

1902. 5132,

Erläuterungen
zur
geologischen Specialkarte
von
Preussen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Lieferung 116.

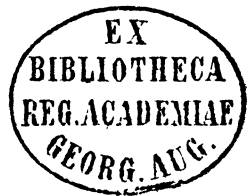
Gradabtheilung 68, No. 5.

Blatt Gilserberg.

BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlichen Geologischen Landesanstalt und Bergakademie
Berlin N 4, Invalidenstrasse 44

1902.





Blatt Gilserberg.

Gradabtheilung 68 (Breite $\frac{51^\circ}{50^\circ}$ Länge $26^\circ | 27^\circ$), Blatt No. 5.

Geognostisch bearbeitet

durch

A. Donckmann.

A. Geologische Lage des Blattes.

Das Blatt Gilserberg umfasst in seinem nördlichen Bereiche denjenigen Theil des Kellerwaldhorstes, welchen man in Parallele mit dem Harzgebirge als Unter-Kellerwald bezeichnen könnte, d. h. denjenigen Theil des Kellerwaldes, welcher südöstlich des silurischen Quarzit-Zuges liegt. Der kleinere Theil dieses »Unter-Kellerwaldes« ragt noch in das Nachbarblatt Kellerwald, und zwar in dessen südöstliche Ecke hinein.

Jenseits des Gebirgs-Randes, nach Südosten, Süden und Südwesten zu wird das Horstgebirge von den Sedimenten der Zechsteinformation (am Rande selbst) und des Buntsandsteins umlagert, welche gegen den Kellerwald auf süd-nördlich, südost-nordwestlich und ost-westlich verlaufenden Sprüngen staffelförmig abgesunken sind.

In das eintönige Buntsandsteingebiet der südlichen Hälfte des Blattes bringt der SO.-NW. streichende Röth - Muschelkalk-Graben von Mengsberg-Winterscheid-Heimbach einige Abwechslung nicht nur für den Geologen, sondern auch für den Praktiker, indem die in diesem Grabengebiete gelegenen Feldmarken besseren Boden enthalten, als die umgebenden Buntsandsteingebiete, und indem die in dem Graben zu Tage tretenden Muschelkalke der Landwirtschaft Düngekalk und Mergel, dem Baugewerbe Mörtel liefern. Ein derartiges Kalkvorkommen ist selbstverständlich in so kalkarmen Buntsandsteingebieten von grosser Bedeutung.

B. Specielle Stratigraphie.

1. Sedimentgesteine.

Silur.

Obwohl die paläozoischen Schichten nur den kleineren nördlichen Theil des Blattes einnehmen, so ist doch in ihnen die Kellerwald-Entwicklung des Silur am vollständigsten vertreten. Auch liegen sämtliche Fundpunkte beweisender silurischer Versteinerungen im Kellerwalde auf Blatt Gilserberg.

Hundshäuser Schichten SH.

Die Hundshäuser Schichten bestehen aus Thonschiefern, Mergelschiefern mit Kalklinsen und Grauwackenbänken, ferner aus Grauwacken und aus Kieselschiefern. Alle diese Gesteine wechseln mit einander in der für das Kellerwald-Silur charakteristischen Weise derart, dass die einzelne Gesteinsart nur geringe Mächtigkeit besitzt. Daneben aber finden sich sowohl Kieselschiefer, wie Grauwacken in verschiedenen Varietäten als derbe Complexe, sodass sie auf der Karte ausgeschieden werden konnten. Eine abweichende Ausbildung erhalten die am alten Kirchhofe bei Möscheid unter dem Jeust aufgeschlossenen Gesteine dadurch, dass in ihnen Grauwackensandsteine auftreten, die in Quarzit übergehen. Diabase kommen in Begleitung der Kieselschiefer sowohl am Jeust wie bei Hundshausen vor. Von den Urfer Schichten unterscheiden sich die Hundshäuser Schichten im Wesentlichen dadurch, dass ihnen der gleichmässige Gesteinscharakter jener fehlt, sowie durch den grossen Feldspathgehalt ihrer Grauwacken. Sie er-

innern in ihrer petrographischen Zusammensetzung zumeist an diejenigen Schichten, welche bei Gladenbach im Hessischen Hinterlande die Urfer Schichten noch unterteufen. Dies gilt namentlich von den Gesteinen des Jeust. Im Kellerwalde ist es wegen der schlechten Aufschlüsse und des kleinen Untersuchungsgebietes nicht möglich zu entscheiden, ob etwa die am Jeust entwickelten Schichten einen tieferen Horizont einnehmen, während die bei und südöstlich von Hundshausen entwickelten Gesteine als Äquivalente höherer Sedimente, etwa des Böhmisches E¹ aufzufassen sind.

Die Entscheidung dieser Fragen bleibt demjenigen vorbehalten, der den Unterharz und das westlich und nördlich der Lahn gelegene Silur-Gebiet untersuchen wird. Organische Reste sind in den Hundshäuser Schichten bisher nur in der Gegend von Hundshausen gefunden, und zwar in den Grauwacken unbestimmbare Reste von Landpflanzen, in den mergeligen Schiefern Crinoidenstiele sowie undeutbare Reste anscheinend thierischen Ursprungs.

Hundshäuser Grauwacke in SH, SHg.

Oestlich von Hundshausen sowie in dem zwischen Hundshausen und Sebbeterode gelegenen Gebiete giebt es eine Anzahl derber Vorkommen von einer meist gelblich braun gefärbten, groben Grauwacke, die im grossen Ganzen an Culm-Grauwacke erinnert, die aber doch durch die Art und Weise, wie sich an der Grenze ihres Vorkommens Kieselschiefer in ihr einstellen, ganz den Silur-Typus erhält.

Es ist nicht mit Sicherheit festzustellen, ob in dem schlecht aufgeschlossenen und verworfenen Gebiete von Sebbeterode die Deutung speciell dieses Horizontes in jedem Falle richtig getroffen ist, ob nicht Grauwacken, die eigentlich hierher gerechnet werden müssten, als Culm gedeutet sind und umgekehrt. Vorläufig fehlt uns jeder Maassstab zur richtigen Beurtheilung dieser Frage.

Arkoseartige Gesteine in SH, SHg.

Eine arkoseartige Grauwacke, die in Grauwackensandsteine von der Beschaffenheit der oberdevonischen Aschkuppengesteine des Blattes Kellerwald übergeht, findet sich etwa 1 Kilometer südlich von Hundshausen in der Richtung nach dem Schälholze zu aufgeschlossen.

Sie scheint in unmittelbarem stratigraphischen Zusammenhange mit Kieselschiefern zu stehen, derart, dass Kieselschieferlagen mit ihren Bänken im südöstlichen Gebiete ihrer Verbreitung wechsellagern.

Kieselschiefer in SH, SHk.

Im Bereiche des Vorkommens der Hundshäuser Schichten, so weit sie im nordöstlichen Viertel des Blattes zu Tage treten, lassen sich Züge von Kieselschiefern verfolgen, deren Ausscheidung auf der Karte zweckmässig erschien. Leider sind die Aufschlüsse in diesen Kieselschiefern zu unbedeutend, als dass sie in ihren stratigraphischen Zusammenhang genügend deutliche Einblicke gewährten.

Es scheint jedoch, nach verschiedenen Einzelbeobachtungen zu schliessen, dass sie nicht als reine Kieselschiefer auftreten, sondern dass mit ihnen sowohl Thonschiefer einerseits, als Grauwacken andererseits wechsellagern.

Urfer Schichten im Allgemeinen Sp.

Gesteinsbeschreibung. Die Urfer Schichten bestehen im Wesentlichen aus grünlich-grauen, dünnplattigen, meist glimmerreichen Thonschiefern und Grauwackenschiefern, welche in ihrer Eigenart etwa in der Mitte zwischen den rauhen Gesteinen der Coblenz-Stufe und den milden Gesteinen des mittleren Culm stehen, sowie aus Grauwacken.

Die Thonschiefer der Urfer Schichten zeichnen sich wie ihre Grauwackenschiefer durch papierdünne Lagen von grösseren Glimmerblättchen sowie durch Bänderung aus. Die oft ziemlich rauhen Grauwackenschiefer gehen gern in bestimmte festere Gesteinsvarietäten mit wulstigen Oberflächen über, wie solche in der

Gegend von Löhlbach für einen an der Basis der Culmthonschiefer gelegenen Horizont bezeichnend sind.

Die Grauwacken der Urfer Schichten sind meist sehr feldspathreich und können Culmgrauwacken ähnlich werden. Sie führen nicht selten Reste von Landpflanzen, namentlich in den höheren Horizonten der Urfer Schichten, in denen die plattigen Grauwacken mit auffallend milden plattigen Thonschiefern wechsellagern. Ausser den Landpflanzen sind in den höher gelegenen Grauwacken der Urfer Schichten organische Reste nicht beobachtet worden.

Eine für die Urfer Schichten wie für die Silurbildungen des Kellerwaldes überhaupt bezeichnende Eigenthümlichkeit ist es, dass in ihnen eine häufige Wechsellagerung von Sedimenten heterogenen Ursprungs, heterogener Facies beobachtet wird. Die Elemente dieser Wechsellagerung setzen sich wie folgt zusammen:

1. Aus den oben beschriebenen normalen Gesteinen der Urfer Schichten, aus den Grauwacken und Thonschiefern, erstere mit derben und grobconglomeratischen Varietäten.

2. Aus den Kieselschiefern in adinolartigen und in lyditartigen Varietäten, sowie aus Wetzschiefen. Die Kieselschiefer gehen da, wo sie von Kalken begleitet werden, zuweilen in Kieselkalke über.

3. Aus milden, kalkigen Thonschiefern mit Monograpten.

4. Aus hellen bis dunkel gefärbten, dicht oder körnig erscheinenden Kalken, die ausgesprochene Neigung einerseits zur plattigen Absonderung, andererseits zur Bildung von Linsen-Lagen zeigen. In den Kalken sowohl, wie in den Mergelschiefern, die den Uebergang des Kalkes zu den milden Thonschiefern vermitteln, besonders aber in schwach entwickelten, den kalkigen Thonschiefern eingelagerten Kalklagen haben sich die spärlichen Petrefactenreste gefunden, die für die stratigraphische Deutung der kalkigen Sedimente in den Urfer Schichten entscheidend und beweisend sind.

5. Aus Kieselgallenschiefern bezw. aus Lagen von Kieselgallen, die in Quarzit-Linsen übergehen. Die reineren Varietäten der Kieselgallen enthalten nicht selten Fauna, vorwiegend Tentaculiten und kleinäugige *Phacops*-Arten.

Die genannten Gesteinsarten lassen sich bei der Kartirung nur zum Theil ausscheiden, da einige von ihnen in der Regel nur wenige Centimeter stark sind. Wohl aber lassen sich in den Aufschlüssen je nach dem Vorwiegen der einen oder der anderen eingelagerten Gesteinsart bestimmte Gruppen von Wechsellagerung erkennen und unterscheiden.

Stratigraphische Stellung der Ufer Schichten.

Obgleich die in den Ufer Schichten gefundenen Versteinerungen darauf hinzuweisen scheinen, dass wir es mit Aequivalenten der Böhmisches Stufe E zu thun haben, so ist doch in Erwägung zu ziehen, dass die Ufer Schichten von einem sehr mächtigen Schichtensystem überlagert werden, dessen Hangendes dem tieferen Böhmisches E² äquivalent ist. Da grössere Flächen des Preussischen Aufnahmegebietes, in denen Aequivalente des Kellerwald-Silur vorhanden, noch wenig oder gar nicht speciell untersucht sind, so erscheint es vorläufig nicht rathsam, hier die verschiedenen Möglichkeiten für die Deutung der Ufer Schichten zu erörtern oder gar einer bestimmten Auffassung darüber Raum zu geben. Es ist aber nach den mannigfachen Ueberraschungen, die im Kellerwalde erlebt worden sind, vielleicht nicht unangezeigt, auf die Möglichkeit hinzuweisen, dass durch die Ufer Schichten und durch andere, tiefere Schichten des Kellerwald-Silur irgend welche Glieder des höheren Untersilur in einer heterogenen Facies vertreten werden. Diese Deutung würde sich dem gesunden theoretischen ¹⁾ Kerne nähern, der in der Colonien-Lehre BARRANDE's steckt, wenn man sie von der unklaren Vorstellungsweise und Ausdrucksweise früherer Jahrzehnte der geologischen Wissenschaft frei macht und in die Sprache einer modernen Geologie übersetzt.

Die Ufer Schichten bilden im grossen Ganzen trotz der durchsetzenden Verwerfungen einen zusammenhängenden Zug, der auf der Karte eine südöstliche streichende Fortsetzung desjenigen

¹⁾ Es muss hier wohl darauf hingewiesen werden, dass die sachliche Unrichtigkeit der BARRANDE'schen Auffassungen einiger seiner »Colonien« erwiesen ist.

Bandes von Urfer Schichten bildet, welches das Quarzit-System des Keller auf der SO.-Seite begleitet. Nach Süden hin wird dieser Zug der Urfer Schichten durch eine fast im Streichen der Schichten liegende Verwerfung abgeschnitten, welche zwar jünger ist als die Coulissen-Verwerfungen, mit denen sie zusammen trifft, da diese an ihr abschneiden, welche aber durch andere, südnördlich verlaufende Brüche hinwiederum verworfen wird. Die besten Aufschlüsse im Kartengebiete und im Gebirge überhaupt zeigen die Urfer Schichten in demjenigen speciellen Gebirgszuge, welcher von der Schloss-Mühle ab die Gilsa auf dem rechten Ufer bis in die Nähe von Jesberg begleitet, und der in älteren Publicationen als Gilsa-Berge bezeichnet ist. Besonders an dem der Gilsa zu gelegenen Hange dieses Zuges haben zahlreiche Holzabfuhrwege das Gestein in ausgezeichneter Weise blossgelegt. Weniger gut sind die Aufschlüsse am Jeust.

Nutzbare Mineralien in den Urfer Schichten.

Von den mannigfaltigen Gesteinen der Urfer Schichten werden die derben Grauwacken am Schlossberge bei Schönau sowie am Nordwesthange des Steinhornes zu Bausteinen und zu Strassen-Deckmaterial ausgebeutet. Die den Urfer Schichten eingelagerten Kieselschiefer und Kalke sind nicht mächtig genug, um für die Gewinnung von Strassenschotter, bezw. von Kalk in Frage zu kommen. Das Auftreten des Kalkes macht sich indess in den Wäldern insofern bemerkbar, als die auf den kalkigen Sedimenten wachsenden Buchen eine glatte Rinde haben und im allgemeinen kräftiger entwickelt sind, als die auf den kalkarmen Gesteinen der Urfer Schichten wachsenden.

Grauwacke und Schiefer des Königsberges in $\Sigma\pi$, $\Sigma\pi k$.

Die südöstlich der Ruine Schönstein zuerst beobachtete Gesteinsfolge, die unter der Signatur $\Sigma\pi k$ zusammengefasst ist, besteht aus derberen Kieselschiefern, dunkel gefärbten Grauwackenschiefern, die in eine Art Alaunschiefer übergehen, und aus groben bis conglomeratischen Grauwacken, sowie aus Kieselgallenschiefern. Leider gestatteten die forstlichen Verhältnisse es nicht, in dieser

Schichtenfolge umfangreichere Schürfarbeiten vorzunehmen. Es ist nach den aufgefundenen Spuren sehr wahrscheinlich, dass in ihr auch Graptolithenschiefer und kalkige Gesteine mit E²-Fauna auftreten. Die feldspathreichen, conglomeratischen Grauwacken sind dadurch besonders merkwürdig, dass in ihnen Gerölle phyllitischer und anderer krystallinischer Gesteine vertreten sind. In den Kieselgallen, die im Allgemeinen nicht reich an Fauna sind, fand sich schon gelegentlich der Uebersichtskartirung für das 80 000-theilige Blatt Waldeck-Cassel im Jahre 1889 ein eingerolltes Exemplar eines kleinäugigen *Phacops*.

Die durch obige Merkmale gekennzeichnete Schichtenfolge ist seither in der Gegend zwischen Schönstein und Schönau weiter verfolgt worden. Während bei Zusammenstellung der Uebersichtskarte noch Zweifel darüber existiren konnten, ob es sich thatsächlich um silurische Bildungen handelte, ist nunmehr der Beweis dafür erbracht worden. Bezüglich der stratigraphischen Stellung dieser Schichten sind keine sicheren Anhaltspunkte vorhanden, es spricht jedoch Manches, auf das hier nicht näher eingegangen werden kann, dafür, dass sie tiefer zu stellen sind, als der Densberger Kalk, und dass sie nicht etwa als Aequivalente der unter der Signatur S_{7t} zusammengefassten Gesteine zu gelten haben.

Kalkige Grauwacke des Hemberges in S_π, S_{πγ}.

Am westlichen Hange des Hemberges sind durch den die Mitte des Hanges anscheidenden Holzabfuhrweg kalkige Grauwacken aufgeschlossen, welche ganz erfüllt sind von Brachiopoden-Resten. Leider sind diese Reste so schlecht erhalten, dass nicht einmal die Gattungen, geschweige denn Arten daraus zu bestimmen sind.

Durch Schürfarbeiten ist festgestellt, dass die fragliche Kalkgrauwacke thatsächlich den Urfer Schichten einlagert, und dass sie dem Liegenden des Densberger Kalkes angehört.

Da die kalkige Grauwacke des Hemberges ausser an der beschriebenen Stelle nirgends im Kellerwalde wiedergefunden wurde, so ist es nicht uninteressant zu constatiren, dass ein vollkommen

identisches Gestein in der Nähe von Hermershausen bei Marburg durch Herrn Professor Dr. KAYSER in Marburg und den Autor dieser Erläuterungen aufgefunden ist. Bei einer oberflächlichen Besichtigung der betreffenden Stelle liess sich constatiren, dass die im Hangenden der genannten Grauwacke auftretenden dünnplattigen Grauwacken ihrem petrographischen Charakter nach ganz den Urfer Schichten des Kellerwaldes entsprechen.

Densberger Kalk in $\Sigma\pi$, $\Sigma\pi\delta$.

Der Horizont des Densberger Kalkes setzt sich aus einer Wechsellagerung der normalen, den Urfer Schichten eigenthümlichen plattigen Thonschiefer mit den oben (S. 5) unter 2 bis 4 aufgezählten Gesteinen zusammen. Das vorwiegende Gestein ist jedoch der Kalk, in dem sich zuweilen Hornstein lagenweise linsenförmig ausgeschieden findet. Wo der Kalk ockerig zersetzt ist, da wird sein Vorhandensein im Verwitterungsboden leicht übersehen.

Der von E. KAYSER und E. HOLZAPFEL¹⁾ ursprünglich als Mitteldevon gedeutete Gladenbacher Kalk des Hessischen Hinterlandes unterscheidet sich vom Densberger Kalke dadurch, dass in ihm der Kalk durchaus vorherrscht, dass mit dem Kalke wechselagernde heterogene Gesteine fast ganz zurücktreten. Nach den Profilen der Gegend von Gladenbach und des Dillthales hat es den Anschein, dass der Gladenbacher Kalk im Liegenden des Plattenschiefers auftritt, während der Densberger Kalk des Kellerwaldes in seinem Hangenden liegt. Falls sich dies bestätigt, so werden beide Namen aufrecht zu erhalten sein.

Im Gebiete des Blattes Gilserberg ist der Densberger Kalk an zahlreichen Punkten theils durch Wegeanschnitte aufgeschlossen, theils wurde er in Schurfgräben untersucht. Der Schlossberg, der Silberstolln, die Koppe und der Hemberg sind die hauptsächlichsten Aufschlusspunkte des Densberger Kalkes. Versteinerungen (*Monograptus* in den kalkigen Schiefeln, *Ortho-*

¹⁾ E. KAYSER und E. HOLZAPFEL, Ueber die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H BARRANDE's zum rheinischen Devon. Jahrbuch d. Geol. Landesanst. f. 1893, S. 239.

ceras, *Ctenodonta* und eine *Cystidee* in den zwischengelagerten Kieselgallenschiefern) haben sich bisher ausschliesslich an den Anschnitten der Holzabfuhrwege des Schlossberges gefunden.

Graptolithenschiefer, Kieselgallenschiefer und Kieselschiefer, den Urfer Schichten eingebettet στ.

Die unter obiger Bezeichnung auf der Karte zusammengefasste Wechselfolge heterogener Gesteine scheint nur eine geringe Mächtigkeit zu besitzen. Die einzelnen Gesteine sind immer nur wenige Centimeter stark. Die Wechsellagerung umfasst sämtliche im Densberger Kalke auftretenden Gesteinsarten, jedoch tritt der Kalk fast ganz zurück.

Dieser Horizont, der in das Hangende des Densberger Kalkes zu stellen ist, hat schon aus dem Grunde eine grössere Bedeutung, weil die in ihm auftretenden dünnen Kalklagen und Kieselgallenschiefer-Lagen die ersten und die wichtigsten kleinen Faunen der Urfer Schichten geliefert haben, nämlich in den dünnen Kalklagen der Hammerdelle bei Densberg:

Cardiola signata BARR.,
» *cf. gibbosa* BARR.,

ferner ein grösseres Kelchstück von *Scyphocrinus* sp.; endlich zahlreiche Monograpten.

Zwischen Jesberg, der Schlossmühle bei Schönstein, Schönstein und Densberg, besonders aber in den Gilsa-Bergen sind die Gesteine dieses Horizontes besonders gut zu beobachten. Am besten aufgeschlossen und am vollständigsten entwickelt, namentlich aber auch am reichsten in der Petrefactenführung finden wir ihn in der Hammerdelle unter dem Schlossberge und am Erlensüttengraben südlich von Densberg. Beide Stellen sind auf der Karte durch Petrefactenzeichen kenntlich.

Grobe Grauwacken in στ, στg.

Grobe Grauwacken, die in ihrem petrographischen Verhalten von den Culmgrauwacken nur dadurch zu unterscheiden sind, dass sie keine Granit- und Porphy-Gerölle führen, finden

sich besonders gut aufgeschlossen am Schlossberge und am rechten Ufer der Gilsa oberhalb der Schlossmühle. Sie sind erheblich derber und dickbankiger als die direct dünnplattigen Grauwacken, welche in höheren Horizonten der Urfer Schichten auf dem Nachbarblatte Kellerwald am Kobbache beobachtet werden.

Auf der Karte fehlt das Vorkommen der südlichen Spitze des Schlossberges. Hier ist auch in Folge eines Fehlers der topographischen Karte die Verwerfungslinie zu weit nach Westen gezogen, sodass für die grobe Grauwacke kein Platz bleibt.

Möscheider Schiefer SM.

Die Verbreitung der Möscheider Schiefer erstreckt sich vom Spinnegraben an der Südostseite des Jeust bis nach dem Oberurfer Hammer im Urfe-Thale, also weit in das Nachbarblatt Kellerwald hinein. Wo sie anstehend beobachtet werden, da finden sie sich zwischen den Urfer Schichten und den Schiffelborner Schichten.

Die Möscheider Schiefer bestehen aus einer mächtigen Folge sehr milder und sehr feinschiefriger Thonschiefer, in denen Einlagerungen von Kieselgallenlagen, von Kieselschieferbänken und von Grauwackenbänken zwar nicht ganz fehlen, aber doch eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Sie sind vorwiegend glimmerarm und scheinen nach oben durch Polirschiefer-ähnliche Gesteine in die Kieselschiefer der unteren Schiffelborner Schichten überzugehen. Petrefacten, besonders Tentaculiten (*Tentaculites ornatus*) finden sich namentlich auf vereinzelt, wenige Centimeter mächtige Lagen vertheilt. Eine dieser Lagen zeichnet sich durch verkieste Cephalopoden (vorwiegend Orthoceraten) sowie durch Zweischaler aus, deren Erhaltung eine sichere Bestimmung nicht zulässt¹⁾. Unverdrückte Exemplare von *Tentaculites ornatus* fanden sich nebst einer *Avicula* und einer *Lingula* in den Kieselgallen des Fitgesgrabens bei Densberg.

Die Möscheider Schiefer waren am Jeust und in der Gegend von Densberg schon bei der Aufnahme für das Uebersichtsblatt Waldeck-Cassel beobachtet worden. Die in ihnen enthaltenen

¹⁾ Kieskerne einer winzigen *Cardiola* zeigen die Sculptur von *C. interrupta*.

Tentaculiten veranlassten ihre Auffassung als Mitteldevon in der Darstellung genannter Uebersichtskarte. Ihre spätere Deutung als Silur erfolgte in erster Linie auf Grund des geologischen Kartenbildes, erst in zweiter Linie auf Grund der aufgefundenen Versteinerungen.

Die Möscheider Schiefer sind als ein selbständiges Schichten-glied über den Urfer Schichten und unter den Schiffelborner Schichten aufzufassen.

Nutzbare Mineralien in den Möscheider Schiefeln.

Die Möscheider Schiefer würden sich wegen ihrer milden Gesteinsbeschaffenheit vorzüglich zur Ziegelfabrikation eignen. Im Allgemeinen erscheint es zweckmässig, die Bewohner der Provinz Hessen-Nassau und des Fürstenthums Waldeck auf derartige Ersatzmittel für den zum Ziegelbrennen meist verwendeten Lehm und Löss der flachen Thalgehänge aufmerksam zu machen. Der heutige Ziegeleibetrieb entzieht im Laufe vieler Jahrzehnte gerade die fruchtbarsten Striche genannter Gebiete theilweise ihrer eigentlichen landwirthschaftlichen Bestimmung, während durch die Verwendung von Thonschiefern zur Ziegelfabrikation meist wenig fruchtbare Flächen, oft Oedländereien in besserer Weise nutzbar gemacht werden könnten.

System des Kellerwaldquarzits.

Das System des Kellerwaldquarzits scheidet sich leicht in drei Gesteinsgruppen, indem ein tieferes Kieselschiefer führendes, ein mittleres rein quarzitisches, nur durch schwache Thonschiefer-einlagerungen verunreinigtes und ein oberes grauackiges Glied sich ausscheiden lassen.

Schiffelborner Schichten SS.

Weisse Quarzite in derben Bänken von der petrographischen Beschaffenheit des Wüstegarten-Quarzits; Kieselschiefer, mehr oder weniger reine, tief schwarz gefärbte Lydite; Quarzitlinsen, den Lyditen eingelagert; schwarze oder gebleicht erscheinende Alaunschiefer, die in Lydit übergehen; dunkel gefärbte Thonschiefer; unreine Kieselschiefer mit viel Glimmer, die in Quarzit übergehen;

dies sind die Gesteine, die in mannigfacher Wechsellagerung den Horizont der Schiffelborner Schichten zusammensetzen. Versteinerungen habe ich in diesen Schichten bisher nicht nachweisen können, mit Ausnahme von Radiolarien, die in ihren Kieselschiefern und Lyditen keineswegs selten sind. Die Schiffelborner Schichten bilden mit ihrer Wechsellagerung von Kieselschiefern und klastischen Gesteinen das tiefste Glied der Quarzite des Kellerwaldes. Ihre Mächtigkeit lässt sich mangels guter Aufschlüsse nicht annähernd schätzen.

Da im grossen Ganzen gute Aufschlüsse in den Schiffelborner Schichten nicht häufig sind, so erscheint es zweckmässig, diejenigen Punkte hier anzugeben, an denen speciell die Wechsellagerung der Kieselschiefer und Lydite mit den Quarzitbänken gut erschlossen ist. Diese Punkte liegen sämtlich im Bereiche des Nachbarblattes Kellerwald. Es sind 1) der oberste Holzabfuhrweg des Hohelohr an dessen Südhang, 2) der am Südhang des Treisberges an der von Zwesten nach dem Gershäuser Hofe führenden Strasse gelegene Steinbruch und 3) der am Fusse des Harsch und des Braunauer Berges im Thale des Welzebaches entlang führende Holzabfuhrweg. Vereinzelt Quarzitbänke im Kieselschiefer zeigt auch der im Jeust im Blattgebiete gelegene Steinbruch der Gemeinde Viermünden.

Nutzbare Mineralien in den Schiffelborner Schichten.

Die vorwiegend aus schiefrigen Gesteinen zusammengesetzten Sedimente bilden in den Schiffelborner Schichten mächtige Packete. Die aus reineren schwarzen Lyditen zusammengesetzten Gesteinsfolgen, wie sie beispielsweise im Niederurfer Gemeindewalde am Strubberge auftreten, sind zur Beschotterung der Strassen, besonders als oberstes Deckmaterial sehr geeignet. Eine Ausbeutung dieser Kieselschiefer etc. für die Strassenbeschotterung findet nur in sehr beschränktem Maasse statt. Der Umstand, dass das Anstehende der Schiffelborner Schichten in den Quarzit-Bergen in der Regel durch mehrere Meter starken Abhangsschutt verdeckt wird, schreckt die Anwohner vor allen Versuchen in dieser Richtung ab.

Wüstegartenquarzit SW.

Der Wüstegarten-Quarzit besteht vorwiegend aus derben Bänken eines weissen, harten Klippenquarzits, dessen Schichtung in manchen Aufschlüssen schwer von der Klüftung nach gewissen Richtungen zu unterscheiden ist. In dem Klippenquarzite finden sich Einlagerungen eines conglomeratischen, durch Auslaugung von (vermuthlich carbonatischen) Geröllen löcherig gewordenen Gesteins, welches ausser Quarzgeröllen namentlich Rollstücke eines Röthel-artigen Gesteins enthält. Der Zertrümmerung und der Wiederablagerung speciell dieses Gesteins verdanken wahrscheinlich manche conglomeratische Quarzit-Lagen ihre intensiv rothe Farbe. Die conglomeratischen Lagen des Quarzits, die eine erhebliche Mächtigkeit zu erreichen scheinen, zeichnen sich dadurch aus, dass in ihnen organische Reste, bezw. die Hohldrücke von solchen keineswegs selten sind. Besonders häufig finden sich Hohldrücke von Crinoiden-Stielen, von Zweischalern (*Nucula*, *Ctenodonta*), seltener von Brachiopoden und von nicht näher bestimmbarren Trilobiten-Resten. Für die Bestimmung der stratigraphischen Stellung des Wüstegarten-Quarzits sind diese Funde ohne Bedeutung.

Schiefrige Einlagerungen beobachtet man zwischen den ausserordentlich derben Bänken des Wüstegarten-Quarzits nur von untergeordneter Bedeutung. Es sind dunkle, oft sehr milde Lettenschiefer, denen sich kohlige Grauwackenschiefer mit kohligen Resten von Landpflanzen, Linsen-Lagen von Thoneisenstein, der concentrisch-schalig in bekannter Weise verwittert, von Röthel und von Quarzit eingelagert finden. Die Thoneisenstein-Linsen des Wüstegarten-Quarzits haben im Kellerwalde nur kleinere Dimensionen und unterscheiden sich hierdurch von den Thoneisenstein-Concretionen, welche wir in den schiefrigen Zwischenlagen des Wüstegarten-Quarzits von Gommern bei Magdeburg finden.

Die Mächtigkeit des Wüstegarten-Quarzits überschreitet wahrscheinlich hundert Meter erheblich. Eine genauere Angabe über seine Mächtigkeit lässt sich indess nicht machen.

Der Wüstegarten-Quarzit hat seine Verbreitung im Kartengebiete im Jeust, der als verworfene, äusserste südwestliche Fortsetzung des silurischen Quarzit-Rückens des Keller aufzufassen ist, sowie in der isolirten, zwischen Schlossberg und Rückling gelegenen Scholle. Endlich greift ein Stück Quarzit des Kellerrückens selbst vom Nachbarblatte aus über die Blattgrenze herüber. Ein besonders günstiger Punkt zum Aufsuchen der spärlichen Fauna, welche in den conglomeratischen Lagen des Wüstegarten-Quarzits auftritt, findet sich an dem Holzabfuhrwege, welcher etwa auf der mittleren Höhe des Berges den SW.-Hang des Jeust anschneidet.

Nutzbare Mineralien im Wüstegarten-Quarzit.

Nachdem sich die petrographische und die stratigraphische Identität des Wüstegarten-Quarzits mit dem Pflasterstein-Quarzite von Gommern bei Magdeburg herausgestellt hat, entsteht die Frage, ob nicht das Gestein des Kellerwaldes in ähnlicher Weise wie das Gommerner zu Pflastersteinen verwendbar ist. In Gommern ist bekanntlich der Quarzit Gegenstand einer bedeutenden Pflasterstein-Gewinnung.

Die reineren Varietäten des Wüstegarten-Quarzits sind voraussichtlich zur Herstellung feuerfester Steine geeignet.

c. Grauwackensandstein des Ortberges SR1.

Der oberste Horizont des Quarzit-Systems im Kellerwald-Silur zeichnet sich durch ein äusserst charakteristisches Gestein aus, welches überall leicht wieder erkannt wird.

Dünnplattig abgesonderter Grauwackensandstein mit sehr viel weissen Glimmerblättchen auf den Spaltflächen, ein ausserordentlich zähes Gestein, ist im Verlaufe des Quarzit-Zuges des Keller an zahlreichen Fundpunkten als geologisch Hangendes des Wüstegarten-Quarzits sowie als Liegendes der nächstfolgenden Zone zu beobachten. Das Gestein, dessen Mächtigkeit mindestens 20 Meter beträgt, ist im Allgemeinen ziemlich gleichmässig entwickelt und wird aus diesem Grunde nicht leicht übersehen; nach oben hin stellt sich jedoch an einzelnen Fundpunkten Wechsellagerung des

Grauwackensandsteins mit rothen Thonschiefern sowie mit harten Schiefen ein, welche letztere dem Hauptgestein der nächstfolgenden Zone schon entsprechen. Von thierischen Versteinerungen wurde bisher in den Ortberg-Gesteinen nichts angetroffen, dagegen sind unbestimmbare kohlige Reste von Landpflanzen keineswegs selten auf den Schichtflächen zu finden. Zuweilen zeigt sich kalkiges Bindemittel in den Grauwackensandsteinen, auch wurden Linsen unreinen Kalkes beobachtet. An der oberen Grenze des Ortberg-Sandsteins stellen sich an einzelnen Punkten sehr derbe Linsen einer etwas quarzitäen Grauwacke ein, die über 1^m im Durchmesser stark gefunden werden. Das Gestein dieser Linsen zeigt etwas weniger Glimmerblättchen auf den Bruchflächen, als das eigentliche und normale Gestein unseres Horizontes.

Die Verbreitung der Grauwackensandsteine des Ortberges beschränkt sich auf der Karte im Wesentlichen auf den NO.-Hang des Jeust und den S.-Hang des Rückling bis in das Dorf Densberg hinein, bezw. bis an die Gilsa. Jenseits der Gilsa ist das Vorkommen am N.-Hange des Schmitteberges sowie namentlich dasjenige des Bernbachthales und der über dem Silberstollen gelegenen alten Schachtpingen bemerkenswerth.

Rückling-Schiefer SR2.

Rauhe, feinschiefrige Thonschiefer und Wetzschiefer mit Knollen eines grauen bis bläulichen, muschelig brechenden, flintartigen Kieselschiefers, welche in ihrer äusseren Form den Kiesalgallen ähnlich sind, diese Gesteine setzen im Wesentlichen in grosser Eintönigkeit den Rückling-Schiefer zusammen.

Seltenere Einlagerungen der Schiefer sind Lagen von Linsen eines eisenschüssig verwitterten unreinen, Glimmerblättchen führenden Kalkes, sowie Linsen von Grauwackensandstein. Von Versteinerungen fanden sich undeutliche Spuren nördlich der Densberg - Schönsteiner Strasse, oberhalb der Schmittmühle an einem schmalen Feldwege. Die Rückling-Schiefer treten auf der NW.-Seite des silurischen Quarzitzuges zwischen Braunau und Schönstein, in dem Gebiete zwischen dem Jeust, Densberg und Dodenhausen in weiter Verbreitung auf. Auch am Hohelohr sind

sie vorhanden. Endlich finden wir sie im Silur-Devon-Culm-Zuge der Gilsa-Berge und in deren südwestlichen Ausläufern, dem Steinhorne und dem Steinboss bei Möscheid wieder.

Sehr wahrscheinlich ist es, dass eine Anzahl körniger Diabase der NW.-Seite des Keller, so weit sie stratigraphisch dem Rücklingschiefer sich direct anschliessen, in sein Niveau hineingehören. Das Gleiche gilt von einigen Diabasen des Hohelohr. Mangels ausreichender Aufschlüsse in den fraglichen Schichten muss diese Frage vorläufig unentschieden bleiben. Sicher gehört dem Rückling-Schiefer ein kleines Vorkommen von körnigem Diabas an, welches im Holbachsgraben oberhalb Densberg zu Tage tritt.

Die Verbreitung der Rückling-Schiefer im Blattgebiete entspricht im Allgemeinen derjenigen der Grauwackensandsteine des vorigen Horizontes.

Bezüglich der in den Gilsa-Bergen zwischen dem Hemberge und dem Silberstolln ausgeschiedenen Rückling-Schiefer ist zu bemerken, dass die mangelhaften Aufschlüsse dieses Gebietes es nicht gestatten zu beurtheilen, wie weit hier noch Mulden von höherem Silur und von hercynischem Unterdevon etwa vorhanden sind, welche sich der Beobachtung entzogen haben, und welche eventuell nur durch intensive Schürfarbeiten blossgelegt werden könnten. Beispielsweise fand ich an verschiedenen Punkten dieses Zuges Bruchstücke von dichtem Knollenkalke mit Phacops-Resten, deren Anstehendes aufzufinden trotz kleinerer Schürfversuche nicht möglich war. Andererseits war nach der Art des Vorkommens der Kalke von vornherein die Deutung ausgeschlossen, dass es sich in den betreffenden Fällen um verschleppte Stücke handeln könne. Der fragliche Kalk entsprach petrographisch denjenigen dichten Kalken, welche im Schönauer Kalke auftreten.

Dachschiefer in den Rückling-Schiefern SRd.

Nicht weit von der unteren Grenze der Rückling-Schiefer finden sich an der Densberger Kirche und am Schmitteberge über dem rechten Norte-Ufer, sowie im Urfe-Thale, im Gebiete des nördlich anstossenden Blattes, ziemlich rauhe, dachschieferartige

Thonschiefer, welche im Urfe-Thale Veranlassung zu einem grösseren Versuche auf Dachschiefer gegeben haben. Diese rauhen Thonschiefer enthalten nur vereinzelt Linsenlagen von unreinem, ockerig verwitterndem Kalke. In den alten Pinggen des Urfe-Thales fand sich auch eine dünne Lage von Grauwackensandstein mit kalkigem Bindemittel. Versteinerungen wurden in diesem Schiefer bisher nicht angetroffen.

Technisch verwertbare Dachschiefer sind in diesem Horizonte anscheinend nirgends gefunden worden.

Gilsa-Kalk Sn.

Der Gilsa-Kalk ist nur einmal, allerdings auf 70 Meter Erstreckung im Streichen der Schichten, im engsten stratigraphischen Zusammenhange mit Rückling-Schiefen und mit den Gesteinen des nächstfolgenden Horizontes, am Steinhorne bei Schönau beobachtet worden. Er besteht aus dunklen bis lederbraunen kalkigen Thonschiefen und aus Mergelschiefen mit Linsenlagen dolomitisirter und vielfach ockerig verwitterter Kalke, denen sich eine bis zu 1 Meter mächtige Bank eines gleichfalls dolomitisirten Goniatiten-Knollenkalkes eingebettet findet. Während einzelne dunklere Schiefer-Zwischenlagen lebhaft an die Graptolithen-Schiefer des nächstfolgenden Horizontes erinnern, ohne dass bisher Graptolithen darin nachgewiesen wären, besteht der Gilsa-Kalk im Uebrigen aus Gesteinen, die ihrer Fauna nach zu der Tentaculiten-Facies des Kellerwald-Silur gehören. Der Goniatiten Knollenkalk enthält an wichtigeren Versteinerungen ausser kleinäugigen *Phacops*-Arten und Dalmaniten, *Tentaculites ornatus*, *Loxonema* sp., *Lunulicardium* sp. etc. echte Goniatiten der Gattung *Agoniatites*. Er ist, abgesehen von seiner Dolomitisirung, oberdevonischen Clymenienkalken, wie sie bei Wildungen auftreten, ausserordentlich ähnlich.

Untere Steinhorner Schichten Sc1.

Milde, dunkel gefärbte, kalkhaltige Thonschiefer mit Pyritknollen, Thonschiefer, welche nicht sehr zähe sind, im frischen Aufschlusse dünne Platten bilden, an der Luft aber theilweise zerfallen, im Uebrigen viel Glimmer führen, enthalten lagenweise

Linsen und dünne Platten eines meist dicht bis feinkörnig erscheinenden Kalkes, der im frischen Zustande dunkel gefärbt, zumeist aber in stark eisenschüssigen oder manganreichen Mulm umgewandelt ist. Das Verhalten des frischeren Kalkes gegen verdünnte Salzsäure lässt auf einen grösseren Magnesia-Gehalt des Gesteins schliessen. Auch dürfte der Kalk viel Eisenkarbonat enthalten. Dünne Zwischenlagen besonders glimmerreicher Thonschiefer, die durch Grauwackenschiefer in schiefrige Grauwacke übergehen und kohlige Reste von Landpflanzen führen, wurden ebenfalls in diesem Schichtenverbaude beobachtet.

Wichtige Versteinerungen der Unteren Steinhorner Schichten sind die Graptolithen (*Monograptus*) und die Pelecypoden. Von den letzteren sind die Gattungen *Cardiola*, *Praecardium*, *Patrocardium*, *Lunulicardium*, *Leptymoconcha* (= *Tenka* BARR.), *Praelucina*, *Avicula* und *Aviculopecten* sicher vertreten. Zweifelhaft ist die Bestimmung der Gattungen *Antipleura*, *Myalina*, *Dceruska*, *Posidonia*. — *Cardiola interrupta* Sow. und verwandte Formen sind keineswegs selten. Besonders häufig sind ferner Orthoceraten und Crinoiden (*Scyphocrinus*), in manchen Schiefnern auch Cypridinen-ähnliche Schalenkrebse.

Die genauere stratigraphische Stellung der Unteren Steinhorner Schichten, namentlich ihr Verhältniss zu dem E² der Gegend von Karlstein in Böhmen, ergibt sich möglicher Weise daraus, dass am Steinhorne bei Schönau eine tiefere Bank von dunklen Kalklinsen mit zahlreichen Crinoiden-Kelchen (*Scyphocrinus*) von einer höheren solchen Bank überlagert wird, welche ausser Orthoceraten und Monograpten ganz besonders häufig Pelecypoden der genannten Gattungen führt. Dies entspricht den Vorkommen, welche an der unteren Grenze des E² in der Gegend von Karlstein zu beobachten sind.

Unter Farbe und Signatur der Unteren Steinhorner Schichten ist auch das Vorkommen von Retiolites etc. führenden Thonschiefern und Kieselschiefern des alten Teiches bei Möscheid, südlich des alten Kirchhofes auf der Karte verzeichnet, in denen körniger Diabas auftritt, und welche nach ihrem Hangenden zu Bänke von sehr feldspathreichen Grauwacken aufnehmen. Sie sind auf der

Specialkarte nicht besonders ausgeschieden, da die bisherigen Untersuchungen keinen sicheren Anhalt zur Beurteilung ihre stratigraphischen Verhaltens zu den älteren Silurbildungen des Kellerwaldes gegeben haben.

Obere Steinhorner Schichten Sz2.

Die vom Verfasser im Jahre 1897¹⁾ als Kieselgallenschiefer des nordwestlichen Steinhornes bezeichneten Gesteine sind stratigraphisch festgelegt worden, nachdem namentlich ihre Beziehungen zum nächstfolgenden Horizonte klar gestellt waren, und nachdem sich ausserdem in ihnen eine Lage schwarzer Kieselgallen gefunden hat, welche vereinzelt Graptolithen (*Monograptus*) führte. Nicht unwichtig ist das Auftreten von *Plumulites*.

Die Fauna der Kieselgallenschiefer ist ausserordentlich reich und zeichnet sich dadurch aus, dass in ihr zahlreiche Anklänge an die Fauna der Wissenbacher Schiefer vorhanden sind. Besonders zahlreich sind vertreten *Phacops*-Arten, darunter kleinäugige, eckäugige und *Trimeroccephalus*-Formen, ferner Hochsee-Pelecypoden und Tentaculiten. Auch Orthoceraten sind ausserordentlich häufig. Da die Untersuchungen über diese Fauna noch nicht abgeschlossen sind, so ist es noch nicht möglich, näher auf dieselbe einzugehen. Nur eine sehr genaue paläontologische Bearbeitung der reichen Funde kann uns darüber aufklären, wie sich die Fauna der Oberen Steinhorner Schichten zu derjenigen der Wissenbacher Schiefer verhält, und welche Faunen-Elemente der devonischen Hochsee bereits ähnlich zur Zeit des Obersilur vorhanden waren.

Bezüglich der Fundpunkte der Oberen Steinhorner Schichten auf der Karte ist zunächst zu bemerken, dass die südlich von Möscheid im Hilgenfelde auftretenden Kieselgallenschiefer an einer Stelle einen dunklen Graptolithenschiefer mit vereinzelt ockerig verwitterten Kalklinsen (oder Thoneisenstein-Conkretionen?) enthalten, welcher dem nächstfolgendem Horizonte seiner Fauna nach angehört. Die Aufschlüsse des genannten Fundpunktes sind nicht ausreichend, und das ganze Vorkommen ist zu klein, als dass

¹⁾ Jahrbuch d. Geol. Landesanst. für 1896, S. 152.

seine besondere Ausscheidung auf der Karte zweckmässig erscheinen könnte. Bezüglich der im Gebiete des Oberen Bernbachthales als Obere Steinhorner Schichten ausgeschiedenen Thonschiefer ist zu bemerken, dass in diesen Schiefen Kieselgallen nicht auftreten, wohl aber eine Fauna, welche derjenigen der Oberen Steinhorner Schichten am meisten entspricht. Diese Schiefer waren ursprünglich als hercynisches Unterdevon aufgefasst worden. Erst auf Grund der abschliessenden Untersuchungen des Steinhornes sowie neuer Schürfarbeiten im Oberen Bernbachthale (1899) wurden die im Liegenden der (transgredirenden) kalkigen Grauwacke des Erbsloches auftretenden Thonschiefer mit der zweithöchsten Stufe des Silur im Kellerwalde identificirt.

Klüftiger Plattenkalk Sor.

Der klüftige Plattenkalk wurde nur in zwei Zügen, im unteren und im mittleren Hauptschurfe des Steinhornes und am Nordwesthange des Steinhornes bei Schönau vom Verfasser gefunden bzw. durch Schürfarbeiten aufgeschlossen. Seine Gesteine bestehen aus Bänken eines dichten, plattigen Kalkes, der in Gestalt einzelner Lagen milden, z. Th. mergeligen Thonschiefern eingebettet ist. Die Kalkbänke lösen sich vielfach in Linsen-Lagen auf. Besonders charakteristisch für den Plattenkalk ist das stark klüftige Zerspringen, derart, dass er leicht in unregelmässige prismatische Stücke zerschlagen wird, wie die schwarzen Kalke des Böhmischen F¹ (Zinkawa). Das Gestein des Kellerwaldes, dessen Mächtigkeit 5 Meter nicht überschreiten dürfte, ist mehr oder weniger stark dolomisirt, bzw. am Ausgehenden ockerig zersetzt.

Reichere Fauna hat sich im klüftigen Plattenkalke bisher nur an seiner unteren Grenze (gegen die Oberen Steinhorner Schichten) gefunden. Sie erinnert im Wesentlichen an diejenige der letzteren Schichten und bedarf noch einer eingehenden paläontologischen Untersuchung. In den höheren Lagen des klüftigen Plattenkalkes haben sich bisher nur *Tentaculites* sp., *Harpes* sp. und andere unwichtige Versteinerungen gefunden. Bezüglich seiner stratigraphischen Stellung kann nur die Thatsache betont werden, dass er

über den Oberen Steinhorner Schichten und unter den tiefsten Bildungen des hercynischen Unterdevon beobachtet worden ist.

Von grösserer Wichtigkeit für die directe Vergleichung mit der Böhmischen Stufe F¹ ist das Vorkommen von ockerig zersetzten Kalklinsen bezw. von Thoneisenstein-Concretionen in Graptolithen (*Monograptus*) führenden dunklen Thonschiefern im Hilgenfelde bei Möscheid, welche in ähnlicher Weise, wie der bekannte schwarze Kalk der Harzgeröder Ziegelhütte im Unterharze (neben *Monograptus* und *Patrocardium*) besonders reichlich *Hercynella* enthalten. Das Vorkommen im Hilgenfelde steht in enger stratigraphischer Verbindung mit den Kieselgallenschiefern der Oberen Steinhorner Schichten, würde also in dieser Beziehung dem klüftigen Plattenkalke des Steinhornes entsprechen. (Siehe hierüber auch den vorhergehenden Abschnitt Seite 20).

Devon.

Unterdevon.

Als Folgeerscheinung von stratigraphischen Verhältnissen, die sich in erster Linie durch verschiedenalterige Transgressionen erklären lassen (Transgressionen des Culm, des älteren Mitteldevon, der Michelbacher Schichten und des höheren hercynischen Unterdevon), ist die Entwicklung des Unterdevon auf dem Blatte Gilserberg wenig mächtig und reducirt sich beispielsweise in vereinzelt Profilen, wie in demjenigen des Oberen Bernbachthales und des Jeuster Weges auf wenige Meter. Gleichwohl ist unser Blatt unter den Kellerwald-Blättern das einzige, in welchem das für die ältere Stratigraphie Nordwestdeutschlands so wichtige hercynische Unterdevon nachgewiesen worden ist und verdient schon aus diesem Grunde eine ganz besondere Beachtung.

Hercynisches Unterdevon.

Unter dem Gesamtnamen »hercynisches Unterdevon« sind (Jahrbuch der Geol. Landesanst. für 1896, S. 156) die unterdevonischen Sedimente böhmischer Facies zusammengefasst worden. Der damals noch wenig bekannte Zusammenhang der in Frage kommenden Sedimente ist inzwischen in der Weise aufgeklärt

worden, dass die Kieselgallenschiefer des nordwestlichen Steinhornes (l. c. S. 152) thatsächlich Silur sind, und dass die im Liegenden der kalkigen Grauwacke des Erbsloches auftretenden Schiefer (l. c. S. 158) ihnen entsprechen, dass ferner der klüftige Plattenkalk des Steinhornes als höchstes Obersilur aufzufassen ist. Nummehr setzt sich das hercynische Unterdevon aus folgenden stratigraphischen Einheiten zusammen: Aus Tentaculiten-Knollenkalken, aus körnigen Kalken, mit Fenestellen, Brachiopoden und Trilobiten, deren Muttergestein in unreinen körnigen Kalk und in unreinen Linsenkalk übergeht; aus Goniatitenkalken, Dalmanitenschiefern und endlich aus kalkigen Grauwacken, wie sie am Erbsloche auftreten. Wenn schon letztere sich in der Zusammensetzung ihrer Brachiopoden-Fauna dem Rheinischen Unterdevon nähern, so ist doch hinwiederum ihre Gesamtf fauna den Kalkeinlagerungen der Wieder Schiefer des Unterharzes so ähnlich, dass auch für sie die Bezeichnung »hercynisches Unterdevon« vollauf gerechtfertigt erscheint.

Hercynisches Unterdevon ungegliedert th.

Als ungegliedertes hercynisches Unterdevon ist auf der Karte das Hercyn-Vorkommen des Silberstollens bei Densberg dargestellt worden. Durch Schürfarbeiten an den Schachtpingen, welche über dem Silberstollen liegen, ist ein etwa 1 Meter mächtiger Tentaculiten - Knollenkalk aufgeschlossen worden, welcher mit dem an der Basis des hercynischen Unterdevon am Steinhorne auftretenden Tentaculiten - Knollenkalk vergleichbar ist. Das Hangende dieses Knollenkalkes wird von weissem, körnigem Kalk gebildet, von dem jedoch anstehend nur wenige Centimeter Mächtigkeit beobachtet werden konnten, da das Uebrige durch die Schachttaufeufung fortgebrochen ist. Auf den Halden der alten Schachtpingen fanden sich am Silberstollen körnige Kalke und dichte Kalke, erstere u. A. mit *Rhynchonella bifida* ROEMER. Zweifelhaft ist das Auftreten von *Goniatites cf. fecundus* BARR. in der dichten Kalkvarietät.

An der Basis des Tentaculiten-Knollenkalkes wurde ein etwa 25 Centimeter mächtiger dunkler, milder Thonschiefer mit *Mono-*

graptus aufgeschlossen, vermuthlich hohes Obersilur, welches mit dem hangenden Unterdevon auf Adorfer Kalk überschoben ist. Auf der Karte ist dieses Vorkommen seiner Kleinheit wegen nicht ausgeschieden worden.

Tentaculiten-Knollenkalk thn1.

An der Basis der hercynisch - unterdevonischen Bildungen des Steinhornes beobachtet man im unteren und im oberen Hauptschurfe ein nicht ganz 0,5 Meter mächtiges Gestein, welches sich vom Liegenden sowohl, wie vom Hangenden scharf abhebt. Es ist dies ein dichter Knollenkalk, der durch die röthliche Farbe seiner Kalkknollen lebhaft an Clymenienkalk erinnert. Mit Ausnahme von Tentaculiten, welche in grosser Zahl auf der verwitterten Oberfläche mancher Knollen herauswittern, fanden sich in diesem Gestein nur undeutliche Reste von Cephalopoden, anscheinend von Goniatiten. Der Umstand, dass der Knollenkalk in den beiden unteren Schürfen des Steinhornes in gleichbleibender Mächtigkeit beobachtet wurde, macht ihn für das Steinhorn zu einem wichtigen Schichtengliede, zumal da das Gestein seiner petrographischen Natur nach gut kenntlich ist und nicht leicht verwechselt wird.

Im Aussenschurfe und im Humbacher Schurfe ist der Tentaculiten-Knollenkalk im Liegenden des nächstfolgenden Horizontes bisher nicht beobachtet worden. Man darf wohl hieraus nicht ohne Weiteres den Schluss ziehen, dass unser Knollenkalk an genannten Stellen überhaupt fehlt, denn die beiden letztgenannten Schürfe sind nur etwas über einen halben Meter tief getrieben worden, sodass das oberflächlich ockerig zersetzte Gestein sehr wohl der Beobachtung entgehen konnte, ebensowohl, wie in den Hauptschürfen des Steinhornes der Tentaculiten-Knollenkalk ursprünglich übersehen wurde und erst durch Vertiefung des Schurfes auf 2¹/₂ Meter deutlich aufgeschlossen wurde.

Ein Gestein, welches ausserhalb des Steinhornes dem Tentaculiten-Knollenkalk zu entsprechen scheint, welches aber etwas mächtiger entwickelt ist, als der Steinhornere Knollenkalk, wurde im Hangenden eines auf den Adorfer Kalk (unteres Oberdevon)

überschobenen dunklen Graptolithen führenden Thonschiefers in einem Schurfgraben am Silberstollen südlich des Dorfes Densberg aufgeschlossen. Der betreffende Schurfgraben war im östlichen Theile der alten Schacht-Pingen angesetzt worden, welche über dem sogen. Silberstollen liegen. Der Schurfgraben sollte dazu dienen, die Lagerstätte der auf den Halden der Pinggen zahlreich vorhandenen körnigen unterdevonischen Kalke aufzuschliessen. Dieser Zweck ist indes durch die Schürfarbeiten nicht erreicht worden. Nur so viel ist durch sie wahrscheinlich geworden, dass die körnigen, dem hercynischen Unterdevon angehörigen Kalke der Pinggenhalde aus dem Dache des durch den Schurf aufgeschlossenen dichten Knollenkalkes stammen. Dies würde den Lagerungsverhältnissen des Tentaculiten-Knollenkalkes am Stein-Steinhorne entsprechen. Auch der Knollenkalk des Silberstollens bei Densberg zeichnet sich dadurch aus, dass an den verwitterten Oberflächen seiner Knollen zahlreiche Tentaculiten aus der Verwandtschaft des *T. annulatus* zum Vorschein kommen.

Ein weiteres Vorkommen, welches an unseren Knollenkalk erinnert, fand sich in dem Steinbruche des Scherenstieges im Unterharze. Hier tritt im Liegenden der unterdevonischen körnigen Kalke ein dichter Tentaculiten-Knollenkalk auf, der dem betreffenden Gestein des Steinhornes zu entsprechen scheint. Die weiteren stratigraphischen Untersuchungen des Selkethales müssen feststellen, ob der betreffende Knollenkalk stratigraphisch thatsächlich unter dem körnigen Kalke seine Stellung habe.

Die spärlichen Petrefacten-Reste des Knollenkalkes gestatten keine Schlussfolgerungen über seine Stellung zum System. Ebenso wenig kennen wir in Böhmen einen derartigen Knollenkalk im Liegenden bzw. im tiefsten Horizonte des F², mit dem unser Gestein verglichen werden könnte.

Reine und unreine Kalke mit *Rhynchonella princeps* thk.

Im unteren Hauptschurfe des Steinhornes wurde in relativ ansehnlicher Mächtigkeit im Hangenden des Tentaculiten-Knollenkalkes ein Gestein aufgeschlossen, welches aus dickschiefrigen, mergeligen bis grauackigen, grünlich gefärbten Thonschiefern

besteht, in denen ziemlich grosse Gesteinslinsen (bis zu 35 Centimeter grösstem Durchmesser) lagenweise in schiefrigem Zwischenmittel auftreten. Das Gestein dieser Linsen besteht vorwiegend aus einem unreinen, körnigen Kalke, der ausser Fenestellen, zwei Exemplaren von *Rhynchonella princeps*, einem Exemplare von *Spirifer Hercyniae*, einem solchen von *Streptorhynchus umbraculum* und anderen, unwesentlichen Resten noch ein nicht sehr deutliches Pygidium eines Dalmaniten geliefert hat. Obige Funde dürften genügen, um das stratigraphische Niveau des unreinen Kalkes als dem Horizonte des F² in Mittelböhmen angehörig festzustellen. Ganz im Hangenden unseres Gesteins beobachtet man eine Lage von Knollen eines reinen, körnigen Kalkes, in dem zahlreiche kleinere Brachiopoden, besonders von den Gattungen *Athyris* und *Pentamerus* vertreten sind. Wir erwähnen dieses Vorkommen deswegen, weil es grosse Aehnlichkeit hat mit einem solchen vom Schneckenberge bei Harzgerode, wo ganz ähnliche von Brachiopoden erfüllte Kalkknollen im äussersten Hangenden der derben Kalke gelegentlich einer Excursion durch M. KOCH, L. BEUSHAUSEN und den Verfasser aufgefunden wurden.

Der mittlere Hauptschurf des Steinhornes zeigt den Horizont der *Rhynchonella princeps* in erheblich geringerer Mächtigkeit, als der untere Hauptschurf. Die Schichtenfolge schrumpft hier auf etwa 90 Centimeter zusammen. Die Linsen unreinen, körnigen Kalkes treten zurück, die grünlichen Grauwackenschiefer herrschen vor und führen (neben Phacops-Fragmenten) Reste von Landpflanzen. Versteinerungen sind hier in den Kalklinsen keineswegs häufig, jedoch fand sich als Seltenheit ein leidlich erhaltenes Bruchstück von *Harpes* cf. *ungula*.

Im Aussenschurfe des Steinhornes wurden im Liegenden der transgredirenden Culm-Kieselschiefer auf eine Längen-Erstreckung von etwa 9 Metern Gesteine erschlossen, welche ihrem petrographischen Charakter nach dem unreinen Knollenkalke entsprechen, welche aber eine entschiedene Tendenz des unreinen Kalkes zeigen, in feste Bänke eines reineren körnigen Kalkes überzugehen. Die Aufschlüsse des Schurfes waren nicht tief genug, um einen Einblick in den genaueren stratigraphischen Zusammenhang dieses

Kalkes zu gestatten, auch fehlte es an der nöthigen Zeit, um ausgiebiger nach Petrefacten zu suchen.

Zwischen dem Aussenschurfe und dem Humbacher Schurfe wurden auf der Feldmark mehrfach eisenschüssig verwitterte Bruchstücke von unreinem Kalke sowohl, wie von kalkiger Grauwacke mit Spuren von Petrefacten beobachtet, sodass an der Fortsetzung des Horizontes im nordöstlichen Fortstreichen der Hauptschürfe nicht gezweifelt werden kann. Im Humbacher Schurfe selbst wurde eine etwa 3 Meter mächtige, eisenschüssig verwitterte Grauwacke (mit ursprünglich kalkigem Bindemittel) angetroffen, in der zahlreiche Brachiopoden, darunter ein Spirifer aus der Verwandtschaft des *Sp. Bischofi*, sowie Glabellen von Phacops gefunden wurden. Leider sind die betreffenden Petrefacten schlecht erhalten und stark verdrückt.

Im Ganzen genommen erscheint das zwischen dem Steinhorner Aussenschurfe und dem Humbacher Schurfe gelegene Gebiet recht geeignet, um speciell die Schichten mit *Rhynchonella princeps* weiter durch Schürfarbeiten zu untersuchen.

Schönauer Kalk thn2.

Die im Ganzen 3—4 Meter mächtigen Gesteine des Schönauer Kalkes bestehen am Steinhorne in den unteren zwei Dritteln ihrer Mächtigkeit aus Flasern eines hellen körnigen Kalkes, die durch Thonschiefermasse zu derben Platten und Bänken vereinigt sind. Nach oben hin wird das Gestein der Flasern dicht und sieht dann den Knollenkalken des Clymenien-Horizontes ausserordentlich ähnlich. Die untere, körnige Abtheilung des Schönauer Kalkes enthält ausser den Trilobiten und Brachiopoden namentlich auch Pelecypoden und Cephalopoden. In dem oberen dichten Kalke scheinen letztere beiden Thiergruppen mehr oder weniger ausschliesslich aufzutreten.

Die wichtigsten Leitfossilien des Schönauer Kalkes sind eine Anzahl Goniatiten-Arten, unter denen Formen aus der Gruppe des *Agoniatites fecundus* BARR. sowie solche aus der Verwandtschaft des *Agoniatites fidelis* BARR. überwiegen.

Ausführlicheres über den Schönauer Kalk findet sich Jahrb. der Geol. Landesanstalt für 1899 S. 324 ff., Taf. XVI.

Dalmaniten-Schiefer tht.

Im mittleren Hauptschurfe des Steinbornes nimmt der Knollenkalk des Schönauer Kalkes nach oben hin stärkere Schieferlagen auf, sodass seine oberste verwitterte Bank im Gestein an den Kramenzelkalk Westfalens und des Harzes erinnert.

Darüber folgen Mergelschiefer mit flachen Linsen eines Kalkes, der zunächst noch dicht und rein ist, nach dem Hangenden zu aber unrein und körnig wird. Es folgen dickschiefrige, kalkreiche Thonschiefer von grünlicher Farbe. Der ganze kalkig-schiefrige Complex über der Knollenkalk-Bank beträgt nicht über 2 Meter Mächtigkeit.

In den flachen Linsen unreinen Kalkes und in den Thonschiefern finden sich vorwiegend ausser Kopfschildern, Schwanzschildern und einzelnen Segmenten von *Dalmanites*-Arten solche Bruchstücke und ganze Exemplare von *Phacops*-Arten. Unter der übrigen Fauna ist besonders ein Cephalopode erwähnenswerth, der anscheinend internen Siphon besitzt, in der Form aber an *Anarcestes* erinnert.

In dem südwestlichen Theile des mittleren Hauptschurfes fehlen die Dalmaniten-Schiefer. Hier liegen die transgredirenden Michelbacher Schichten direct auf dem Schönauer Kalke.

Der untere Hauptschurf, in dem der Schönauer Kalk fehlt, zeigt im directen Hangenden des Linsenkalkes mit *Rhynchonella princeps* grünliche, kalkreiche Thonschiefer. Obwohl diese Schiefer wenig petrefactenreich sind und nur ein Bruchstück eines Dalmaniten geliefert haben, so sind sie dennoch zu den Dalmaniten-Schiefern gezogen, da aus den Aufschlüssen des Erbsloches bei Densberg und des Bernbachthales Beweise dafür gewonnen sind, dass das höhere hercynische Unterdevon transgredirt.

Der (Jahrb. d. Geol. Landesanstalt f. 1896, S. 160) erwähnte mergelige Kalk, welcher im Hangenden der unteren Steinhorner Schichten im unteren Hauptschurfe ausgebeutet wurde, ist im Kartenbilde gleichfalls zu den Dalmaniten-Schiefern gerechnet worden. Die genauere paläontologische Untersuchung des darin gefundenen paläontologischen Materials wird darüber zu entscheiden haben, ob

diese Auffassung die richtige ist oder ob eine der l. c. ausgesprochenen anderen Deutungs-Möglichkeiten in Frage kommt.

Obigen Beobachtungen entsprechend ist lediglich das sich auskeilende Schiefervorkommen des mittleren Hauptschurfes als typisches Gestein der Dalmaniten-Schiefer zu betrachten. Von weiteren Vorkommen des Kellerwaldes sind als etwaige Aequivalente der Dalmaniten-Schiefer die kalkigen Grauwacken des Erbsloches in Betracht zu ziehen. Die specielleren paläontologischen Untersuchungen über diese Sedimente sind jedoch noch nicht abgeschlossen, sodass ein definitives Urtheil über diese Frage nicht gefällt werden kann.

Kalkige Grauwacke des Erbsloches thg.

Eine kalkige Grauwacke mit groben Geröllen zerstörter Kalke und Schiefer liegt anscheinend transgredirend auf obersilurischem Thonschiefer und Kieselschiefer. Häufige Versteinerungen dieser Grauwacke sind:

- Pleurodictyum Petrii* MAUR.
- Pl. Selcanum* GIEB.
- Leptagonia rhomboidalis* WILCK.
- Strophomena Bouei* BARR.
- Streptorhynchus umbraculum* SCHLOTH.
- Chonetes sarcinulata* SCHLOTH.
- Ch. dilatata* F. ROEM.
- Atrypa reticularis* L. var. *aspera*.
- Spirifer Nerei* BARR.
- Spirifer Decheni* KAYS.
- Sp. Bischofi* GIEB.
- Sp. Hercyniae* GIEB.
- Rhynchonella princeps* BARR.
- Rhynchonella bifida* A. ROEM.
- Rh. Daleidensis* F. ROEM.

Pterinea-Arten, *Bellerophon*-Arten, *Loxonema*-Arten, Orthoceraten, *Cyrtoceras* sp., Trilobiten, namentlich *Phacops* und *Dalmanites*. Ein eigenthümliches Vorkommen der kalkigen Grau-

wacken sind die unregelmässig geformten faust- bis kindskopfgrossen, schwarzen Kieselgallen, in denen ausser der Fauna der Grauwacke ziemlich häufig schlecht erhaltene Pflanzenreste auftreten. Einige dieser Reste hat H. POTONIÉ (Abhandl. d. Königl. Preuss. Geol. Landesanstalt. Neue Folge, Heft 36, S. 69, Fig. 34) als Reste von Bothrodendraceen-Zweigen und als calamitoïd-cordaitoide Fetzen beschrieben und abgebildet. Die lagenförmig in der Grauwacke auftretenden Kieselgallen wurden nur an der Stelle beobachtet, wo das Grauwacken-Vorkommen zu 10 Meter Mächtigkeit aufschwillt.

Die kalkige Grauwacke des Erbsloches wurde von ihrem ersten Fundpunkte aus, der im Bernbachthale liegt, auf eine streichende Länge von etwa 500 Meter nach Nordosten hin verfolgt. Sie tritt 300 Meter weit als dünne Bank von durchschnittlich 1 Meter Stärke auf, um dann bis zu 400 Meter streichender Erstreckung zu einer Linse anzuschwellen, die mit 10 Meter ihre grösste Mächtigkeit erreicht, um schliesslich in den letzten hundert Metern wieder auf die ursprüngliche Mächtigkeit zusammenzuschrumpfen.

Rheinisches Unterdevon.

Das Rheinische Unterdevon ist im Blattbereiche nur in einem Gliede vertreten, und zwar in den

Michelbacher Schichten tut.

Die Michelbacher Schichten setzen sich vorwiegend aus grünlich gefärbten, mehr oder weniger feldspathhaltigen Grauwacken zusammen, deren verschiedenartig stark entwickelte Bänke durch unregelmässige Zwischenlagen von rauhen bis milden, und dann seifig anzufühlenden Thonschiefern getrennt sind. Vielfach sind diesen Schichten rauhere Partien eingelagert, und zwar finden sich solche in verschiedenen Horizonten der Michelbacher Schichten. Solche rauheren Partien bestehen aus glimmerreichen Thonschiefern mit Linsen-Lagen von Grauwackensandstein. Die einzelnen Linsen zeigen in der Regel wulstige, phyllitisch glänzende Oberflächen. Ihr sandiges oder auch quarzitisches-grauwackenartiges Gestein ent-

hält nicht selten lagenweise kalkiges Bindemittel, das an der eisenschüssigen Verwitterung der Grauwacken zu erkennen ist. Das kalkige Bindemittel des Gesteins deutet in der Regel auf Petrefactenführung der Linsen hin. Die mehr quarzitäen Linsen gehen nicht selten in Kieselgallen über.

Im grossen Ganzen ist die Versteinerungsführung der Michelbacher Schichten eine ausserordentlich ärmliche, wie schon der Umstand beweist, dass in der Umgebung des Steinhornes und am Steinhorne selbst überhaupt keine Spur von Fauna in unserem Horizonte gefunden worden ist. Die einzigen Fundstellen des Kellerwaldes, welche reichlichere Fauna geliefert haben, sind der Oberurfer Michelbach, der Steilhang nebst Fahrweg oberhalb des Kalkofens im »Kalk« an der Südostseite des Hohelohr und die Schürfe des oberen Bernbachthales bei Densberg im nordöstlichen Fortstreichen des Steinhornes. Die beiden zuerst genannten Fundstellen liegen auf dem Nachbarblatte Kellerwald. An sämtlichen Fundstellen wiedergefunden wurden *Pleurodictyum problematicum* GF., *Spirifer Arduennensis* SCHNUR, *Rhynchonella pila* SCHNUR, *Chonetes sarcinulata* SCHLOTH. Eine abweichende Fauna zeigt das Vorkommen des unteren Bernbachthales, in dessen an Pelecypoden und an Brachiopoden besonders reichen Gesteinen folgende wichtige Formen nachgewiesen wurden:

Cypricardella elongata BEUSH.

Tropidoleptus Rhenanus FRECH.

Rensselaeria strigiceps F. ROEM.

Da einerseits diese Formen leitend für Unter-Coblenz sind, und andererseits innerhalb der Michelbacher Schichten eine Unterscheidung der Sedimente nach petrographischen oder nach faunistischen Merkmalen in zwei Gruppen unmöglich ist, so müssen sie schlichtweg als Vertreter der gesammten Coblenz-Stufe aufgefasst werden, nicht als Vertreter des Ober-Coblenz.

Die Transgression der Michelbacher Schichten über älteren Sedimenten spielt für die Auffassung der stratigraphischen Verhältnisse im Kellerwalde eine grosse Rolle; deshalb ist es vielleicht zweckmässig, hier in aller Kürze eine Beobachtung anzuführen, aus der diese Transgression direct hervorgeht.

An der oben besprochenen Fundstelle des Bernbachthales liegen die zum Theil Fauna führenden Linsen-Lagen und -Bänke der Michelbacher Schichten direct auf Rückling-Schiefern. Zum Beweise dessen, dass die Ueberlagerung keine zufällige, aus tektonischen Verhältnissen zu erklärende ist, findet man die mit nichts Anderem im Kellerwalde zu verwechselnden flintartigen Knollen der Rückling-Schiefer auf secundärer Lagerstätte eingebettet in den z. Th. aus Brachiopoden-Schalen, z. Th. aus Pelecypoden-Schalen und anderen Resten bestehenden Bänken und Linsen der Michelbacher Schichten.

Mitteldevon.

Das Mitteldevon tritt im Blattbereiche nur untergeordnet zu Tage. Seine geringe Verbreitung ist wohl im Wesentlichen darauf zurückzuführen, dass die Sedimente des Culm die älteren Sedimente transgredirend überlagern.

Wissenbacher Schiefer tmt.

Die Thonschiefer der Wissenbacher Schiefer sind in der Regel feinschiefrig, zuweilen jedoch mehr dickschiefrig; im letzteren Falle zeigen sie Neigung zur griffligen Absonderung. Abgesehen von den Grauwackensandsteinen des Hahnberges, den Tuffgesteinen und den Diabas-Mandelsteinen finden sich in den Wissenbacher Schiefern Kalklinsen eingebettet, die indess nur in der Gegend von Hüdningen im nordwestlichen Kellerwalde besonders auffallen. In Grauwackenschiefer übergehende Thonschiefer, die mit den Grauwackenschiefern des mittleren Culm Aehnlichkeit haben, beobachtet man besonders im Gebiete des Urfethals bei Fischbach, bei Bergfreiheit und am Gershäuser Hofe im Gebiete des Nachbarblattes Kellerwald. Dickschiefrige, mergelige Gesteine der Wissenbacher Schiefer mit Linslagen von unreinem Kalk finden sich im Wasserrisse des Holbachsgrabens bei Densberg, am Osthange des Rückling. Weiter sind die Kieselgallen zu erwähnen, welche sich in der Gegend von Hüttenrode und von Battenhausen (Blatt Kellerwald) in den Wissenbacher Schiefern finden und ihre Fauna führen. Diese Kiesel-

gallen dürfen nicht mit solchen verwechselt werden, welche an der oberen Grenze der Michelbacher Schichten auftreten und, wie z. B. am Oberurfer Michelbache (Blatt Kellerwald), *Chonetes sarcinulata* SCHLOTH., *Rhynchonella pila* SUHNUR, *Spirifer Arduennensis* SCHNUR und andere Coblenz-Fauna enthalten. Endlich ist hier das Auftreten der Wissenbacher Schiefer in einem kleinen Profile des Bernbachthales bei Densberg zu erwähnen, wo sie direct den (hier durch Unter-Coblenz - Versteinerungen ausgezeichneten) Michelbacher Schichten auflagern. In diesem Profile treten die Wissenbacher Schiefer, die nach dem Hangenden zu durch eine Ueberschiebungsfäche abgeschnitten werden, als ein ziemlich rauhes Schiefergestein von wenigen Metern Mächtigkeit zu Tage. Die in ihnen hier enthaltene ziemlich reiche Fauna findet sich in zwei dünnen Lagen von sehr flachen, kuchenförmigen Kalklinsen, die den Schiefen eingebettet sind.

Die Fauna der Wissenbacher Schiefer, die namentlich durch Schürfarbeiten am Holbachsgraben im Blattgebiete und durch Aufsammlungen bei Armsfeld und am Auenberge (Blatt Kellerwald) bereichert worden ist, verdient noch eine eingehendere Berücksichtigung. Wichtigere Versteinerungen, die im Kellerwalde häufiger vorkommen, sind:

- Anarcestes lateseptatus* BEYR.
Mimoceras compressum BEYR.
Agoniatites occultus BARR.
Tornoceras circumflexiferum SDB.
Pinacites Jugleri ROEM.
Cardiola seccostata ROEM.
Anoplotheca lepida GF.

Was die stratigraphische Auffassung der hierher gerechneten Gesteine betrifft, so ist es zunächst von Wichtigkeit, dass alle Funde von Versteinerungen, die in den Wissenbacher Schiefen des Kellerwaldes gemacht worden sind, auf einen einheitlichen Horizont deuten, dass in diesen Funden immer dieselben, keine fremdartigen Faunenelemente wiederkehren, und dass das Netz der Versteinerungs-Fundpunkte in dem grossen Verbreitungs-

gebiete der Wissenbacher Schiefer sich immer mehr und mehr verdichtet hat, ohne dass hierauf bei der geologischen Aufnahme ein besonderer Nachdruck gelegt wäre. Weiterhin ist es wesentlich für die Beurtheilung der Wissenbacher Schiefer, dass in den Kalkgebieten des Kellerwaldes in ihrem Hangenden überall da, wo sie von Kalken in normaler Weise überlagert werden, Ense-Kalk auftritt, nicht etwa oberes Mitteldevon.

Andrerseits fehlt in dem Haupt-Verbreitungsgebiete der Wissenbacher Schiefer der Nachweis ihres Liegenden, speciell auf den Nachbarblättern Kellerwald und Wildungen. Ob hier unter ihnen znnächst Calceola-Schichten und dann normale Coblenz-Schichten folgen, oder ob in den Grauwackensandsteinen des Hahnberges Vertreter unterdevonischer Schichten stecken, oder ob die Wissenbacher Schiefer endlich über irgend welchen unter Tage verborgenen älteren Bildungen transgrediren, zur Beurtheilung dieser Fragen fehlt uns vorläufig immer noch jeder Anhalt.

Jedenfalls geht aus dem thatsächlich Beobachteten hervor, dass die Wissenbacher Schiefer des Kellerwaldes, über denen noch unter der Grenze des Odershäuser Kalkes, also unter der Grenze des oberen Mitteldevon (nach E. HOLZAPFEL), ein Horizont von Kalklinsen, der Ense-Kalk gefunden wird, unteres Mitteldevon sind.

Im Gebiete des Blattes Gilserberg sind die Wissenbacher Schiefer hauptsächlich durch die bereits erwähnten Schürfe im Holbachsgraben bei Densberg und im oberen Bernbachthale erschlossen. Am Holbachsgraben führen die dickschiefrigen kalkigen Thonschiefer und die ihnen eingelagerten Kalklinsen unter anderen neben Pleurodictyen und Einzelkorallen namentlich zahlreiche Fragmente von *Phacops*-Arten, sowie stellenweise häufig *Anarcestes*-Formen. Die sehr individuenreiche Fauna des oberen Bernbachthales steckt in den oben erwähnten, kuchenförmigen Kalklinsen, in denen Tentaculiten, Cardioliden, *Mimoceras* und *Anarcestes*, Orthoceraten und *Trimeroccephalus* vorherrschen.

Diese Kalklinsen lagern in Thonschiefern, welche direct im Hangenden der hier Unter-Coblenz-Fauna-führenden, wenige Meter mächtigen Michelbacher Schichten auftreten.

Die am Schmitteberge aufgeschlossenen Wissenbacher Schiefer sind sehr feinschiefrig und milde. Sie treten in Klippen am Nordhange des Schmitteberges zu Tage, wo sie durch einen Holzabfuhrweg angeschnitten werden. An Versteinerungen haben sich in ihnen nur Tentaculiten gefunden.

Die am Steinhorne auf der Karte verzeichneten Wissenbacher Schiefer führen ausser *Phacops*-Fragmenten zahlreiche Tentaculiten.

Oberdevon.

Das Oberdevon ist auf dem Blatte Gilserberg noch weniger verbreitet als das Mitteldevon.

Adorfer Kalk und Clymenienkalk toi.

Da es sich auf dem Blatte Gilserberg nur um ein Vorkommen von wenigen Metern Mächtigkeit handelt, welches noch dazu nur auf etwa 150 Meter im Streichen verfolgt werden konnte, so sind die Vertreter der beiden wichtigsten Abtheilungen des Oberdevon auf der Kartendarstellung nicht von einander getrennt worden. Gefunden wurden die im Ganzen nicht über 4 Meter mächtigen Kalke des Oberdevon nur dadurch, dass je ein Querschurf durch die westlichen und die östlichen Schachtpingen des Silberstollns gezogen wurde. Im westlichen Schurfe wurden angetroffen:

1. Heller dichter Plattenkalk mit schwarzem bituminösem Kellwasserkalk (darin *Cardiola angulifera* ROEMER).

2. Dünnplattige, dichte Kalke mit *Clymenia* cf. *laevigata* und mit *Posidonia venusta*. Im Aufschlusse der östlichen Pingen, der schon oben (siehe unter th) besprochen wurde, findet sich unter der Ueberschiebungsfäche des Silur mit hangendem hercynischen Unterdevon nur dichter Adorfer Plattenkalk mit schwarzem, bituminösem Kellwasserkalke.

Während früher¹⁾ das Vorkommen des Oberdevon am Silberstolln auf Verwerfungen zurückgeführt wurde, liegt jetzt nach den Erfahrungen, die in der Stratigraphie des Silur-Devon-Zuges der Gilsa - Berge gemacht worden sind, kein Grund mehr vor, hier an der normalen Auflagerung des Adorfer Kalkes auf mittel-

¹⁾ Jahrbuch der Geol. Landesanstalt f. 1896, S. 158.

devonischen Schiefen zu zweifeln. Die verstürzte Lagerung der beiden Kalke am ersten der beiden genannten Schürfe ist wohl auf die unmittelbare Nachbarschaft der alten Schacht-Pinge zurückzuführen und entbehrt der weiteren Bedeutung für die Tektonik der oberdevonischen Kalke.

Harte Schiefer des Hohelohr n.

Rauhe dunkle, vielfach grünlich gefärbte Thonschiefer, die in den Gebirgsschollen des Hohelohr (Blatt Kellerwald) zusammen mit einem System von körnigen Diabasen auftreten, wechsellagern mit kleinen Diabaslagern und unterteufen grössere Diabaslager. Diese Gesteine treten entweder mehr oder weniger unverändert auf, oder sie sind zu harten, kieselschieferartigen Gesteinen umgewandelt. Da in diesem System an einer Anzahl Stellen des Hohelohr rothe oberdevonische Cypridinschiefer auftreten, und da es nicht möglich ist, die mit diesen zusammengehörigen körnigen Diabase von denen der harten Schiefer zu trennen, so sind die letzteren dem Oberdevon angegliedert worden. Uebrigens sprechen die zahlreichen Aufschlüsse in neuen Wegeanschnitten des Hohelohr dafür, dass das Liegende unserer Schiefer von Silur (Rückling-Schiefern) oder von darüber noch auftretenden Wissenbacher Schiefen und mitteldevonischen Kalken gebildet wird.

Im Gebiete der Karte sind als »harte Schiefer des Hohelohr« solche harten Schiefer verzeichnet, welche mit körnigen Diabasen zusammen auftreten. Lediglich der absolute Mangel an Aufschlüssen in diesen Schiefen zwingt uns, für sie eine möglichst wenig verbindliche Form der Auffassung zu suchen. Es ist wahrscheinlich, dass eine sorgfältige Durchschürfung der auf der Karte ausgeschiedenen harten Schiefer noch vieles Neue und Interessante bringen würde. Ohne solche, Zeit und Geld raubende Arbeiten sind wir nicht in der Lage zu entscheiden, ob die fraglichen Gesteine etwa im Contact mit oberdevonischen Diabasen veränderte devonische (bezw. mitteldevonische) Thonschiefer sind und ob sie etwa z. Th. kieselschieferartige Gesteine des Silur enthalten.

Unter - Carbon. Culm.

Die zum Culm gerechneten Gesteinsfolgen des Blattbereiches haben an keiner Stelle bisher beweisende Versteinerungen geliefert, aus deren Vorkommen ihr geologisches Alter mit Sicherheit gefolgert werden kann. Ihre stratigraphische Stellung geht jedoch aus dem geologischen Kartenbilde und namentlich auch aus der vergleichenden Untersuchung ihrer Gesteinsfolgen mit völliger Deutlichkeit hervor.

Die Verbreitung des Culm im Blattgebiete hält sich an das Streichen eines breiten Culmzuges, welcher einerseits im Hangenden der jüngeren Silur-Bildungen und des Unterdevon auf dem rechten Ufer der Gilsa und des Herbaches liegt, andererseits im Liegenden einer Ueberschiebung vom älteren Silur auf Culm. Diese Ueberschiebung tritt auf der Karte, namentlich in der Gegend zwischen Hundshausen und Sebbeterode zu Tage.

Culmkieselschiefer Cuk.

Schwarze Lydite, rothe und grüne Adinole, graue Kieselschiefer von dunklerer und hellerer Färbung, die sämmtlich in ihren Bänken und Bänkchen stark rhomboëdrisch klüften, wechsel-lagern in ganz unregelmässiger Weise mit lettig verwitternden Thonschiefer-Lagen. In dieser Weise tritt uns der Culmkieselschiefer in einer mindestens 40 Meter betragenden Mächtigkeit entgegen. Wo der Kieselschiefer-Horizont den körnigen Diabasen des Oberdevon aufruht, da zeigt sich in seinen Gesteinen mehr Neigung zur Bildung von Adinolen, wo dagegen die Diabase fehlen, da herrschen die Lydite vor. Im Einzelnen zeigt sich natürlich eine grosse Mannigfaltigkeit in der Gesteinsausbildung, auf die hier nur so weit eingegangen werden kann, als es sich um charakteristische Bildungen von stratigraphischer Bedeutung handelt.

In einem grossen Gebiete des Kellerwaldes tritt über den lagerhaften körnigen Diabasen des obersten Oberdevon, welche die Unterlage des Culmkieselschiefers bilden, an der Basis des Culm eine $\frac{1}{4}$ bis 1 Meter mächtige Bank von blutroth, grünlich

oder schwarz gefärbten Eisenkieseln auf, welche meist in ausserordentlich charakteristischer Weise von Gangquarz netzartig durchtrümpert wird. Diese Erscheinung, welche sich besonders in den Diabas-Gebieten der Blätter Kellerwald und Frankenau weit verbreitet findet, wurde auf dem Blatte Gilserberg bisher nicht beobachtet.

In den nordwestlichen Gebieten des Kellerwaldes, also ausserhalb des Blattgebietes, so besonders in den Gegenden, die zwischen Frebertshausen und Kleinern an das Wesethal angrenzen, beobachtet man auf der Grenze der oberdevonischen Thonschiefer gegen den Culmkieselschiefer an der Basis des Letzteren eine nicht sehr mächtige, aber deutlich erkennbare Folge von dunklen Alaunschiefern. Diese Alaunschiefer-Zone, deren Vorhandensein in anderen Gegenden, besonders im Sauerlande ein wichtiges Kriterium für die Frage abgiebt, ob die im Specialfalle vorliegende Culmgrenze eine normale ist, oder eine Verwerfungs-Grenze, ist gleichfalls im südlichen Kellerwalde bisher nicht beobachtet worden.

Im SO. des silurischen Quarzit-Zuges zeigen die Culmkieselschiefer, welche hier bis auf das Obersilur übergreifend beobachtet werden, eine bestimmte Eigenthümlichkeit in der Weise, dass sich in ihnen einerseits linsenförmige Einlagerungen von dichtem, plattigem Kalke, andererseits solche von Grauwacke und quarzitischer Grauwacke zeigen. Die durch neue Verkoppelungswäge in der Schönauer Feldmark im Culmkieselschiefer gewonnenen Aufschlüsse zeigen die Linsennatur sowohl der Kalke wie der Grauwacken in unzweideutiger Weise. Es handelt sich dabei meist um sehr geringe, zuweilen jedoch um erheblichere Mächtigkeiten des eingelagerten Gesteins, besonders der Grauwacke. Die einzelnen Lagen der Kieselschiefer selbst sind in dem genannten Gebiete mehr dünn-schichtig, als im nordwestlichen Kellerwalde.

Von concretionären Einlagerungen der Culmkieselschiefer sind die auch in anderen Gebieten verbreiteten kugel- bis linsenförmigen schwarzen Kieselgallen zu erwähnen, die nicht rhomboëdrisch klüften, sowie linsenförmige Körper fleischrother Adinole von muscheligen Bruch.

Nutzbare Mineralien im Culmkieselschiefer.

Der Culmkieselschiefer eignet sich in seinen reinen (nicht lettigen) Varietäten vorzüglich als Deckmaterial für Landstrassen. Auf viel befahrenen Strassen darf er jedoch nicht als alleiniges Deckmaterial verwandt werden, sondern muss auf einem festeren Material (z. B. Quarzit oder Basalt) als oberste Decke eingewalzt werden. Gewinnungen des Culmkieselschiefers, der im Blattgebiete weit verbreitet ist, finden sich bis jetzt an folgenden Punkten: In Hohlbuchsfelde südlich von Sebbeterode; südwestlich von Hundshausen sowie am Königsberge nördlich von Schönau.

Culmthonschiefer Cut.

Als Culmthonschiefer sind diejenigen Gesteine des Culm ausgeschieden worden, welche die Culmkieselschiefer überlagern, und welche wiederum von der derben Culmgrauwacke überlagert werden. Sie bestehen vorwiegend aus dickschiefrigen Thonschiefern und Grauwackenschiefern, die, namentlich nach oben hin Grauwackenbänke aufnehmen. Diese Grauwackenbänke können beträchtliche Stärke erreichen, so dass man zuweilen in Verlegenheit kommen würde, ob etwa Gesteine des Horizontes der Culmgrauwacke vorliegen, wenn nicht ihre rhomboëdrische Zerklüftung sie von jenen unterscheidet. Eine Ausscheidung dieser Grauwackenführenden Schiefer ist auf der Karte nicht vorgenommen worden.

Feldspathreiche Grauwacke in Cut, Cuy.

Eine hellfarbige, sehr feldspathreiche Grauwacke beobachtet man im südlichen Theile des Kellerwaldes als Einlagerung in den Culmthonschiefern. Die günstigste Stelle zur Beobachtung dieses Gesteins liegt südöstlich des Gutes Richerode, am rechten Ufer des Treisbaches und auf den nordöstlich des Bachufers gelegenen Feldern, gegenüber dem Scheidfelde.

Aehnliche Gesteine finden sich südwestlich genannter Stelle an verschiedenen Punkten. In dieser Richtung nehmen jedoch die Quarz-Gerölle in dem Grauwackengestein derart zu, dass sie vollkommen überwiegen, so dass das Gestein unserer Grauwacke

aus Geröllen von Gangquarz zusammengesetzt erscheint. Hierin gleicht das Gestein vollkommen der Grauwacke, welche in den (*Posidonia Becheri* führenden) Culmschiefern von Somplar an der Frankenberg-Winterberger Strasse zu beobachten ist und welche in dem dem genannten Dorfe benachbarten Gebiete keineswegs selten auftritt.

Nutzbare Mineralien in Cut.

Der Vollständigkeit wegen ist hier anzuführen, dass im Sebbeteröder Gemeindewalde ziemlich ausgedehnte Versuche auf Dachschiefer im Culm-Thonschiefer stattgefunden haben.

Die reineren Varietäten des Culm-Thonschiefers eignen sich vorzüglich zur Beschotterung von Fusswegen, finden aber im Bereiche des Blattes keine Verwendung.

Wahrscheinlich würden sich auch manche Lagen des Culmthonschiefers zur Ziegelfabrikation eignen. (Siehe hierzu die Bemerkungen S. 00.)

Culmgrauwacken Cug.

Die Culmgrauwacke tritt in mächtigen Bänken, theils ohne bedeutendere schiefrige Zwischenlagen, theils mit solchen auf. Die besten Aufschlüsse zur Beurtheilung dieser Verhältnisse findet man ausserhalb des Blattbereiches in der nächsten Umgebung des Klosters Haina, wo Steinbrüche im Betriebe sind. Im Verwitterungsboden finden sich die Culmgrauwacken als sehr charakteristische, derbe, unregelmässig geformte Schollen ohne rhomboedrische Klüftung beim Zerschlagen. Die der Grauwacke eingelagerten milden Grauwacken-Schiefer verschwinden im Verwitterungsboden überhaupt. Durch diese Merkmale unterscheidet sich die Culmgrauwacke von den Grauwacken der Culmthonschiefer. Auffällige Einlagerungen der Culmgrauwacke sind die groben Conglomerate, von denen nur die ganz groben Vorkommen, die unten besonders behandelt werden, unter einer besonderen Signatur auf der Karte ausgeschieden sind.

Reste von Landpflanzen sind keineswegs selten.

Auf den Klüften des Gesteins finden sich vielfach Rotheisen-

stein, Kalkspath, Schwerspath und andere Gangminerale, zuweilen mit Anflügen von Kupferkies etc.

Nutzbare Mineralien in der Culmgrauwacke.

Die derben Grauwacken-Bänke werden zu Bausteinen verarbeitet und zu Strassenmaterial verwandt. Sie würden auch zur Herstellung von Pflastersteinen verwertbar sein.

Grobe Conglomerate in Cug, Cuge.

In den derben Grauwacken des höheren Culm finden sich im Kellerwalde nicht selten mächtige Schichtenfolgen eines groben Conglomerats.

Die Gerölle der groben Conglomerate bestehen vorwiegend aus Quarzporphyr, Granit und Quarzit, seltener, wie an der Schönaauer Kuppe an der Strasse von Jesberg nach Hundshausen auch aus Kalk, aus Diabas und aus anderen Gesteinen von geringerer Widerstandsfähigkeit.

Das Bindemittel der groben Conglomerate ist mehr oder weniger fest. Es war entweder, wo milde Thonschiefer mit Conglomeratlagen wechsellagern, von Haus aus kaum vorhanden, oder es war thonig-kieselig bezw. kieselig-kalkig, und ging durch Verwitterung verloren.

Das Auftreten Granit- und Phosphyr-führender Conglomerate in den als Culmgrauwacke gedeuteten Sedimenten des Blattbereiches hat nicht unwesentlich dazu beigetragen, die Unterscheidung der culmischen Grauwacken von den feldspathreichen silurischen Grauwacken zu erleichtern.

Zechstein.

Die Zechsteininformation findet sich auf der Karte nur unmittelbar am Rande des Kellerwald-Horstes, und zwar entweder dessen steil gefalteten Schichten discordant auflagernd, oder auf Staffeln der Randbrüche des Gebirges, zwischen Schollen von Grauwacken-Gebirge und unterem Buntsandstein eingeklemmt.

Dem entsprechend bilden die Vorkommen der Zechsteinformation einen dem Gebirgsrande folgenden, nach Norden offenen Bogen, der vom alten Kirchhofe bei Möscheid über den Hermshain, Gilserberg, Hohlbachsfeld, Schälholz, Strang, Röthe bis in die Nähe der Ruine Jesberg verläuft. Die in diesem Bogen auftretende Zone von Sedimenten der Zechsteinformation zeigt sich im Einzelnen unregelmässig und ungleichmässig. Am weitesten in den Kern des Kellerwald - Horstes hinein springt das nordöstlich von Gilserberg gelegene Vorkommen von Conglomeraten unbestimmten Alters vor.

Conglomerate der Zechsteinformation unbestimmten Alters Zoc.

Reste eines groben Conglomerats, dessen Gerölle namentlich aus Quarzit und aus anderen festen Gesteinen des Kellerwaldes zusammengesetzt sind, beobachtet man in der zwischen den Dörfern Schönau und Gilserberg gelegenen Feldmark, wo der Verwitterungsboden mit den ausgewitterten Geröllen des Conglomerats bedeckt ist. Irgend welche Anhaltspunkte für die stratigraphische Stellung dieses Conglomerats in der Zechsteinformation liegen nicht vor.

Weitere Spuren des Vorhandenseins von Conglomeraten an der Basis der Zechstein-Sedimente finden sich in der NO. - Ecke des Blattes östlich von Jesberg, wo die Unterlage der den Schichtenköpfen des Culm discordant auflagernden Dolomite durch eine nicht über $\frac{1}{4}$ Meter mächtige Conglomerat-Lage gebildet wird, deren Gerölle aus dem Material ihres Liegenden (aus Culm-Gesteinen) zusammengesetzt sind.

Dolomite der oberen Zechsteinformation Zoö.

Die Dolomite der oberen Zechsteinformation, deren stratigraphische Stellung besonders von A. LEPPLA festgestellt worden ist, sind in der Zechstein-Gesteine zeigenden, um den Kellerwald herum von Möscheid bis zum nordöstlichen Blattrande zu verfolgenden Randzone überall zu beobachten. Natürliche Aufschlüsse sind selten.

Das Auftreten des Dolomits im Kartengebiet ist entweder

ein derartiges, dass er als Decke discordant den Schichtenköpfen der älteren Gesteine auflagert, oder dass er auf Verwerfungen gegen sie abstösst. Die Beschaffenheit und das Aussehen des Dolomits ist an den einzelnen Punkten seines Auftretens sehr verschiedenartig, je nachdem, ob er mehr oder weniger stark durch circulirende Wasser ausgelaugt oder sonstwie verändert ist. Es giebt schwarze, gelblich gefärbte und weisse Varietäten des Dolomits. Besonders eigenthümlich sind die Dolomit-Aschen, die im Kartenbereiche in der Regel weiss gefärbt sind.

Die obersten Schichten des Dolomits nehmen plattige Structur an. Dies kann man besonders in der Gegend von Sebbeterode beobachten.

Nutzbare Mineralien im Dolomite der oberen Zechsteinformation.

Die reineren Vorkommen des Dolomits eignen sich zur Gewinnung von Mörtel und von Dünge-Kalk (bezw. -Dolomit). Die unreineren Dolomit-Aschen lassen sich direct als Mergel verwerthen. Die ganz reinen Dolomit-Aschen von ganz weisser Farbe, wie sie besonders in der Sebbeteröder Feldmark östlich der Frankfurter Strasse gelegentlich der Zusammenlegungsarbeiten aufgefunden worden sind, wurden früher für die Herstellung von künstlichem Selterswasser verwerthet.

Fernerhin ist es wahrscheinlich, dass ein Theil der östlich von Jesberg am Gebirgsrande auftretenden Eisenerze durch Umwandlung aus Dolomit entstanden ist.

Letten der oberen Zechsteinformation Zol.

Die Letten der oberen Zechsteinformation sind im Gebiete des Blattes Gilserberg nirgends aufgeschlossen. Ihr Vorhandensein lässt sich jedoch aus der intensiv rothen Färbung und aus der grossen Undurchlässigkeit des Bodens an einer grösseren Zahl von Stellen schliessen. Ob etwa Gyps und Steinsalz in ihnen vorhanden sind, diese Frage muss unbeantwortet bleiben, da die vorhandenen Aufschlüsse zu ihrer Beantwortung nicht genügen. Ebenso muss es fraglich bleiben, wie weit etwa noch

Vertreter des Frankenger Zechsteins in Form von Conglomeraten oder Sandsteinen die Unterlage des Buntsandsteins bilden. Dies lässt sich deshalb nicht entscheiden, weil an keiner Stelle des Blattbereiches der Grenzkontakt des Buntsandsteins mit dem darunter liegenden Zechstein beobachtet werden kann.

Dünne plattige Kalke in Zol, Zor.

An einer Anzahl von Stellen kommen in der Sebbeteröder Feldmark harte weisse, dünnplattige Kalke im Verwitterungsboden zum Vorschein, deren stratigraphische Stellung weder aus ihrer Aehnlichkeit mit Kalken anderer Gebiete, noch aus guten Aufschlüssen abstrahirt werden kann. Ihrem Auftreten im Kartenbilde entsprechend sind wir geneigt, sie für relativ jung zu halten und sie in die höchsten Regionen der Letten zu setzen.

Buntsandstein.

Der Buntsandstein legt sich wallartig in einem von Ellrode (Blatt Frankenau) über Gilserberg, Strang, Hundshausen nach Jesberg verlaufenden, nach Norden offenen Bogen um den Rand des Kellerwaldes herum und herrscht mit seinen Sedimenten im südlichen Theile des Blattes Gilserberg vor.

Unterer Buntsandstein Su.

Dünnplattige, feinkörnige, rothe Sandsteine, die mit meist rothen, zuweilen grünlich gefärbten Schieferletten wechsellagern, treten in grosser Mächtigkeit in der nächsten Nähe des Gebirgsrandes auf.

Die an der Basis gelegene sogenannte Bausandstein-Zone wurde am Teufelsberge unweit der Försterei Treysbach, wo sie in einem Steinbruche erschlossen ist, beobachtet. Im Uebrigen war es nicht möglich, diese Zone etwa über das Blattgebiet hin zu verfolgen. Da die Schichten des Buntsandsteins auf Verwerfungen von grosser Sprunghöhe gegen den Gebirgsrand abstossen, so ist es im Uebrigen von vorn herein keineswegs wahrscheinlich, dass die tiefste Zone des unteren Buntsandsteins in grösserer Flächenausdehnung im Blattgebiete zu Tage

tritt, etwa in ähnlicher Weise wie dies unter bestimmten tektonischen Verhältnissen in der Gegend von Altenhaina, Geismar bei Frankenberg etc. (Blätter Frankenau und Frankenberg) der Fall ist.

Der untere Buntsandstein ist fast ausschliesslich von Laubwald, und zwar vorwiegend von Buchenwald bedeckt.

Nutzbare Mineralien im unteren Buntsandstein.

Die schon oben erwähnte Bausandsteinzone der tiefsten Schichten des unteren Buntsandsteins liefert gute Bausteine, die indess an den verschiedenen Aufschluss-Punkten von verschiedener Brauchbarkeit zu sein pflegen.

Mittlerer Buntsandstein Sm.

Im mittleren Buntsandstein des Blattes Gilserberg beobachtet man i. A. Folgen von grobkörnigen, z. Th. dickbänkigen Sandsteinen, die, namentlich in den tieferen Horizonten, mit Folgen von feinkörnigen, dünnplattigen Sandsteinen wechsellagern. Die grobkörnigen Sandsteine sind keineswegs selten ihres Bindemittels beraubt und zerfallen dann zu groben lockeren, entfärbten Sanden. Nach der oberen Grenze zu werden die groben Sandsteine am dickbänkigsten. Sie sind in diesen Lagen zur Gewinnung von Bausandsteinen am geeignetsten. Unter der Röthgrenze stellen sich in den Bausandsteinen Gerölle von Gangquarz, von Quarzit und von Kieselschiefer ein. Die Bausandsteine, welche in manchen Aufschlüssen ihr Bindemittel verloren haben und dann zu grobem, lockerem Sande zerfallen, sind in Steinbrüchen relativ selten aufgeschlossen.

Die groben Sandsteine der tieferen Lagen des mittleren Buntsandsteins bilden nicht selten in den Wäldern Terrainkanten, die sich mitunter weithin im Gelände verfolgen lassen. Ihrer stratigraphischen Identification stellen sich mangels guter Aufschlüsse oft Schwierigkeiten entgegen.

Im Südosten des Blattes Gilserberg lässt sich ebenso wie auf dem östlichen Nachbarblatte Ziegenhain eine Reihe von Sedimenten an der Basis des mittleren Buntsandsteins unterscheiden, die auf der Karte ausgeschieden und im Folgenden beschrieben sind. Da

weder im westlichen Theile der Südhälfte des Blattes Gilserberg, noch im westlichen Theile des Blattes Rosenthal diese Sedimente verfolgt werden konnten, so fragt es sich, ob dieses verschiedene Verhalten einer Auskeilung der betreffenden Sedimente, oder der Transgression jüngerer Schichten oder etwa speciellen tektonischen Verhältnissen zuzuschreiben ist.

Nutzbare Mineralien im mittleren Buntsandstein.

Der mittlere Buntsandstein führt in seiner oberen Bausandsteinzone treffliche dickbankige Sandsteine, die auf dem Nachbarblatte Ziegenhain gute Bausteine, Quader etc. liefern, die indess im Gebiete des Blattes Gilserberg bisher nicht erkannt und in Folge dessen nicht ausgebeutet worden sind.

Die zu groben Sanden zersetzten Sandsteine des mittleren Buntsandsteins werden als Mörtelzusatz und als Stubensand verworthen.

Im südlichen Theile des Buntsandsteingebietes sind auf Blatt Gilserberg noch folgende Horizonte ausgeschieden worden:

1. Gervillienplatten in Sm, Sm1.

Dünnp Plattige, feinkörnige, dunkelrothe bis fleischfarbene glimmerreiche Sandsteine, die zum Theil ziemlich fest sind und quarzitisch werden, wechsellagern mit wulstig linsenförmigen Körpern gleicher Beschaffenheit, die lagenweise in dem Gestein auftreten. Die Sandsteine enthalten zahlreiche Flaser von Schieferthonen, sind aber ausserdem in den verschiedenartigsten Lagen von zahlreichen Exemplaren der *Gervillia Murchisoni* G. erfüllt; die Gervillien sind im Gestein so häufig, dass sie dem Suchenden bei einiger Aufmerksamkeit nicht entgehen. Ausser Gervillien fanden sich in den Gervillien-Platten undeutliche Abdrücke von Knochenresten. Den Kartenbildern nach ist anzunehmen, dass die Gervillienplatten einen relativ mächtigen Horizont (wohl an 20 Meter) im Buntsandsteinprofile einnehmen. Die Aehnlichkeit der Gesteine dieses Horizontes mit solchen, die im unteren Buntsandstein auftreten, macht ihre Erkennung zweifellos schwierig. Das einzige petrographische Merkmal des Gesteins ist seine relativ grosse

Zähigkeit, die mit seiner zum Theil etwas quarzitischen Natur zusammenhängt.

2. Stubensand in Sm, Sm2.

Wo die Stubensande, ein zersetzter grobkörniger, entfärbter Buntsandstein, in grösserer Mächtigkeit erhalten geblieben sind, wie nordwestlich des Biedenbacher Teiches bei Florshain, nimmt die Landschaft einen öden Charakter an. Man fühlt sich in dem Sand- und Kieferngebiete, welches an der Strasse von Treysa nach Florshain liegt, in die Sande des norddeutschen Flachlandes versetzt. Die Gegend von Florshain hat übrigens den sicheren Beweis geliefert, dass die Stubensande über den Gervillien-Platten liegen.

In den übrigen Gebieten des Blattes bilden die Sande zumeist Denudations-Reste auf Gervillien-Platten und tragen deshalb nicht erheblich dazu bei, der Flora und mithin der Landschaft ein bestimmtes Gepräge zu geben.

3. Bausandsteinzone in Sm, Sm3.

Die Bausandsteine sind in dem hier in Frage kommenden Gebiete zumeist in hohem Grade entfärbt und haben dann in der Regel auch ihr Bindemittel verloren. Ausserhalb des Zusammenhanges der Kartirungsarbeiten ist es deshalb in solchen Fällen schwer, die Stubensande von den zersetzten Bausandsteinen zu unterscheiden, es sei denn durch die groben Quarzkörner der ersteren, die häufig Krystallflächen zeigen.

Oberer Buntsandstein (Röth) So.

Im oberen Buntsandstein des Blattes Gilserberg, dessen Auftreten auf das Grabengebiet von Mengsberg-Heimbach beschränkt ist, sind die sämtlichen für die nächstbenachbarten Röth-Gegenden charakteristischen Gesteine vertreten, namentlich der Quarzit, der mit anderen Gesteinen nicht leicht verwechselt werden kann. Auffallend sind die geringen Anzeichen für das Vorhandensein von Gyps. Solche wurden nur an einer Stelle beobachtet, in einem Wasserrisse, welcher östlich des Dorfes Winterscheid liegt.

Die Röthgesteine des Blattes Gilserberg enthalten anscheinend keine sehr kalkhaltigen, mergeligen Schichten. Der Boden erweist sich dem Ackerbau gegenüber als sehr undurchlässig und bedarf der Drainirung.

Muschelkalk.

Der Muschelkalk tritt im Gebiete des Blattes Gilserberg nur in dem Mengersberg-Winterscheider Graben auf. Der Grabennatur seines Vorkommens entsprechend ist er stark in sich verworfen und durch kleine, auf der Karte nicht darstellbare Verwürfe zerstückelt, welche eine kartographische Darstellung der in anderen Gegenden im Muschelkalke ausgeschiedenen Bänke unmöglich machen.

Unterer Muschelkalk mu.

Aus den oben angeführten Gründen ist im unteren Muschelkalk auf der Karte von speciellen Bänken nichts ausgeschieden worden.

Die im Verwitterungsboden vorhandenen Gesteine lassen jedoch darauf schliessen, dass sämtliche sonst aus Hessen bekannt gewordenen Bänke auch im Winterscheider Muschelkalk-Graben vorhanden sind. Ein Studium der Profile war wegen der gestörten Lagerungsverhältnisse unmöglich. Der grösste Aufschluss im Wellenkalke, der möglicher Weise mit der Zeit noch deutliche Bilder giebt, findet sich unter der Hohewarte an der Frankfurter Strasse.

Mittlerer Muschelkalk mm.

Die dolomitischen Mergel des mittleren Muschelkalkes stehen (als Unterlage des in dem Kalkofen der Hohewarte ausgebeuteten Trochitenkalkes) in der Nähe der Hohewarte in dem Strasseneinschnitte zu Tage und waren zur Zeit der Bearbeitung des Blattes Gilserberg durch das Neueinsetzen von Telegraphenstangen aufgeschlossen.

Trochitenkalk des oberen Muschelkalkes mot.

Der Trochitenkalk ist im Winterscheider Röth-Muschelkalk-Graben nur noch in Rudimenten vorhanden. In den alten verlassenen Steinbrüchen, welche zwischen Winterscheid und der Hohewarte liegen, ist er fast völlig ausgebeutet worden.

Nutzbare Mineralien im Muschelkalk.

Die derberen Bänke des Muschelkalkes, wie Trochitenkalk, Schaumkalk-Bänke werden von den Anwohnern des Muschelkalk-Grabens intensiv ausgebeutet. Der Trochitenkalk ist bereits abgebaut. Der Abbau der Schaumkalk-Bänke ist wegen der vielen Verwerfungen kostspielig. Auch ist damit zu rechnen, dass bei intensiverem Betriebe sehr bald die zu Tage tretenden Bänke abgebaut sein dürften.

Für die Zukunft wird damit zu rechnen sein, ob nicht in dem kalkarmen Buntsandsteingebiete auch die minderwerthigen Kalke mit abgebaut, gemahlen und als Mergel verwandt werden sollen. Der Domänenpächter von Jesberg hat diese Idee bereits in anderer Weise zur Ausführung gebracht, indem er zu bestimmten Jahreszeiten zur Beschäftigung seiner Zugthiere die Halden der Winterscheider Kalköfen abfahren lässt und auf diese Weise deren immerhin kalkreiches Material der Jesberger Gemarkung zuführt.

Der mittlere Muschelkalk, der zwischen dem Dorfe Winterscheid und der Hohewarte im Strasseneinschnitte aufgeschlossen ist, und der in genanntem Gebiete einige Verbreitung besitzt, dürfte zur Gewinnung von dolomitischem Mergel geeignet sein. Bis jetzt ist er jedoch nicht ausgebeutet worden.

Tertiär.

Von älterem Tertiär enthält das Blatt Gilserberg nichts Anstehendes. Es finden sich lediglich die auf der Karte ausgeschiedenen Blöcke von Braunkohlenquarzit, die übrigens (als Erosionsreste) nur aus der Nähe des Muschelkalk-Grabens, beziehungsweise aus diesem selbst bekannt geworden sind. In den unter vorigem Abschnitte erwähnten Trochitenkalk-Steinbrüchen

sieht man an einer Stelle die Auflagerung einer Braunkohlenquarzit-Bank auf oberem Muschelkalke. .

Die bezüglich ihrer stratigraphischen Stellung noch zweifelhaften Sedimente, welche als »jüngste Tertiärbildungen« auf der Karte ausgeschieden sind, werden unten besonders behandelt.

Jüngste Tertiärbildungen bp.

Die in der Farbenerklärung als »jüngste Tertiärbildungen« bezeichneten Sedimente sind (Jahrb. d. Geol. Landesanst. für 1895, S. LIV ff. unter No. VII) eingehend beschrieben. Nachträge hierzu finden sich in demselben Jahrbuche für 1899, S. VI ff.

Es handelt sich um eine Sedimentfolge, die zu unterst aus Kies mit groben Geröllen vorwiegend von paläozoischen Gesteinen oder von Braunkohlenquarzit, in der Mitte aus gelben bis rostfarbigen Sanden, zu oberst aus Thonen mit Blätterabdrücke enthaltenden Eisenschalen und Röthel-Conkretionen besteht. Diese Sedimente lagern discordant über den Verwerfungen, auch über den Rand-Verwerfungen des Kellerwaldes. Ihre von Norden nach Süden und von der Hessischen Senke nach dem Kellerwald-Horste zu ansteigende Auflagerungsfläche ist als Abrasionsfläche aufzufassen. Die Entstehung der Ablagerungen ist mit dem Einbruche der Niederhessischen Senke in Verbindung zu bringen, durch welchen vermuthlich nördlich gelegenen Meeren das Eindringen nach Süden frei gemacht war.

Bezüglich des Alters der »jüngsten Tertiärbildungen« handelt es sich darum, ob sie thatsächlich jüngstes Pliocän repräsentiren, oder ob man sie schon für altdiluvial halten soll. Diese Frage wird indessen nur durch Hand- in Handgehen der Erforschung nordisches Diluvium führender Gegenden mit der Untersuchung mitteldeutscher Gebiete entschieden werden können, und es ist deshalb in der Darstellung der Specialkarte diejenige Auffassung unserer Sedimente beibehalten worden, welche den neuen Beobachtungen Rechnung trägt, ohne den Anschluss an die allgemein gangbare Auffassung ähnlicher Bildungen in benachbarten Gebieten zu verlieren.

Die Verbreitung der jüngsten Tertiärbildungen im Blatt-

bereiche schliesst sich an diejenige des Nachbarblattes Kellerwald an und ist im grossen Ganzen an die Unterkante des Quarzitschutttes gebunden. Räumlich hält sie sich vorwiegend an das Thal der Gilsa und an deren nördliche Nebenbäche im Kellerwald-Horste sowie an das Zuflussgebiet der Wohra unter dem Jeust.

Nutzbare Mineralien in den jüngsten Tertiärbildungen.

Die Sande der jüngsten Tertiärbildungen werden bei den Heidenhäusern in einer Sandgrube als Streusand und Zusatz zum Mörtel gewonnen. Am W.-Hange des Jeust wird noch heute eine Gewinnung der z. Th. von Quarzitschutt stark bedeckten Thone betrieben, die in dem auf dem Nachbarblatte Rosenthal gelegenen Gemünden zu Töpferarbeiten verwerthet werden. Zahlreiche im Gebiete des südwestlichen Jeusthanges gelegene alte Pingen lassen darauf schliessen, dass die auf diese Thongewinnung begründete Industrie schon seit langer Zeit besteht.

Diluvium.

Bei der Auswaschung der Thalmulden durch die vom Gebirge herabströmenden Gewässer schreitet die Entwicklung der Thäler in der Weise fort, dass das Wasser auf der einen (steilen) Seite des Wasserlaufes vermittelst seiner Stosskraft sich eingräbt, während auf der anderen (flachen) Seite die von den Ueberschwemmungen fortbewegten Gerölle und leichteren Sedimente (Grand und Schlamm) als Schotter und Lehm abgesondert werden. Je weiter der heutige Lauf des Wassers von seinen älteren (höher gelegenen) Betten entfernt ist, deren Reste uns als Schotterterrassen und Lehmhänge erhalten sind, um so breiter gestalten sich die Thalmulden, um so breiter ist die Ausdehnung der diluvialen Ablagerungen, die als Schotter einheimischer Gesteine ds und als Lehm der flachen Thalgehänge d auf der Karte ausgeschieden sind.

Derjenige, welcher in der geologischen Specialkarte nach Beobachtungen sucht, welche als Belege für die Beantwortung von Fragen allgemeinen wissenschaftlichen Interesses dienen

können, wird nicht leicht lehrreichere Daten für die Gesetzmässigkeit der Lage der Steilseiten der Thäler zu den Flachseiten finden, als sie die südlich und südwestlich des Kellerwald-Horstes gelegenen Buntsandsteingebiete zeigen. Diese auch in vielen anderen Gegenden beobachtete Gesetzmässigkeit lässt sich kurz in folgendes Schema zusammenfassen:

Richtung des Wasserlaufes:	Lage der Erosionsseite des Thales (Steilseite) vom Wasserlaufe aus:	Lage der Ablagerungsseite des Thales (Flachseite) vom Wasserlaufe aus:
N.-S. oder S.-N	O	W
O.-W. oder W.-O.	N	S
SO.-NW. oder NW.-SO.	NO	SW
SW.-NO. oder NO.-SW.	NW	SO

Die Terrassenschotter liegen durchgehends direct auf dem anstehenden Gebirge. Wo Schotterterrassen angetroffen werden, da ist man sicher, nach Durchteufung der meist nicht sehr mächtigen Schotterdecke auf die Schichtenköpfe der paläozoischen Schiefer etc. oder auf die mehr oder weniger flach gelagerten Sedimente des Zechsteins und des Buntsandsteins zu stossen. Umgekehrt greifen die Lehm- und Löss-Massen der flachen Thalgehänge auf beliebige Schichtenglieder über. Die beiden durch natürliche Aufbereitung von einander gesonderten Sedimentarten der Fluss-thäler sind in ihrer Verbreitung unabhängig von einander.

Kalkhaltiger Löss mit Kalkconcretionen gehört im Kartengebiete zu den selteneren Vorkommen. Er findet sich im Gebiete des Röth-Muschelkalk-Grabens.

Eine besondere Stellung nimmt in der Stratigraphie des Kellerwald-Horstes der Quarzitschutt des Kellerwaldes ein.

Den Quarzitschutt des Kellerwaldes **dx** fassen wir im grössesten Theile seiner Verbreitung nicht als einfachen Abhangschutt auf. Ohne hier auf die Theorie seiner Entstehung einzugehen, verweisen wir auf die wichtige Thatsache, dass seine flachen Halden der flach geneigten Terrasse der jüngsten Tertiärbildungen nach oben hin auflagern, dass diese Terrasse gewissermaassen von ihnen gekrönt wird. Vielfach werden die

Sedimente der Terrasse durch den Quarzitschutt nach unten hin verdeckt und sind nur durch die jüngere (diluviale) Erosion der Thäler wieder entblösst und zum Vorschein gekommen.

Der Quarzitschutt besteht in der Regel nicht lediglich aus Quarzit- und Kieselschiefer-Geröllen, sondern er ist sehr oft mit aufbereitetem milderem Material, besonders mit Thon oder thonigem Lehm vermischt. Diese Sedimente verdanken ihre Entstehung theils den im Quarzitschutte zermalzten und verwitterten Thonschiefer-Gesteinen, theils den in ihm aufbereiteten Thonen der jüngsten Tertiärbildungen seiner Unterlage.

Wirthschaftliche Bedeutung des Diluviums und nutzbare Mineralien darin.

Die Lehmfächen der flachen Thalseiten bilden da, wo sie in grösserer Breite und Mächtigkeit vorhanden sind, die Grundlage eines gewissen Wohlstandes in den im Allgemeinen ziemlich armen Gebirgsgegenden des Kellerwaldes und den ihm benachbarten Buntsandsteingegenden.

Aus dem Lehm - Material der flachen Thalgehänge werden fast ausschliesslich die Ziegelsteine gebrannt, welche im Kartengebiete zu Bauten verbraucht werden.

Die den Quarzitbergen des Kellerwald-Horstes vorgelagerten mächtigen Flächen von Quarzitschutt (z. Th. mit jüngsttertiärer Unterlage) bilden einen tiefgründigen Waldboden, auf dem besonders die Eiche gedeiht.

Die von den urbar gemachten Waldflächen und an den Schutthängen zusammengelesenen Gerölle des Quarzitschuttes werden als Beschotterungsmaterial der Strassen verwerthet.

Alluvium.

Zu den in geschichtlicher Zeit im Boden und im Untergrunde vor sich gehenden Veränderungen gehören

1. Die Aufschüttung der Thalsohlen im ebenen Boden der Thäler im Gebiete der Ueberschwemmungen mit der Bildung der niedrigsten Terrasse des alten Alluviums.

2. Die Bildung des Gehängeschuttes und der Schuttkegel (Deltabildungen).

1. Die Aufschüttung der Thalsohlen im ebenen Thalboden der Gewässer **a** entsteht dadurch, dass die Hochwasser Bruchstücke und feines Material zerstörter Gesteine aus dem Zuflussgebiete der Flüsse und Bäche mit sich führen und wieder absetzen. Die Beschaffenheit dieser Sedimente richtet sich nach der petrographischen Zusammensetzung der in den Ursprungsgebieten des Flusses auftretenden Gesteine und nach der Leistung des Hochwassers an Stosskraft und an Geschwindigkeit. Das Material der Thalböden besteht demnach aus sehr verschiedenen Sedimenten, aus Flussschotter, Grand, Sand und Lehm von mehr oder weniger sandiger Beschaffenheit, die vom Hochwasser gleichzeitig an verschiedenen Stellen abgelagert werden.

Auf den vielfach die Thäler durchsetzenden oder in ihrer Längsrichtung verlaufenden Verwerfungen treten zumeist zahlreiche Quellen zu Tage, deren Umgebung in der Regel stark sumpfig ist, und auf denen ursprünglich wohl Torflager abgesetzt waren. Durch die Kultur, namentlich aber durch die fortschreitenden Zusammenlegungsarbeiten der Generalkommission werden solche sumpfigen Gebiete und Ansätze zur Torfbildung entwässert, so dass es nicht möglich ist, derartige Bildungen nach einem einheitlichen Principe auf der Karte darzustellen. Würde man sie ausscheiden, so bekäme man lediglich ein Kartenbild der schlecht gepflegten und verwahrlosten Wiesenthäler.

Hierher gehören endlich die Absätze von Kalktuff **ak**, Ausscheidungen der aus dem Kalkgebirge entspringenden Quellen, eine Bildung, die auf dem Kartenblatte nur einmal dargestellt werden konnte.

2. Gehängeschutt verdeckt im Gebiete der Karte die Schichtenköpfe der anstehenden Gesteine in grosser Ausdehnung. Vielfach sind auch durch den Druck des Gehänges die Schichten derart gestört und ohne eigentliche Zerreißung ihres Zusammenhanges hakenförmig überkippt, dass beispielsweise mit dem Hange fallende Schichten an der Oberfläche gegen den Berg einfallen. Bei der Beurtheilung nur oberflächlicher Aufschlüsse ist deshalb Vor-

sicht geboten, wenn man aus ihnen Daten für das Fallen und Streichen der Schichten gewinnen will. Auf der Karte ist der Gehängeschutt nicht besonders ausgeschieden worden.

Deltabildungen oder Schuttkegel entstehen da, wo steil geneigte Thalrinnen in flach geneigte einmünden. Das von dem Seitenthale mitgeführte Gesteinsmaterial bleibt vor seiner Mündung im Hauptthale liegen und setzt Schuttkegel ab, deren Ausdehnung in vielen Fällen durch die im Hauptthale bei Hochwasser circulirenden Wassermassen beeinflusst wird. Es ist erklärlich, dass bei solcher Entstehung der Deltabildungen ihr Auftreten vorwiegend an die meist sehr flach geneigten Hauptthäler gebunden ist, während in den höheren Gebirgsgegenden das Gefälle der Hauptthäler so stark ist, dass ihre Hochwasser den Schutt der Nebenthäler mit forttransportiren.

Wirtschaftliche Bedeutung des Alluviums.

In den Grand- und Schotter-Ablagerungen der ebenen Thalböden circulirt in Folge ihrer relativ grossen Durchlässigkeit das Grundwasser der Thäler. In Folge dessen sind ebene Böden der Thäler besonders zur Wiesencultur geeignet. Thatsächlich sind sie in der Regel mit Wiesen bedeckt und bilden die Grundlage für die nicht unerhebliche Viehzucht Oberhessens und Niederhessens. Der Ertrag der Wiesen wird indess vielfach in den oben besprochenen quellig-sumpfigen Gebieten beeinträchtigt. Diejenigen Anwohner, welche Anlagen für Entwässerung und Bewässerung der Wiesen gemacht haben, finden in der Regel reiche Entschädigung für die aufgewandten Kosten durch reichere Ernten. Dies hat sich besonders in den trockenen Sommern 1892 und 1893 gezeigt. Der Auelehm der alluvialen Terrasse ist meist sehr fruchtbar. Auf ihm liegen in der Regel die in der Umgebung der Dörfer und Gehöfte bewirthschafteten Gemüsegärten.

2. Eruptivgesteine.

Palaeovulcanische Eruptivgesteine.

Körniger Diabas D.

Der körnige Diabas ist in der Regel derart zersetzt, dass seine mikroskopische Untersuchung nur wenig erfreuliche Resultate liefert. Im stratigraphischen Verbande zeigt er sehr mannigfaltige Varietäten, unter denen die grobkörnigen und zugleich schlackigen, die mittelkörnigen und die feinkörnigen Varietäten in den verschiedenen Gebieten des Gebirges reich vertreten sind.

Ihren mineralogischen Bestand bilden in erster Linie der normale Diabas-Augit, der meist stark verwittert ist, und ein basischer Kalknatronfeldspath; dazu kommen Eisenerze (Ilmenit, oft in Leuxoxen verwandelt) und spärlich Apatit.

Die starke Verwitterung, der die Gesteine ausgesetzt waren, äussert sich durch die grosse Verbreitung chloritischer und serpentinartiger Substanzen, durch welche auch bisweilen die Feldspathe ersetzt werden.

Am Kasparstall (Blatt Kellerwald) ist ein Vorkommen von Diabasen, welche unter Erhaltung ihrer Structur in ein feinfilziges Aggregat von Aktinolithnadelchen verwandelt sind. Von sonstigen Neubildungen sind besonders Epidot, Albit und Carbonate auf Klüften zu erwähnen.

Die Structur der körnigen Diabase ist bei den verschiedenen Typen die normale divergent - strahlig - körnige. Jedoch zeigen die gröber körnigen Abarten Neigung zur gabbroiden Structur. Ausserdem treten feinkörnige bis fast dichte, auch mandelsteinartige Ausbildungsformen mit den körnigen im gleichen Gesteinskörper verbunden auf.

Im Blattbereiche ist die Verbreitung der körnigen Diabase als der einzigen Vertreter anstehender Eruptivgesteine eine sehr beschränkte. Ueber ihren stratigraphischen Zusammenhang lässt

sich nur sagen, dass es sicher körnige Diabase in den Steinhorn Schichten (Steinboss und Alte Teich bei Möscheid), in den Hundshäuser Schichten (Alte Kirchof bei Möscheid) giebt. Seiner petrographischen Natur nach zweifelhaft ist das Vorkommen des Holbachgrabens bei Möscheid. Dieses gehört dem Verbande der Rückling-Schiefer an. Die übrigen Vorkommen von körnigem Diabase treten in den harten Schiefen des Hohelohr auf, deren stratigraphische Stellung noch unsicher ist.

C. Tektonik und deren Begleiterscheinungen.

(Gänge, Wasserführung, Säuerlinge.)

Eine verständliche Darstellung des Gebirgsbaues im Kellerwalde lässt sich nur in der Weise geben, dass man den Bau des ganzen Kellerwald-Gebirges und seiner Ränder zusammenfasst, nicht indem man die auf den drei wichtigsten Kellerwald-Blättern vertheilten Gebirgstücke einzeln beschreibt. Zur Erleichterung für den Leser ist den in dieser Darstellung besonders aufgeführten Einzelbeobachtungen beigefügt worden, in welches Blattgebiet sie entfallen.

Die ursprünglich mehr oder weniger horizontal gelagerten Sedimente des Kellerwald-Horstes haben im Laufe der geologischen Zeitläufte gewaltige Veränderungen erlitten, die die tektonische Geologie als Faltungen, Zerreissungen, Ueberschiebungen, Brüche, Versenkungen, Horste, Gräben, Verschiebungen etc. bezeichnet. Als Endresultat dieser Erscheinungen ist das heutige, durch Abrasion und durch Erosion herausgemeisselte Kellerwaldgebirge zurückgeblieben, dessen mannigfache Lagerungsverhältnisse uns in der Grundrissdarstellung auf der Karte vorliegen.

Allgemeine tektonische Lage des Kellerwaldes.

Das grössere Gebiet, dem das Gebirge des Kellerwaldes angehört, setzt sich aus verschiedenen geologischen Einheiten zusammen.

Im Westen liegt das Rheinische Schiefergebirge mit seinem präpermischen System in niederländischer (SW. - NO. -) Richtung gefalteter paläozoischer Schichten.

Die östliche Randzone des Rheinischen Schiefergebirges, zwischen Niedermarsberg und Nauheim ist dadurch tektonisch von Bedeutung, dass in ihr die Schichten unregelmässig staffelförmig nach Osten zur Niederhessischen Senke hin abgebrochen und eingesunken sind.

Oestlich des Schiefergebirgs-Randes dehnt sich die Niederhessische Senke aus, deren westliche Grenze im grossen Ganzen an der Verbreitung der Basaltdecken und ihrer Erosionsreste nach W. hin zu erkennen ist.

Die Gleichmässigkeit der Begrenzung der drei grösseren geologischen Einheiten: Rheinisches Schiefergebirge, östliche Randzone desselben, Niederhessische Senke wird nun unterbrochen durch eine Erscheinung, die schon auf Uebersichtskarten von ganz kleinem Maasstabe dem Beschauer in's Auge springt. Es ist dies das scheinbar halbinselförmige oder nasenförmige Vorspringen eines Gebietes paläozoischer Schichten über den Rand des Rheinischen Schiefergebirges hinaus, weit in die Niederhessische Senke hinein nach Osten hin.

Es hat sich durch die geologische Untersuchung herausgestellt, dass der östliche Theil des halbinselförmigen Vorsprungs ein Horst ist, und dass die auf der Südseite desselben einschneidende Bucht von Mesozoicum ein durch Kreuzung von Spalten verschiedener Richtungen entstandener Einbruchs-Halbkessel ist. Aus dieser Complication der Tektonik des Schiefergebirgs-Randes ergeben sich drei neue geologische Einheiten, nämlich das Horstgebirge des Kellerwaldes, die Culm-Brücke von Altenlotheim-Sachsenberg-Somplar und die Rand-Bucht von Frankenberg.

Auf der geologischen Uebersichtskarte¹⁾ nimmt der Kellerwald-Horst etwa die Mitte des Blattes ein. Begrenzen wir ihn in der Weise, dass wir alle diejenigen Gebiete hineinrechnen, in denen die älteren paläozoischen Gesteine vom Culm - Kieselschiefer abwärts auftreten, so erhält das roh umrissene Gebirge eine Form, die sich derjenigen eines Rhombus nähert, dessen spitze Winkel süd-

¹⁾ Abhandlungen zur geolog. Specialkarte von Preussen und Thüringischen Staaten. Neue Folge, Heft 34, Tafel I.

nördlich gerichtet sind, so dass ihre Halbirungslinie annähernd mit dem Meridian zusammenfällt.

Auf der Westseite der Meridian-Mittellinie stösst das Gebiet der Culm-Brücke von Altenlotheim-Sachsenberg an den Nordwestrand des Kellerwaldes. Im Süden stösst die Rand-Bucht von Frankenberg gegen den südwestlichen Rand des Kellerwaldes. Oestlich der Mittellinie des Kellerwaldes legt sich die 4 bis 10 km breite Rand-Zone des Kellerwaldes mit ihren Staffelbrüchen in einem nach Westen offenen Bogen um den Horst des Kellerwaldes herum. In Folge dessen springen im Nordosten sowohl, wie im Südosten Gebiete der Niederhessischen Senke mit ihren Basalten in den Meridian der östlichen Randzone des Gebirges hinein.

Tektonik des Kellerwald-Horstes im Speciellen.

Schon der oberflächlich die Gebiete des Kellerwald-Horstes auf der Karte streifende Blick des Beschauers bleibt an bestimmten auffälligen Richtungen haften, die im Bau unseres Gebirges immer wiederkehren. Es sind dies in erster Linie die in südwest-nordöstlicher bis süd-nördlicher Richtung streichenden Schichtenbänder, in zweiter Linie die diese Bänder kreuzenden und abschneidenden, im Durchschnitt südost-nordwestlich verlaufenden dicken Linien, endlich diejenigen dicken Linien, welche das Gebiet des Paläozoicum's gegen das Mesozoicum abschneiden. In obigen, äusserlich stark in's Auge fallenden Darstellungsformen geben sich die Grundzüge des Gebirgsbaues im Kellerwalde, geben sich zugleich die Grundzüge der geologischen Geschichte des Kellerwaldes wieder.

a) Tektonik der Streichrichtung des Gebirges.

(Die präpermische Faltung und ihre Begleiterscheinungen.)

Die in südwest-nordöstlicher bis süd-nördlicher Richtung verlaufenden Farbenbänder des Kellerwaldes zeigen uns die Grundrissdarstellung des alten, zur jüngsten Carbon-Zeit entstandenen Faltengebirges, von dem der Kellerwald und seine paläozoischen Nachbarn, das Rheinische Schiefergebirge, das Allendorfer Gebirge an der

unteren Werra und der Harz stehen gebliebene, nicht mit versunkene Bruchstücke darstellen.

Der von Südosten her wirkende Gebirgsdruck, der von den Forschern im Rheinischen Schiefergebirge allgemein als wirkende Kraft angenommen wird, hat auf die im Kellerwalde unserer Beobachtung erhalten gebliebenen Gebiete in der Weise eingewirkt, dass er gewaltige Faltenzüge geschaffen hat, Faltenzüge von einheitlich einseitigem Bau. Der Kellerwald zeigt wie seine Nachbarn in hervorragender Weise liegende Falten mit gegen die Druckrichtung geneigter Achsenfläche, bei denen unter Verkürzung oder Auswulzung des Liegendflügels der Sattel zerrissen und der Hangendflügel aufgeschoben wurde.

Um ein gedrängtes Bild der alten Falten und Ueberschiebungen zu geben, könnte man es versuchen, den Kellerwald in eine Anzahl von Sätteln und Mulden zu zerlegen, wie dies in tektonischen Beschreibungen üblich ist. Beim genaueren Beobachten der Karte erkennt man jedoch leicht, dass die Ausführung dieser Aufgabe in dem arg zerrissenen Kellerwald-Horste unmöglich ist. Wohl kann man in manchen Gebieten des Gebirges, besonders in dem zwischen Battenhausen, Dodenhausen und Odershausen (Blatt Kellerwald) gelegenen Gebiete zerrissene Sättel und Mulden erkennen, aber auch diese lassen sich nur streckenweise verfolgen, und im Uebrigen sind für eine derartige Reconstruction zu viele Fehlerquellen vorhanden. Wir müssen uns daher darauf beschränken, einzelne besonders wichtige Erscheinungen des alten Faltenbaues herauszugreifen und ihre Bedeutung zu besprechen.

Das auffälligste Beispiel von Ueberschiebungen ist dasjenige der Ueberschiebung des silurischen Quarzits auf devonische Sedimente (Blatt Kellerwald), die leider in dem arg querzerrissenen Bilde des Kellerwaldes nicht in der Deutlichkeit zum Ausdrucke kommt, wie in den entsprechenden Gebieten des Rheinischen Schiefergebirges und des Harzes.

Eine zweite, in ihrer Art sehr merkwürdige Ueberschiebungsform ist diejenige der devonischen Kalke (mit ihrer Unterlage von Wissenbacher Schiefen) auf die Thonschiefer des mittleren Culm, die südlich von Wildungen in dem zwischen dem Blauen Bruche

und dem Dorfe Odershausen gelegenen Gebiete (Blätter Kellerwald und Wildungen) zu beobachten ist¹⁾.

Eine dritte Form der Ueberschiebung zeigt sich im Kellerwalde am Pferdsberge und am SW.-Hange des Eulenberges westlich des Dorfes Löhlbach (Blatt Frankenau), wo oberdevonische körnige Diabase auf Culmschiefer überschoben sind.

Unzerrissene liegende Falten scheinen sich in der nordwestlichen Grenzzone des Gebirges häufiger zu finden, als in den südlichen Gebieten des Kellerwaldes. Eine solche Falte ist beispielsweise als Luftsattel gut erschlossen zwischen der Struthmühle und dem Dorfe Frebertshausen (Blatt Frankenau). Diese Erscheinung steht mit der Thatsache im Einklange, dass in der nördlichen Hälfte des Rheinischen Schiefergebirges die Intensität der Faltung quer zum Streichen nach N. bzw. nach NW. hin abnimmt.

Abgesehen von derjenigen Wirkung, die sich in der Grundrissdarstellung in Farbenbändern von der Richtung des Generalstreichens geltend macht, giebt es nun noch verschiedene Arten der Druckwirkung, die sich auf der Karte überhaupt nicht, oder nur unter ganz besonders günstigen Verhältnissen zum Ausdrucke bringen lassen.

Die einfachste dieser Druckwirkungen ist diejenige, die sich bei Thonschiefern in Form der Schieferung, bei derben Quarzit- und Grauwacken-Bänken in Form der Klüftung nach bestimmten Richtungen äussert. Die Schieferung gehört im Kellerwalde keineswegs zu den seltenen Erscheinungen, sie drängt sich aber dem Beobachter nicht so intensiv auf, wie dies im benachbarten Sauerlande, z. B. bei Winterberg und Züschen der Fall ist, wo die Schichtung in den gleichmässigen Gesteinen des Lenneschiefers nur dem geübten Auge kenntlich wird. Wie gering die Rolle ist, die im grossen Ganzen die Schieferung im Kellerwalde spielt, das zeigen die Dachschiefer des Hahnberges bei Wildungen (Blatt Wildungen) und des Urfethals (Blatt Kellerwald), deren Spaltungsflächen mehr oder weniger vollkommen den Schichtungsebenen entsprechen. Eine Zone intensiveren Gebirgsdruckes findet sich

¹⁾ Jahrb. d. Geol. Landesanst. 1894, S. 24, Fig. 8.

jedoch nordwestlich der Silur-Ueberschiebung im Gebiete des Blattes Kellerwald, die ihren Einfluss besonders auf die dem Silur zunächst liegenden devonischen Kalke ausgeübt hat. Auf diese ist das Silur mehr oder weniger direct aufgeschoben.

Eine weitere Form der intensiven Druckwirkung ist die intensivste Special-Faltung, eine Form des Gebirgsbaues, die im Gebiete des Kellerwaldes ganz besonders schön in die Erscheinung tritt. Hier fällt zunächst die an und für sich ganz plausible Thatsache auf, dass Schichtenfolgen von bestimmter Anordnung ihrer Specialglieder und Gliedchen der intensiven Faltung am meisten zugänglich sind; und zwar sind diejenigen Sedimentfolgen von der Specialfaltung unter geeigneten Verhältnissen am meisten betroffen worden, welche aus dünnen harten Bänken und Bänkchen mit weichen schiefrigen und lettig-schiefrigen Zwischenlagen bestehen. Hierher gehören die devonischen Ammonitenkalke des Blattes Kellerwald, ganz besonders aber die im ganzen Gebirge weit verbreiteten Kieselschiefer des Culm und des Silur. Andererseits findet man in den derben Bänken der Grauwacken und der Quarzite weniger Faltung, als intensive Zerklüftung des Gesteins.

Die Einzelheiten der intensiven Faltung haben natürlich für die Kenntniss des Gebirgsbaues kaum irgend welche Bedeutung. Dies muss man besonders demjenigen Beobachter gegenüber betonen, der das paläozoische Gebirge als Anfänger betritt, und der des Glaubens ist, den Gebirgsbau vermittelst des Compasses und des Pendels ergründen zu können. Ein solcher Beobachter wird bald erkennen, dass die Aufnahme des Streichens und des Fallens in solchen Gebieten intensiver Specialfaltung eine überflüssige und nutzlose Arbeit ist.

Andererseits giebt es eine intensive Faltung, die für die Deutung der intimeren tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse von grosser Wichtigkeit ist. Es ist das der unter dem Namen der »Schuppenstructur« bekannte Schichtenbau, der indess ebenfalls besser durch Kartirung in möglichst grossem Maassstabe, als durch Messung des Streichens und Fallens in den Einzelaufschlüssen erkannt wird. Es scheint, dass die

Schuppenstructur in solchen Modificationen der Gesteinsfolge am leichtesten und am vollkommensten entsteht, bei denen die mit schiefrigen Lagen wechselnden hartn Bänke, bei grösserer Mächtigkeit der ganzen Folge, derart unter sich verschieden sind, dass mit einer Anzahl derber Bänke, die einen Horizont ausmachen, Hunderte von dünnen und dünnsten Bänkchen in einer Folge vereinigt sind. Eins der schönsten Beispiele für die Schuppenstructur, bei dem die Zone des *Gon. discoides* die Rolle des Horizontes der derben Bänke vertritt, bieten die devonischen Kalke des Kellerwaldes, soweit sie speciell im Kalkplateau der Ense-Hauern, am Gershäuser Hofe, im Urfe-Thale und am Hobe-lohr im Gebiete der Blätter Kellerwald und Wildungen genauer kartirt worden sind.

Ein weiteres Beispiel der Schuppenstructur bietet der Silur-Devon-Zug der Gilsa-Berge (Blatt Gilserberg) im südlichen Kellerwalde. Hier ist das Verständniss der Lagerungsverhältnisse noch besonders dadurch erschwert, dass in den dort zu beobachtenden Profilen ausser den Ueberschiebungen noch die Transgressionen einzelner Schichtglieder zu beachten sind.

Schliesslich ist noch eine Wirkung des intensiven Gebirgsdruckes zu besprechen, die auf den Ueberschiebungsflächen des Kellerwaldes eine weit verbreitete Erscheinung ist, und die besonders in grösseren Complexen von reinerem Thonschiefer zur Geltung kommt. Es ist dies die Verruschelung oder Gangthonschiefer-Bildung, die man im Culmthonschiefer der Gegend von Wildungen (Blätter Wildungen und Kellerwald) besonders häufig beobachtet. Hier zeigen namentlich die Anschnitte und Klippen des Helenenthals mit dem Sonderrain von Odershausen abwärts wahre Modelle kleiner Special-Ueberschiebungen im mittleren Culm, mit Gangthonschiefern auf den Ueberschiebungsklüften. Diese Klüfte sind in der Regel schon daran erkennbar, dass auf ihnen Wasser circulirt.

Die krummschaligen, kurzklüftigen, glänzend schwarzen Gangthonschiefer speciell des Culm dienen einer bestimmten Klasse von Betrügern dazu, ungelehrte Landbewohner zur Anlage von Versuchsarbeiten auf Steinkohle zu veranlassen. Ein solcher Schwindler

hat Ende der achtziger und Anfang der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts eine Reihe von Grundeigenthümern im Waldeckischen und in der Provinz Hessen-Nassau schwer gebrandschatzt.

b) Coulissen-Verwerfungen.

Die dicken Linien der Karte, welche die Schichtenbänder des Kellerwaldes mehr oder weniger rechtwinkelig abschneiden, und welche durch eine scheinbare seitliche Verschiebung der durch die Verwerfungsklüfte getrennten Gebirgsstücke dem Kartenbilde ein sehr charakteristisches Aussehen geben, werden als Coulissen-Verwerfungen bezeichnet, während unter Coulissen die von je zwei Coulissen-Verwerfungen begrenzten Gebirgs-Schollen zu verstehen sind.

Die Coulissen-Verwerfungen streichen vorwiegend in der Richtung von SO. nach NW. Diese Richtung entspricht dem Verlaufe des hercynischen Gebirgssystems am nördlichen Harzrande und dem Verlaufe einer grossen Zahl von Graben-Einbrüchen in dem zwischen den paläozoischen Gebirgs-Horsten des Rheinischen Schiefergebirges, des Harzes und des Thüringer Waldes gelegenen Trias-Hochlande.

Für das Verständniss der Coulissen-Verwerfungen ist zunächst der Umstand wichtig, dass der im Kartenbilde zum Ausdruck kommende Bau zweier benachbarter Coulissen oft ausserordentlich verschieden ist. Dieser Umstand lässt darauf schliessen, dass die Verschiebung der Gebirgs-Schollen (Coulissen) nach Aufreissung der Coulissen-Verwerfungen vorwiegend in verticaler Richtung stattgefunden hat. Wäre die Verschiebung in vorwiegend horizontaler Richtung erfolgt, so müsste man den Bau der Gebirgs-Stücke in jedem Einzelfalle auf beiden Flügeln der Coulissen-Verwerfungen verfolgen können. Es müssten auch schon kleinere Ueberschiebungen über die Verwerfungslinien hinaus verfolgbar sein, es dürfte nicht, wie man das gar nicht selten beobachtet, eine Coulisse ein durch die Coulissen-Verwerfungen in der Streichrichtung beiderseits abgeschnittenes Schichtenglied führen, welches in den benachbarten Coulissen oder in einer Anzahl benachbarter Coulissen nicht wieder auftritt.

Für obige Auffassung ist die Thatsache nicht ganz unwichtig, dass auch die sorgfältigste Specialkartirung der Coulissen-Verwerfungen auf Grund zahlreicher directer Beobachtungspunkte immer wieder mehr oder weniger gerade Linien in der Grundrissdarstellung ergibt. Wäre das Einfallen der Verwerfungsklüfte ein flaches, so müssten bei der Grundrisszeichnung ihrer Schnittlinie mit der Terrainoberfläche Curven entstehen.

Wenn, wie oben mehrfach betont wurde, durch die Coulissen-Verwerfungen das Verständniss der Lagerungs-Verhältnisse im Kellerwalde vielfach erschwert wird, so lassen sich doch aus ihrer Grundriss-Darstellung bei sorgfältigem Studium des Kartenbildes mancherlei Schlüsse über das gegenseitige Verhältniss der einzelnen Coulissen ziehen. Hierfür ein Beispiel statt vieler.

Im Gebiete des Urfe-Thales (Blatt Kellerwald), bei seinem Durchbruche durch den Ostrand des Kellerwaldes, sowie nördlich dieses Gebietes nach Braunau zu wird der silurische Quarzit mehrfach auf Coulissen-Verwerfungen in nordwestlicher Richtung verschoben. Da wir wissen, dass die Ueberschiebungs-Fläche des silurischen Quarzits über die devonischen Gesteine nach Südosten einfällt, so wissen wir auch, dass die an den Coulissen-Verwerfungen, welche dieses Gebiet durchsetzen, nach Nordwesten vorgeschobenen Ueberschiebungs-Bruchstücke abgesunkene Gebirgsschollen oder Coulissen gegenüber den ihnen südwestlich benachbarten bezeichnen.

c) Randverwerfungen.

Unter den Randverwerfungen des Kellerwaldes und des Rheinischen Schiefergebirges sind diejenigen Brüche zu verstehen, an denen das Absinken von dem (stehen gebliebenen) im niederländischen Gebirgssystem gefalteten paläozoischen Gebirge fort nach der Niederhessischen Senke zu stattgefunden hat. Die Sprunghöhe der Gesamtheit dieses Absinkens von der Auflagerungsfläche der permischen Sedimente auf die abradirten Schichtenköpfe des Paläozoicums bis zu den höchsten eingebrochenen Schichten der Hessischen Braunkohlenformation ist natürlich eine beträchtliche und dürfte im Durchschnitt 500 Meter erheblich

übersteigen. Eine auch nur annähernde Schätzung dieser Sprunghöhe verbietet sich indessen schon aus dem Grunde, weil Bohrungen und bergmännische Arbeiten, aus denen man eine zahlenmässige Schätzung der Schichtenmächtigkeiten direct herleiten könnte, im ganzen Gebiete nicht zu Gebote stehen. Es ist nun wohl selbstverständlich, dass ein Einbruch von dem Umfange desjenigen der Hessischen bezw. Niederhessischen Senke nicht einheitlich war, dass der Bruch vielfach staffelförmig stattgefunden hat, und dass besonders da, wo ein Horst von mindestens 10 Quadratmeilen Flächenraum, der Horst des Kellerwaldes, inmitten des Abbruchgebietes stehen blieb, noch eine Anzahl Specialerscheinungen zur Geltung kommen musste.

Beginnen wir im Osten¹⁾, so sehen wir zunächst, dass der definitive Abbruch der Schichten zur Niederhessischen Senke hin einen grossen, nach Westen offenen Bogen um den Kellerwald herum beschreibt; hiermit correspondirend springt im Südosten sowohl, wie im Nordosten der Basalt mit den hessischen Braunkohlenbildungen nach Westen hin vor.

Die definitive Randverwerfung der eigentlichen Niederhessischen Senke verläuft im Südosten von Treysa über Allendorf, Michelsberg, Dorheim, Arnsbach, Stöckelbacher Mühle, Geismar, Züschen (Blätter Ziegenhain, Borken Fritzlar). Wie man bei dem Verfolgen dieser Linie auf der Karte sieht, erfolgt das Abspringen der Haupt-Linie in der Weise, dass es um die Abbruchzone des Kellerwaldes herum, und zwar in tangentialer Richtung zu dem durch diese Bruchzone gebildeten Bruchbogen verläuft.

Die Randverwerfung, bezw. die aus Einzelverwerfungen combinirte Verwerfung, welche das Paläozoicum des Kellerwald-Horstes begrenzt, wird bezeichnet durch die Punkte Geismar (b. Frankenberg), Bockendorf, Halgehausen, Herbelhausen (Blatt Frankenu); Möscheid, Gilserberg, Teufelsberg, Strang, Hundshausen, Jesberg, Reptig (Blatt Gilserberg); Wickershof, Wiesemühle, Zwesten, Braunauer Warte (Blatt Kellerwald); Blauer Bruch, Alt-Wildungen, Grund-Mühle, Affholdern, Buhlen, Stadt

¹⁾ Vergl. l. c. die Uebersichtskarte.

Waldeck (Blatt Wildungen). Auf der NW.-Seite des Gebirges sind die Aufnahmen noch nicht so weit vorangeschritten, dass man aus ihnen ein Bild entnehmen könnte, wie weit hier die Grenzen des Horst-Gebirges durch scharf hervortretende Verwerfungen gekennzeichnet sind.

Innerhalb des durch obigen Verlauf begrenzten Gebietes lassen sich nun an einigen Strecken des Kellerwald-Randes prächtig ausgebildete Staffelbrüche beobachten, so in der Gegend zwischen Allendorf und Herbelhausen (Blatt Frankenau); westlich von Möscheid, östlich von Gilserberg, südlich von Hundshausen, südlich von Jesberg, südlich von Reptig (Blätter Gilserberg und Kellerwald); besonders aber in der weiteren Umgebung von Bad Wildungen (Blätter Kellerwald und Wildungen). Diese Staffelbrüche kommen im Kartenbilde in der Regel in der Weise zum Vorschein, dass ausserhalb einer inneren Parallelverwerfung zur Randverwerfung des Horstes an den Thäländern das Paläozoicum heraustritt, das von der Zechsteinformation (allein oder mit auflagernden Platten von unterem Buntsandstein) überlagert wird.

Im paläozoischen Gebirge des Kellerwaldes selbst sind Verwerfungen vom Alter und von der tektonischen Bedeutung der Randverwerfungen keineswegs selten. Die Entscheidung der Frage, ob jüngere oder ältere Verwerfungen vorliegen, ist nicht immer einfach. Zu den Randverwerfungen des eigentlichen Gebirgshorstes gehören ausser den soeben besprochenen inneren Staffelbrüchen ein grösserer Theil der Störungen des Hohelohr (Blätter Kellerwald und Frankenau); die in den Gilsa-Bergen (Blatt Gilserberg) zwischen Steinhorn und Hemberg verlaufende, das ältere Silur von jüngerem (mit Devon und Culm) trennende Linie; endlich die grösseren Süd-Nord-Verwerfungen der Gegend von Bad Wildungen (Blätter Kellerwald und Wildungen), auf denen zum Theil die bedeutenderen Mineral-Quellen entspringen. Unter diesen treten die Verwerfungen der Thalquelle, der Georg Victor-Quelle und der grösseren Quelle von Kleinern besonders auffällig auf dem Kartenbilde heraus.

Zum Schlusse des Kapitels über die Randverwerfungen erwähnen wir noch zwei Erscheinungen, von denen die erstere namentlich für

gewisse Fragen der praktischen Geologie von Bedeutung ist. Es ist dies die mauerartige Umwallung des paläozoischen Gebirgs-Horstes durch unteren Buntsandstein im Gebiete der Blätter Frankenu, Gilserberg, Borken, Kellerwald, Fritzlar. Da der untere Buntsandstein wegen der Wechsellagerung dünner Sandsteinbänke mit thonig- oder lettig-schiefrigen Sedimenten als relativ undurchlässiges Gebirgs-glied bezeichnet werden muss, so ist sein mauerartiges Abschliessen des Paläozoicums einer natürlichen Stau-Mauer vergleichbar, die für die Wasserführung des Gebirges eine grosse Rolle spielt.

Eine zweite interessante Erscheinung im Gebiete des Kellerwald-Randes ist das Auftreten eines Röth-Muschelkalk-Grabens zwischen Treysa und dem Ziegenkopfe bei Jesberg (Blatt Ziegenhain), den man wohl als secundäre Nebenerscheinung des staffelförmigen Abbruches der Schichten nach der niederhessischen Tertiärversenkung hin auffassen muss.

Begleiterscheinungen der Tektonik des Kellerwaldes.

Der Umstand, dass der Kellerwald ein in sich abgeschlossenes Gebirge von complicirtem Bau ist, lässt in ihm und an seinen Rändern Beobachtungen über den Zusammenhang zwischen Gesteinsfolge und Verwerfungsklüften auf der einen Seite, bestimmten geologischen Erscheinungen auf der anderen Seite in einer Weise zu, wie dies bei anderen weniger isolirten Gebirgen von so geringem Flächenraume kaum der Fall sein dürfte.

a) Gänge.

Ausfüllung der Klüfte des Gebirges durch mineralische Massen findet sich im Kellerwalde in hervorragend häufiger Weise. Besonders in den Klüften von tektonischer Bedeutung (Ueberschiebungen, Coulissen-Verwerfungen, Randverwerfungen) beobachtet man das Auftreten von Gangmineralien überall leicht, wo Aufschlüsse vorhanden sind. Da jedoch im Kellerwalde ein Bergbau heute nicht existirt, und da die älteren Grubenbaue seit vielen Jahren verlassen und unfahrbar geworden sind, so muss sich der beob-

achtende Geologe in der Regel mit der Kartirung von Quarz und unreinem, kieseligem Brauneisenstein begnügen, die das Ausgehende der auf den Zerreissungsklüften aufsetzenden Gänge zu bilden pflegen.

Die Gangausfüllungen der Ueberschiebungen sind, wo sie beobachtet werden, untergeordneter Natur; sie zeigen sich in dem ruscheligen Gangthonschiefer schnürenartig und unzusammenhängend. Die Coulissen- und Rand-Verwerfungen dagegen weisen derbe Gangmassen auf, die als unreiner kieseliger Eisenstein oder als kieselige Gangbreccie nicht selten Klippen bildend zu Tage treten. Solche Klippenbildungen finden sich am Katzenstein bei Wildungen (Blatt Wildungen), am Auenberge, über der Hundsdorfer Mühle, am Schierberge, am Wilm, an der Grossen Aschkuppe und in der Gegend von Hüdningen im Gebiete des Blattes Kellerwald. An verschiedenen Stellen ist unter dem Gang-Ausgehenden in früheren Jahrhunderten Bergbau auf Bleiglanz und auf Kupferkies getrieben, so an der Grossen und Kleinen Leuchte, im Dorfe Armsfeld, am Auenberge, am Silberberge bei Hundsdorf und bei Hüdningen im Gebiete des Blattes Kellerwald.

Gänge, die keinem bestimmten Verwerfungs-Systeme angehören, die nur in einem Theile ihres Verlaufes als Verwerfer auftreten, beobachtet man in der Gegend von Fischbach (Blatt Kellerwald) und in der Nähe von Löhlbach (Blatt Frankenau). Von diesen führt der letztgenannte, am Westrande des Hain im Culmschiefer zu Tage tretende dichten Schwerspath und Kupferkies.

Späthiger Schwerspath tritt ausserdem noch auf der Randverwerfung des Kellerwaldes im Dorfe Zwesten und nördlich des Dorfes (Blatt Borken) auf.

Das gangartige Auftreten von Bleiglanz in der Gegend von Bringhausen a. d. Edder gehört nicht mehr in das Gebiet des Kellerwaldes und kann hier nicht berücksichtigt werden, da sein Zusammenhang mit dem Bau des Gebirges noch nicht klar gelegt ist.

Was der Gegenstand des Bergbaues am sogenannten Silberstolln bei Densberg (Blatt Gilserberg) und in den über ihm lie-

genden Schacht-Pingen gewesen ist, liess sich nach den Halden-Gesteinen nicht sicher ermitteln. Ein im Jahre 1898 gelegentlich der Aufnahme unternommener Versuch, den Stolln fahrbar zu machen, musste aufgegeben werden, da das Gebirge am Stolln-mundloche zu stark verbrochen war.

Im grossen Ganzen ist das Auftreten von Gängen im Kellerwalde in ähnlicher Weise an die Verwerfungen, insbesondere an die Querverwerfungen gebunden, wie im Oberharze. Ueber ihre wirthschaftliche Bedeutung lässt sich in keiner Weise ein Urtheil fällen, da in ihnen bisher keine genügenden Aufschlüsse existiren. Auch ist es nicht wahrscheinlich, dass ohne zufällig gemachte werthvolle Funde solche Aufschlüsse etwa veranlasst werden. Die besonders im Mittelalter auf Waldeckischem Gebiete betriebenen Gruben von Bergfreiheit (Blatt Kellerwald) u. a. O. haben (theils in Lagerform, theils in gangförmigen Vorkommen) ab und zu schöne Anbrüche von Kupferkies ergeben, wie aus alten Chroniken zu ersehen ist, jedoch herrscht unter den Fachmännern, welche sich mit diesem alten Bergbau beschäftigt haben, die Ansicht, dass die guten Anbrüche viel zu dünn gesäet seien und viel zu rasch auskeilten, um einen regelrechten Betrieb zu lohnen.

b) Wasserführung.

1. Für die Circulation des Wassers im Gebirge ist in erster Linie maassgebend der Wechsel relativ durchlässiger Schichten mit relativ undurchlässigen Schichten.

a. Zu denjenigen klüftigen und daher relativ durchlässigen Gesteinen, welche wegen ihrer grösseren Mächtigkeit in gleichmässiger, nicht durch undurchlässige Sedimente unterbrochener Beschaffenheit für die Wasserführung des Gebirges wichtig sind, gehören im Silur der Wüstegarten-Quarzit, der Grauwackensandstein des Ortberges, die Kieselschiefer der Schiffelborner Schichten, die Grauwacken und Kieselschiefer der Hundshäuser Grauwacke. die Grauwacken der Urfer Schichten.

Im Unterdevon bestehen die Michelbacher Schichten vorwiegend aus relativ durchlässigen Grauwacken.

Im Mitteldevon dürfte der Grauwackensandstein des Hahnberges da, wo er mächtiger ist und nicht mit Thonschiefern in dünnen Bänken wechsellagert, als relativ wasserdurchlässig bezeichnet werden können.

Die devonischen Kalke des höheren Mitteldevon und des Oberdevon wechseln vielfach mit thonigen Gesteinen und dürften deshalb als wasserdurchlässige Schichten nicht denselben Werth für die Beurtheilung der Wasserverhältnisse haben, wie etwa der Massenkalk im Wetzlarischen und in Westfalen.

Unter den höheren Schichten des Oberdevon dürften die Quarzite, Arkosen und Grauwackensandsteine der Aschkuppen wegen ihrer zum Theil recht grossen Verbreitung im Kellerwalde und wegen ihrer zum Theil relativ grossen Freiheit von Schieferzwischenlagen als relativ durchlässige Schichten in Betracht kommen.

Der Culm-Kieselschiefer, der im Durchschnitt 40^m Mächtigkeit zu erreichen scheint, ist wegen seiner grossen Klüftigkeit als relativ durchlässig für Wasser zu bezeichnen.

Die Culm-Grauwacke nebst dem groben Conglomerat ist vielfach derb und klüftig und daher relativ durchlässig für Wasser.

Dasselbe gilt von den derberen Conglomeraten, Dolomiten und Kalken der Zechsteinformation, von den Bausandsteinen des Buntsandsteins, von den derberen Kalkbänken des Muschelkalkes, von den gröberen Kiesen der jüngsten Tertiärbildungen, von den derberen Terrassenschottern des Diluviums.

Zweifelhaft dagegen erscheint in vielen Fällen der an und für sich sehr mächtige Quarzitschutt im Kellerwalde, da er sehr häufig in ein thoniges Zwischenmittel eingebettet ist, das, mag es aus der Zeretzung von Thonschiefern, mag es aus der Aufarbeitung von Thonen der jüngsten Tertiärbildungen herrühren, dem Ganzen einen relativ hohen Grad von Undurchlässigkeit verleihen kann. Man wird also bei der Beurtheilung dieser Schuttbildungen für die Wasserführung des Gebirges darauf Rücksicht nehmen müssen, ob sie rein sind oder ob sie mit thonigem Zwischenmittel auftreten.

Von den Eruptivgesteinen des Kellerwaldes (Diabas-Mandelstein, körniger Diabas und Olivin-Diabas) und seiner Rand-

gebiete (Basalt) dürften nur diejenigen Gesteine einigermaassen wasserdurchlässig sein, welche relativ frisch, in derberen, klüftigen Massen auftreten. In dieser Beziehung sind besonders die Diabase des Kellerwaldes mit Vorsicht zu beurtheilen, da sie nicht selten durch hochgradige Zersetzung zu einem thonigen, wenig durchlässigen Gestein umgewandelt worden sind.

b. Relativ undurchlässige Gesteine sind naturgemäss alle Schichten von Thonschiefer, Thon und Lehm, mögen sie als einzelne Lagen oder als grössere Complexe in den Gebirgs-Profilen wiederkehren. Als relativ undurchlässige Bildungen von grösserer Mächtigkeit sind im Kellerwalde nachfolgende Sedimentreihen für die Beurtheilung der Wasserführung des Gebirges von Wichtigkeit:

Im Silur: Die Thonschiefer der Urfer Schichten, die Mösscheider Schiefer, die Thonschiefer und Kieselgallenschiefer der Steinhorner Schichten.

Im Devon: Die Wissenbacher Schiefer, die Cypridinschiefer.

Im Culm: Die Thonschiefer des mittleren Culm.

In der Zechsteinformation: Die rothen und weissen Letten, die Thone und Mergel der oberen Zechsteinformation.

Im Buntsandstein: Die mächtige Wechsellagerung thoniger Lagen und feinkörniger, dünnbankiger Sandsteine im unteren Buntsandstein (mit Ausnahme der Bausandsteinzone an seiner Basis), die rothen und hellen Thone und Letten des oberen Buntsandsteins.

Im Tertiär: Die Thone und Letten der hessischen Braunkohlenformation und der jüngsten Tertiärbildungen.

Im Diluvium: Die Lehme und Lössse der flachen Thalgehänge.

Im Alluvium: Der Auelehm und die alluvialen Thone, welche letztere vielfach unter dem Flusskiese des Alluvialbettes beobachtet werden, und die eine weite Verbreitung zu haben scheinen. Letzteres ist für die Anlage von Thalsperren wichtig.

In der obigen gröberen Classification der Sedimente nach ihrer Durchlässigkeit sind viele kleinere Sedimentfolgen unberücksichtigt geblieben, die bei einẽm so complicirten Gebirgsbaue, wie es derjenige des Kellerwaldes ist, keine besondere Beachtung verdienen, die jedoch unter einfachen Verhältnissen und bei flacher Lagerung beachtet werden müssten. Ebenso sind solche Sedimentfolgen, deren Verhalten gegen das Eindringen des Wassers häufiger im Profil wechselt, wie Grauwacken- und Quarzit-Bänke in häufiger Wechsellagerung mit Thonschiefer, hier nicht besonders berücksichtigt, da das für die Zwecke dieses allgemeinen Bildes zu weit führen würde. Das Hauptgewicht ist jedenfalls in unserem Gebiete auf das Vorhandensein mächtiger klüftiger, relativ durchlässiger Gesteinsfolgen zu legen, sobald es sich um die Beurtheilung der Wasserverhältnisse handelt.

2. Die Beurtheilung der durchlässigen Gesteine als Wasserbringer wird nun aber ganz wesentlich beeinflusst durch das Vorhandensein der verschiedenartigen und verschiedenalterigen Querwerfungen¹⁾, welche das Gebirge durchsetzen und den Zusammenhang der durchlässigen Gesteine unterbrechen. Das in diesen letztern circulirende Wasser wird aufgefangen von den Klüften der Coulissen-Verwerfungen. Diese wiederum münden in die Rand-Verwerfungen aus, welche den Horst des Kellerwaldes begrenzen und ihn durchsetzen. Obiges Verhalten der Verwerfungsklüfte zu einander besitzt eine gewisse Analogie mit dem Verhalten des Hauptflusses zu den Nebenflüssen, und es ist nun eine wichtige Thatsache, dass nach den im Kellerwalde gewonnenen Erfahrungen diesem Verhalten auch die auf den Verwerfungsklüften als Quellen austretenden Wassermengen entsprechen, so dass man etwa den Satz aufstellen kann:

»Bei sonst gleichen Bedingungen (Gesteinsdurchlässigkeit auf beiden Flügeln der Verwerfung, Höhenlage des Quellenausstrittes etc.) ist die Wasserabgabe der auf Verwerfungsklüften austretenden

¹⁾ Die streichenden Störungen (Ueberschiebungen) spielen naturgemäss nur eine untergeordnete Rolle, da sie ebenso wie die durch sie gestörten durchlässigen oder undurchlässigen Schichtenglieder von den Querwerfungen abgeschnitten werden.

Quellen um so grösser, je jünger die sie bedingende Verwerfung ist«.

Dementsprechend zeichnen sich die auf den Schnittpunkten der Randverwerfungen mit Thälern zu Tage tretenden Quellen durch starke Wasserabgabe (bis zu 70 Liter in der Secunde) sowie durch die wichtige Eigenschaft aus, dass ihre Wassermenge von trockenen Jahren oder Jahreszeiten anscheinend wenig oder gar nicht beeinflusst wird.

Als solche starke Quellen, die auf Randverwerfungen austreten, erwähnen wir diejenige von Kirschgarten (Blatt Frankenau), die Quelle, welche im Schweife-Thale zwischen Seelen und Bockendorf liegt (Blatt Frankenau), die Quelle von Sehlen (Blatt Frankenau), von Strang (Blatt Gilserberg), von Zwesten (Blatt Borken) und den Grossen Brunnen bei Wildungen (Blatt Wildungen).

Auf die Resultate der in der Gegend von Frankenberg im Gebiete der Blätter Frankenberg und Wetter ausgeführten Untersuchungen, durch welche die obigen Ausführungen in mancher Beziehung nicht unwesentlich ergänzt werden, kann hier nicht eingegangen werden. Sie sind publicirt im Januar-Hefte des Jahrganges 1901 der Zeitschrift für praktische Geologie.

Im eigentlichen Kellerwalde haben nur die in der Nähe des Dorfes Dodenhausen (Blatt Kellerwald) zu Tage tretenden Quellen grössere Bedeutung. Obwohl hier die Bedeckung des Anstehenden durch Diluvium eine ganz scharfe Deutung des tektonischen Bildes nicht gestattet, so ist es doch nach dem geologischen Gesamtbilde sehr wahrscheinlich, dass (jüngere) Süd-Nord-Störungen die Ursache der starken Wasserabgabe sind.

c) Sauerlinge.

Am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges und am Westrande der Niederhessischen Senke steht das Auftreten von kohlen-säurehaltigen Mineralquellen in so auffälligem Zusammenhange mit dem Bruchsysteme, welches den Einbruch der Niederhessischen Senke einerseits, das Austreten der Basalte andererseits begrenzt, dass man über den Zusammenhang des Kohlensäure-Austrittes mit

diesen gewaltigen Phänomenen ebensowenig im Zweifel sein kann, wie man es bezüglich des Zusammenhanges von Verwerfungen und Wasserführung des Gebirges ist.

Schwieriger ist schon die Frage, wie es zu erklären ist, dass kohlen säurehaltige Wasser speciell gerade an denjenigen Punkten auftreten, an denen sie beobachtet und von den Anwohnern nutzbar gemacht worden sind. Wenn man die Erfahrungen zu Rathe zieht, die in neuerer Zeit bei dem Ansetzen von Bohrlöchern auf Kohlensäure gemacht werden, so gewinnt es den Anschein, dass wir uns die Umgebung solcher Kohlensäure führenden Verwerfungsklüfte, soweit die Schichten klüftig und daher aufnahmefähig sind, und soweit sie durch mehr oder weniger undurchlässiges Deckgebirge geschützt sind, als imprägnirt mit Kohlensäure vorstellen müssen, deren Aggregatzustand jedoch nicht der gasförmige, sondern vermuthlich der flüssige ist¹⁾. Werden diese Kohlensäure führenden Schichten durch natürliche Klüfte oder durch künstliche Verletzung ihrer undurchlässigen Decke (Bohrungen) der atmosphärischen Luft zugänglich, so entstehen die durch ihre Intensität bekannten Ausbrüche von Kohlensäuregas und Wasser. Da für die Annahme solcher stockartigen Lagerstätten von Kohlensäure immerhin eine gewisse Tiefe vorausgesetzt werden muss, und da wir nicht in der Lage sind, den speciellen Bau und Verlauf einer Verwerfungskluft von der Oberfläche her zu berechnen, so entgeht uns in Folge dessen die Möglichkeit, nach dem Bau des Gebirges im Voraus zu sagen: An der und der Stelle einer Randverwerfung tritt ein Sauerling aus. Das aber wissen wir bestimmt, dass nur die jüngsten Verwerfungen, die Randverwerfungen im Gebiete des Kellerwaldes bisher als kohlen säurehaltiges Wasser führend festgestellt worden sind.

Die Sauerlinge des Kellerwald - Gebietes sind, von S. angefangen, folgende: Der sogen. Salzbrunnen, welcher am oberen Ende des Dorfes Reptig im Gilsathal - Alluvium liegt (Blatt Kellerwald); eine der Quellen, welche westlich der Keilmühle an der Niederurfer Strasse im Alluvium der Schwalm austreten

¹⁾ Nach FRESSENIUS.

(Blatt Borken); die zahlreichen Mineralquellen der Gegend von Wildungen (Thalquelle, Stahlquelle, Helenen-Quelle, Königsquelle, Georg Victor-Quelle, Reinhardshäuser, Reitzenhagener Quelle, nebst einer kleinen Zahl untergeordneter Quellen) (Blätter Kellerwald und Wildungen). Endlich kommt die Quelle in Betracht, welche zwischen Geismar und Fritzlar (Blatt Fritzlar) im Elbe-Thale austritt. Von all' diesen Quellen lässt sich — mit einziger Ausnahme der Helenen-Quelle — ihre Lage auf einer Randverwerfung nachweisen. Die Helenen-Quelle liegt jedoch in einem derart verworfenen Gebiete, dass lediglich die Schwierigkeit festzustellen, welcher Verwerfung ihr Austreten zu verdanken sei, den im obigen Satze ausgesprochenen Zweifel über die Veranlassung ihres Austritts aufkommen lässt.

Inhalt.

		Seite
A. Geologische Lage des Blattes		1
B. Specielle Stratigraphie		2
1. Sedimentgesteine		2
Silur		2
Hundshäuser Schichten		2
Einlagerungen in den Hundshäuser Schichten	Hundshäuser Grauwacke	3
	Arkoseartige Gesteine	4
	Kieselschiefer	4
	Urfer Schichten im Allgemeinen	4
Stratigraphische Stellung der Urfer Schichten		6
Nutzbare Mineralien in den Urfer Schichten		7
Einlagerungen in den Urfer Schichten	Grauwacke und Schiefer des Königsberges	7
	Kalkige Grauwacke des Hemberges	8
	Densberger Kalk	9
	Graptolithenschiefer, Kieselgallenschiefer und Kieselschiefer	10
	Grobe Grauwacken	10
	Möscheider Schiefer	11
Nutzbare Mineralien in den Möscheider Schiefen		12
System des Kellerwald- Quarzits	Schiffelborner Schichten	12
	Nutzbare Mineralien in den Schiffelborner Schichten	13
	Wüstegartenquarzit	14
	Nutzbare Mineralien im Wüstegarten-Quarzit	15
	Grauwackensandstein des Ortberges	15
	Rückling-Schiefer	16
	Dachschiefer in den Rückling-Schiefen	17
	Gilsa-Kalk	18
	Untere Steinhornen Schichten	18
	Obere Steinhornen Schichten	20
Klüftiger Plattenkalk		21
Devon		22
Unterdevon		22
Hercynisches Unterdevon		22
Hercynisches Unterdevon ungegliedert		23

	Seite
Tentaculiten-Knollenkalk	24
Reine und unreine Kalka mit <i>Rhynchonella princeps</i>	25
Schönauer Kalk	27
Dalmaniten-Schiefer	28
Kalkige Grauwacke des Erbsloches	29
Rheinisches Unterdevon	30
Michelbacher Schichten	30
Mitteldevon	32
Wissenbacher Schiefer	32
Oberdevon	35
Adorfer Kalk und Clymenienkalk	35
Harte Schiefer des Hohelohr	36
Unter-Carbon. Culm	37
Culmkieselschiefer	37
Nutzbare Mineralien im Culmkieselschiefer	39
Culmthonschiefer	39
Feldspathreiche Grauwacke im Culmthonschiefer	39
Nutzbare Mineralien im Culmthonschiefer	40
Culmgrauwacke	40
Nutzbare Mineralien in der Culmgrauwacke	41
Grobe Conglomerate	41
Zechstein	41
Conglomerate der Zechsteinformation unbestimmten Alters	42
Dolomite der oberen Zechsteinformation	42
Nutzbare Mineralien in den Dolomiten der oberen Zechsteinformation	43
Letten der oberen Zechsteinformation	43
Dünnpfichtige Kalke darin	44
Buntsandstein	44
Unterer Buntsandstein	44
Nutzbare Mineralien im unteren Buntsandstein	45
Mittlerer Buntsandstein	45
Nutzbare Mineralien im mittleren Buntsandstein	46
Oberer Buntsandstein	47
Einlagerungen im mittleren Buntsandstein {	
Gervillieuplatten	46
Stubensand	47
Bausandsteinzone	47
Muschelkalk	48
Unterer Muschelkalk	48
Mittlerer Muschelkalk	48
Trochitenkalk des oberen Muschelkalkes	49
Nutzbare Mineralien im Muschelkalk	49
Tertiär. Aelteres Tertiär	49
Jüngste Tertiärbildungen	50
Nutzbare Mineralien in den jüngsten Tertiärbildungen	51

	Seite
Diluvium	51
Schotter einheimischer Gesteine — Lehm der flachen Tahl- gehänge — Quarzschutt des Kellerwaldes	51
Wirtschaftliche Bedeutung des Diluviums und nutzbare Mineralien darin	53
Alluvium	53
Ebener Thalboden der Gewässer — Kalktuff — Deltabildungen oder Schuttkegel	54
Wirtschaftliche Bedeutung des Alluviums	55
2. Eruptivgesteine	56
Palaeovulcanische Eruptivgesteine	56
Körniger Diabas	56
C. Tektonik und deren Begleiterscheinungen	58
Allgemeine tektonische Lage des Kellerwaldes	58
Tektonik des Kellerwald-Horstes im Speciellen	60
a) Tektonik der Streichrichtung des Gebirges	60
Falten und Ueberschiebungen — Schieferung — intensive Specialfaltung — Schuppenstructur — Verruschelung und Gangthonschiefer-Bildung.	60
b) Coulissen-Verwerfungen	65
c) Randverwerfungen	66
Begleiterscheinungen der Tektonik des Kellerwaldes	69
a) Gänge	69
b) Wasserführung	71
c) Säuerlinge	75

Buchdruckerei A. W. Schade in Berlin N., Schulzendorferstr. 26.
