feldspäten aus einer flachen Grube am Hellen Wasserlein (S. 40 Bildbuche) ergab keinen Kalk, auf dessen Feststellung besondere Aufmerksamkeit verwendet wurde, dagegen Kali 0,08% und Natron 0,10% (vgl. Analyse S. 42).

¹⁾ Grobsand 2—0,1 mm; Feinsand 0,1—0,05 mm; Staub 0,05—0,01 mm; Toniges (abschlammbar) < 0,01 mm.

Der Felssandstein, welcher nur in einer Zwischen- und einer Hangendschicht leichter verwittert, wurde bezüglich seines Nährstoffgehaltes von zwei Proben verschiedener Eigenschaft und weit auseinander gelegener Fundorte genauer untersucht (vgl. Analysen 1. und 2.).

Auch hier fehlt Kalk bei beiden Proben; an den stark entfarbten Sandsteinen des Feuerkopfs ist noch Magnesia (0,16%) nachgewiesen, Kali 0,19%, während an einem Vorkommen O. von Neuwirthshaus Kalk und Magnesia fehlen, Kali nur spurenweise und Natron mit 0,14% festgestellt wurde. Der Kalkgehalt obiger Böden stammt wohl aus verwehtem Kalk- und Lößstaub.

Dr. ADOLF SPENGLER hat drei Hauptbuntsandsteinproben analysiert, an deren Aufstellung auch eine kurze mikroskopische Kennzeichnung des Gesteinsmehls sich anschließt.

| 1. Felssandstein, gelb (Feuerkopf): | 2. Felssandstein, rot; östl. von Neuwirthshaus: |
|--|--|
| In konz. Salzsäure Unlösliches 98,36 %/o | In konz. Salzsäure Unlösliches 99,10 %/o |
| SiO ₂ 88,70 %/o | SiO ₂ 95,02 %/o |
| R ₂ O ₃ (Tonerde u. Eisenoxyd) 9,30 " | R ₂ O ₃ 3,85 " |
| CaO — | CaO, MgO — |
| MgO 0,16 " | K ₂ O Spur |
| K ₂ O 0,19 " | Na ₂ O 0,14 " |
| <u>98,35 %/o</u> | <u>99,01 %/o</u> |
| Im löslichen Teil: | Im löslichen Teil: |
| Kieselsäure 0,16 " | Lösliche SiO ₂ 0,07 " |
| Tonerde u. Eisenoxyd (R ₂ O ₃) 0,63 " | Tonerde u. Eisenoxyd (R ₂ O ₃) 0,73 " |
| K ₂ O 0,10 " | CaO, MgO — |
| H ₂ O 105° C. 0,13 " | H ₂ O 105° C. 0,16 " |
| H ₂ O > 105° C. 0,39 " | H ₂ O > 105° C. 0,26 " |
| <u>99,77 %/o</u> | <u>100,32 %/o</u> |

3. Roter Sandstein aus der Grube am Hellen Wasserlein (437,5 m):

| | |
|--|--|
| In konz. Salzsäure Unlösliches 97,99 %/o | Das Unlösliche besteht aus: |
| Im löslichen Teil: | SiO ₂ 94,65 %/o |
| Lösliche SiO ₂ 0,17 " | R ₂ O ₃ 3,16 " |
| Tonerde u. Eisenoxyd (R ₂ O ₃) 1,30 " | CaO, MgO — |
| CaO, MgO — | Na ₂ O 0,10 " |
| H ₂ O 105° C. 0,19 " | K ₂ O 0,08 " |
| H ₂ O > 105° C. 0,40 " | <u>97,99 %/o</u> |
| <u>100,05 %/o</u> | |

Petrographische Untersuchung des Gesteinsmehls der obigen Sandsteine.

Von Dr. HEIM.

1. Vorherrschend Quarz, manchmal mit Rutileinschlüssen und mit Porenzügen, zurücktretend Orthoklas.
2. Quantitativ völlig untergeordnet, aber in jedem Präparat zu finden: Turmalin, Zirkon, Schwarze Erzkörner, vermutlich Magnetit. Winzige Körner mit sehr hoher Licht- und Doppelbrechung, wahrscheinlich Anatas.
3. Plagioklasse konnten in keinem Fall nachgewiesen werden.

Was den Plattensandstein betrifft, so sind die zunächst dem Nordrand des Blatts beim Einraffshof (Blatt Geroda) gesammelten und untersuchten Proben hier wiedergegeben (vgl. Erl. z. Bl. Brückenau und Geroda S. 67, 68, 70 u. 72, Nr. 4 und 5). Die durchschnittliche Kornzusammensetzung ist: über 5 mm 5,92%, über 2 mm 6,02% (der Gesamtprobe); die „Feinerde“ unter 2 mm hat folgende Körnungszahlen: Grobsand 11,07%, Feinsand 22,27%, Staub 24,9%, Toniges 41,40% (der reine „Ton“ nach SCHLÖSING beträgt 13,5%).

Die Analyse dieser Plattensandsteinböden ergibt: In Salzsäure unlöslich 91,60%; Kieselsäure löslich in Salzsäure 0,10%, Tonerde 2,01%, Eisenoxyd 2,04%, Kalk 0,20%, Magnesia 0,37%, Kali 0,15%, Stickstoff 0,10%, Wasser 0,10%, Glühverlust 4,40%, Phosphorsäure 0,11%.

Der Gehalt an Kali ist „reich“ (keine Kalidüngung nötig), der Gehalt an Phosphorsäure ist gut, jedoch noch ersatzbedürftig, der Gehalt an Stickstoff ist mäßig; der Gehalt an kohlensaurem Kalk bleibt unter 25%, weshalb der Boden kalkbedürftig ist. Der Gehalt an Eisenoxyd und Tonerde hinsichtlich der Aufnehmbarkeit der Phosphorsäure ist als sehr günstig zu bezeichnen. Die Hygroskopizität des Bodens 5 (S. 69 — Erl. z. Bl. Geroda — irrtümlich als Nr. 19 angegeben, für Nr. 15 sind die übrigen Bestimmungen nicht mitgeteilt) ist 3,79%.

Die Chirotheriumschichtböden, welche im Süden des Blatts Geroda in lehmig-sandiger Ausbildungsweise untersucht wurden, kommen in ähnlicher Ausbildung, allerdings meist stark gebleicht, im Waldgebiet von Blatt Schönderling ziemlich verbreitet vor; die Böden sind in dieser Form leichter wie die Plattensandsteins: Sand 27,9%, Feinsand 8,4%, Staub 24,8%, Toniges 38,70% (Ton 9,2—10,8% nach SCHLÖSING) und enthalten an Nähr-

stoffen: Kalk 3,95%, Kali 0,16%, Phosphorsäure 0,07% und Stickstoff 0,04%, kohlensauen Kalk nach PASSON 0,01—0,03%, sind also in jeder Hinsicht arme Böden, besonders sehr kalkbedürftig. Die tonige Ausbildung wird vor allem mehr kaliführend sein, vielleicht auch mehr Phosphorsäure enthalten, dagegen auch sehr kalkbedürftig sich erweisen.

Zur Beurteilung dessen, was die Gesteine dem Boden mitgeben könnten, wurden von Dr. SPENGLER zwei Proben untersucht; es wird auf den Kalimangel der Sandschiefer hingewiesen.

Chirotheriumsandssteinschiefer,

Kaltenbrunn, Feuerbachtal:

(Vollanalyse.)

| | | |
|--------------------------------|--------|---|
| In 10% Salzsäure Unlösliches | 89,95% | $\left\{ \begin{array}{l} \text{SiO}_2 \dots\dots\dots 72,29\% \\ \text{Al}_2\text{O}_3 \dots\dots\dots 16,50\% \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \dots\dots\dots 0,77\% \\ \text{K}_2\text{O} \dots\dots\dots 0,19\% \\ \text{Na}_2\text{O} \dots\dots\dots 0,13\% \\ \hline 89,88\% \end{array} \right.$ |
| Löslicher Teil: | | |
| Sodalösliche Kieselsäure | 3,00 " | |
| Al ₂ O ₃ | 3,41 " | |
| Fe ₂ O ₃ | 1,18 " | |

| | |
|------------------|---------------|
| CaO | fehlt |
| MgO | Spuren |
| K ₂ O | 0,09% |
| H ₂ O | 0,76 " |
| Glühverlust | 1,47 " |
| | <u>99,86%</u> |

Chirotheriumschiefer-ton,

Kaltenbrunn, Feuerbachtal:

1. Bauschanalyse.

| | |
|---|---------------|
| Kieselsäure (SiO ₂) | 56,67% |
| Tonerde (Al ₂ O ₃) | 28,51 " |
| Eisenoxyd (Fe ₂ O ₃) | 4,97 " |
| Kali (K ₂ O) | 0,79 " |
| Natron (Na ₂ O) | 0,58 " |
| Wasser bei 105° C (Feuchtigkeit) (H ₂ O) | 3,51 " |
| Hydratwasser | 4,88 " |
| | <u>99,91%</u> |

2. Exakte Analyse.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------|---|----------------------------|--------|--|---------|--|--------|----------------------------|--------|-----------------------------|--------|--------|--|
| a) In 10% Salzsäure Unlösliches | 76,51% | <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>SiO₂</td><td>49,68%</td></tr> <tr><td>Al₂O₃</td><td>25,30 „</td></tr> <tr><td>Fe₂O₃</td><td>1,62 „</td></tr> <tr><td>K₂O</td><td>0,08 „</td></tr> <tr><td>Na₂O</td><td>0,10 „</td></tr> <tr><td colspan="2" style="border-top: 1px solid black;">76,78%</td></tr> </table> | SiO ₂ | 49,68% | Al ₂ O ₃ | 25,30 „ | Fe ₂ O ₃ | 1,62 „ | K ₂ O | 0,08 „ | Na ₂ O | 0,10 „ | 76,78% | |
| SiO ₂ | 49,68% | | | | | | | | | | | | | |
| Al ₂ O ₃ | 25,30 „ | | | | | | | | | | | | | |
| Fe ₂ O ₃ | 1,62 „ | | | | | | | | | | | | | |
| K ₂ O | 0,08 „ | | | | | | | | | | | | | |
| Na ₂ O | 0,10 „ | | | | | | | | | | | | | |
| 76,78% | | | | | | | | | | | | | | |
| b) Löslicher Anteil: | | | | | | | | | | | | | | |
| In Salzsäure und Soda lösliche | | | | | | | | | | | | | | |
| Kieselsäure | 6,99 „ | | | | | | | | | | | | | |
| Tonerde (Al ₂ O ₃) | 3,21 „ | | | | | | | | | | | | | |
| Eisenoxyd (Fe ₂ O ₃) | 3,35 „ | | | | | | | | | | | | | |
| Kali (K ₂ O) | 0,71 „ | | | | | | | | | | | | | |
| Natron (Na ₂ O) | 0,48 „ | | | | | | | | | | | | | |
| H ₂ O 105° C | 3,51 „ | | | | | | | | | | | | | |
| Hydratwasser | 4,88 „ | | | | | | | | | | | | | |
| | 99,64% | | | | | | | | | | | | | |

Für die Lößlehme aus der Umgebung von Schönderling gilt die Untersuchung von S. 67—68 Erläut. z. Bl. Geroda Nr. 1 u. Nr. 2. Die mittlere Zusammensetzung daselbst ist über 5 mm und über 2 mm je 2 aufs 100 des Gesamtbodens; die Feinerde (unter 2 mm Korngröße) hat 10,8% Grobsand, 7,2% Feinsand, 39,2% Staub, 42,3% Toniges, von letzterem ist nur 9,5% Ton als günstiges Verhalten anzugeben. Die chemische Analyse eines Lehms dieser Art hat an wichtigen Nährstoffbestandteilen ergeben: Kalk 0,18% (mäßig), Kali 0,07% (noch sehr arm), Phosphorsäure 0,10% (gut) und Stickstoff 0,10% (mäßig bis gut); der Gehalt an kohlensaurem Kalk, welcher beim Lößlehm infolge der mehr oder weniger vorgeschrittenen Verlehmung wechselnd geringer wird und höher bleibt, ist bei zwei Proben entsprechend 0,04 und 0,18% (Passon); die Böden sind kalkbedürftig.

Die Hygroskopizität der Probe 2 (Erl. z. Bl. Geroda S. 68 versehentlich als Nr. 7 gedruckt) ist 3,27%.

Der Lehm auf der Höhe WSW. vom Kühnwald im SO. von Schönderling hat 10% Grobsand, 6% Feinsand, 45% Staub, 39% Toniges, kommt in seiner Zusammensetzung sehr auf den angeführten Durchschnitt der Lößlehme von Blatt Geroda hinaus.

Die Böden aus dem Talgrund (Aulehm, Alluv), beim Einraffshof Nr. 8 u. 9 (Nr. 9 versehentlich als Nr. 6, 70 m nordwestlich vom Hof angeführt, Bl. Geroda S. 69) werden sich denen ähnlich erweisen, welche nordwestlich, nordöstlich und östlich von Schönderling auftreten, ebenso am Südrande des Blatts im Plattensandstein-

gebiet; es handelt sich um wechselnd sandige und tonigere Lehm-
böden mit ganz unzulänglichem kohlen-sauren Kalkgehalt, mit Hygro-
skopizität 4,06—4,46; der Gehalt an Kali ist 0,07% = noch
sehr arm, an Phosphorsäure 0,10% = gut, an Kalk 0,18% = mäßig.

Für den Aulehm im Talgrund nördlich und südlich von Öhr-
berg dürften die Verhältnisse des Aulehms bei Bad Brückenau die
nächsten Vergleiche bieten (Erl. z. Bl. Geroda S. 67 u. S. 74); es handelt
sich um stärker sandige Lehm-böden (Grobsand 23,60%, Feinsand
22,20%, Staubsand 43,40%, Toniges 10,80%). Der Gehalt an Kali
ist gut, an Phosphorsäure mäßig, an Kalk gut, an Stickstoff gut,
dagegen ist der Gehalt an kohlen-saurem Kalk sehr gering.

VII. Witterungsverhältnisse.¹⁾

Das Blatt Schönderling hat gemäß seiner niedrigeren Höhen-
lage bereits ein milderes Klima als das eigentliche Gebiet der Hohen
Rhön. Die angeführten Daten beziehen sich in erster Linie auf das
Gebiet des Thales der Thulba; für die Höhenlagen von 300 m sind
die Werte um etwa 1° C., für die Höhenlage 450 m um 1½° C.
niedriger.

Mittlere Temperatur.

| | | | |
|-------------------|------------|---------------------|------------|
| Januar | — 1° C. | Juli | + 17,5° C. |
| Februar | + 0,5° C. | August | + 16,5° C. |
| März | + 3,5° C. | September | + 13° C. |
| April | + 8° C. | Oktober | + 8° C. |
| Mai | + 12,5° C. | November | + 3,5° C. |
| Juni | + 16° C. | Dezember | 0° C. |

Jahresmittel + 8° C.

Im ganzen Jahre tritt Frost (niedrigste Temperatur unter 0°)
an 90—105 Tagen auf und zwar zuerst am 14. bis 21. Oktober,
zuletzt am 28. April. In normalen Jahren bleibt an 25 Tagen im
Jahre („Wintertage“) die Temperatur unter 0°.

Niederschläge.

Im Jahre fallen etwa 700 mm Niederschläge, davon im Früh-
jahr, Herbst und Winter je 23½, im Sommer dagegen 29½%.

Die Zahl der Hagelschläge ist gering; die Zahl der Gewitter
beträgt etwa 30; davon ein großer Teil im Juni.

¹⁾ Nach Angaben von Dr. A. HUBER, Landeswetterwarte.

Nachtrag zu S. 37.

Durch die sich kreuzweis schneidenden Störungen ist die Geländegestaltung und das Abflußnetz ein unregelmäßiges; an dem Westrand zum Blatt Detter hinüber werden die Bergformen bei dem Hinzutreten der Felszone an der Talkante regelmäßiger; dies veranlaßt einen scharfen Knick zwischen steiler Seitenfläche des Bergs und flacher Hochfläche. Ein solcher Knick ist aber auch auf beiden Seiten des Weißenbachs nördlich von Heiligkreuz sichtbar, trotzdem auf der Westseite die Felszone als solche nicht mehr ansteht; es handelt sich hier also mehr um den Gegensatz zwischen einer Hochfläche als älterer flacher Abtragungsebene und den steilen Talwänden eines engen Tales, die einer jüngeren, durch ein starkes Gefälle hervorgerufenen Taleinnagung zuzuschreiben sind.

Inhalts-Übersicht.

| | Seite |
|---|-------|
| I. Übersicht über das Kartengebiet | 1—2 |
| II. Formationsbeschreibung | 2—34 |
| 1. Buntsandstein | 2—8 |
| a) Mittlerer oder Hauptbuntsandstein | 2—6 |
| b) Der Obere Buntsandstein | 6—8 |
| 1. Chirotheriumschichten | 6—7 |
| 2. Plattensandstein | 7 |
| 3. Röttone | 7—8 |
| 2. Muschelkalk | 8—9 |
| Wellenkalk | 8—9 |
| 3. Lettenkohlen- und Gipskeuper | 9 |
| 4. Tertiär | 9—28 |
| Mikroskopische Untersuchung der Basalte | 14—21 |
| Petrographische Einzelbeschreibung der wichtigsten Basaltvorkommen | 21—28 |
| I. Steinknoz bei Obergeiersnest S. 21—22. — 2. Gängchen nördlich von Schönderling S. 22. — III. Kreßberg S. 22 bis 23. — IV. Hägkopf S. 23—24. — V. Knörzchen, südöstlich von Schönderling S. 24—26. — VI. Ohrberg S. 26. — VII. Bei Neuwirtshaus S. 27. — VIII. Basalte auf Blatt Detter S. 27—28. | |
| 5. Diluvium | 28—33 |
| 6. Alluvium | 33—34 |
| III. Tektonik | 34—37 |
| IV. Hydrologisches | 37—39 |
| V. Mineralien und nutzbare Gesteinsvorkommen | 39—41 |
| VI. Bodenkundlich-Land- und Forstwirtschaftliches | 41—46 |
| VII. Witterungsverhältnisse | 46 |
| Mittlere Temperatur | 46 |
| Niederschläge | 46 |
| Ortsverzeichnis | 48 |

Ortsverzeichnis.

- Adelberg 5, 35.
 Albertshausen 38.
 Armensberg 6, 29, 40.
 Aspenbusch 35.
Bad Brückenan 46.
 Beckenbrunn 35.
 Bildbuche 3, 40, 41.
 Birkenschlag 32.
 Bockmühle 7, 36.
 Bornhag 39.
 Breitenbach 6.
 Brückenan 7, 35.
 Buch 31.
 Buchberg 3.
 Burkhardsbarg 5.
Detter 5, 6, 8, 13, 14,
 28, 33, 47.
 Dornberg 31.
Ebersbrunnen 32, 37, 39.
 Eichlingsgraben 31.
 Einraffshof 43, 45.
 Einraffshofer Wasser 28.
 Erlenberg 17.
Feuerbachbrunnen,
 oberer 37.
 Feuerbachtal 6, 35, 36,
 37, 44.
 Feuerberg 5, 36, 37.
 Feuerkopf 42.
 Finsterbuchgraben 6.
 Frankenbrunn 31, 39,
 40.
 Frankenwald 36.
 Frauenberg b. Schlüch-
 tern 27.
Geiersnest 40.
 Geroda 1.
 Grabenbrunnen 37.
 Gräfindorf 1.
 Grieshof 37.
 Grinn-Brunnen 8.
Hackenmühle 34, 35.
 Hag-Küppel 2, 37.
 Hag-Köpfe 2, 4, 10, 15,
 17, 23, 24, 35, 36, 40.
 Hammelburg 1.
 Hans-Jörgenbrunnen 37.
 Haselwald 39.
 Heeg 35, 39, 40.
 Heeg-Küppel 39.
 Heiligkreuz 5, 37.
 Helmersbach 28, 41.
 Helle Wasserlein 41, 42.
 Hetzlos 4, 6, 7, 29, 30, 39.
Jagdhaus Willkomm 32,
 39.
 Jungholz 36.
Kalter Brunnen 6, 37,
 39, 44.
 Klein-Seufzig 40.
 Knörzchen 2, 11, 14, 16,
 17, 19, 20, 24, 39.
 Kohlstätte 32.
 Krefberg 2, 7, 8, 9, 10,
 22, 23, 28, 36, 40.
 Kühnwald 29, 40, 45.
Leib Brunnen 39.
 Leichtersbach 6, 7, 8.
 Ludwigsbrunnen 39.
Modlos 8.
Neubrunnen 13.
 Neubuch 8, 27.
 Neubuchwald 13.
 Neudorf 29, 30, 39.
 Neuwirthshaus 1, 2, 5, 6,
 7, 12, 17, 27, 30, 32,
 36, 39, 42.
Ober-Geiersnest 4, 6, 9,
 21, 35, 40.
 Ober-Leichtersbach 35.
 Oehrbach 3.
 Oehrbach 2, 3, 12, 15,
 17, 20, 26, 40.
Pfaffenbrunn 2.
 Platz 3.
Querberg 5.
Reith 2, 4, 5, 29, 31, 35.
 Reither Mühle 39.
 Riedenberg 11.
 Riedermich-Brunnen 39.
 Röhrig 8.
 Röthles 39.
 Roßbach 5, 8, 37.
 Roßgrund 28, 31.
 Rotes Kreuz b. Neuwirths-
 haus 6.
 Rudelberg 10, 36.
Saale 1, 2, 38.
 Schildeck 6, 36.
 Schlagbaum 35.
 Schnepfenberg 40.
 Schönderling 2, 4 - 9, 12,
 22, 29, 36, 37, 40, 45.
 Schondra 1, 2, 4, 5, 7,
 8, 10, 12, 29, 36, 37, 40.
 Schwarze Berge 10.
 Schwarzenfels 28, 37.
 Schwärzelbach 6, 12, 30,
 36, 39.
 Seifertshöhe 39.
 Singenrain 3, 5, 37, 2.
 Sinn 2.
 Sinntal 1.
 Sippach-Bach 35.
 Spessart 6.
 Steinknoz 9, 21, 22.
 St. Michaels-Kapelle
 b. Hetzlos 30.
Tüblingsbach 3.
 Thüringer Wald 36.
 Thulba 1, 28, 37, 38, 46.
 Thulbabach, oberer =
 Öhrbach 3.
Unter Geiersnest 4, 6.
 Unter-Leichtersbach 8,
 35.
Veitsberg 37.
 Veitsbrunn 37.
 Völkersleier 35, 37, 38.
Weipertshof 31.
 Weißenbach 8, 13, 27.
 Weißenbachtal 5, 47.
 Windbühl 2, 8, 9, 13, 27.
Ziegelhütte b. Schönder-
 ling 5, 6.
 Zielholz b. Reith 29.