

Der geologische Bau und die geologische Geschichte Ostthüringens.

V o r t r a g,

gehalten am 11. Februar 1885

von

Dr. Ernst H. Zimmermann aus Gera.

Hochansehnliche Versammlung!

Unser deutsches Vaterland ist eines derjenigen Länder, von denen die geologische Wissenschaft ausgegangen ist, und die darum auch in umfassender und ausgezeichneteter Weise durchforscht sind. Aber es gab und giebt z. Th. noch in diesem Gebiet Strecken von größerer oder geringerer Ausdehnung, die aus verschiedenen Ursachen geognostisch bisher erst nur wenig bekannt geworden sind. Bei dem norddeutschen Flachland war lange Zeit die scheinbare Ein- und Gleichförmigkeit der Grund. Weswegen aber das ostthüringische Nachbarland hiesiger Stadt, obwohl es doch zwischen dem geologisch classischen Boden des Königreichs Sachsen und des Thüringer Waldes zwischen inne liegt, auch zu den bisher erst wenig von Geognosten betretenen oder beschriebenen Gebieten gehört, dafür läßt sich schwer der wahre Grund angeben, wenn es nicht der Mangel an einem in Versteinerungsreichthum begründeten Reiz und die Schwierigkeit war, in dem Schiefergebirge, welches doch vorzugsweise das südliche Ostthüringen bildet, sich mit alleiniger Hilfe der

Gesteine zurecht zu finden, die häufig genug nur äußerst schwer von einander zu unterscheiden und noch dazu oft auch sehr stark umgewandelt sind.

Auch hier ist es darum ein Verdienst der vor 16 Jahren begonnenen geologischen Landesaufnahme von Preußen und den thüringischen Staaten, daß durch dieselbe ein Geolog gezwungen wurde, Schritt vor Schritt vorgehend und nichts — der scheinbaren Schwierigkeit oder Einförmigkeit wegen — übergehend, das Gebiet kartographisch aufzunehmen. Der hiermit betraute Professor R. Th. Liebe in Gera, mein hochverehrter Lehrer, machte aber jene Pflicht zu seiner Lebensaufgabe und führte sie darum mit großer Freude und Gewissenhaftigkeit aus, und mir war es vergönnt, bei ihm als Assistent mitthätig sein zu können. Zwar sind die Aufnahmen noch nicht vollendet, aber doch gestatten sie schon einen ausreichenden Ueberblick über den Schichtenaufbau des bezeichneten Gebietes, so daß Liebe es wagen durfte, eine Monographie desselben unter dem Titel „Uebersicht über den Schichtenaufbau Ostthüringens“ Ende vorigen Jahres zu veröffentlichen, und ich, eine vorläufige Uebersichtskarte dazu unter Liebe's Leitung zu entwerfen. Dieses Buch, wie auch meine eignen Anschauungen, dienen mir denn auch als Grundlage für meinen heutigen Vortrag, mit dem ich vor Sie hinzutreten mir gestatte im Glauben, daß Sie der naturwissenschaftlichen Erforschung auch der das Osterland umgrenzenden und umgebenden Gebietstheile Ihr Interesse zuwenden. Zwar bin ich mir wohlbewußt, daß, wie die geognostische Aufnahme selbst, so auch die klare, allgemeinverständliche Darstellung ihrer Ergebnisse eine schwierige ist. Wenn Sie mir aber gütigst Nachsicht schenken, so hoffe ich doch ein einigermaßen verständliches Bild entwerfen zu können.

Naturgemäß wird mein Vortrag in drei Theile zerfallen: der eine wird eine Art mündlicher Darstellung der geologischen Karte sein, indem er die oberflächige Verbreitung der einzelnen Formationen und ihre architektonische Zusammenfügung zu dem gesammten ostthüringischen Schichten-

gebäude behandelt. Diesem Theile wird aber vorausgehen müssen eine petrographische und paläontologische Darstellung der ostthüringischen Entwicklungsart der einzelnen Formationen als der Bausteine jenes Gebäudes, da diese Entwicklung vielfach von derjenigen anderwärts abweicht. Wie aber endlich an einem alten Gebäude verschiedene Theile verschiedenen Zeiten entstammen und in ihrem Baustil, ihrem verschiedenen Material u. s. w. ein Ausfluß ihres Zeitalters sind und dadurch Rückschlüsse auf ihre eigene Geschichte, wie auch oft auf diejenige ihrer Erbauer und des sie umgebenden Landes erlauben, so werden wir — und dies wird den dritten Theil des Vortrags ausmachen — aus dem geognostischen Bau Ostthuringens und seinen Bausteinen die geologische Geschichte dieses Landes und seiner Umgebung bis zu einem gewissen Grade reconstruiren können, und wir würden nicht in der Zeit leben, der die Entwicklungslehre ihren Stempel aufdrückt, wollten wir diesem Theil — der Entwicklung Ostthuringens zu seiner jetzigen Beschaffenheit — wegen der darin aufzustellenden Vermuthungen und Hypothesen nicht unser besonderes Interesse zuwenden.

Begrenzen wir den uns heute beschäftigenden Theil Ostthuringens im Westen durch die Saale und Loquitz, im Osten durch die Elster und Sprotte, im Norden durch den Breitengrad von Jena oder Zeitz, im Süden durch die bayerische Landesgrenze bis Hirschberg und dann durch eine Linie bis Blauen, so finden sich in diesem Gebiete keine zur azoischen Gneiß- oder Glimmerschieferformation gehörige Urgesteine, so ähnlich auch einige Schiefer dem Glimmerschiefer und Gneiß werden mögen. Dagegen finden sich Thonschiefer und Grauwacken der paläozoischen Formationen sehr verbreitet, oder nehmen vielmehr den Haupttheil ein. Während aber noch Raumann-Cotta all diese Gesteine als „Urthonschiefer“ und „jüngere Grauwacken“ zusammenfaßte, müssen wir jetzt vier große Formationsysteme, Cam-

brium, Silur, Devon und Kulm, unterscheiden und jedes wieder in zwei oder drei Abtheilungen zerlegen.

Von dem früher als „grüne Grauwacke“ bezeichneten Cambrium, welches in Sachsen den Nordfuß des Erzgebirges und das Ihnen so benachbarte Granulitgebiet umsäumt, treten in Ostthüringen nur die meist grünen, stark glänzenden, oft Dachschiefer (bei Berga) liefernden Schiefer der mittleren, — und die grünen sandigen Schiefer und Quarzite der obern Abtheilung auf. Um diese Gesteine auch in landschaftlich schöner Gegend kennen zu lernen, braucht man sie nicht erst um Schwarzburg herum im Schwarzathal aufzusuchen, sondern auch unser Elstertal zwischen Greiz und Berga und noch weiter abwärts verdankt seine landschaftlichen Reize der Eigenart der cambrischen Gesteine und ihrer steilauferichteten, zur Felsbildung geeigneten Schichtenstellung. — Gleichalterig mit dem oberen Cambrium ist in dem benachbarten Böhmen die sog. Etage C, welche die älteste bekannte Fauna führt, die sog. Primordialfauna. Diese ist dort so reich an Arten und Gattungen z. Th. sogar schon hochorganisirter Thiere aus der Abtheilung der Krebse und Mollusken, daß ihr Erforscher Barrande sie als glänzenden Gegenbeweis gegen die Lehre der allmählichen Entwicklung der höheren aus niederen Formen ansah. So nahe nun Ostthüringen dem reichen Gebiet dieser Primordialfauna liegt, so ist doch das thüringische Cambrium gänzlich frei von Versteinerungen bis auf einen auch aus Schweden, aber nicht aus Böhmen bekannten, eigenartigen und nicht seltenen Tang, *Phycodes circinnatus*, der als Leitfossil einen großen Werth hat.

Gehen wir nun zu dem nächstfolgenden Untersilur über, so haben dessen schwarze und bräunliche glimmerreiche Thonschiefer mit eingelagerten grauen und weißen Quarziten (z. B. bei Großenstein) mit den gleichalten böhmischen Gesteinen zwar manche Ähnlichkeit, in Bezug auf die Versteinerungsführung ist aber dasselbe zu sagen wie beim Cambrium: die reiche Untersilurfauna Böhmens hat in Ost-

thüringen gar keine Vertreter, erst an dessen Grenzen, bei Hof und Gräfenthal, sind einzelne immerhin spärliche Reste derselben gefunden worden; sonst sind auch nur einige unbestimmte Lagen bekannt. — Die Schiefer sind häufig als Dach- oder Griffelschiefer nutzbar (Gräfenthal, Hirschberg).

Erst die schwarzen, harten, als Straßenschotter ausgezeichneten Kiefelschiefer oder Lydite des Mittelsilurs zeigen nicht nur nach dem Gesteinscharakter, sondern auch durch ihren Reichthum an Graptolithen Uebereinstimmung mit den gleichalten böhmischen Schichten. Von Ronneburg und anderen benachbarten Orten dürften Ihnen wohl die betreffenden Gesteine und durch Geinitz's Beschreibung auch jene Polypen bekannt sein, die seit der Silurzeit keine näheren Verwandten mehr aufzuweisen haben.

Das Obersilur, aus Kalken und schwarzen Maunschiefern aufgebaut, hat in seiner Gesteinsbeschaffenheit auch noch große Aehnlichkeit mit der gleichalten böhmischen Etage E, ist aber viel weniger mächtig und zeichnet sich leider wiederum durch großen Versteinerungsmangel aus, nur Graptolithen sind in den Maunschiefern häufig. Der Kalk ist bei Saalfeld häufig ockerbraun verwittert und wird dort ebenso wie der schwarze Maunschiefer in den Farbmühlen verarbeitet.

Das nun folgende Unterdevon, in Böhmen durch die mächtigen Kalketagen F, G und H vertreten, die ihr Erforscher Barrande allerdings noch zum Silur rechnet, ist bei uns eine vorwiegende Thonschieferbildung, der nur spärlich Kalkknotenschiefer, etwas häufiger dünne Quarzitblätter eingeschaltet sind. Diese Thonschiefer von den ähnlichen älteren und jüngeren dem Gestein nach sogleich zu unterscheiden, fällt dem Geübten in der Regel nicht schwer. Meist wird aber die Altersbestimmung der Unterdevonschiefer auch noch erleichtert durch in unglaublichen Mengen eingeschlossene kleine nadelspizenförmige Tentaculitenschälchen, während die Quarzitblätter auf ihrer Oberfläche häufig wurmförmige Thierfährten tragen, die man als Nereiten bezeichnet. Ten-

taculitenschiefer und Nereitenquarzite sind also ausgezeichnete Gesteine des Unterdevons. Außer den genannten sind andere Versteinerungen selten, am häufigsten sind noch kleine Trilobiten. — Während den ältern Formationen verhältnißmäßig wenig Eruptivgesteine eingelagert sind, sind diese für das Unterdevon Ostthüringens durch die große Zahl ihrer Vorkommnisse geradezu charakteristisch und zwar sind es da vorzugsweise Grünsteine aus der Gruppe der grob- bis mittelförnigen Diabase. Durch ihre massigen Formen, ihre schwere Zerförbarkeit und Neigung zur Felsbildung, sowie durch prächtigen Waldbestand auf ihrem fruchtbaren Verwitterungsboden tragen diese Diabase vorzüglich zur Erzeugung der landschaftlichen Schönheit des reußischen Oberlandes bei Lobenstein = Saalburg und bei Zeulendorf bei.

Gehen wir zu dem Mitteldevon über, so setzt hier der Reichthum an Diabaseinlagerungen fort, aber zu den grobkörnigen gesellen sich auch feinkörnige und dichte blasige, z. Th. unserer heutigen Lava ursprünglich wohl sehr ähnlich aussehende Varietäten, die, da die Blasenräume mandelartig von Chlorit oder Calcit ausgefüllt sind, Diabasmandelsteine heißen. Außerdem treten zum ersten Male Diabastuffe oder Breccien auf, das sind Gesteine, deren Material eruptiv ist, die aber durch schichtige Absonderung und Versteinerungsführung ihre Entstehung als Sedimentgesteine beurfunden; sie entsprechen z. Th. den untermeerisch abgelagerten Aschen und Lapilli der heutigen Vulkane, z. Th. mögen es aber auch unter Wasser gerathene Schutthalden sein, wie solche noch jetzt oft in großer Mächtigkeit den Fuß der Diabaskuppen umsäumen. Solche Grünsteintuffe sind z. B. auch die Ihnen wohl durch Geinig's Beschreibungen bekannten Planschwiger Schichten. — Die übrigen Gesteine des Mitteldevons sind in wunderbar rasch auf kurze Entfernungen hin wechselnder Ausbildung grünlische oder leberbraune Schiefer, Quarzite und an der Luft braunwerdende Grauwacken, sehr selten ist bei uns Kalk, —

und dieser rasche Wechsel macht das Mitteldevon für seine richtige Diagnose und kartographische Aufnahme oft recht schwer. In solcher Entwicklung hat es fast gar keine Ähnlichkeit mit gleichalten Schichten anderswo in Deutschland, deren Typus wir am Mittelrhein und in der Eifel theils als Schiefer, theils als echte Korallenkalk ausgebildet finden. Auch paläontologisch ist es wiederum recht arm; nur an einzelnen Orten, z. B. Poststein bei Ronneburg, Planschwitz bei Blauen u. s. w. ist es reicher an Korallenbruchstücken und kleineren Schnecken.

Das Oberdevon ist an den meisten Orten seines Auftretens in Thüringen durch Thonschiefer und Kalkknotenschiefer, oder auch durch Knotenkalk vertreten, während Quarzite und Grauwacken nur stellenweis vorkommen. Die Schiefer sind oft unermesslich reich an Nesten zweier zweischaliger Crustaceen, der sehr kleinen kugelligen *Cypridina serratostrata*, und der größeren muschelartigflachen *Posidonomya venusta*; in den Kalken dagegen finden sich besonders die *Goniatiten* und *Clymenien* (Vorfahren der Ammoniten); endlich sind auch *Trilobiten* und *Crinoideen* nicht ganz selten. — Bei Lobenstein und Schleiz einerseits, bei Elsterberg und Blauen andererseits sind mitunter die Kalk-einlagerungen selten, dafür treten aber die schon beim Mitteldevon erwähnten, hier aber zu besonders mächtiger und ausgedehnter Entfaltung gelangenden Diabaszbreccien auf, indem sie beispielsweise die imposanten Felsen des als Ausflugs punkt berühmten Steinigt bei Elsterberg bilden. Mit diesen Diabaszbreccien und -Tuffen stehen in lokalem und genetischem Zusammenhang zahlreiche und mächtige Lavadecken und -ströme, deren Lava jetzt als ein blasiger dichter Diabas oder Diabasmandelstein petrographisch zu bestimmen ist. Diese Lavaströme sind jetzt freilich nicht mehr in solchem Zusammenhange zu verfolgen, wie diejenigen der Quartär- und Tertiärzeit. Denn es haben sich über ihnen wieder jüngere Gesteine abgelagert, welche nur stellenweis — durch den Einfluß der Atmosphärien und der strömen-

den Gewässer wieder zerstört und abgetragen — das Liegende hervortreten lassen.

Diese jüngeren Gesteine sind zunächst ganz vorwaltend dunkle Thonschiefer, die hie und da, z. B. in besonderem Grade bei Wurzbach und Lehesten im Frankenwald, als vorzügliche Dach- und Tafelschiefer entwickelt sind und in mächtigen Brüchen, zu denen der größte Deutschlands gehört, gewonnen werden. Diese Schiefer gehören der unteren Kohlenformation, dem Präcarbon an und führen den Namen Kulmschiefer, im Gegensatz zu den anderwärts gleichzeitig entstandenen Kohlen- oder Bergkalken. Früher wurden diese Schiefer von Geinix und Liebe mit den tafonischen Urschiefern Nordamerikas identificirt (in derjenigen Abhandlung, in welcher jene merkwürdigen, riesigen Würmern ähnlichen Phyllociten beschrieben sind, die sich in einigen Dachschieferbrüchen nicht selten finden). Jetzt ist aber durch die Untersuchung über ganz Thüringen hin das carbonische Alter dieser „tafonischen Aequivalente“ unzweifelhaft sicher gestellt. In den untersten Schichten des Kulms ist bei Saalfeld eine reiche Flora aufbewahrt, die zu den ältesten gehört, die in Europa bekannt sind. — Nach oben werden die Schiefer sandiger und grauwackenartiger, so daß man zuletzt eine reine Grauwackenbildung als oberen Kilm abscheiden kann. In dieser Grauwacke finden sich auch die anderwärts für Kilm charakteristischen Calamiten (*C. transitionis*) und andere Land- und Wasserpflanzenreste vor. — Bei Weitzberg und Wurzbach haben den Kilm die beiden einzigen bedeutenderen Granitstöcke durchbrochen, die Ostthüringen aufzuweisen hat. In ihrer nächsten Umgebung ist der gewöhnliche Thonschiefer in Knötchen-, Fleck-, Chiasolith- und Andalusitschiefer umgewandelt; weiter ab setzen auch noch zahlreiche Porphyrgänge auf. —

Ein zusammenfassender Ueberblick über die Gesteine der besprochenen Formationen vom Cambrium bis zum Kilm zeigt uns unter den Sedimentgesteinen vorherrschend Thonschiefer, die in echte Quarzite und Grauwacken einerseits,

in Kalkknotenschiefer oder in Knotenkalk andererseits übergehen. Es fehlen noch ganz jene homogenen plattigen Kalksteine, wo die beigemengten thonigen Bestandtheile ganz gleichmäßig durch das Gestein vertheilt sind; letztere sind vielmehr als dünnere oder dickere Lagen um die gehäuferten oder vereinzelteren Kalkknoten wellig herumgeschlungen. Es fehlen ferner die weichen Thone und Letten, die Mergel, Gyps und Steinsalz, und der auftretende Sandstein hat mit dem aus jüngeren Formationen (z. B. Buntsandstein und Quadersandstein) gar keine Aehnlichkeit, sondern ist eigentlich ein sandiger Thonschiefer. Es ist ferner für die Gesteine der besprochenen Formationen ein im allgemeinen mit dem Alter zunehmender höher krystallinischer Habitus charakteristisch, der lokal oder auch auf große Strecken (von Greiz bis Hirschberg) durch besondere Umstände noch in so hohem Maße gesteigert sein kann, daß kulmische und devonische Schiefer das Aussehen von Phylliten der Urformationen erlangt haben. Dagegen werden wir in keiner der nun zu besprechenden Formationen wieder Thonschiefer und Grauwacken oder Knotenkalk finden, dagegen herrschen dort die eben als in den alten Formationen fehlend bezeichneten plattigen homogenen Kalksteine, Dolomite, Mergel, Sandsteine und lose Sande, verkittete und lose Conglomerate und Gerölle, Letten und Thone; auch Gyps, selbst Steinsalz und Braunkohle kommen hinzu, endlich auch noch Lehm. Wir müssen demnach in Anbetracht des Charakters der Schichtgesteine am Ende der Kulmzeit den Abschluß einer großen Ära in der Geschichte des ostthüringischen Stückes Erdoberfläche anerkennen. Wir nennen diese Ära die paläolithische.

Wir lernten ferner als den paläolithischen Sedimenten zwischengeschaltete Eruptivgesteine vorzüglich die Diabasgrünsteine (in Silur und Devon) und den Granit (im Kulm) kennen. Auch diese Gesteine hören mit der Kulmzeit auf und es beginnt von da ab die besonders in der Umgebung Ostthüringens massenhafte Eruption von Porphyren

und Melaphyren. Das Vorkommen der ersteren bei Altenburg und Postenstein im Osten, im Thüringer Wald im Westen ist Ihnen bekannt genug, ebenso das Auftreten der Melaphyre bei Zwicau bis in die Nähe von Ronneburg und ebenso das bei Ilmenau. In Ostthüringen selbst scheinen dagegen Porphyrlager gar nicht, und Porphyrgänge nur sehr selten vorzukommen, und Melaphyr war von Ronneburg westwärts bis zum vorigen Jahre in dem uns beschäftigenden Gebiete noch ganz unbekannt, bis es mir gelang, abgesehen von mehreren kleinen Gängen, auch ein sehr großes Lager eines solchen in größter Nähe von Böhneck aufzufinden, wo es hoffentlich bald abgebaut werden wird, da das basaltähnliche Gestein das vorzüglichste Chausseeschottermaterial liefert von allen, die in der Umgebung dieser Stadt zu finden sind. — Also auch für die Eruptivgesteine besteht an der oberen Kulmgrenze ein scharfer Schnitt.

Besprechen wir nun noch schnell die geschichteten Gesteine der zweiten und der folgenden Aera in der ostthüringischen Erdgeschichte. Es ist über dieselben nur sehr wenig zu sagen, was ihnen unbekannt wäre. Ueber dem Kulm folgt im allgemeinen Formationenschema zunächst die produktive Steinkohlenformation. Diese fehlt in Ostthüringen oberflächlich. Versuche, sie in der Tiefe aufzufinden, sind verunglückt. Dann folgt das Rothliegende, dessen Conglomerate und Sandsteine in der Umgebung Altenburgs ja häufig genug sind; ebenso beschaffen ist das Rothliegende an allen Orten seines Vorkommens in Ostthüringen. Nur die Mächtigkeit ist eine außerordentlich verschiedene und sinkt bis auf wenige Meter (bei Böhneck) herab. Vom Zechstein, der das Rothliegende überlagert, tritt zwar in der Umgebung Altenburgs nur die obere Abtheilung auf, als Versteinerungen fast nur Schizodus Schlotheimi führend; bei Lehdorf wird sie in vielen Brüchen abgebaut. Aber auch die Dolomite, Kalksteine und Kupferschiefer der mittleren und unteren Abtheilung, die bei Gera, Neustadt, Böhneck so versteinerungsreich sind, dürften Ihnen durch die schöne Monographie

von Geinitz genugsam bekannt sein. Hervorzuheben ist nur noch besonders der von Fenestellen und anderen kleinen Mooskorallen und Mollusken strotzende, ungeschichtete, durch seine imposanten Felsbildungen die Schönheit des Orlathales von Neustadt bis König bedingende Dolomit des Zechsteineriffes, dessen Entstehung wir nachher noch kennen lernen werden. Im obern Zechstein sind endlich noch an verschiedenen Orten Gypsstöcke, in Heinrichshall bei Gera auch ein Steinsalzlager eingeschaltet.

Bunte Letten, die schon im oberen Zechstein auftreten, verdrängen am Ende der Dyaszeit die kalkig-dolomitischen Bildungen und gehen durch Aufnahme und Mächtigwerden von Sandsteinlagen in die Buntsandsteinformation über, die ja in der Umgebung Altenburgs und im Altenburger Westkreis, dem Holzland, ausgedehnt und von da Ihnen bekannt genug ist. Auch vom Muschelkalk brauche ich wohl keine Gesteinsbeschreibung zu liefern, sondern nur an Jena und an die burggekrönten Saalberge von der Rudelsburg und Dornburg her über den Fuchsthurm und die Lobedaburg bis zur Leuchtenburg zu erinnern, um Ihnen ein lebhaftes Bild von dieser Formation und ihrem landschaftlichen Auftreten in Ihr Gedächtniß zurückzurufen. Was die Versteinerungen der Zechstein- und Muschelkalkformation betrifft, so sind diese ja äußerst zahlreich, besonders was die Mollusken betrifft. Im Einzelnen sie aufzuzählen, würde zu weit führen; nur das sei hervorgehoben, daß sie sämtlich marin sind, also von Meeresstieren stammen. Dagegen ist das Rothliegende, welches in Ostthüringen versteinierungslos ist, und ebenso der Buntsandstein, wohl mindestens aus Brackwasser, wenn nicht aus Süßwasser abgesetzt. Der Buntsandstein ist bei uns äußerst versteinungsarm, nur einzelne Orte haben thierische Nester oder Spuren geliefert, so besonders Bölzig Saurierfährten und Estherien (zweifelhafte kleine Krebse). Der obere Buntsandstein oder das Röth ist wieder versteinungsreicher und schließt damit, infolge seiner marinen Entstehung an den auflagernden

Muschelkalk an. Jüngere Formationen der zweiten geologischen Aera Thüringens treten in Ostthüringen nicht auf, vielleicht muß man sagen: „nicht mehr“, wie wir nachher sehen werden.

Aus der dritten Aera ist die Braunkohle und überhaupt die Oligocän- oder norddeutsche Braunkohlenformation kurz zu erwähnen, aber mit ihren Kohlen, Sanden, Thonen, Quarziten (sogenannten Knollensteinen) und gelben Riesen kaum zu beschreiben.

Endlich sind Ihnen aus der Umgebung Altenburgs auch der Lehm und die Lager erraticher Geschiebe bekannt, welche den Beginn der vierten Aera, der Diluvialzeit, kennzeichnen.

Und wir können nun endlich zum zweiten Theil unseres Vortrags übergehen, welcher die Verbreitung der ebenbeschriebenen Formationen innerhalb unseres Gebietes, ihre Lagerungsverhältnisse und den gesammten Schichtenbau Ostthüringens behandelt.

Bezüglich der Verbreitung zeigt uns da ein Blick auf die geologische Karte eine scharfe Sonderung der paläolithischen Formationen (bis zum Kulm einschließlich) von den Formationen der zweiten Aera. Die ersteren nehmen die ganze Südhälfte der Karte, letztere die Nordhälfte für sich in Anspruch, und die ostnordöstlich verlaufende Scheidung der beiderlei Gebiete wird durch ein schmales Zechsteinband bewirkt. Diese scharfe Sonderung in der Verbreitung der Formationen der ersten und zweiten Aera kommt nur im äußersten Osten und Nordosten unseres Gebietes, besonders im Altenburger Land, nicht zur Geltung, theils weil sie thatsächlich nicht besteht, theils weil sie durch Tertiär- und Diluvialbildungen verdeckt wird.

Aber wir sehen im Haupttheil Ostthüringens eine scharfe Sonderung der Formationen der ersten und zweiten Gruppe nicht nur nach ihrer Verbreitung, sondern auch in Rücksicht auf die Art des Grenzverlaufs innerhalb jeder Gruppe: die Formationen der ersten Gruppe verlaufen in

Gestalt von schmalen parallelen Bändern, die ziemlich geradlinig nach Nordost, bisweilen auch nach Nordwest gerichtet sind. Diejenigen der zweiten Gruppe dagegen nehmen allseitig ausgedehnte, unregelmäßig begrenzte Flächen ein. — Dieser Unterschied ist bedingt durch die Art der Schichtenstellung: die mesolithischen Schichten, d. h. die der zweiten Gruppe, sind in ihrer ursprünglichen horizontalen Lagerung mehr oder weniger verblieben, während die paläozoischen, die der ersten Gruppe, stets in enge parallele, nordöstlich, selten nordwestlich verlaufende Falten zusammengelegt sind und darum steil bald nach Nord, bald nach Süd einfallen oder gar senkrecht auf dem Kopfe stehen.

Wie in Bezug auf seine Verbreitung, so steht der Zechstein auch in Rücksicht auf den Grenzverlauf und die Lagerung seiner Schichten zwischen den beiden Formationsgruppen mitten inne, und ehe wir auf diese letzteren beiden nach dem eben gegebenen Ueberblick noch ein wenig näher eingehen, empfiehlt es sich, dies vorher bezüglich des Zechsteins zu thun.

Der Zechstein zieht sich als ein zusammenhängendes, meist nur zwei bis drei, ja zwischen Triptis und Weida kaum einen Kilometer breites Band von Saalfeld aus in ostnordöstlicher Richtung über Pößneck, Neustadt, Triptis, Weida nach Wolfsgefährt, taucht hier auf eine kleine Strecke unter Buntsandstein hinab, aber noch südlich von Gera auch wieder hervor, dehnt sich in der Nähe dieser Stadt von der Elster aus auf deren rechtem Ufer acht Kilometer weit bis Corbusen aus, um dann von Köstritz ab sich ganz auf die Sohle des Elsterthals zu beschränken und endlich nördlich von Crossen unter Buntsandstein zu verschwinden. Auf dieser gegen 80 Kilometer langen Erstreckung schließt sich diesem Zechsteinband — und darum ist dessen Verlauf so leicht zu merken — die Leipzig=Gera=Eichichter Bahn in den Thälern der Elster, der großen und kleinen Orla auffällig eng an. Es kommt dies einfach daher, daß der Zechstein durch seine Gesteinsbeschaffenheit und Lagerung gegenüber

dem alten Schiefergebirge im Süden und dem Buntsandstein im Norden vorzugsweise zur Thalbildung gezwungen ist und als zusammenhängendes Band darum auch eine zusammenhängende, der Bahn natürlich willkommene Niederung geben muß.

Von dem beschriebenen Zechsteinband gehen nun, ehemaligen Meeresbusen entsprechend, zwei Ausbuchtungen ab: eine kleinere bei Niederpöllnitz gegen Süden und eine größere von Wolfsgefährdt-Wünschendorf aus 12 Kilometer weit bis Teichwolframsdorf nach Südosten.

Es betheiltigt sich aber an der Bildung dieser beiden Busen nur der obere Zechstein; dieser allein bildet auch auf der 20 Kilometer langen Strecke Triptis-Wolfsgefährdt das Zechsteinband; er allein ist es endlich, der an der Ostgrenze Ostthüringens sich gegen Altenburg hin und von da weit nach Sachsen hinein ausdehnt. Er bekundet dadurch eine hohe Unabhängigkeit vom mittleren und unteren Zechstein, während diese letzteren beiden Abtheilungen stets aneinander gebunden sind, der mittlere also nie ohne den unteren vorkommt. — Der mittlere und in noch höherem Maße der untere Zechstein lassen an den Orten ihres Auftretens eine zweifache Ausbildungsweise unterscheiden, von denen die eine als Seichtwasser-, die andere als Tieffeebildung zu deuten ist. Eine dritte Facies ist dann noch die der ungeschichteten massigen Dolomite, welche sich als reichbevölkerte Mooskorallenriffe auf den zahlreich aus dem tieferen Meeresgrund emporragenden Grauwackenklippen während der Zeit des unteren und mittleren, nicht mehr während der des oberen Zechsteins gebildet haben. In der Umgebung Geras ist nur Köstritz so glücklich, ein, wenn auch kleines Riff aufweisen zu können. Die Hauptverbreitung ist zwischen König und Neustadt

Es eignet sich hier am besten, über das *Rothliegende* noch kurz zu bemerken, daß dasselbe entlang des größten Theiles des oben beschriebenen Zechsteinbandes ganz fehlt, wenigstens nur in äußerst kleinen unbedeutenden Inselchen

austritt, und erst zwischen Triptis und Weida einsetzend gegen Gera hin und von da nach Osten, Altenburg und Sachsen, hin bedeutende horizontale wie vertikale Ausdehnung annimmt.

Vom Zechstein aus läßt sich nun ein lehrreicher Ueberblick über den Gesamtschichtenbau insbesondere der Nordhälfte Thüringens gewinnen. Man erkennt nämlich folgende drei Thatsachen: 1) daß die Schichten des Zechsteins stets horizontal oder nur flach geneigt sind und in letzterem Falle stets im großen Ganzen gegen das Innere Thüringens einfallen; 2) daß dem Zechstein der Buntsandstein, und diesem wieder in der Ferne der Muschelkalk überall in gleichförmiger Lagerung aufgelagert sind und dementsprechend den ganzen inneren Rand des großen Zechsteingürtels umsäumen und ebenfalls gegen Innerthüringen sanft einfallen; endlich 3) daß der Zechstein selbst und, wo es entwickelt ist, auch das Rothliegende, bei ihrer eigenen ebenen Lagerung doch auf den stärksten gefalteten älteren Schichten aufliegen, und zwar auf Schichten jeden Alters vom Cambrium bis herab zum Kulm. Diese ungleichförmige Auflagerung ist ganz vorzüglich schön zu sehen (außer bei den zahlreichen Kulmklippen, die schon bei Corbusen und Schwaara beginnen) an den mächtigen Obernitzer Felsen bei Saalfeld, wo oberdevonische Schichten mehrere gewaltige, von Berwerfungen zerstückte Sättel und Mulden bilden und doch der Zechstein hoch oben in ruhigster Weise mit ebenen Schichten darüber lagert.

Aus diesen Thatsachen ist erstens der bedeutungsvolle Schluß zu ziehen, daß die Schichten der Kulm- und der vorkulmischen Formationen, die doch ursprünglich auch horizontal abgelagert waren, schon zur Zeit der Bildung des Rothliegenden und des Zechsteins so stark gefaltet und in ihrer Lagerung gestört sein mußten, wie wir sie jetzt vor uns sehen, weil sonst die Zechsteinschichten auch hätten mitgefaltet sein müssen, was doch nicht der Fall ist, — und zweitens, daß die Faltung erst nach der Ablagerung des Kulms stattgefunden hat. Aus diesen beiden Schlüssen

ergibt sich endlich drittens, daß der Faltungsproceß zwischen der Kulm- und der Rothliegendzeit, also während derjenigen Periode stattgefunden hat, in welcher sich in Sachsen die Steinkohlenlager bildeten. Dieser gewaltige Faltungsproceß, dem wir in geographischer Beziehung die Bildung des Frankenwald- und des Erzgebirges, des Harzes und noch mancher anderer Gebirge verdanken, berechtigt uns, neben dem schon oben betonten Wechsel in der Zusammensetzung und Beschaffenheit der Schicht- und der Eruptivgesteine, die erste große geologische Aera in Ostthüringen mit der Carbonzeit zu beenden und die zweite mit dem Rothliegenden zu beginnen, mag auch immerhin von paläontologischer Seite die engere Zugehörigkeit des Zechsteins und Rothliegenden zu den älteren Formationen bewiesen werden.

Nach dem früher Gesagten brauche ich nun auf die Hauptverbreitung des Buntsandsteins und Muschelkalks kaum näher einzugehen: sie bilden eben im großen Ganzen concentrische Ringe um das Centrum des Thüringer Beckens; denn man trifft sie in gleicher Weise wieder, wenn man von irgend einem Punkte West- oder Nordthüringens gegen das Innere des Beckens vorgeht. Sie fallen auch dort ein wenig gegen das Innere ein, und wir sind demnach berechtigt, nicht bloß im geographischen, sondern erst recht im geologischen Sinne von dem Thüringer „Becken“ zu reden: Wie ein Saß Schüsseln oder Teller, so ruhen beckenartig der Keuper in und auf Muschelkalk, dieser auf Buntsandstein, dieser auf Zechstein und Rothliegenden, und wir sind berechtigt, die genannten Formationen als Becken-, die älteren dagegen als Beckenrand- oder Gebirgsformationen für Ostthüringen zusammenzufassen. — Stellenweise überschreiten freilich einige der ersteren die ihnen zugewiesene Grenze, indem sie buchten- oder inselartig im älteren Gebiet auftreten. Die beiden Zechsteinbuchten bei Niederpöllnitz und Wolfsgefährte erwähnte ich schon. Die letztere, größere, wird auch von Buntsandstein begleitet, und vielleicht gehört in die

ehemalige Verlängerung dieser Bucht — nur durch Abschwemmung der verbindenden Schichten jetzt getrennt — jene sehr kleine Buntsandsteininsel, welche bei Greiz mitten im Gebiet von Silur liegt und von einer noch kleineren, aber versteinungsreichen Muschelkalkinsel begleitet ist. Bedenkt man noch, daß auch neben dem Rennsteig hoch oben auf dem Kamm des Thüringer Waldes bei dem Orte Scheibe Inseln von Zechstein und Buntsandstein liegen, so wird man zu dem Schlusse gedrängt, die jetzt im Allgemeinen als Beckenformationen auftretenden Schichten hätten ehemals auch noch weithin die Gebirgsformationen bis auf den Gebirgskamm und stellenweise darüber hinweg bedeckt.

Das isolirte Auftreten kleiner Liaschollen im westlichen Theil Thüringens, die ihrer Natur nach nicht aus Binnenseen entstanden sein können, läßt den obigen Schluß noch dahin erweitern, daß auch das Liasmeer einst in größerer Ausdehnung das jetzige Thüringen überfluthet habe. Seitdem hat aber daselbst wohl keine Schichtenbildung, sondern im Gegentheil nur eine so großartige Zerstörung des Gebildeten stattgefunden, wie sie nur auf dem Festlande möglich ist.

Diese Festlandperiode muß als die dritte Aera in der geologischen Geschichte Ostthüringens gelten. Da aber aus dieser Periode uns erst die Oligocänzeit in ihren Braunkohlen, Knollensteinen, Kiesen u. s. w. Zeugen hinterlassen hat, so ist die Grenze zwischen der zweiten und dritten Aera nicht so scharf zu bestimmen, wie die zwischen der ersten und zweiten: Sie bleibt schwankend zwischen Lias und Oligocän, fällt also in die Zeit, wo anderwärts Jura, Kreide- und Nummulitenformation entstanden sind. In Thüringen ist das Oligocän Süßwasserbildung, also noch der Festlandsperiode angehörig, während schon in der Provinz Sachsen oligocäne Meeresbildungen auftreten, die sich noch bis weit in die norddeutsche Ebene ausbreiten. Die Süßwasserbildungen in Thüringen (wie auch in Altenburg und dem südwestlichen Königreich Sachsen) sind zumeist auf dem Grunde von

Sümpfen und Seen vor sich gegangen, doch sind uns auch alte Flußschotter aus jener Tertiärperiode in Gestalt isolirter Reste auf den Höhen dicht entlang der Elster und der Mulde erhalten geblieben, welche den Ursprung und Verlauf dieser alten Flüsse uns in ungefähr denselben Gegenden erkennen lassen, wo jetzt noch die Quellen und der Lauf der beiden genannten sind.

Endlich ist noch die Verbreitung des Diluviums ins Auge zu fassen. Da sind denn altdiluviale, d. h. der Eiszeit entstammende Ablagerungen ganz auf die Nordhälfte Ostthüringens beschränkt. Denn was man bisher an Geschiebelehnen in der Nähe von Schleiz, Saalburg und Wurzbach gefunden haben will und von Frankenthalgletschern herkommen soll, bedarf noch sehr der genaueren Untersuchung und Bestätigung. Auf der Nordhälfte unseres Gebietes sind dagegen die altdiluvialen Massen nordischen Ursprungs, also durch skandinavische Gletscher zu uns gebracht. Diese altdiluvialen Ablagerungen beschränken sich ganz auf die Hochflächen und sind im westlichen Theile fast ganz wieder zerstört, nur bei Saalfeld finden sich noch vereinzelt nordische Geschiebe auf dem Gipfel des Gleitsch. Im Nordosten dagegen lagert nordischer Schotter und Geschiebelehm noch in ausgedehnten Flächen auf den Höhen, und seiner an Pflanzennährstoffen reichen chemischen Zusammensetzung und ausgezeichneten physikalischen Beschaffenheit verdankt das gesegnete Altenburger Land seinen Reichthum. — Zu dem jüngeren Diluvium endlich sind die längs der Saale und Elster sich an den Bergabhängen hin erstreckenden Schottermassen zu rechnen, welche von diesen beiden Flüssen abgelagert wurden, bevor sie sich zur Tiefe ihres jetzigen Niveaus eingenoagt hatten, — und ferner auch noch jene Lehme, die sich terrassenbildend an die Berghänge anlagern.

Wir haben damit die thüringischen Beckenformationen und jüngeren Bildungen ihrer Verbreitung und Lagerung, zum Theil auch schon ihrer Geschichte nach kennen gelernt, und es erhebt sich nun die Aufgabe, diese Verhältnisse auch bezüglich der älteren Beckenrandformationen, die den ganzen

südlichen Theil Ostthüringens einnehmen, in kurzer Uebersicht darzustellen, — eine Aufgabe, die nicht ganz so leicht ist und auch nicht sogleich zu so interessanten Resultaten führt, wie die schon erledigte.

Fassen wir zunächst die Kulmformation, die jüngste der alten Schichten, ins Auge und erinnern uns, daß das große Zechsteinband von Saalfeld bis fast nach Gera (Wolfsgefährt) hin einen ostnordöstlichen Verlauf hatte! Fast die ganze Südgrenze dieses Zechsteingürtels wird nun gebildet von dem Kulm, und wir können dann dessen Verbreitungsgebiet gut umschließen, wenn wir von Wolfsgefährt aus eine Linie nach Südwesten ziehen über Weida, Zeulendorf, Schleiz nach Saalburg und Lobenstein. Diese Linie, die natürlich eben so wenig wie die Zechsteingrenze einen ganz geraden Verlauf hat, läuft mit der schon oben erwähnten nordöstlichen Streichrichtung der paläozoischen Schichten parallel und grenzt den Kulm gegen das südlich sich anschließende Oberdevon ab. Ziehen wir dann noch von Lobenstein in nordwestlicher Richtung eine Linie nach Saalfeld, die etwa die halbe Länge der unter sich gleichen Linien Saalfeld-Wolfsgefährt und Lobenstein-Wolfsgefährt hat, so haben wir den Haupttheil des Kulmgebietes in ein gleichschenkliges Dreieck, mit seiner Spitze bei Wolfsgefährt, eingeschlossen, und dieses Dreieck wird auch ganz ausschließlich von Kulm eingenommen. Nächst dem Buntsandstein hat in Ostthüringen keine Formation wieder eine so gewaltige räumliche Ausdehnung als der Kulm, und keine ist auch wieder so wenig in sich gegliedert oder durch andere Formationen unterbrochen wie eben dieser. Nur im äußersten Westen macht sich von dem letztgenannten Punkt eine Ausnahme geltend: Die Linie Saalfeld-Lobenstein ist nämlich nur in ihrer südöstlichen Hälfte wirkliche Grenzlinie des Kulms gegen ältere Formationen — und zwar ist sie das dadurch, daß in ihr eine ganz außerordentlich starke und lang ausgedehnte Verwerfung verläuft —, während auf ihrer Nordwesthälfte das Kulmgebiet über sie hinüber greift

und sich noch weit (über Lehesten) nach Südwestthüringen ausdehnt, und hier in diesem Grenzgebiet gegen Südwestthüringen (zwischen Probstzella und Leutenberg) ist es, wo die anderwärts so eintönigen Kulmgebiete durch zahlreich in die Höhe tauchende Devoninseln und ebenso zahlreiche Eruptivgesteinsgänge (Granite, Porphyre, Lamprophyre, Melaphyre und Diabase) unterbrochen werden. Dort ist es auch, wo jedenfalls auf der genannten großen Verwerfungsspalte, an der Stelle, wo sie in eine mehr westliche Richtung übergeht, der Granitstock von Weitzberga in die Höhe gepreßt ist, in analoger Weise wie die großen Granitmassen des Brockens und Rambergs im Harze. — Außerdem treten noch ganz im Osten in der Gegend zwischen Reichenbach, Elsterberg, Greiz und Pausa größere, aber sehr unregelmäßig begrenzte Flächen von Kulmgesteinen auf, welche das besondere Interesse haben, daß sie in ihrem Aussehen den sehr viel älteren Urthonschiefern gleichen und nicht überall regelmäßig auf dem nächstälteren Devon, sondern auch zum Theil auf Cambrium und Unterilur auflagern.

Das Oberdevon und mit diesem das Mittel- und Unterdevon bilden zunächst entlang der südlichen Langseite des großen Kulmdreiecks ein auf ausführlichen Karten dreifarbig erscheinendes Band, welches sich in 66 Kilometer Länge bei nur 1—2 Kilometer Breite von Lobenstein über Saalburg, Schleiz, Zeulenroda bis Weida und Gera erstreckt, aber durch secundäre Schichtenfaltungen, Verwerfungen, unregelmäßige Einlagerungen mächtiger Grünstein- (Diabas-) Massen und andere Störungen in der Regel sehr verschlungene Grenzen der einzelnen Devonabtheilungen gegen einander, wie gegen den Kulm im Hangenden und das Silur im Liegenden aufweist; stets aber bildet in dem beschriebenen Zuge das Oberdevon den nördlichen, das Unterdevon den südlichen Streifen der Tricolore. — Die umgekehrte Reihenfolge nehmen die drei Devonabtheilungen ein in dem parallelen, also auch nordöstlich verlaufenden Zuge, der — durch ein etwa 8 Kilometer breites Silur-Cambriumband

von jenem ersten getrennt — weiter südlich, von Mühltröf und Pausa in der Richtung nach Elsterberg, Greiz und Reichenbach zu verläuft, aber in der Umgebung der letzteren drei Orte durch unregelmäßig aufgelagerten Kulm größtentheils verdeckt wird. Von Elsterberg aus gegen Süden hängt dieser Devonzug durch die mächtigen und landschaftlich so schönen oberdevonischen Grünsteinbreccien des Elstertals (Steinigt) mit dem ausgedehnten Devongebiet zwischen Plauen und Delsnitz zusammen, wie er sich andererseits nach Osten bis Wildenfels bei Zwicau ausdehnt. — Mit dem ersten Devonzuge zu verbinden ist auch noch jenes Devongebiet, welches auf Sektion Ronneburg durch die Gera-Gößnitzer Eisenbahn bei Postersstein durchquert wird. —

An der Saalfelder Ecke des großen Kulmdreiecks beginnt ein dritter Devonzug mit Oberdevon an seiner Süd-, Unterdevon an seiner Nordseite. Dieser Zug taucht zwar nach nur 2 Kilometer langer Erstreckung in nordöstlicher Richtung unter die Zechsteinformation unter, setzt aber — durch Verwerfungen etwa $3\frac{1}{2}$ Kilometer nach Südosten vorgehoben — in südwestlicher Richtung über Probstzella und Gräfenthal und von da nach Südwestthüringen über den Kamm des Rennsteiges noch bis an den Südfuß des Thüringer Waldes fort. Endlich erwähnte ich schon oben beim Kulm inselartig auftretende Devonparthien bei Leutenberg. Diese sind dadurch zu Stande gekommen, daß in jenem Gebiete gerade die zwei thüringischen Faltungssysteme (das nordöstliche und das nordwestliche) gleich stark zum Ausdruck gelangt sind und sich da, wo sich zwei Sättel kreuzten, — analog den Interferenzpunkten der Wellenberge zweier verschiedener Wellensysteme — derart verstärkt haben, daß eben die Knotenpunkte weit über das gewöhnliche Niveau in die Höhe gehoben sind. — Das südlich der großen Verwerfung Lobenstein-Weitzsberga-Gräfenthal gelegene Gebiet lasse ich, so interessant dasselbe auch in seinen Beziehungen zu dem nördlich gelegenen ist, an dieser Stelle unberücksichtigt.

Das Silur schließt sich in seiner Verbreitung an das

Devon an, bildet aber, nicht wie dieses, nur schmale Bänder, sondern diese erweitern sich — theils wegen ihrer Mächtigkeit, theils in Folge besonderer Schichtenfaltungsverhältnisse zu breit ausgedehnten Flächen. Als schmales nordöstlich streichendes Band tritt es auf zwischen Wolfsgefährdt, Hohenleuben, Zeulenroda und noch etwas darüber hinaus, dann aber verbreitert es sich bedeutend, um das ganze Gebiet zwischen Schleiz und Saalburg im Norden, Gesell, Tanna, Mühltruff und Pausa im Süden einzunehmen, und setzt endlich von Saalburg aus noch bis in die Nähe von Lobenstein in seiner ersten Richtung fort. Ihm parallel geht ein zweiter Silurzug, der bei Teichwolframsdorf unter der Rothliegendecke vortaucht und, allerdings oft durch Kulm überdeckt, im Anschluß an das oben zu zweit genannte Devonband über Greiz, Elsterberg und Pausa zieht, sich hier durch die eben beschriebene breite Brücke mit dem ersten Zug verbindet und dann noch in großer Breite bis an und über die Saale nach Bayern hinein fortsetzt. — Auch an den schmalen Devonstreifen, der zwischen Gera und Ronneburg in nordnordöstlicher Richtung verläuft, schließt sich gegen Osten hin Silur an, und zwar in großer horizontaler Erstreckung von Großenstein im Norden bis Vogelgesang im Süden und Rößdenitz im Osten. In diesem Gebiet ist das Silur von mehreren parallelen flachen Falten in nordöstlicher Richtung und einer ebenfalls flachen Mulde in ost-südöstlicher Richtung wellig gekräuselt und ist in Folge dessen, und weil hier, im Gegensatz zu anderen Gebieten, auch der mittel- und ober-silurische Graptolithenschiefer und Kalk gut entwickelt ist, die Verbreitung der einzelnen Silurglieder eine für den ersten Blick sehr unregelmäßige und die Karte sehr bunt. Da im Osten das Silur durch Rothliegendes und jüngere Schichten überlagert und verdeckt ist, kann man nur vermuthen, daß auch hier wie bei Schleiz-Mühltruff, die große Verbreitung als eine Brücke zwischen dem ersten und zweiten Silurzuge aufzufassen ist.

Zwischen den beiden Silurzügen im Nordwesten und Südosten, und zwischen den beiden, diese verbindenden Brücken im Nordosten und Südwesten liegt nun ausgedehntes eintöniges cambrisches Gebiet, in welches nur durch auflagernde Zechstein-, Buntsandstein- und Oligocän-schollen etwas Abwechslung gebracht wird. Ein zweites cambrisches Gebiet bildet im südlichen Ostthüringen in der Umgebung von Lobenstein die durch die zweite Silurbrücke unterbrochene oder überdeckte Fortsetzung des ersten; die allgemeine Richtung ist demgemäß eine nordöstliche. Beim Ueberschreiten der Saale findet aber eine fast rechtwinklige Umknickung in die Nordwestrichtung statt. Noch ehe Wurzbach erreicht ist, wird dieser Zug durch die schon mehrmals erwähnte große Verwerfung abgeschnitten, erscheint aber in der Nähe von Saalfeld in der alten Richtung als sehr schmaler Streifen wieder und verbindet sich nördlich von diesem Ort mit dem ausgedehnten Cambriumgebiet des Schwarzathals. Der Saalfelder Zug wird beiderseits von Silur begleitet, dem sich dann weiter parallele Devonzüge anschließen.

Die gegebene Darstellung der Verbreitung der paläozoischen Formationen in Ostthüringen, die hiermit als beendet angesehen werden kann, dürfte Ihnen, selbst wenn Sie dieselbe mit der Anschauung auf der von mir gegebenen möglichst schematisirten Skizze verfolgen, sehr trocken und wohl nur schwer dem Gedächtniß einpräglich erscheinen. An Interesse und Verständniß wird dieselbe aber sofort gewinnen, wenn wir den Gesamtschichtenbau, der die oberflächliche Ausdehnung der Schichten bestimmt, in vier Worten zusammenfassen: 1) die paläozoischen Schichten Ostthüringens bilden eine breite von Kulm ausgefüllte Mulde von nordöstlicher Richtung — im Südosten eingefaßt von einem eben so breiten vollständigen Sattel, in dessen Axe das Cambrium verläuft und dessen beide Flügel von Silur und Devon gebildet werden —, im Nordwesten ursprünglich ebenfalls von einem Sattel begrenzt, dessen aufsteigender

Flügel, von Devon und Silur gebildet, nur in der südwestlichen Umgebung Saalfelds noch sichtbar, von diesem Orte aus nach Nordost und Ostnordost aber durch Zechstein und Buntsandstein überlagert und verdeckt wird, welche beide auch noch in der Richtung nach Gera zu immer mehr über die Mulde selbst weggreifen und bei diesem Orte sogar den aufsteigenden Flügel des südlichen Sattels erreichen.

2) Ueber dieses nordöstlich streichende Falten-system zieht ein zweites hinweg mit ungefähr nordwestlicher Richtung: die erste, im Nordosten gelegene Mulde desselben bewirkt die Ausbreitung des Silurs und Devons bei Ronneburg; der darauf gegen Südwesten hin folgende Sattel hebt das große cambrische Gebiet aus den jüngeren Schichten empor und bewirkt bei Greiz dessen gegen Mylau nach Südosten verlaufende Ausbuchtung; die zweite Mulde läßt das Cambrium wieder untertauchen und wird ausgefüllt von der Silurbrücke zwischen Schleiz und Mühltröfz und auch noch von Devon; daran schließt sich ein zweiter Sattel, der das Cambrium wieder in die Höhe bringt und zuletzt so stark wird, daß er die im Allgemeinen überwiegende Nordost-richtung der Schichten unterdrückt und eine Nordwestrichtung hervorbringt. Dieser Sattel setzt — eine Zeit lang durch die große ostthüringische Mulde und die große Berwerfung verdeckt — bei Saalfeld wieder fort und bringt dort auch wieder das Cambrium zu Tage.

3) Dieses doppelte Falten-system wird durch kleinere parallele Falten noch etwas mehr complicirt und durch Berwerfungen zerschnitten.

4) Endlich: das bis jetzt immer noch ziemlich regelmäßige Bild wird dadurch stellenweise verwischt, daß im Südflügel des Hauptsattels der Kulm, im Norden aber auf der ganzen Linie Saalfeld-Gera der Zechstein und Buntsandstein, im Osten von Sachsen herein das Rothliegende, im Nordosten von Meuselwitz her Braunkohlen- und Diluvialformation unregelmäßig über die älteren Schichten sich hinweglagern.

Wird Ihnen nun das eben Gesagte den Gesamt-

schichtenbau Ostthüringens von den ältesten dort vertretenen Formationen (Cambrium) bis herab zu den jüngst vergangenen (Diluvium) einigermaßen verständlich gemacht haben, so darf ich wohl, wenn ich auch Ihre Geduld schon fast allzulange in Anspruch genommen habe, Ihren Blick zum Schluß noch kurz auf die geologische Geschichte Ostthüringens wenden, wie wir sie uns auf Grund der gesammten beobachteten Thatsachen etwa zu denken haben.

Die ältesten Documente aus der cambrischen Zeit berichten uns durch den Charakter ihrer Gesteine und Versteinerungen, daß das heutige Ostthüringen damals von einem wenig tiefen, feinen Grenzen nach unbekanntem Meere bedeckt war, welches bis auf den schlammigen oder sandigen Grund hinab von der Drift aufgeregt wurde und abgesehen von Tangen nur sehr arm an lebenden Bewohnern war, die ja überhaupt erst seit nicht allzulanger Zeit zu existiren begonnen hatten. Auch während des Untersilurs dauerten die geschilderten Verhältnisse fort, in welche weder beträchtliche Bodenschwankungen, noch vulkanische Ausbrüche ruhestörend eingriffen. — Am Beginn der Mittelsilurzeit scheinen aber Senkungen des Meeresbodens begonnen und sich bis in das Obersilur fortgesetzt zu haben, welche bewirkten, daß an Stelle der bisherigen mechanischen Meeresedimente mehr und mehr chemische von Kieselsäure (Kieselschiefer) und Kalk erfolgten. Den Seefedern ähnliche Graptolithen bevölkerten dichtgedrängt den Grund des Meeres, während auf dessen Oberfläche die zierlichen gegitterten Kugeln der mikroskopischen Radiolarien und vielleicht auch Quallen, die sich, denen heutzutage ähnlich, von den Graptolithenpolypen losgelöst hatten, in langen Zügen schwammen. Vulkanische Erscheinungen sind bisher immer noch selten, und Land scheint — vielleicht vom Fichtelgebirge abgesehen — nirgends in der Nähe gewesen zu sein. Ganz unermesslich lange, auch in geologischem Sinne, muß die Silurzeit gedauert haben, wenn man die Mächtigkeit der besonders anderwärts, beispielsweise in Nordamerika während derselben entstandenen

Sedimente und die Zahl und Mannigfaltigkeit der einander ablösenden Faunen in Betracht zieht.

Aber allzulange hatte die verhältnißmäßige Ruhe gedauert: am Ende der Silurzeit fanden bei uns plötzliche und nicht unbedeutende Gesamtbodenerhebungen statt, welche den erst tiefen Meeresgrund in den Bereich der Wellen und der Brandung brachten; zum Theil wurden wohl auch die eben abgelagerten mittel- und ober-silurischen Schichten trocken gelegt; kurz es war die Möglichkeit gegeben, daß ausgedehnte Schichtenzerstörungen durch die Wellen und durch die Atmosphärien stattfanden. Das geschah denn auch, und als bei Beginn der nun folgenden Unterdevonzeit Thüringen zum Schauplatz großer vulkanischer Thätigkeit wurde, flossen die zum Theil bis über 100 Fuß mächtigen Diabasströme über den uneben gewordenen Boden hin und bewahrten unter ihrem mächtigen Schutz die letzten Reste des Ober- und Mittelsilurs vor weiterer Zerstörung. Während sich dann die unterdevonischen Schiefer niederschlugen, die winzigen Schälchen der in großen Schwärmen das Meer bevölkernden Tentaculiten einschließend, dauerten, nur wenig geschwächt, die Diabasausbrüche fort, und Schiefer- und Diabaslager wechseln darum häufig mit einander ab. — Eine gegen Ende der Unterdevonzeit sich steigende ganz allmähliche Bodensenkung — erschlossen aus dem immer mehr den Charakter von Strandbildungen verlierenden Aussehen der Gesteine — wandelt sich in der Mitteldevonzeit wieder in eine allmähliche, etwas oscillirende Hebung um, derart, daß stellenweise Lager von bis über kopfgroßen Geröllen sich bilden konnten, wie es nur an Flußniederungen oder überhaupt an der Küste möglich ist. Diese muß also ganz in der Nähe gewesen sein. Hier siedelten sich auch zahlreich Korallen an, die, wenn sie nicht durch unaufhörliche Grünsteinausbrüche mit Lapilli- und Aschenregen immer wieder gestört worden wären, vielleicht auch zu Riffen emporgewachsen wären, wie wir es gleichzeitig in der Gifel sehen. Die an Riffkorallen reichen

Diabastuffe, wie wir sie z. B. bei Postenstein sehr schön haben, berechtigen uns, die Geschichte der Mitteldevonzeit eben so zu reconstituiren, wie ich es gethan habe.

Im unteren Oberdevon verschwinden allmählich wieder diejenigen Gesteine, die nach ihrem Aussehen auf einem noch von den Wellen aufgeregten Grunde entstanden sind; wir müssen also eine erneute Bodensenkung annehmen. Aber am Ausgang der Oberdevonzeit brachte eine erneute, allmähliche Bodenhebung das Ufer wiederum näher; es finden sich wieder sandige, grauwackenartige Küstensedimente, im Osten sogar wieder Lager großer Gerölle, die im Delta eines größeren Flusses entstanden sein mögen. In diese Zeit fallen auch die letzten Diabasausbrüche, die aber zum Abschied noch einmal gewaltige Ausdehnungen annehmen, große Lavenströme aussenden und mächtige Aschen-, Lapilli- und Bombenlager, sogenannte Diabastuffe und Breccien, entstehen lassen.

In der nun folgenden Kulmzeit bilden sich zuerst an verwesenden, Kohle liefernden, Stoffen reiche Schlammniederschläge, die später zu schwarzen Thonschiefern erhärteten. In diesen Schiefren, wie auch in den darüber lagernden Grauwacken finden sich bei uns keine thierischen Reste, die auf ein tiefes Weltmeer hindeuten (obwohl ein Gelehrter in Wien einer unserem Kulm ganz ähnlichen Tertiärbildung, dem Flysch, den Charakter einer Tieffseebildung zugesprochen hat), sondern nur an der Küste lebende Thiere und vom Lande her eingespülte Calamiten- und Farnreste. Solcherlei Schichten thürmen sich nun zu dem mächtigen System der Kulmformation auf.

Dieses „sedimentäre Gebäu“ wurde aber, wie B. von Scheffel so ergötzlich singt, dem „in seiner unterirdischen Kammer grollenden alten Granit“ denn doch zu bunt, und er wurde unter Zuhilfenahme der „tapfern Porphyre“ eruptiv, der „Grauwacke, der züchtigen Alten“, zum Troß. — Das ging aber freilich nicht so ohne Weiteres und wohl nicht so ganz auf den eigenen Antrieb des Granites. Im Gegentheil

mag dieser, ähnlich wie im Harze, so auch in Thüringen recht sehr passiv bei der Sache gewesen sein. Bis her konnten wir nämlich immer nur allmähliche Bodenschwankungen, säculare Hebungen und Senkungen, constatiren, etwa von der Art, wie sie uns heute an der norddeutschen und schwedischen Küste bekannt sind; und wurde auch dabei bald dieser, bald jener Landstrich über den Meeresspiegel gehoben oder darunter versenkt, und griff insolge dessen auch einmal eine Schicht hier und da weit über ältere hinüber, so lagen doch jedenfalls die sämmtlichen paläolithischen Gesteine gegen Ausgang der Grauwacken-, der Kulmzeit noch sehr ungestört, und etwaiges damaliges Festland wäre als eine Tiefebene zu denken.

Aber scheinbar ganz plötzlich und mit einem Male beginnt zu der genannten Zeit aus bisher im Einzelnen unbekanntem Ursachen — im Allgemeinen sagt man, wegen der Zusammenziehung der Erde insolge ihrer Abkühlung — ein ganz gewaltiges Drängen von Südosten her, welches ungeheuere Kräfte entfaltet: Es wird in Sachsen in einer ersten gewaltigen Falte das Erzgebirge aufgestaut, dahinter in einem zweiten, weniger hohen Sattel das sächsische Granulitgebirge, endlich als dritte kleinste Welle das Strehlaer Gebirge bei Leipzig. Wahrscheinlich als Fortsetzung der Granulitgebirgsfalte nach Südwesten hin ist unser ostthüringisches altes Gebirge zu betrachten mit seinem großen Hauptsattel und der nördlich sich daran anschließenden Hauptmulde. Die Flügel jeder dieser Hauptfalten legten sich in secundäre, aber immer noch ganz ansehnliche Falten von manchmal mehreren hundert Metern Radius. Diese Falten zweiter Ordnung sind wieder von solchen dritter Ordnung (aber alle unter einander parallel) gekräuselt. Und in der Umgebung von Greiz sind weiter auch noch kleine Fältchen von ein paar Centimetern bis einigen Millimetern Radius, und endlich noch feinste Runzeln zu unterscheiden, von denen 2—4 auf einen Millimeter gehen.

Dazu kommt ferner, auch als Resultat des die Falten aufthürmenden seitlichen Druckes, die Ausbildung der secundären Schieferung neben und quer zu der durch die ursprüngliche Schichtung gegebenen Absonderung. Endlich sind ein weiteres Resultat jenes Faltungsprocesses ungeheure Spannungen und daraus hervorgehende Zerreißen großer Schichtenmassen auf mehr oder minder große Strecken (in Ostthüringen bis über 10 Kilometer weit) mittelst mehr oder minder sich öffnender Klüfte; entlang dieser letzteren sanken einzelne Gebirgskeile in die Tiefe, andere wurden in die Höhe gepreßt und ausgequetscht oder auch nur einfach vorwärts geschoben. Und all diese gewaltigen mit der Entstehung des Erzgebirges zusammenhängenden Vorgänge, von denen wir uns gegenwärtig gar keine Anschauung verschaffen, kaum eine Vorstellung machen können, fanden in der doch gewiß geologisch recht kurzen Steinkohlenzeit statt! — Gleichzeitig damit, aber noch etwas länger dauernd, wenn auch nicht so intensiv, fand besonders im südwestlichen Thüringen ein Drängen von Südwesten her statt, ein in der Richtung des Frankenwaldes streichendes Faltensystem erzeugend, dessen Spuren wir selbst noch bei Gera-Konneburg gefunden haben. Auch das Rothliegende des Thüringer Waldes wurde von diesem Faltensystem zum Theil noch mit ergriffen. Dann hörte das direkte Drängen auf und es machten sich nur noch die Auslösungen der durch den gewaltigen Druck von zwei Seiten (Südosten und Südwesten) hervorgerufenen Spannung der elastischen Gesteinsfalten in Form von, auch den Thüringer Wald, wie oben dem Erzgebirge, parallel laufenden Zerreißen der Schichten geltend. Die Zerreißen gingen dadurch, daß allmählich die Schichten beiderseits abwärts sanken oder hochgedrückt wurden, in Berwerfungen über. Auch jetzt rutscht dann und wann noch einmal ein Gebirgstheil ein Stück abwärts, und wir empfinden einen solchen Ruck als Erdbeben. Häufiger und bedeutender sind jedenfalls in der Mitte der Tertiär- (Oligocän-) Zeit solche Schichtenrutschungen und Erdbeben

gewesen, da man (in Westthüringen) gerade die genannten Schichten noch häufig durch die Verwerfungen zerstückelt sieht. Und es sind diese Spannungsauslösungen bei uns aller Wahrscheinlichkeit nach Fernwirkungen des damals vor sich gehenden Alpenbildungsprocesses, der eine großartigere Wiederholung desselben Vorgangs ist, dem in der Carbonzeit unsere mitteldeutschen Gebirge ihren Ursprung verdanken. Und wie nun in der Tertiärzeit durch die in die Tiefe sinkenden gewaltigen Schichtencomplexe die Basalte in die Höhe gepreßt wurden und zwar besonders gern auf den Verwerfungsspalten, so mag auch wohl, als in der Carbonzeit die größte ostthüringische Verwerfung sich bildete (zwischen Gräfenenthal und Lobenstein), an der die nördlich gelegene Schichtenmasse gewiß über 800, wenn nicht über 1000 Fuß tief einsank gegenüber dem im Süden stehenbleibenden Theil, — so mag auch wohl, sage ich, auf dieser Verwerfung der ostthüringische Granitstock des Hennberges bei Weitzberga mit den zahlreich davon ausstrahlenden Porphyrergängen in die Höhe gepreßt sein.

Was war nun die bleibende und wichtigste Folge jener großen carbonischen Revolution? Die gewaltigen Falten tauchten als Festland mit gegliederten Bergzügen oder wenigstens als geschlossene Inselketten aus dem Meere hervor und bildeten den Rand des großen thüringischen Beckens, welches im Norden durch den auch in der Carbonzeit entstandenen Harz abgeschlossen, nach Osten aber ganz, und nach Westen wenigstens durch mehrere Thore offen war, um mit dem weiteren Ocean communiciren zu können. In diesem Becken lagerten sich nun ruhig, durch ihren häufigen Wechsel öftere Bodenschwankungen anzeigend, marine Tief- und Flachwasser-, sowie brackische Flußdeltabildungen, vielleicht sogar auch Süßwasserbildungen, in Gestalt von Kalken und Dolomiten, Sandsteinen und Conglomeraten und selbst unbedeutenden Kohlenflözen während der Dyas- und Triaszeit ab. Mehrmals scheint das Becken sogar zeitweilig vom offenen Meere vollständig abgeschlossen und auch ohne ge-

nügende Süßwasserzuflüsse gewesen zu sein; wir können uns wenigstens nicht gut anders die Bildung von Gyps- und Steinsalzflözen im Zechstein, Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper erklären. Eine solche Periode war es wohl auch, welche durch ihre Todte-*Meer*-Natur am Ende der mittleren Zechsteinzeit dem reichen Leben des Bryozonriffes ein Ende setzte. — Ob der Lias, der noch in einzelnen Resten erhalten ist, die letzte Ablagerung aus dem ehemaligen thüringischen Meeresbecken darstellt, oder ob nicht noch andere, jetzt der Erosion ganz verfallene Juraschichten ihn ursprünglich noch bedeckten, läßt sich jetzt nicht entscheiden. Jedenfalls ist sicher, das schon vor der Tertiärzeit Thüringen Festland war. Während der Oligocänzeit drang zwar von Norden her bis an die Grenze von Thüringen das Meer vor, dem vom Erzgebirge her Flüsse zuströmten, die Vorfahren der Elster und Mulde, vielleicht auch der Saale, und an der sumpfigen Mündung dieser Flüsse (bei Meuselwitz u. s. w.) blühte eine üppige Nadel- und auch Laubholzvegetation auf, welche zur Bildung der Braunkohlenflöze führte. Aber nicht lange währte diese Periode: in der Miocänzeit war das Meer schon wieder weit zurückgewichen. —

An deren Anfange war es, wo, wie schon oben bemerkt, als Fernwirkung der Aufstürmung der Alpen, sich besonders in Westthüringen bedeutende Schichtenverwerfungen entlang von Rissen geltend machten, deren Verlauf durch die doppelte Faltung in der Carbonzeit aus Südosten und Südwesten vorgezeichnet war. Als Begleiterscheinung dieser Verwerfungen erwähnte ich oben schon die Basaltausbrüche im Westen wie im Südosten Thüringens.

Es kam dann die Eiszeit und mit ihr die große nordische Gletscherbedeckung über das nördliche Thüringen, die Grund- und Stirnmoräne bei ihrem Rückzug als Geschiebelehm zurücklassend. Nachdem schlug das Klima mehr oder minder in das Gegentheil um: Ostthüringen nahm einen Steppencharakter an, und Steppenthiere bildeten seine Bevölkerung. Auch von Menschen finden wir in dieser Zeit

schon häufige Spuren. — Endlich als letzte Phase vor unserer eigentlichen historischen Zeit hat die Zeit zu gelten, von der uns Cäsar berichtet: die Zeit der finsternen, noch von Ur und Riesenhirsch (Schelch) bewohnten Urwälder, welche nach Untergang des Steppenklimas Thüringen in Besitz genommen.

So sind wir denn an der Hand des geologischen Schichtenbaus Ostthüringens auch an das jetzige Ende der geologischen Geschichte dieses Landes gekommen. Aber wer mag voraussagen, wie dieselbe in ferner Zukunft verläuft?

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus dem Osterlande](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [NS_3_1886](#)

Autor(en)/Author(s): Zimmermann Ernst

Artikel/Article: [Der geologische Bau und die geologische Geschichte Ostthüringens 79-110](#)