10. Kurze Uebersicht über Tektonik und Stratigraphie des Kellerwald-Horstes.

Von Herrn A. Denckmann in Berlin.

Allgemeine Lage.

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

Im Westen liegt das Rheinische Schiefergebirge mit seinem System in niederländischer (SW.-NO.) Richtung gefalteter präpermischer Sedimente.

Die östliche Randzone des Rheinischen Schiefergebirges, zwischen Niedermarsberg und Nauheim, ist dadurch tektonisch von Bedeutung, dass ihre Schichten unregelmässig staffelförmig nach Osten zur Niederhessischen Senke hin, deren westliche Grenze im grossen Ganzen an der Verbreitung der Basaltdecken und ihrer Erosionsreste nach Westen hin zu erkennen ist, abgebrochen sind.

Die Gleichmässigkeit in der Begrenzung der drei grösseren Einheiten: Rheinisches Schiefergebirge, östliche Randzone desselben, Niederhessische Senke, wird nun unterbrochen durch eine Erscheinung, die schon auf Uebersichtskarten von ganz kleinem Maassstabe 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 Vorsprunges ein Horst ist, und dass die auf der Südseite desselben einschneidende Bucht von Mesozoicum ein durch Kreuzung von Spalten verschiedener Richtung entstandener Einbruchshalbkessel ist.

Aus dieser Complication der Tektonik am Ostrande des Schiefergebirges ergeben sich drei neue geologische Einheiten, nämlich das Horstgebirge des Kellerwaldes, die Culmbrücke von Altenlotheim-Sachsenberg-Somplar und die Randbucht von Frankenberg.

Tektonik.

I. Tektonik der Streichrichtung des Gebirges.

Im Zusammenhange mit der älteren Gebirgsbildung steht das vorwiegend in Stunde 3—4 gerichtete Streichen der Schichtenbänder und das vorwiegend südöstliche Einfallen der Schichten. Eine Ausnahme bezüglich der Streichrichtung macht eine breite Zone, die sich vom Hohenlohr über Hüttenrode, Fischbach bis in die Nähe von Wildungen erstreckt, und in der das Streichen von Stunde 3—4 in Stunde 1, ja in Stunde 12 übergeht.

Sättel und Mulden. Die durch die ältere Gebirgsbildung entstandenen Sättel sind im überwiegend grössten Teile des Gebirges von einseitigem Bau. Sie sind in der Regel in der Sattelaxe zerrissen, und es ist auf einer gegen die Druckrichtung einfallenden Zerreissungsfläche der Hangendflügel über dem mehr oder weniger ausgefalzten oder überkippten Liegendflügel überschoben worden.

Intensive Fältelung. Bei Gesteinsfolgen, in denen dünne harte Bänke in hundertfacher Wiederholung mit weichen, schieferigen Zwischenlagen wechsellagern, beobachtet man eine ausserordentlich intensive Special-Faltung und -Fältelung, die sich in manchen Gebieten, so im Devonkalkgebiete von Wildungen und im Silurgebiete des Steinhornes bei Schönau, in der Form der Schuppenstructur zeigt. Das geeignetste Material für das Auftreten derartiger Erscheinungen liefern die dichten Knollenkalke, wo sie mächtig entwickelt sind, und die Kieselschiefer.

Schuppenstructur. Die Schuppenstructur lässt sich natürlich auf der Karte nur dann darstellen, wenn es sich um Schichtenglieder handelt, welche petrographisch gut unterscheidbar sind, und welche durch charakteristische Petrefactenführung einen sicheren Maassstab zur Controlle des auf der Karte dargestellten Schuppenbildes gewähren. In dieser Beziehung stehen die Devonkalk-Gebiete des Kellerwaldes bisher wohl einzig da. Hier ermöglichen die zahlreichen Leitgesteine der verschiedenen Horizonte des Mitteldevon und des Oberdevon die Darstellung von ca. 16 Schuppen, deren Gesammtmasse wiederum auf die Schichten des Culm überschoben ist.

Das Verhalten derber Bänke in grösserer Schichtenfolge. Das ältere Gebirge des Kellerwaldes hat besonders in zwei Horizonten sehr mächtige Folgen von derben Bänken, nämlich im System des Kellerwaldquarzits im Silur und in den Grauwacken des Culm. Beide Schichtenfolgen zeigen sich von der Faltung wenig beeinflusst und äussern ihre schützende Wirkung anscheinend auf die in ihrem Liegenden auftretenden Sedimentfolgen.

Schieferung. Die Schieferung spielt im Kellerwalde eine relativ untergeordnete Rolle. namentlich wenn man damit das benachbarte Sauerland vergleicht.

Zusammenhängende Falten- bezw. Ueberschiebungs-Systeme im Kellerwalde. In anderen Gebirgen ähnlicher stratigraphischer Zusammensetzung, wie der Kellerwald. ist es leicht, Sattelzüge und Muldenzüge auf weite Erstreckung hin zu verfolgen und nachzuweisen. Im Kellerwalde ist dies besonders deshalb schwierig, weil das System der älteren Faltung durch die jüngeren Störungen zu sehr aus seinem ursprünglichen Zusammenhange gerissen ist. Die Sprunghöhen der Querverwerfungen sind z. T. so beträchtlich, dass an ihnen stratigraphisch-heterogene Schichtenfolgen an einanderstossen.

Die einzige ältere tektonische Linie des Kellerwaldes, welche sich über den grössten Theil des Kellerwaldes leicht verfolgen lässt, ist die Ueberschiebungslinie des silurischen Quarzits. Sie lässt sich bekanntlich vom Westerwalde ab, unter dem sie nach Südwesten hin verschwindet, über das Dillenburgische bei Herborn, das Gladenbacher Gebirge. den Wollenberg bei Marburg (nach E. Kayser's Untersuchungen). den Kellerwald. dann wieder durch den Oberharz verfolgen, wo sie zuerst durch Herrn Max Koch nachgewiesen wurde. Sie taucht noch einmal wieder auf südlich von Magdeburg, wo der silurische Quarzit auf Culm überschoben ist.

II. Coulissen-Verwerfungen.

Von den Querverwerfungen des Kellerwaldes sind die vorwiegend in südost-nordwestlicher Richtung streichenden Coulissen-Verwerfungen die am häufigsten zu beobachtenden. Den Namen habe ich seiner Zeit von dem eigenthümlichen Aussehen hergenommen, welches diese Verwerfungen dem geologischen Kartenbilde geben. Da an ihnen auch die das alte Gebirge discordant überlagernden Zechstein- und Trias-Sedimente abschneiden, so sind sie zweifellos posttriadischen bezw. tertiären Alters. Es ist nicht unwahrscheinlich. dass die in den triadischen Nachbargebieten des Kellerwaldes auftretenden Gräben von Muschelkalk, Keuper, Lias und älterem Tertiär ihnen gleichaltrig sind.

III. Randverwerfungen.

Die jüngsten Verwerfungen des Kellerwaldes, denen in erster Linie die Entstehung des Kellerwald-Horstes und der um ihn abgesunkenen Gebiete (Niederhessische Senke, Frankenberger Bucht) zu verdanken ist, streichen vorwiegend in südnördlicher Richtung. Es kommen jedoch unter den eigenthümlichen Ver-

hältnissen, welche durch das Einbrechen der Frankenberger Bucht und durch das Stehenbleiben des Kellerwald-Horstes geschaffen sind, untergeordnet sehr verschiedenartige Richtungen zur Geltung, z. B. Südost-Nordwest, Südwest-Nordost, West-Ost etc. Aus diesem Grunde ist es im Inneren des Horstes nicht immer möglich, eine sichere Diagnose über die Zugehörigkeit einer Störungslinie zu den (älteren) Coulissen-Verwerfungen oder den (jüngeren) Randverwerfungen zu stellen.

Der Abbruch des Gebirges vom Horste des Kellerwaldes nach der Niederhessischen Senke und nach der tektonischen Bucht von Frankenberg hin ist vielfach ein staffelförmiger. Die Sprunghöhe der Randverwerfungen ist z. T. eine sehr beträchtliche, wahrscheinlich nicht viel weniger als 500 m betragende. Dies ergiebt sich beispielsweise daraus, dass in der Gegend von Seelen am Dachsberge mittlerer Buntsandstein auf der Randverwerfung in fast unmittelbare Berührung mit Culm und silurischem Quarzit tritt.

Tektonische Erscheinung zweifelhafter Natur.

Im Gebiete der devonischen Kalke von Wildungen beobachtet man nicht selten ein plötzliches Umspringen des Streichens aus Stunde 3—4 in Stunde 9—10, welches nach meist ganz kurzem Verlaufe wieder in die alte Richtung zurückspringt. Ich halte diese einer transversalen Flexur entsprechende Umbiegung des Streichens für gleichaltrig mit den Coulissen-Verwerfungen.

Wichtigere Begleiterscheinungen der Tektonik des Kellerwaldes.

Die Klüfte der drei Störungssysteme des Kellerwaldes, von denen das jeweilig jüngere System immer das ältere abschneidet, führen 1. Mineralgänge, 2. Wasser, 3. Kohlensäure.

Unter den drei Störungssystemen des Kellerwaldes hat bezüglich dieser Nebenerscheinungen das ältere System der Ueberschiebungen eine ganz untergeordnete Bedeutung.

Auf den Coulissen-Verwerfungen finden sich zahlreiche Gangausfüllungen, deren Erzführung in früheren Jahrhunderten einen Theil des nicht sehr lohnenden Bergbaues auf Kupfer, Blei und Silber ausmachte. In der Gegend von Armsfeld und Hundsdorf gehen diese Kluftausfüllungen, nicht selten Klippen bildend, als unreiner Eisenstein oder als einschüssig-kieselige Gangbreccie zu Tage.

Die Coulissen-Verwerfungen führen da, wo sie Täler schneiden, mehr oder weniger starke Quellen, die jedoch einen Minimalwasserausfluss von einem viertel Liter in der Secunde bei Weitem nicht erreichen.

Auf den Randverwerfungen finden sich Gänge von Eisenstein (Gegend von Wildungen, Thalquelle) und von Schwerspath (Gegend von Zwesten).

Ferner treten auf den Randverwerfungen die grossen Quellen des Gebietes auf. Jene sind naturgemäss die Wassersammler des ganzen Gebirges. Quellen von 16—40 Liter Wasserabfluss in der Secunde sind an denjenigen Stellen, wo Randverwerfungen die tieferen Täler anschneiden, keine auffallende Erscheinung.

Die schon seit dem Mittelalter als Heilquellen berühmten Säuerlinge von Wildungen werden bedingt durch den Austritt von Kohlensäure auf den östlichen Randverwerfungen des Kellerwald-Horstes am Abbruche des Gebirges gegen die Niederhessische Senke hin.

Stratigraphie.[1])

Die stratigraphische Gliederung des Kellerwaldes ist aus dem Grunde von grösserer Wichtigkeit für die Methode stratigraphischer Untersuchungen, weil sie, auf vieljähriger reiner Kartirungsarbeit beruhend, erst kurz vor Schluss der langjährigen Untersuchungsarbeiten durch Versteinerungsfunde in allen wesentlichen Punkten bestätigt worden ist. Wenn es noch eines Beweises dafür bedürfte, dass wissenschaftliche Stratigraphie in erster Linie nur auf Kartirungsarbeit beruhen kann, so wäre er in der stratigraphischen Geschichte des Kellerwaldes auf's Glänzendste erbracht worden.

Silur.

Hundshäuser Schichten.

Wir beginnen mit denjenigen Sedimenten, deren Entwickelung durch die südlichen Randverwerfungen des Kellerwaldes zu früh abgeschnitten wird, als dass man aus ihren unzusammenhängenden Aufschlüssen ein sicheres Bild ihres stratigraphischen Zusammenhanges mit bekannten Silur-Sedimenten gewinnen könnte.

Die Hundshäuser Schichten bestehen aus sehr feldspatreichen Grauwacken, Grauwackensandsteinen, Tonschiefern und Kieselschiefern. Sie enthalten ausserdem Diabase eingelagert.

Meine Auffassung, dass sie älter sind, als die Schichten der nächstfolgenden Abtheilung, beruht auf ihrer Identität mit denjenigen Gesteinen, welche in der Gegend von Gladenbach bei Marburg im Liegenden der Plattenschiefer auftreten, deren

[1]) In der hier folgenden Uebersicht sind nur die gefalteten Gesteine des eigentlichen Horstes berücksichtigt worden, nicht mehr die discordant darauf lagernden Gesteine der Zechsteinformation, des Buntsandsteins etc.

stratigraphische Stellung an der Basis der Urfer Schichten im Kellerwalde bekannt ist.

Plattenschiefer.

Den ersten sicheren Zusammenhang mit den übrigen Silur-Sedimenten des Kellerwaldes gewinnen wir mit den Plattenschiefern. Sie treten allerdings nur einmal im Kellerwalde zweifellos auf, am Schieferreinsgraben unter dem Wüstegarten; sie finden sich aber hier im sicheren Zusammenhange mit den Gesteinen der Urfer Schichten und entsprechen durchaus den Plattenschiefern des Unterharzes und des Dill-Lahn-Gebietes.

Die sehr rauhen, zähen, z. Th. sehr glimmerreichen Plattenschiefer enthalten zahlreiche *Nemertites*- und *Dictyodora*-artige Gebilde. Nach dem Liegenden zu wechseln die vielfach Dachschieferartigen Thonschiefer mit Grauwackensandstein-Bänken. In conglomeratischen Einlagerungen dieser Grauwackensandstein-Bänke finden sich Crinoiden-Stiele.

System der Urfer Schichten.

Die Urfer Schichten bestehen im Wesentlichen aus grünlichgrauen, dünnplattigen, meist glimmerreichen Tonschiefern und Grauwackenschiefern, welche in ihrer Eigenart etwa in der Mitte zwischen den rauhen Gesteinen der Coblenzstufe und den milderen Gesteinen des Culm stehen.

Die Tonschiefer der Urfer Schichten zeichnen sich wie ihre Grauwackenschiefer durch papierdünne Lagen von grossen Glimmerblättchen sowie durch Bänderung aus.

In der Nähe der oberen Grenze der Urfer Schichten treten sehr milde Tonschiefer auf, in denen besser erhaltene Pflanzenreste nicht selten sind.

Die Grauwacken der typischen Urfer Schichten sind sehr feldspatreich und behalten durchweg ihre plattige Absonderung bei.

Einlagerungen. Ausser diesen normalen Gesteinen finden sich nun in den Urfer Schichten Wechsellagerungen von Sedimenten heterogenen Ursprungs, heterogener Facies, die sich, gruppenweise vereinigt, in verschiedenen Horizonten wiederholen und über das Gebiet des Kellerwaldes hinweg verfolgen lassen. Die Elemente dieser Wechsellagerung setzen sich wie folgt zusammen:

1. aus den oben beschriebenen plattigen Schiefern und Grauwacken mit Resten von Landpflanzen;
2. aus Kieselschiefern, Adinolen und Lyditen;
3. aus kalkigen Tonschiefern von feiner Schieferung mit *Monograptus*. Darin spärlich Kalkconcretionen, in denen sich

böhmische Cardioliden, *C. signata* und andere Verwandte der *Cardiola interrupta* finden;

4. aus hellen bis dunkel gefärbten, dichten oder feinkörnigen Kalken, die ausgesprochene Neigung zur Linsenbildung zeigen. In den Kalken sowohl, wie in den dazu gehörigen kalkigen Schiefern haben sich hauptsächlich die Monograpten gefunden, durch welche das silurische Alter der Sedimente bewiesen wurde;

5. aus Kieselgallenschiefern bezw. aus Lagen von Kieselgallen, in denen niemals Graptolithen, wohl aber zahlreiche Tentaculiten und kleinäugige *Phacops*-Arten auftreten.

In obiger Aufzählung der Sedimente sind drei heterogene Facies vereinigt, nämlich

1. die Pflanzen führenden Tonschiefer und Grauwacken,

2. die Graptolithen und Böhmische E^2-Fauna führenden milden Tonschiefer, denen die Kalke und Kieselschiefer hinzuzurechnen wären, endlich

3. die Tentaculiten und kleinäugige *Phacops*-Arten führenden Kieselgallen.

Zum Verständniss dieser eigenthümlichen Wechsellagerung ist zu bemerken, dass es sich im Einzelnen meist nur um wenige Centimeter Mächtigkeit handelt.

Im stratigraphischen Verbande lassen sich nun verschiedene Gruppen von Einlagerungen erkennen, die ich auf der Karte nach dem Vorherrschen der darin auftretenden Gesteine als Densberger Kalk, als Grauwacke des Königsberges, des Hemberges und als Einlagerungen von Graptolitenschiefern etc. bezeichnet habe, je nach dem Vorherrschen und dem petrographischen Verhalten des einen oder des anderen Einlagerungs-Elementes.

Möscheider Schiefer.

Die Möscheider Schiefer bestehen aus einer mächtigen Folge sehr milder und sehr feinschiefriger Tonschiefer, in denen Einlagerungen von Kieselgallen-Lagen, von Kieselschiefer-Bänken und von Grauwacken-Bänkchen zwar nicht ganz fehlen, aber doch eine untergeordnete Rolle spielen. Sie sind vorwiegend glimmerarm und scheinen nach oben hin allmählich in die Wetzschiefer und Alaunschiefer der Schiffelborner Schichten überzugehen. Sie enthalten vorwiegend Tentaculiten und in einer Lage verkieste Orthoceraten.

System des Kellerwald-Quarzits.

Der Kellerwald-Quarzit wurde von Würtenberger und später von Lossen bereits mit dem Bruchberg-Quarzite des Harzes

identificirt. Würtenberger hielt ihn für Culm, während Lossen den Bruchberg-Quarzit in das Hangende des im Oberharze als Hauptquarzit entwickelten Ober-Coblenz versetzte. Ich selbst habe von vornherein den Kellerwald-Quarzit als die Unterlage der im Kellerwald von mir nachgewiesenen Ober-Coblenz-Fauna aufgefasst.

In dem System des Kellerwald-Quarzites lassen sich drei petrographisch scharf von einander zu trennende Schichtenglieder unterscheiden.

a) Die Schiffelborner Schichten bestehen aus Kieselschiefern, mehr oder weniger reinen, tiefschwarz gefärbten Lyditen, sowie dunklen Tonschiefern und Alaunschiefern, welche mit derben Bänken meist rein weissen Quarzites wechsellagern.

b) Der Wüstegarten-Quarzit besteht vorwiegend aus sehr derben Bänken eines weissen, harten Klippenquarzits, dessen Schichtung in manchen Aufschlüssen schwer von der Klüftung zu unterscheiden ist. In dem Klippenquarzit finden sich Einlagerungen eines conglomeratischen, durch Auslaugung von Calciumcarbonat löcherig gewordenen Gesteins, welches ausser Quarzgeröllen namentlich Rollstücke eines rötelartigen Gesteins enthält; von diesem Gestein her stammt die vielfach rote Farbe der löcherigen conglomeratischen Quarzite. Die conglomeratisch löcherigen Gesteine des Wüstegartenquarzits enthalten Crinoiden, Brachiopoden, Pelecypoden und Trilobiten-Reste. Diese sind jedoch nur schlecht erhalten und geben für die stratigraphische Deutung keinerlei Anhalt.

Schiefrige Einlagerungen finden sich zwischen den ausserordentlich derben Bänken des Quarzits von untergeordneter Bedeutung. Es sind dunkle, oft sehr milde Tonschiefer, denen sich kohlige Grauwackenschiefer mit kohligen Resten von Landpflanzen, Linsen-Lagen von Thoneisenstein (mit concentrisch-schaliger Verwitterung, von Rötel und von Quarzit eingelagert finden.

c) Grauwackensandstein des Ortberges. Der oberste Horizont des Quarzit-Systems im Kellerwald-Silur zeichnet sich durch ein äusserst charakteristisches Gestein aus, welches überall leicht wieder erkannt wird. Es ist ein dünnplattig abgesonderter Grauwackensandstein mit sehr viel weissen Glimmerblättchen auf den Spaltflächen, ein äusserst zähes Gestein, welches ab und zu kalkiges Bindemittel enthält. Es fanden sich darin bisher nur unbestimmbare Reste von Landpflanzen.

Das System der quarzitischen Gesteine des Kellerwald-Silurs streicht durch das ganze Gebirge hindurch und setzt die höchsten Bergmassen des Gebirges zusammen. (Jeust., Hohelohr mit Burg und Langerhaide, Kellerrücken etc.)

Rückling-Schiefer.

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

Versteinerungen sind bisher nur in Spuren gefunden worden.

Nicht weit von ihrer unteren Grenze finden sich im Urfe-Thale an der Densberger Kirche und am Schmitteberge über dem rechte Norte-Ufer ziemlich rauhe dachschieferartige Tonschiefer, welche im Urfe-Thale Veranlassung zu einem grösseren Versuche auf Dachschiefer gegeben haben.

Der Rückling-Schiefer enthält Diabase.

System der Steinhorner Schichten.

Mit den Steinhorner Schichten kommen wir in diejenigen Silur-Sedimente des Kellerwaldes hinein, welche reichere Faunen führen. Auch in ihnen zeigt sich die Eigentümlichkeit, dass verschiedenartige Facies, nämlich die Facies der Tentaculiten-Schiefer bezw. der Kieselgallen-Schiefer mit der Facies der dem böhmischen Obersilur entsprechenden Gesteine wechsellagern. Nach oben hin herrscht die Tentaculiten Facies vor.

a) Graptolithen-Schiefer. Graptolithen führender Tonschiefer mit Kieselschiefern, arkosischen Grauwacken und mit Diabasen finden sich an verschiedenen Stellen des Kellerwaldes in der Linie Lindenbruch-Steinhorn. Am alten Teiche bei Möscheid sind sie ausserordentlich reich an Graptolithen. Besonders wichtig ist das keineswegs seltene Vorkommen von Retiolites-Formen. Es ist möglich, dass die vielfach kieseligen Graptolithen-Schiefer bei Schönstein etc. durch die Rückling-Schiefer ersetzt werden.

b) Gilsa-Kalk. Der Gilsa-Kalk besteht aus einer Wechsellagerung von milden, z. T. mergeligen Tonschiefern mit Kalkbänken und Linsen-Lagen von Kalken, die dolomitisirt bezw. in Brauneisenstein umgewandelt sind. Unter den Kalken zeichnet sich ein bis zu 5 m mächtiger dichter Knollenkalk aus, der neben kleinäugigen *Phacops*-Arten, Tentaculiten und Tiefsee-Pelecypoden die erste bisher im Silur bekannt gewordene Goniatiten-Fauna führt. Die den Goniatiten-Kalk begleitenden Kalke enthalten übrigens Dalmaniten und *Tentaculites ornatus*, so dass an der stratigraphischen Stellung der Goniatiten nicht gut gezweifelt werden kann.

Das Niveau des Gilsa-Kalkes liegt über den Rückling-Schiefern und unter der typischen E^2-Fauna des nächstfolgenden Horizontes.

c) Untere Steinhorner Schichten. Milde, dunkel gefärbte, kalkhaltige Tonschiefer mit Pyrit-Knollen enthalten lagenweise Linsen und dünne Platten eines meist dicht bis feinkörnig erscheinenden Kalkes, der im frischen Zustande dunkel gefärbt ist, an der Luft aber bald in einen ockrigen oder manganischen Mulm zerfällt. Das frische Gestein ist anscheinend dolomitisirt.

Die Kalke sowohl wie die Tonschiefer der unteren Steinhorner Schichten sind reich an Versteinerungen, unter denen besonders die Graptolithen, die Crinoiden (*Scyphocrinus*) die Pelecypoden (*Cardiola interrupta*) und die Orthoceraten auffallen. Die Fauna stimmt ausserordentlich mit derjenigen des Böhmischen E^2 besonders der tiefen Bänke an der Beraunbrücke bei Karlstein.

d) Obere Steinhorner Schichten. Die oberen Steinhorner Schichten bestehen fast ausschliesslich aus Kieselgällen-Schiefern. Die Kieselgallen sind meist kalkig und verwittern an der Luft ockrig.

Sie sind ausserordentlich reich an einer sehr mannigfaltigen Fauna, in der Trilobiten, besonders kleinäugige Phacops, Orthoceraten, Bactriten, Gastropoden, Tentaculiten, Cardioliden u. a. Zweischaler, sowie vereinzelte Brachiopoden in reicher Individuenzahl vertreten sind.

Die Fauna der oberen Steinhorner Schichten erinnert in vielen Stücken lebhaft an diejenige der Wissenbacher Schiefer, indem eine Anzahl der in den Kieselgallen auftretenden Petrefacten solchen Formen ähnlich oder verwandt sind, welche speciell im Harze als Leitversteinerungen der Wissenbacher Schiefer gelten. Daneben finden sich aber Dalmaniten, *Plumulites* und endlich, wenn auch als Seltenheit, *Monograptus* in einer Lage schwarzer Kieselgallen.

e) Klüftiger Plattenkalk. Als Vertreter der Stufe F^1 in Böhmen finden sich am Steinhorne klüftige Plattenkalke, welche durch die Art, wie sie unter der Hand zerfallen, an die böhmische Zinkawa erinnern, die in der Stadt Prag für das Mosaik-Pflaster des Bürgersteiges verwandt wird.

Die Fauna der klüftigen Plattenkalke entspricht am Steinhorne, wo nur die unteren Schichten fossilführend sind, im Ganzen noch derjenigen des vorhergehenden Horizontes. Im Hilgenfelde bei Möscheid enthalten die hier in dunklen Tonschiefern auftretenden, in Thoneisenstein umgewandelten Kalklinsen die für das Böhmische F^1 charakteristischen Graptolithen, *Hercynella* und andere Versteinerungen.

Hierher gehören die am Erbsloche und im Bernbachthale im

Liegenden des Unterdevon auftretenden dunklen Tonschiefer mit reicher Fauna. Kieselgallen und Kalke sind an den genannten Stellen in diesen Schiefern selten oder fehlen ganz.

Devon.

Hercynisches Unterdevon.

Das Hercynische Unterdevon oder das Unterdevon böhmischer Facies beginnt am Steinhorne mit

1. Tentaculiten-Knollenkalk, der auch weiterhin am Silberstollen zu beobachten ist, einer sehr dünnen Lage von dichtem Knollenkalke mit Tentaculiten und mit Spuren von Goniatiten.

2. Es folgen die Schichten mit *Rhynchonella princeps*, die teils als mehr oder weniger reine krystallinische Kalke, teils als unreine Linsenkalke, teils in Form von kalkigen Grauwacken zu Tage treten. *(Rhynchonella princeps, Spirifer Hercyniae, Dalmanites.)*

3. Schönauer Kalk. Der Schönauer Kalk ist ein Goniatitenkalk, dessen untere Hälfte aus krystallinischen Kalken, dessen obere Hälfte aus dichten hellen Knollenkalken besteht. Seine reiche Fauna ist besonders merkwürdig durch das Auftreten zahlreicher Goniatiten der Gattung *Agoniatites*, welche nur z. T. den von Barrande aus der Böhmischen Stufe G^2 abgebildeten Goniatiten entsprechen. Orthoceraten, Zweischaler, kleinäugige *Phacops*-Arten und andere Trilobiten.

4. Dalmaniten-Schiefer und Erbsloch-Grauwacke. Das oberste Glied des hercynischen Unterdevon im Kellerwalde tritt uns in Form von mergeligen Tonschiefern mit Kalklinsen entgegen. An seiner Stelle findet sich im Gebiete des Silberstollns bei Densberg eine conglomeratische Grauwacke mit kalkigem Bindemittel, welche dort bis auf das obere Silur transgredirt. Sie enthält vielfach Gerölle der zerstörten Kalke, daneben aber eine ziemlich reiche Fauna von Trilobiten *(Phacops, Dalmanites)* Orthoceraten, Gastropoden, Pelecypoden, Brachiopoden und Korallen.

Rheinisches Unterdevon.

Michelbacher Schichten.

Das rheinische Unterdevon ist im Kellerwalde nur in einem Gliede entwickelt. Die Michelbacher Schichten bestehen aus mehr oder weniger derben Grauwacken, mit denen seifig sich anfühlende Tonschiefer wechsellagern. Seltener sind quarzitische Grauwacken, die in Bänken oder in Linsenlagen in rauhen Tonschiefern mit Kieselgallen auftreten. Speciell diese letzteren Gesteine, deren Linsen in der Regel wulstige Oberflächen zeigen, enthalten nicht selten Lagen, welche kalkiges Bindemittel führen.

Und in diesen kalkigen Grauwacken, die ockrig zu verwittern pflegen, findet sich die Coblenz-Fauna, durch welche das Alter der Michelbacher Schichten schon im Jahre 1888 von mir festgelegt wurde. Im Allgemeinen sind die Michelbacher Schichten arm an Versteinerungen. Ausserordentlich reich erwiesen sich jedoch die im oberen Bernbachtale auftretenden kalkigen Gesteine, in deren vortrefflich erhaltener Fauna übrigens einige zweifellose Unter-Coblenz-Formen auftreten.

Mitteldevon.

Unteres Mitteldevon.

a) Wissenbacher Schiefer.

Die Wissenbacher Schiefer sind vorwiegend milde, feinschiefrige, mehr oder weniger kalkreiche Tonschiefer, in denen Tentaculiten und verkieste Orthoceraten, Goniatiten, sowie andere Petrefacten keineswegs selten sind. Die Wissenbacher Schiefer nehmen grosse Flächenräume in der Gegend von Reinhardshausen, Hundsdorf und Hüddingen ein.

Von Einlagerungen der Wissenbacher Schiefer sind besonders erwähnenswerth

a) die kalkigen Einlagerungen, unter denen sich die Goniatiten führenden Kalke des Bernbachthales, des Holbachsgrabens bei Densberg, sowie des Blauen Bruches bei Wildungen durch reiche Faunen hervorthun.

b) die Einlagerungen von Grauwackensandstein des Hahnberges, welche besonders im Hauptgebiete des Wissenbacher Schieferhorizontes, im Terrain Rücken bildend, hervortreten.

c) Die Einlagerungen von schalsteinartigen Tuffgesteinen, welche ich nur an wenigen Punkten des Kellerwaldes in der Gegend von Hundsdorf und Armsfeld direct beobachtet habe.

Eruptivgesteine in den Wissenbacher Schiefern. Endlich sind die Diabas-Einlagerungen der Wissenbacher Schiefer im Kellerwalde recht bedeutende. Die sicher hierher gehörenden Diabase sind durchweg Diabas-Mandelsteine. Die in den Hohlräumen der Diabas-Decken des schlackigen Mandelsteins später abgesetzten Kalk-Sedimente sind im Kellerwalde vielfach metasomatisch in Roteisenstein und in Brauneisenstein umgewandelt. Leider ist der unter den einfachen Verhältnissen früherer Jahrhunderte schwunghaft betriebene Bergbau auf diese Erze seit Ende der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts völlig eingestellt, so dass in diesem interessanten Gebiete keine Aufschlüsse mehr fahrbar sind.

b) Ense-Kalk.

Der Ense-Kalk besteht aus dichten bis feinkörnigen, hellen bis dunklen bituminösen Kalken, die in Concretionen lagenweise grauen Mergelschiefern eingelagert sind. Der Ense-Kalk unterscheidet sich faciell nur insofern von den Wissenbacher Schiefern, als er an Trilobitengattungen reicher ist als diese. Hierauf beruht seine facielle Verwandtschaft mit den böhmischen Trilobiten-Kalken, die ihm in der älteren Litteratur den Namen Hercyn-Kalk eingetragen hat.

Der Ense-Kalk des Kellerwaldes, in dem sich bestimmte, auch im Wetzlarischen auftretende Petrefacten-Horizonte beobachten lassen, nimmt ein höheres Niveau ein, als die Wissenbacher Schiefer des Kellerwaldes.

Von grösserem Interesse ist eine linsenförmige Einlagerung von Crinoiden-Kalken im Ense-Kalke, welche dem Greifensteiner Kalke identisch zu sein scheint.

Oberes Mitteldevon.

a) Odershäuser Kalk.

Der Odershäuser Kalk sieht in den Profilen aus wie eine intensiv schwarze Abänderung der Ense-Kalke. Er ist noch körnig, enthält aber in ausserordentlich grosser Individuenzahl Goniatiten verschiedener Gattungen, welche Holzapfel ausführlicher beschrieben hat.

b) Zone des *Pinacites discoides*.

Mit der Zone des *Pinacites discoides* beginnen die reinen Cephalopoden- bezw. Ammonitiden-Kalke des Devon, die allerdings immer noch durch dazwischen auftretende Brachiopoden-Kalke verunreinigt werden.

Haupt-Leitfossil des Horizontes ist *Pinacites discoides* Waldschmidt. Daneben finden sich *Agoniatites inconstans* Phill. und namentlich *Stringocephalus Burtini* Defr.

Oberdevon.

Unteres Oberdevon oder Stufe der Gephyroceraten.

a) Büdesheimer Schiefer.

Das Untere Oberdevon beginnt mit den Büdesheimer Schiefern, milden Tonschiefern mit verkiesten Goniatiten, Gastropoden und Brachiopoden, und ist in manchen Lagen erfüllt von Tentaculiten. Ihre Tonschiefer wechsellagern mit harten, dichten, splitterigen Kalken von heller Farbe, welche eine Stärke von 17—20 cm erreichen.

b) Adorfer Kalk.

Die tiefsten Lagen des Adorfer Kalkes zeichnen sich durch eine Schicht schwarzer Kalkknollen in schwarzen, bituminösen Schiefern aus, für welche eine sehr weitnabelige neue Gephyroceraten-Form leitend ist. Das Hauptgestein des Adorfer Kalkes ist ein dichter, dünnplattiger Kalk, der über weite Gebiete, bis nach Cabrières in Südfrankreich, sich überall gleich bleibt.

Leitend für den Adorfer Kalk sind eine bis drei Lagen schwarzen, bituminösen Mergelschiefers mit Linsen-Lagen von schwarzem bituminösen Kalke. In diesen schwarzen Kalken findet sich namentlich neben Goniatiten, Orthoceraten und andern Pelecypoden die Leitmuschel *Cardiola angulifera*. Ausserdem treten darin zahlreiche Fischreste der Gattungen *Coccosteus* und *Aspidichthys* auf.

Oberes Oberdevon oder Clymenienschichten.

Das Obere Oberdevon besteht zu unterst aus den Knollenkalken der drei Clymenien-Horizonte, welche sich so besonders schön im Sauerlande wiedergefunden haben, zu oberst aus den transgredirenden Auenberger Schichten, welche im Wesentlichen aus rothen und grünen Cypridinenschiefern sowie aus Sandsteinen bestehen. Die Sandsteine enthalten da, wo die körnigen Diabase und die Pikrite des Oberen Oberdevon im Kellerwalde auftreten, sehr feldspatreiche, arkoseartige Grauwackensandsteine und Quarzite. Die Diabase treten in einzelnen Decken zwischen den Sedimenten der Auenberger Schichten auf. Dies beobachtet man besonders schön in dem Profile, welches südlich des Dorfes Odershausen aufgeschlossen ist. Wo die körnigen Diabase auf mitteldevonischen Tonschiefern auftreten, da sind diese in der Regel im Contact verändert. Die Oberdevon-Sandsteine enthalten an ihrer Basis in manchen Gegenden Eisenerze.

Culm.

Die Sedimente des Culm beginnen in manchen Gebieten des Kellerwaldes mit einer wenig mächtigen Eisenkiesel-Zone, deren Kupfererz-Führung im Mittelalter und in späteren Jahrhunderten z. T. den Gegenstand eines kleinen Bergbaues, besonders in der Gegend von Bergfreiheit und Armsfeld bildete.

Der Culmkieselschiefer tritt da, wo er Diabasen auflagert, meist in Form der Adinole auf. Wo er oberdevonischen Sandsteinen oder Cypridinenschiefern auflagert, gehen seine Gesteine in Lydit über.

Culmschiefer und Culmgrauwacken sind im Kellerwalde ausserordentlich verbreitet. Fauna ist in ihnen nur an einzelnen Stellen

vertreten, ausserdem in dem unteren Grenzhorizonte der Culmtonschiefer, welcher meist alaunschieferartig entwickelt ist.

Von grösserem Interesse ist das Auftreten von krystallinen Gesteinen, besonders von Quarzporphyr und von Granit in den höheren Culmgrauwacken. Dieses Vorkommen entspricht dem ähnlichen, seit langer Zeit bekannten Vorkommen des Culm im Oberharze und in anderen Gegenden, z. B. unterhalb Marburg im Lahntale.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: 54

Autor(en)/Author(s): Denckmann A.

Artikel/Article: 10. Kurze Uebersicht über Tektonik und Stratigraphie des Kellerwald -Horstes. 411-425