

**Die Exkursion des
Prager geographischen Institutes
nach Nordböhmen.**

**(Weckelsdorf, Riesen- und Isergebirge, Lausitzer-
Gebirge und Elbesandsteingebirge)**

11. – 18. Juli 1913.

Von

Dr. E R N S T N O W A K.

Mit 4 Textfiguren.

**Sonderabdruck
aus der naturwissenschaftlichen Zeitschrift „Lotos“
63. Band. 1915.**

Die Weckelsdorfer Hilsmulde.

Am frühen Morgen verließ unsere Exkursion aus fünf Teilnehmern bestehend, unter Führung Prof. A. Grund's Prag. Der Weg nach Weckelsdorf, das unser nächstes Reiseziel bildete, war über Chotzen gewählt worden; hier überstiegen wir in den Personenzug gegen Halbstadt.

Bei Neustadt wird das Tal der Mettau erreicht. Wir sind hier an den gegen E aufgebogenen Rand der innerböhmisches Kreidemulde gelangt; die Kreideschichten schmiegen sich hier den, vom Adlergebirge gegen das Innere Böhmens zu, in einer Flexur hinabtauchenden alten Gesteinen (Phyllite) an; in den Bahneinschnitten hinter der Stadt Neustadt konnten wir die sanfte Aufrichtung der Plänerchichten deutlich beobachten. Die Oberflächengestaltung entspricht vollkommen diesen Lagerungsverhältnissen: die Phyllite bilden das höhere Land im E und die Kreide senkt sich in sanftem Abhang gegen die Elbeniederung im W. Der Lauf der Mettau ist nun ganz unabhängig von dieser Höhenverteilung: der Fluß hat sein Tal in dem Phyllite eingeschnitten und fließt hart am Rande der Kreide, parallel zu diesem, neben der Niederung, in der sich ihr ein bequemer Weg bieten würde. Der Lauf der Mettau ist also jedenfalls schon festgelegt gewesen zu einer Zeit, als die heutige Höhenverteilung, d. h. die durch das Herabbiegen der Ostumrandung Böhmens entstandene innerböhmisches Niederung, noch nicht bestand; der Lauf der Mettau ist also *antecedent*. — Bei Neustadt tritt die Mettau in einem scharfen Knick nach W aus dem höheren Phyllitland in die Kreide-Niederung ein. Damit ändert sich in jähem Wechsel vollständig ihr Talcharakter. Während das Tal im krystallinen Gestein steilwandig, eng und felsig ist, also ausgesprochen jugendliches Gepräge besitzt, zeigt es unterhalb Neustadt im Kreidegebiet vollkommen alte Formen.

Die Bahn folgt natürlich nicht dem unwegsamen Tal der Mettau oberhalb Neustadt, sondern führt parallel demselben auf der sanft nach W geböschten, von der Kreide gebildeten Lehne

dahin, die von konsequent eingeschnittenen Wasserläufen überaus regelmäßig durchfurcht ist. Erst vor Nachod wendet sich die Bahn nach E und erreicht wiederum das Mettautal. An diesem vollzieht sich abermals ein auffallender Formenwechsel; er scheint auf den Übertritt des Flusses in ein anderes Gestein zurückzuführen zu sein: die Mettau kommt hier aus dem Liegend-Konglomerat des Rotliegenden und betritt den Phyllit*). In diesem bildet sie das enge steilwandige Tal, wie wir es schon bei Neustadt gesehen hatten, während im Rotliegenden, — bei Nachod und weiter flußaufwärts, das Tal ausgereifte Formen aufweist.

Bei Hronow tritt die Bahn in Karbon ein; sie kreuzt hier die bekannte große Störungslinie, die sog. Hronower Ueberschiebung, längs welcher die niederschlesisch-böhmische (Schatzlar-Waldenburger-) Karbonmulde, deren innerste Ausfüllung die Adersbach-Weckelsdorfer Kreidebildungen bilden, von E her auf das vorgelagerte Perm hinaufgeschoben ist. Man bemerkt hinter Hronow von der Bahn aus die hier hart an der Überschiebungslinie steile Aufrichtung der nach NE einfallenden Karbonschichten. Die Aufschiebungslinie ist auch morphologisch, durch höheres Land gekennzeichnet, in welches man hinter Hronow eintritt. Die Talformen der Mettau werden im Karbon bedeutend jugendlicher und noch viel mehr ist dies in der nun auflagernden Kreide der Fall, in die wir bei Zabokrk gelangen; die Talaue wird hier ganz schmal und überaus steile und daher bewaldete Gehänge begleiten den Fluß. Wir sind eben an der Hronower Linie in ein Gebiet sehr junger, ja vielleicht noch andauernder Bewegungen gekommen (dafür sprechen die Erdbeben in dieser Gegend), die die Tiefenerosion stetig wach erhalten.

Die Mettau bahnt sich hier oberhalb Hronow in einem obsequenten Durchbruche den Weg aus dem Innern der Karbon-bezhw. Kreidemulde, in welchem sie ihren Ursprung nimmt; sie durchbricht damit die Schichtstufen, die das aufgebogene Randgebiet der Mulde kennzeichnen. Die Bahn ihrerseits benützt wiederum das Tal der Mettau, um auf verhältnismäßig bequemen Wege durch die Schichtstufen in das Innere der Mulde zu gelangen. Hinter der Eisenbahnstation Politz durchbricht die Bahn in einem Tunnel den Talsporn, den die Mettau hier an der Stelle bildet, wo sie in einem scharfen Knick aus der in ihrem Oberlauf im Verhältnis zur Kreidemulde konsequenten Richtung in die obsequente umbiegt. Die Bahn verläßt hierauf auf eine Strecke die Mettau, an deren Tal sie jetzt nach Passierung des Durchbruches nicht mehr gebunden ist, und erreicht bald Weckelsdorf, unser heutiges Reiseziel.

*) Nach der österr. geol. Spec. K. (1 : 75.000) Bl. Josefstadt-Nachod (aufgen. v. Petraschek).

Der Nachmittag des Tages war der Besichtigung der Weckelsdorfer Felsenstadt und der Schichtstufenlandschaft in ihrer Umgebung gewidmet.

Die Adersbach-Weckelsdorfer Felsenstadt bildet die innerste Ausfüllung der Weckelsdorfer Kreidemulde. Diese bildet eine Partialmulde innerhalb der großen niederschlesisch-böhmischen Karbonmulde; sie ist durch ein System von Brüchen gegen S E vom Heuscheuer-Gebirge geschieden; dieses stellt gleichfalls eine Synklinale innerhalb der Kreide dar, sie zeigt aber lange nicht mehr den regelmäßigen Bau wie die von Weckelsdorf, sondern ist durch zahlreiche Verwerfungen zerstückelt*). Dieses ganze Kreidegebiet, auch die mittelsudetische Kreidemulde genannt, gehört mitsamt der umlagernden Perm- und Karbonbildungen einer innerhalb der Umrandung Böhmens abgesunkenen Scholle an, die in der Heuscheuer mit nur wenig über 900 m ihre größte Höhe erreicht; sie bildet eine Lücke in der krystallinen Umwallung Böhmens, indem in ihr noch die postrariseische Decke erhalten ist.

In der mittelsudetischen Kreidemulde ist die Abhängigkeit der Oberflächenformen vom Aufbau in großer Klarheit zu erkennen. Die flachmuldenförmige Lagerung in Verbindung mit der verschiedenen Widerstandsfähigkeit und Verwitterungsart der einzelnen Schichten der Kreide-, sowie der umgebenden und an dem muldenförmigen Aufbau teilnehmenden Perm- und Karbonformation, bringen einen Landschaftstypus von der Art des Hils in Mittel-Deutschland hervor. Eine derartige Hilslandschaft**) ist gekennzeichnet durch das Auftreten konzentrisch angeordneter ellipsenförmiger Schichtstufen, die ihre Steilabfälle nach außen und ihre sanften Böschungen nach innen kehren. Bedingt ist diese Landschaftsform durch flach-muldenförmige Lagerung verschieden widerstandsfähiger Gesteinspakete. Gleichzeitig bedeutet eine solche Landschaft das Reifestadium der Entwicklung; in ihr sind die Härteunterschiede herausgearbeitet und die subsequente Entwässerung herrscht vor.

Wenn man den Zug in der Station Weckelsdorf verläßt und den längs der Mettau langgestreckten Ort durchwandert, so hat man im W zur Seite die imposante Stufe des turonen Quaders; er bildet die innerste Schichtstufe, welche die sogenannte Felsenstadt umgibt. Der Ort Weckelsdorf liegt auf turonem Pläner, der zufolge seiner Gesteinsbeschaffenheit weiche

*) K. Flegel, Heuscheuer u. Adersbach-Weckelsdorf, eine Studie über die obere Kreide im böhm.-schles. Gebirge; Breslau 1904.

**) Prof. Grund hat diesen allgemeinen Landschaftstypus zuerst in seiner Vorlesung über Morphologie im Wintersemester 1910/11 bei der Darstellung des Erosionszyklus gefalteter Länder aufgestellt; in seiner Vorlesung „Landeskunde v. Oesterr.-Ung.“ im Sommersemester 1913 hat Prof. Grund die Bezeichnung Hilslandschaft dann auf die mittelsudetische Kreidemulde angewandt.

Formen bildet -- ganz im Gegensatz zum Quader; während dieser, aus reinem Quarzsand bestehend, nur der mechanischen Verwitterung zugänglich ist und diese im Vereine mit der Durchlässigkeit der Gesteine und seiner ihm eigenen senkrechten Klüftung die schroffen Felsenformen bedingt, fällt der Pläner, — ein tonreicher Kalkstein, — in erster Reihe der chemischen Verwitterung anheim, welche einen tiefgründigen Lehm Boden schafft, in dem sich naturgemäß weiche Erosionsformen ergeben. Diesem so sehr verschiedenen Verhalten der beiden übereinander folgenden Gesteine gegenüber der Verwitterung verdankt die turone Quader-Stufe ihre so überaus augenfällige und markante Ausprägung.*) Natürlich gibt sich der Gesteinsunterschied auch in der Vegetationsbedeckung zu erkennen, indem Pläner mit Wiesen und Feldern bedeckt ist, während der turone Quader ausschließlich nur Wald trägt.

Beim Eisenhammer, das ist an der Stelle, wo die Mettau den Quader verläßt, liegt der „Eingang“ zur Felsenstadt; die Felsenstadt ist nämlich abgesperrt und die Besichtigung nur gegen Eintrittsgeld gestattet; dazu muß man auch noch einen Führer mit in den Kauf nehmen, mit einem kleinen Troß von Touristen. — Das Mettautal bildet den natürlichen Zugang zur Felsenstadt, denn der Fluß hat hier weit in das Gebiet des Quaders hinein seinen Untergrund, den Pläner, aufgedeckt und damit einen breiten ebenen Talboden geschaffen, der der Fahrstraße und auch der Bahn ein möglichst tiefes Eindringen ermöglicht. Beim Eisenhammer beginnt die unwegsame Wolfsschlucht, ein rechtes Seitental der Mettau, das vollkommen im Quadersandstein liegt; ebenso wie an der Schichtstufe so kommt auch hier überall die Neigung des Gesteins zur Bildung von senkrechten Felswänden zum Ausdruck; die quaderförmige Absonderung des Gesteins, seine Zerklüftung, die der mechanischen Erosion allenthalben Angriffspunkte bietet, führt zu der teilweise pfeilerförmigen Auflösung der Wände und zu der Herausbildung jener bizarren Felsformen, denen dieses Gebiet seine Berühmtheit verdankt.

Der Boden der Schlucht ist von riesigem, von dem Verstoß der Wände herrührendem Blockmaterial bedeckt, unter welchem meist verborgen das Wasser dahinfrauscht. Man könnte die Frage aufwerfen, ob in einem derartigen, scheinbar erstickten Tal die Tiefenerosion überhaupt noch wirksam sein kann. Diese Frage ist entschieden zu bejahen, denn das Wasser vermag zwischen den Blöcken in einzelnen Adern den anstehenden Fels im Untergrund gewiß wirksam anzugreifen. Zudem ist es sehr

*) Auf diese Verhältnisse sowie auf die Abhängigkeit der Oberflächenformen vom Aufbau und der Beschaffenheit der Gesteine in der mittelsudetischen Kreidemulde hat vor allem Petraschek aufmerksam gemacht (Jahrb. d. k. k. Geol. R. A. Wien 1908); ferner auch Flegel l. c.

wohl möglich, daß der Bach den Quader bereits bis zum Pläner durchsunken hat (die Einmuldung der Schichten ist ja sehr gering) und auf diesem fließt; dann würde er in einem widerstandsunfähigeren Gestein arbeiten und wäre umsomehr zur Tieferlegung der Talsohle und Untergrabung der Seitenwände befähigt.

Wir folgten nur eine kurze Strecke der Wolfsschlucht und wandten uns beim „Echo“ in eine nach W führende Seitenschlucht. In ihr finden sich grotteske Erosionsformen in großartiger Weise und die Phantasie hat reichlich Gelegenheit, aus all' den Felsgebilden Ähnlichkeiten herauszulesen und ihnen dementsprechende Namen zu geben. Auch die sonst dem Quadersandstein eigenen, interessanten Verwitterungserscheinungen lassen sich überall an den Felswänden schön beobachten: So die Herauspräparierung der allenthalben überaus deutlich ausgeprägten Diagonalschichtung des Gesteins*); ferner das reihenweise Auftreten von Löchern und Höhlungen, was man auf das an gewisse (etwas weniger durchlässige) Schichten gebundene tropfenweise Herausschwitzen von Sickerwasser zurückführt, dann das Auftreten von Waben- oder Netzstruktur, was man ebenfalls als Wirkung des ausschwitzenden Sickerwassers (besonders zur Frostzeit) in Verbindung mit einer ungleichen Verteilung des Zements im Gestein erklärt. Alle diese feineren Verwitterungsformen lassen sich vor allem an geschützten Stellen, Überhängen und dergl. beobachten, wo sie nicht so der Wirkung des mit viel größerer Hand modellierenden Windes und Regenwassers ausgesetzt sind.

Allenthalben drängen sich einem Erscheinungen vor Augen, die durch die außerordentliche Wasserdurchlässigkeit des Quadersandsteins hervorgerufen sind. Man kann in Bezug auf die Wasserführung des Gesteins gleichsam zwei Etagen unterscheiden: eine tiefere, in welcher das Gestein ganz durchtränkt, von Wasser sozusagen gesättigt ist, und in welcher Region die Wände „von Nässe triefen“; über dieser Zone des aufgestauten Sickerwassers folgt nun die zweite Etage, in der das von der Oberfläche des Gesteins herabsickernde Wasser nur an begünstigten Stellen ausschwitzt (an Schichtfugen, einigen durchlässigen Stellen, Überhängen etc.).

Eine Erscheinung, die man sonst bei der Durchlässigkeit des Gesteins nicht erwarten würde, ist das engmaschige Gewässernetz der Felsenstadt. Von allen Seiten kommen tiefe Rinnsale und steilwandige Regenschluchten, die im Quader selbst ihren Ausgang nehmen zum Hauptale herab, zwischen

*) Petraschek (l. c.) hält die Herausarbeitung des Reliefs der Diagonalschichtung hauptsächlich für Frostwirkung, nachdem er beobachtete, daß die Lagen mit größerem Korn (in denen naturgemäß auch die Zwischenräume größeren Querschnitt haben) die Rinnen bilden, während die Lagen von feinerem Korn als Rippen hervortreten; bei Wind-, ebenso bei Regenwasserwirkung würde man das Gegenteil erwarten.

sich nur verhältnismäßig schmale Plateauflächen stehen lassend. Es hängt dies wiederum mit der außerordentlichen Klüftigkeit des Quadersandsteins zusammen. Der geradlinige Verlauf aller dieser Schluchten verrät schon ihre Abhängigkeit vom Kluftsystem; sie sind somit im Wesentlichen nichts anderes als die erweiterten Klüfte, die dem Niederschlagswasser natürliche Angriffspunkte geboten haben. Zur Zeit unseres Besuches waren alle diese Schluchten trocken. Deswegen muß man aber keineswegs ihre Entstehung in eine weiter zurückliegende Pluvialzeit verlegen. Es ist bekannt, daß zur Zeit der Schneeschmelze und nach großen Regengüssen, wo das Gestein nicht imstande ist, die großen Wassermassen zu verschlucken, mächtige Wildbäche in diesen Schluchten herabstürzen. Diese gelegentliche Wasserführung genügt bei dem ohnehin leicht zerreiblichen Gestein vollkommen zur Erklärung solcher Schluchten.

Beim „Dom“ fand unsere Wanderung durch die Felsenstadt ihr Ende; man kann bei ihm besonders schön die Auflösung der Felswände längs der Klüfte und das Entstehen von Felsfeilern durch Verschneiden zweier Kluftsysteme beobachten. Durch ein Hinterpförtchen entließ uns hier der Führer aus der Felsenstadt und längs einem Bache, der draußen auf dem Pläner entspringt, gelangten wir hinaus. Der Wechsel in der Landschaftszenerie ist jetzt, wenn man aus der düsteren Enge der hohen Felswände plötzlich wieder hinaustritt in die sanfte, helle, freundliche Pläner-Landschaft besonders eindrucksvoll. — Es ist eine sehr markante Erscheinung, daß hier an der Stelle, wo der Bach den turonen Quader betritt, die Schichtstufe desselben einen tiefen einspringenden Winkel bildet. Es findet eben an dieser Stelle eine besonders intensive Untergrabung der Schichtstufe statt, so daß diese hier zu rascherem Zurückweichen gezwungen wird. Dieses Zurückweichen erfolgt so rasch, daß nicht einmal dem Walde, der sonst im allgemeinen die Schichtstufe ebenso wie das Plateau des Quaders bekleidet, Zeit zum Ansiedeln geboten ist; die Schichtstufe zeigt hier kahle Wände. Die auf diese Weise entstehenden charakteristischen Felstrichter, die an die Eintrittsstellen der konsequenten Bäche in den Quader gebunden sind, bedingen den eigenartig zerlappten Verlauf der Schichtstufe. — Die Quaderstufe besteht hier bei den Bischofsteiner Häusern, — wo wir uns jetzt befinden, — eigentlich aus zwei Stufen, indem sich ungefähr in mittlerer Höhe ein Gesimse erkennen läßt, das wahrscheinlich auf dem Auftreten einer im Quader eingeschalteten leichter zerstörbaren Schichte beruht.

Bei den Bischofsteiner Häusern vorüber über die sanft ansteigende, wohlbebaute Fläche wandernd gelangt man bald an den Steilhang, den der Pläner gegen außen kehrt. Die Stufe des Pläner ist im Landschaftsbilde sehr scharf

und deutlich ausgeprägt. Es überrascht das einigermaßen als man bisher weiche, ausgereifte Formen in diesem Gesteine gewöhnt war. Doch es erklärt sich dies derart, daß eigentlich nur die hangendsten Schichten des Ob. Pläners — sandige bis bröcklige Betten und Mergel —, die unmittelbar unter dem Quader liegen und somit die Stufenlehne bedecken, widerstandsunfähig sind, während die Hauptmasse des Pläners hart und widerstandsfähig ist und daher zur Bildung von Steilhängen neigt*).

Von der Höhe der Plänerstufe bei den Bischofstener Häusern genießt man gegen W einen schönen Ueberblick über die weiteren Schichtstufen der Weckelsdorfer Hilslandschaft: Am Fuße der Pläner-Stufe zieht sich die nicht breite Stufenlehne des unter-turonen Plänersandstein; unter dessen weniger deutlich ausgesprochenen Stufe sieht man dann die Stufenlehne des cenomanen Quaders emporsteigen; dieser hebt sich sehr markant von einer nun weiter westlich folgenden Tiefenlinie ab, die dem Rotliegenden entspricht; jenseits dieser Tiefenlinie erhebt sich der hohe Zug des Hexenstein, der aus der nach ihm benannten, sehr widerstandsfähigen Hexensteinarkose des Karbons besteht; er bildet die äußerste Stufe des W-Flügels der Weckelsdorfer Mulde.**)

Wir wandten uns von der Kante der Pläner-Stufe wieder zurück und erreichten am Storchberg vorbei — dem höchsten Punkt der Adersbach-Weckelsdorfer Felsen, — über Bischofstein das Mettautal bei Unter-Weckelsdorf. Auf diesem Wege bietet sich einem ein lehrreicher Blick gegen SE: Hier sind jenseits des Mettautales der weichen Pläner-Landschaft zwei isolierte, steilwandige Plateauberge aufgesetzt, — der Haideberg und der Vostař, — deren Formen sofort erkennen lassen, daß sie aus Quader aufgebaut sind; sie weisen hinüber zu der in der Ferne sichtbaren Heuscheuer und verraten, daß einst eine zusammenhängende Decke von turonem Quader die Adersbach-Weckelsdorfer Felsenstadt mit dem Heuscheuer-Gebirge verbunden hat; sie ist dann durch die Erosion zerstört worden und nur der Haideberg und Vostař sind als „Restberge“ von ihr übrig geblieben. Die Plateauflächen beider Berge lassen flaches SW-Fallen erkennen, sie gehören also jedenfalls dem NE-Flügel der Mulde an, wie es schon der Mettaulauf vermuten läßt. — Ganz im SE begrenzen zwei parallele Bergrücken den Horizont; es sind die beiden Keilschollen des Adlergebirges.

*) S. Petraschek l. c.

**) Die Kenntnis des geologischen Aufbaues der Umgebung von Weckelsdorf entnahmen wir vor allem, — soweit wir nicht eigene Beobachtungen machen konnten, — der „Geolog. Karte des Niederschles. Gebirges“ (Blatt. Reinerz u. Waldenburg).

Jenseits des Mettautales wandten wir uns gegen NE, um auch noch auf die Stufenlandschaft dieses Muldenflügels einen Blick zu werfen. Der Weg führt zunächst über den sanften, wohlbebauten Hang des Pläners empor, bis wieder dessen nach außen gekehrter Steilabfall erreicht ist; dieser ist hier zwar niedrig und stark von konsequenten Bächen aufgelöst, doch immerhin sehr deutlich ausgeprägt und auch, — wie es für die Stufenabfälle charakteristisch ist, — durch Wald gekennzeichnet. Die Eintrittsstelle des konsequenten Baches in die Plänerstufe sieht ganz anders aus als jene, die wir bei den Bischofsteiner Häusern im Quader kennen gelernt haben: dort die ganz jugendliche Form eines Felsentrichters, hier ein vollkommen ausgereiteter Einschnitt, in welchem die Stufe in sanften Böschungen zurücktritt. — Unterhalb der Plänerstufe geht der Weg an Neuhof vorüber über die nicht breite Stufenlehne des Plänersandsteins und Cenoman-Quaders, — der Plänersandstein bildet hier keine besondere Stufe, — zur „Braunschen Lehne“. Es ist das der überaus steile und hohe Stufenabfall, den hier der cenomane Quader gegen das Rotliegende bildet. Von der scharfen Kante der bewaldeten Stufe fällt der Blick hinab auf einen breiten Streifen tiefliegenden, ebenen, wohlbebauten Landes, in welchem im NW Friedland, gegen SE Braunau liegt. Es ist das das sogenannte Braunauer Ländchen, das seine Entstehung der Ausräumung der hier breit entwickelten lockeren Rotliegendgesteine verdankt. Jenseits dieser vom breiten Tal der Steine durchzogenen Senke steigen hohe waldige Bergrücken auf, welche mächtigen Porphyry- und Melaphyrvorkommnissen entsprechen, die hier der Rotliegend-Formation eingeschaltet sind.

Der zweite Exkursionstag sollte uns zunächst auf einem Marsch von Weckelsdorf zur Bahn nach Bösig-Welhotta (auf der Strecke Weckelsdorf—Trautenau) die Schichtstufenlandschaft des W-Flügels der Weckelsdorfer Mulde noch näher kennen lernen lassen. Aber während wir uns am Vortage des schönsten Sonnenscheins erfreut hatten, mußten wir heute recht unter der Wetterungunst leiden; Wind und andauernder Regen beeinträchtigte die ganze Zeit sehr das Beobachten. — Der Weg führte uns am Katzenstein vorbei, einem von der Weckelsdorfer Quadersandstein-Platte losgelösten, ebenfalls aus Quader bestehenden Plateauberg; diese Abtrennung scheint auf einen Querbruch zurückzugehen, längs welchem der Katzenstein abgesunken sein dürfte, denn sein Plateau liegt 80 m tiefer als die unmittelbar benachbarten Höhen der Weckelsdorfer Felsenplatte. Am Weitermarsche ergaben sich noch weitere Anhaltspunkte, die diese Vermutung eines Querbruches am Katzenstein zu bestätigen scheinen. Bei Dreiborn geht der Weg über die Plänerstufe hinab, an einer Stelle, wo sie von einem obsequenten

Bach angeschnitten und stark erniedrigt ist. Das obsequente Tälchen liegt genau in der Fortsetzung des anzunehmenden Katzenstein-Bruches und dürfte daher tektonisch angelegt sein. Derselbe Bach durchbricht denn auch die hier entwickelte Plänersandsteinstufe, um nun an ihrem Fuße eine subsequente Richtung einzuschlagen. Bei Wernersdorf steigt man die sehr scharf ausgeprägte Stufe des cenomanen Quader hinab; auch an deren Fuße fließt ein subsequenter Bach. Die Stirnen sämtlicher Stufen, die wir passiert haben, sind bezeichnenderweise mit Wald bestanden, während ihre Oberflächen mit Feldern bedeckt sind; dadurch erhalten sie eine umso markantere Ausprägung im Landschaftsbild. Am Fuße der Cenoman-Stufe befindet man sich im Rotliegenden, das hier bei Wernersdorf in einem scharfen Knick gegen das Muldeninnere zurückspringt, — wiederum genau in der Richtung der vermuteten Querstörung des Katzensteins. — In Radowenz befindet man sich auf der Sohle der Senke, die von den Rotliegend-Gesteinen gebildet wird. Dann beginnt der Aufstieg auf die Stufenlehne des Karbons, das hier produktiv entwickelt ist (die Straße führt an Kohlengruben vorüber); sie zieht sich empor zu der bewaldeten Höhe des Hexensteins und ist stark resequent zertalt. Über die Stirn der Hexenstein-Stufe, die überaus steil ist, stiegen wir bei Bösig ab, indem hier der Weg wiederum den Einschnitt eines obsequenten Tales benützt, um die Steilstufe bequem zu passieren. Bei Bösig beobachteten wir steil aufgerichtete permische Schichten; die Lagerung scheint hier stark gestört zu sein, man befindet sich hier in unmittelbarer Nähe der Hronower Linie. — Die Bahn, die wir bei der Haltestelle Bösig—Welhotta erreichten, folgt hier einem tief ausgearbeiteten obsequenten Tal; nur in großen Umwegen, indem sie den Steilabfällen der Schichtstufen entlang führt, um günstige Punkte zu ihrer Passierung auszusuchen, — gelangt sie von Weckelsdorf hierher.

Es dürfte zweckmäßig sein, an dieser Stelle ein kurze Zusammenfassung unserer Beobachtungen in der Weckelsdorfer Kreidemulde zu geben, wobei vor allem auf die schematische Darstellung dieses Gebietes in einem Blockdiagramm (Fig. 1) verwiesen sei.

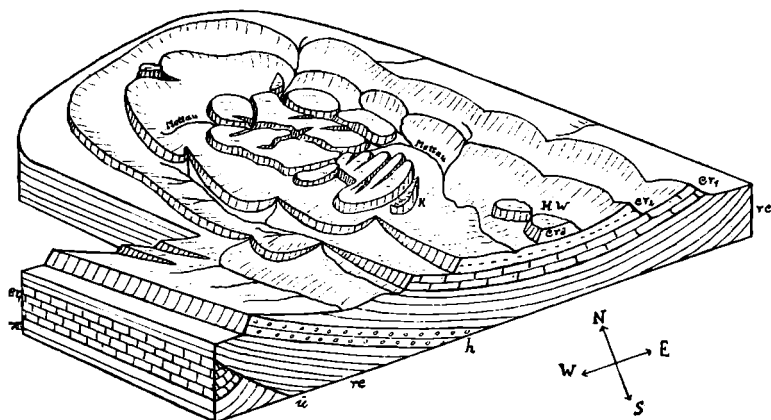


Fig. 1. Die Hilsmulde von Weckelsdorf.

K = Katzenstein, HW = Haideberg u. Vostař, cr₁ = cenomer Quader, cr₂ = turoner Pläner, cr₃ = turoner Quader, rc = Rotlieg. u. Karbon, h = Hexenstein-Arkose, ü = Hronower Überschiebung.

Wir haben in der Weckelsdorfer Kreidemulde eine typische Hilslandschaft kennen gelernt. Die innerste geschlossene Schichtstufe bildet die turone Quadersandsteinplatte von Adersbach-Weckelsdorf, ihr folgt nach außen zu die sehr prägnante Schichtstufe des turonen Pläners. Eine dritte weniger deutlich ausgeprägte Schichtstufe bildet im W-Flügel der Mulde der Plänersandstein. Als äußerste der ganzen Mulde angehörende Stufe tritt uns sehr augenfällig der Cenomanquader entgegen; an ihrem Fuße zieht sich allseits eine Senke, die den lockeren Gesteinen des Rotliegenden entspricht und besonders im E (Braunauer Ländchen) breit entwickelt ist. Dieser Senke reiht sich im W-Flügel als letzte, sehr imposante Schichtstufe der Hexensteinzug an; im E wird die Rotlieg-Senke von einem unruhigen Bergland aus Porphyry und Melaphyr begrenzt.

Außer diesen Grundzügen der Landschaft haben wir noch zahlreiche Einzelzüge derselben kennen gelernt. Der von der Weckelsdorfer Quadersandsteinplatte abgetrennte Katzenstein ist wahrscheinlich an einem Querbruche abgesunken, der sich weiterhin in dem Zurückspringen der Schichtstufen im westlichen Muldenflügel äußert. Die isoliert dem Pläner aufsitzenden Berge Haideberg und Vostař sind Restberge, die auf den ehemaligen Zusammenhang der turonen Quaderplatte von Adersbach-Weckelsdorf mit dem Heuscheuergebirge hinweisen. Großen Einfluß auf die Physiognomie der Landschaft hat die Hydrographie. Als

die Hauptsammelader des Gebietes stellt sich die Mettau dar; sie ist in ihrem Oberlaufe konsequent, sie hat ihre Quellen auf den Pläner verlegt und durchbricht den turonen Quader in einer tiefen Schlucht. Desgleichen dringen mehrere ihr konsequent von den Flanken zufließende Seitenbäche vom Pläner aus in den Quader ein und vereinigen sich hier mit ihr. An den Eintrittsstellen aller dieser konsequenten Wasserläufe in den Quader ergeben sich tiefe Felsentrichter, welche den zerlappten Verlauf der Stufe bedingen. Im östlichen Muldenflügel, dessen Rand die Mettau, — wahrscheinlich zufolge eines etwas asymmetrischen Baues der Mulde, — näher fließt, haben sich einige konsequente Bäche sogar bis auf den Plänersandstein zurückgeschnitten und durchbrechen somit die Plänerstufe, auch deren Zerlappung hervorruhend. — Unterhalb Weckelsdorf bricht die Mettau in einem obsequenten Durchbruch aus dem Muldeninnern gegen W heraus; im Anschluß an diese obsequente Laufstrecke der Mettau hat sich im westlichen Muldenflügel ein subsequentes Gewässersystem entwickelt, welches wiederum zahlreiche resequente und obsequente Zuflüsse im Gefolge hat; letztere arbeiten an der Auflösung der Schichtstufen und verursachen — ähnlich wie die konsequenten Wasserläufe, — deren lappige Umrisse. Die obsequenten Bäche sind hier im westlichen Muldenflügel bereits bis auf die Plänerstufe vorgedrungen und bedrohen hier das Quellgebiet der Mettau. Auch im E-Flügel greifen mehrere obsequente Bäche schon die Cenoman-Stufe an, im Anschluß an die subsequenten Steine. — Die hydrographische Entwicklung befindet sich somit in einer Periode des Ueberganges: das konsequente System, das noch im Muldeninnern und teilweise im E-Flügel erhalten ist, ist im Begriffe, von einem subsequenten abgelöst zu werden. Dies weist darauf hin, daß die Landschaft sich noch in einem frühen Stadium der Reife befindet. Erst bei einer viel weiteren Zurückdrängung der konsequenten Entwässerung könnten wir von einer Vollreife der Hilslandschaft sprechen, während die gänzliche Aufzehrung des konsequenten Systems uns die Spät-reife bezeichnen wird.

Im Riesen- und Isergebirge.

Von Bösig—Welhotta brachte uns die Bahn nach Trautenau und von hier nach Freiheit an den Fuß des Riesengebirges. — Die Fahrt von Trautenau nach Freiheit brachte uns schon einen Anhaltspunkt für die Beantwortung der Frage nach dem Verhältnis des Riesengebirges zu seinem südlichen Vorland. Die Aupa, längs der die Bahn fährt, und die hier ein vollkommen ausgereiftes Tal besitzt, bildet bei Jungbuch eine kleine Enge,

die offenbar an einen Riegel härteren Gesteins anknüpft.¹⁾ Die Rotliegend-Schichten zeigen hier nahe an der Grenze gegen das Krystalline eine sanfte Aufrichtung gegen N und das spricht dafür, daß die Gesteine des Riesengebirges in einer Flexur nach S hinabtauchen, welcher sich die Permschichten anschmiegen. Weitere Beobachtungen an der Grenze zwischen Krystallinem und Perm in der Gegend von Hohenelbe sollten uns zwei Tage später eine Bestätigung dieser Vermutung bringen.

Oberhalb Freiheit erscheint das Aupatal weniger reif; die bisher breite Talau verschwindet fast. Es kann dies mit einem Gesteinswechsel zusammenhängen²⁾ oder es mag sich darin noch die Hinabbiegung des Vorlandes, die dort die Ausweichung beschleunigte, äußern. — Nach einer eintönigen Wanderung bei Nebel und Regen erreichten wir gegen Abend den Gasthof Petzer im Oberen Aupatal.

Tags darauf begannen wir den Aufstieg aufs Gebirge. Bei tief herabhängenden Wolken, durch deren Lücken nur hie und da ein weiterer Ausblick möglich war, führte uns der Weg, — zunächst mit einem kleinen Abstecher zu den Blaugrundbauden, — durch das oberste Aupatal empor zum Riesengrund und über die Bergschmiede zur Riesenbaude.

Nicht weit oberhalb des Petzer bietet sich schon die erste Gelegenheit zu glazialen Beobachtungen. Hier, wenig unterhalb des Ausganges des Stumpegrundes, liegen die ältesten Stirnmoränen des Aupagletschers³⁾; ihre Form ist allerdings nicht sehr deutlich erhalten. Der Gletscher selbst müßte noch tiefer hinabgereicht haben, wie von Partsch aufgefundene erratische Blöcke in der Nähe des Petzer erweisen. Von diesen ältesten Stirnmoränen geht am rechten Talgehänge eine sehr schön entwickelte Ufermoräne empor, der wir beim Aufstieg zu den Blaugrund-Bauden folgten. Zunächst zeigt schon das Auftreten von Granit in dem Blockmateriale, daß wir es hier nicht mit Gehängeschutt, sondern mit vom Gletscher von der Höhe des Gebirges herabtransportiertem Materiale zu tun haben; denn die Gehänge des Aupatales bestehen durchaus aus Glimmerschiefer, während der Granit erst oben am Kamme ansteht. Etwas höher aufwärts zeigt sich auch sehr schön die Wallform der Moräne; ein kleiner Bach nimmt als Umfließungsrinne in dem Einschnitt zwischen Gehänge und Moräne seinen Lauf; besonders bei der Schauerhütte, in deren Umkreis abgeholzt ist, ist die Wallform gut ausgeprägt. Ober-

¹⁾ Wir beobachteten vom Zuge aus in einem Aufschluß grobkörnigen Sandstein.

²⁾ Die geolog. Karte des Arch. f. naturw. Landesd. v. Böhmen (Sect. III., IX. B., 6) gibt hier die Grenze zwischen Phyllit-Gneis und Gneis an; die Grenze zwischen krystallinem Gestein und Rotliegenden liegt tiefer abwärts.

³⁾ Die glaziale Erforschung des Riesengebirges ist bekanntlich das Verdienst Partsch's (Vergletscherung des Riesengeb. z. Eiszeit 1864, Gletscher der Vorzeit, 1883).

halb der Schauerhütte gegen den Ausgang des Blaugrundes buchtet sich die Moräne merklich ins Seitental aus, es ist das Anzeichen für das Vorhandensein einer Abdämmung des Seitentales. Der Blaugrundbach ist durch die mächtige Ufermoräne des Aupagletschers zu einem See gestaut gewesen. Heute hat der Bach schon längst seinen Weg durch die Moräne gefunden und eilt, sie durchbrechend, geradenwegs zur Aupa hinab, hier einen Schuttkegel aufbauend. Es ist interessant, daß der Blaugrund selbst nach Partsch zwar einen kleinen Gletscher besessen hat, der aber nur wenig weit herabreichte und niemals in den Aupa-Gletscher mündete. Dies beweist am besten die gegen den Blaugrund bogenförmige Ausbiegung der großen Ufermoräne des Aupa-Gletschers.

Das obere Aupatal zeigt deutlich die Trogform; an beiden Talseiten ist die Trogschulter als Knick im Gehänge erkennbar; über ihr ist das Gehänge sanft und mit Wald bedeckt, während unter ihr, — wenigstens auf der östlichen Talseite, — die Trogwand durch steile nackte Felsen gekennzeichnet ist; auf der westlichen Talseite sieht man die Seitenmoräne auf der Trogschulter darauf liegen.

Im Tale weiterwandernd erreicht man das prächtig entwickelte jüngste Moränensystem. Es sind drei knapp hintereinander liegende, sichelförmige, mehrere Meter hohe Stirnmoränenwälle, die sich quer über den Talboden legen und von der Aupa durchbrochen werden. — Oberhalb der Moränen folgt der Riesengrund, das Zungenbecken des Aupa-Gletschers. Eine Talstufe, über die die Aupa in einem Wasserfall herabstürzt, trennt ihn vom »Kessel«, dem obersten Teile des Aupa-Troges. Da diese Stufe durch glaziale Konfluenz nicht erklärbar ist, — nach Partsch empfing der Aupa-Gletscher überhaupt keinen Zufluß —, so wird man sie wohl am ehesten als praeglazial ansehen dürfen.¹⁾

Dichter Nebel und leise rieselnder Regen ließ uns auf die beabsichtigte Besteigung der Schneekoppe verzichten. So traten wir denn nach kurzer Rast in der Riesenbaude die Kammwanderung gegen die Schneegruben an.

Auf den Aupawiesen ist die flachgewölbte Hochfläche erreicht, die sich westlich der Schneekoppe, von nur geringen Erhebungen unterbrochen, längs des Gebirgskammes dahinzieht. Der Charakter dieser Hochfläche spricht dafür, daß man den hier an der Wasserscheide noch erhaltenen Rest einer alten Rumpffläche des Riesengebirges vor sich hat. Eine

¹⁾ Auch im Elbgrund fanden wir tags darauf eine durch glaziale Konfluenz nicht erklärbare niedrige Stufe vor. — Den Aupakessel selbst besuchten wir nicht, auch bot sich uns nur ein kurzer und sehr undeutlicher Blick durch den Nebel auf denselben, sodaß es nicht möglich war, ein sicheres Urteil zu gewinnen.

Moorvegetation mit Knieholzgruppen bedeckt die weite, von Feuchtigkeit triefende Fläche, in der heute die Aupa ihre Quellen sammelt und wo einst die Firnwasser lagen, die den mächtigen Aupa-Gletscher speisten. »Wiesen« nennt der Riesengebirgler diese Hochflächen des Gebirges; auf ihnen gedeiht die eigentümliche arktische Flora, die auch ein Relikt der Eiszeit ist.

Auf dem Wege zur Prinz-Heinrich-Baude, als der Nebelschleier für einen Augenblick riß, war uns ein kurzer Blick hinab über die steile Karwand auf den Kleinen Teich vergönnt mit seiner ihm vorgelagerten, in ihrer Form wunderschön erhaltenen Stirnmoräne. — Zwischen der Spindler- und der Petersbaude querten wir einen eigentümlichen tiefen Einschnitt, der den Riesengebirgskamm in zwei Teile schneidet: zuerst steil, dann sanfter geht es beinahe 300 m hinab und in sanftem Anstieg wieder empor. Wie uns am nächsten Tage der Blick von der Kesselkoppe lehrte, ist es wahrscheinlich ein Querbruch, der hier das Riesengebirge in zwei Schollen zerlegt.

Das Wetter begann sich nun wirklich zu bessern und beim Aufstieg von der Spindlerbaude zu den Mädelsteinen enthüllte sich bereits das Gebirge zum größten Teil.

Die Mädelsteine zeigen in typischer Weise die für den Granit charakteristischen matratzenförmigen Verwitterungsformen. Von hier, von der Großen Sturmhaube (1424 m) und später vom Hohen Rad (1506 m) bot sich uns ein immer umfassender und klarer werdender Ausblick auf das Gebirge. Mit allmählich niedriger werdenden, durch ein gleichmäßiges Niveau verbundenen Höhen senkt sich das Gebirge gegen Böhmen hinab. In diesem einheitlich nach *S* an Höhe abnehmenden Gipfelniveau¹⁾ findet unverkennbar eine schiefgestellte alte Rumpffläche noch heute ihren Ausdruck; es ist dieselbe Rumpffläche, deren unzerstörte Reste uns noch in den moorigen Hochflächen am Kamme des Gebirges (den »Wiesen«) erhalten sind. — Nach *N* fällt das Gebirge geradlinig in einer steilen Stufe zum Hirschberger Becken hinab, nur im unteren Teile der Stufe eine niedere Staffel bildend, die durch waldiges Hügelland bezeichnet ist. Wir haben somit im Riesengebirge eine Keilscholle vor uns, die nach *N* steil abbricht, nach *S* gegen Böhmen zu sanft abfällt und wahrscheinlich in einer Flexur unter das vorgelagerte Perm hinabtaucht. — Für die Altersbestimmung der Rumpffläche des Riesengebirges ergaben sich uns leider keine sicheren Anhaltspunkte. Wohl könnte man zunächst, da die Oberfläche des Riesengebirges unter das

¹⁾ Die gelegentlich etwas über das Gipfelniveau emporragenden Berge, wie der Schwarzenberg bei Marschendorf, können Monadnocks sein (die geol. Karte v. Nied.-Schl. verzeichnet dort Gneis, während sonst Glimmerschiefer an der Süabdachung des Riesengebirges herrscht) oder die Rumpffläche entsprach keiner völligen Einebnung, sondern war von flachen Stellen durchzogen.

Perm untertaucht, auf ihr praepermisches Alter schließen. Tatsächlich fanden wir am übernächsten Tag in der Gegend von Hohenelbe lauter Anzeichen dafür, die für eine Transzessionsdiskordanz zwischen Perm und seiner Unterlage, also für das Vorhandensein einer praepermischen Rumpffläche sprechen. Doch das Untertauchen dieser Unterlage des Perm erfolgt mit rascherem Gefälle als das Absinken des Gipfelniveaus, beide Rumpfflächen brauchen daher nicht identisch zu sein; die Flexur am Südrand des Riesengebirges kann auch älter sein als die Rumpffläche des Riesengebirges; diese kann sich einmal über das vorgelagerte Permland nach *S* fortgesetzt haben und erst durch spätere Ausräumung der weichen Permschichten könnte die in einer Flexur herabgebogene praepermische Rumpffläche bloßgelegt worden sein. Nehmen wir an, — wie dies sehr wahrscheinlich ist, — daß die Flexur des Riesengebirges ungefähr gleichalterig mit der Lausitzer Ueberschichtung ist (also postkretacisch, aber praeeoligocaen), so kämen wir in letzterem Falle auf ein tertiäres Alter der Riesengebirgs-Rumpffläche. Die Schiefstellung der Rumpffläche, die ja mit der Keilschollenbildung des Riesengebirges Hand in Hand geht, dürfte jünger sein und mit einiger Sicherheit in die nacholigozäne Zeit zu versetzen sein. Das Alter der Rumpffläche könnte damit noch weiter auf alttertiär oder praeeoligocaen präzisiert werden. Wir kommen so mit durchaus sehr wahrscheinlicher Annahme zu einem Ergebnis, das die neueren morphologischen Untersuchungen in den übrigen deutschen Mittelgebirgen von vornherein zu bestätigen scheinen: überall konnten die Reste einer alttertiären (praeeoligocaenen) Rumpffläche nachgewiesen werden.¹⁾ Der Nachweis für das Riesengebirge könnte vielleicht weiter im *S* aufgefunden werden, wenn dort irgendwo in einem widerstandsfähigerem Gestein sich die Fortsetzung der Rumpffläche erhalten hätte.

Das große Blockmeer an der Südseite des Hohen Rades zeigte uns ein weiter vorgeschrittenes Stadium der Verwitterung des Granits, indem hier die Wollsack- und Matratzenformen, wie sie z. B. an den Mädelsteinen zu sehen sind, bereits zerfallen und in ein regelloses Gewirr von rundlichen Blöcken aufgelöst sind.

In den beiden Schneeegruben hatten wir die schönsten Kare des Riesengebirges vor uns. Tief, mit hohen steilen Wänden, an denen sich nur hie und da mit Mühe eine spärliche Vegetation festklammert, sind sie zwischen dem Hohen

¹⁾ Philippi: Ueber die praeeoligocaene Landoberfläche in Thüringen, Zeitschr. d. deut. geol. Ges. 1910; Behrmann: Zur Morphologie des Kyffhäuser, Jahresber. d. Ver. d. Geogr. Leipzig 1910; Penck: D. deutsche Reich; etc. (Diese Zitate sind dem Aufsatz Raßmuß's: Z. Morphologie des nordwestl. Böhmen, Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin 1913 entnommen, in welchem die genannten Arbeiten, sowie zahlreiche andere verwertet und mit dessen eigenen Beobachtungen in Verbindung gebracht sind).

Rad und der Veilchenkoppe in die Bergwand eingelassen und von einander nur durch einen schmalen Grat getrennt. Im Schatten dieser tiefen Bergnischen halten sich größere Schneeflecken durch das ganze Jahr. Auf dem Grunde der östlichen oder Großen Grube befindet sich jenseits einer von Blöcken freien, versumpften Fläche, die jedenfalls einmal der Boden eines jetzt ausgetrockneten »Teiches« war, eine kleine, wunderbar regelmäßig gestaltete sichelförmige Stirnmoräne. Partsch neigte früher zu der Ansicht, — wohl auf Grund der großen Nähe dieses Blockwalles zu der Karwand, — daß man es hier nicht mit einer eigentlichen Moräne, sondern mit über ein Firnfeld hinabgerutschtem, peripherisch angeordnetem Gesteinsschutt zu tun hat. Später schloß er sich dem Urteil Penck's an, der diesen Blockwall für die jüngste Moräne des Großen-Schnee-gruben-Gletschers ansieht. Dafür spricht die Schuttfreiheit der erwähnten, hinter dem Walle gelegenen sumpfigen Fläche, die eine ausräumende Eisbewegung voraussetzt. — Ein hochgetürmtes Blockmeer, zum Teil von fast undurchdringlichem Knieholz überwuchert, erfüllt sonst den Boden der Großen Schnee-grube. Darin sind die beiden kleinen und seichten Kochelteiche eingesenkt, zwei Moränenstauseen, denn vor ihnen baut sich ein zweiter, größerer Moränenwall auf, der gleichfalls nur allein der Großen Schnee-grube angehört; die westliche oder kleine Schnee-grube enthält nämlich keine selbstständigen Moränenbildungen oder Seen, ihr Boden ist ganz von ungegliederten Blockmassen bedeckt. — Tief am Gehänge unterhalb der beiden Schnee-gruben, schon an der Grenze gegen den Wald ist deutlich die Wallform eines dritten, weit ausgedehnteren Endmoränenbogens zu erkennen, der bereits dem aus der Vereinigung beider Schnee-gruben-Gletscher hervorgegangenem Eisstrom angehört und dies schon durch seine Doppelgipfeligkeit andeutet. Dieser Endmoränenzug entspricht nach Partsch der zweiten Eiszeit, während die Moränen der Großen Grube nur Rückzugsstadien markieren.

Eine noch bedeutende Strecke tiefer am Abhang des Gebirges kennzeichnet das Auftreten von Knieholzflecken mitten im Wald die Lage der ältesten Moränen.

Der zweite Tag unserer Riesengebirgswanderung führte uns zunächst vorbei am Elbfall und am Pantschefall über die Elbwiesen auf die Kesselkoppe. Auf diesem Wege bot sich uns der erste Blick auf den prachtvollen Trogschluß des Elbgrundes. Die Elbwiesen, die sich zwischen den Schnee-gruben und der Kesselkoppe südlich des Kammes ausdehnen, sind eine ganz ähnliche, vermoorte, von einzelnen Laken bedeckte Hochfläche, wie wir sie an den Aupaquellen kennen gelernt hatten: ein Rest der alten Oberfläche des Riesengebirges. Hier lag das Firngebiet des großen Elbegletschers. Die langandauernde Bedeckung mit

mächtigen Firnmassen mag wesentlich dazu beigetragen haben, daß uns die Reste der Rumpffläche hier noch so unversehrte erhalten sind; sie sind auf diese Weise gleichsam konserviert und vor der Zerteilung geschützt worden.

An der Ostseite der Kesselkoppe sind zwei schöne Kare in die Bergwand eingelassen; unter ihnen bezeichnet hügelig-welliges Terrain mit einem kleinen Teich die Moränenregion. Zur Zeit der Hauptvergletscherung waren die Hochflächen einerseits im Quellgebiet der Aupa, andererseits in dem der Elbe Zentren der Vergletscherung. Hier lagen große zusammenhängende Firnkappen, von denen sich einzelne Gletscherzungen in die Täler der Südseite hinabsenkten und diese zu tiefen Trögen ausgestalteten. Anders auf der Nordseite des Gebirges: hier waren bei der Steilheit der Abdachung und dem Fehlen größerer prae-glacialer Talfurchen die Vorbedingungen für die Entwicklung von Talgletschern nicht gegeben; es kam hier in der ersten Eiszeit fast ausschließlich nur zur Ausbildung von Hängegletschern, die in der Gestalt fingerförmiger Lappen, vom Plateau-Eis ausgehend, über die Gebirgsabdachung hinabgingen.¹⁾ Diesen Typus repräsentieren uns die Schneegrubengletscher der ältesten Eiszeit in ausgezeichneter Weise. Es kommt somit in dieser Asymmetrie der Vergletscherung, — die im Wesentlichen eine Plateauvergletscherung oder den norwegischen Typus darstellt, — die Keilschollen-Natur des Riesengebirges trefflich zum Ausdruck.

Von der Kesselkoppe (1434 m) genossen wir einen guten, wenn auch infolge der dunstigen Atmosphäre nicht weit reichenden Ausblick. Er lehrte uns vor allem, daß die große Keilscholle des Riesengebirges durch einen Querbruch in eine höhere östliche Scholle, der die Schneekoppe angehört und eine niedrigere westliche Scholle mit dem Hohen Rad geschieden wird.²⁾ Die Bruchlinie würde von jener

¹⁾ Es bildete bekanntlich seinerzeit eine scharf diskutierte Streitfrage, welche Ausdehnung die Vergletscherung auf der steilen N-Seite des Gebirges erreichte. Parsch hatte schon in seiner ersten Arbeit auf Grund seiner Beobachtungen nur verhältnismäßig kurze Gehängegletscher angenommen, so daß zwischen den Gletscherzungen des Riesengebirges und dem Rande des diluvialen Inlandeises, das sich bis in den Hirschberger Kessel hineinschob, noch ein schmaler Streifen eisfreien Landes übrigblieb. Demgegenüber trat Berendt mit der Auffassung hervor, daß der ganze Nordabhang des Gebirges von einer zusammenhängenden Eisdecke bedeckt gewesen sei, die bis an den Fuß hinabreichte und so mit dem Inlandeise verschmolz; dabei stützte er sich vor allem auf die Verbreitung der vielgenannten »Opferkessel«, die er für Gletscherhöfe ansah. Parsch hat nach erneuten eingehenden Untersuchungen die Ansichten Berendt's widerlegt und ihm sind alle maßgebenden Forscher gefolgt.

²⁾ Auf den Aupawiesen (Schneekoppen-Scholle) liegt die Rumpffläche in etwa 1430 m, auf den Elbewiesen (Hohe Rad-Scholle) in ungefähr 1350 m Höhe.

tiefen Einsattelung am Kamme zwischen Spindler- und Petersbaude südsüdwestlich verlaufen, schräg das Elbetal überqueren und den Haidelberg bei Hohenelbe östlich lassen; dieser wäre nur durch die Erosion der Elbe von der östlichen, der Schneekoppen-Scholle, zu der man ihn schon seiner Höhe wegen rechnen muß, abgeschnitten. Die Besteigung des Haidelberges am Nachmittag brachte uns eine schöne Bestätigung der letzteren Vermutung: Während die flachwellige Kammlinie des Rückens zwischen Elbe und Kleiner Iser, auf dem wir dahinwanderten, vollkommen der absinkenden alten Oberfläche des Riesengebirges entspricht, hatten wir plötzlich vor dem Haidelberg einen steilen Anstieg zu überwinden, an dem anstehender Fels zum Vorschein kam; diese Stufe entspricht genau dem angenommenen, die Kammlinie querenden Bruch. Auch die plötzliche Verengung der Elbe in der sogenannten Klemme nordöstlich des Haidelberges scheint mit dem hier das Tal überschreitenden Bruche in Zusammenhang zu stehen.

Der Blick von der Kesselkoppe nach *W* und *S* zeigte uns die bedeutend tiefer liegende Scholle des Isergebirges. Der Bruch, längs dem sie sich vom Riesengebirge abstuft, dürfte etwa westlich des Totenwürgberges über Neuwelt gegen *S*, in die Gegend von Rochlitz verlaufen, hier scharf nach *E* abbiegen, um dann am West-Hang des Wolfskammes wieder in die südliche Richtung zurückzukehren. Diese Linie ist im Terrain nicht scharf ausgeprägt, dennoch ist die plötzliche Abnahme der Höhen gegen das Isergebirge zu sehr auffällig. Gegen *S* zeigt es wie das Riesengebirge ein ganz allmähliches Absinken seines Gipfelniveaus, doch entsprechend seiner geringeren Höhe taucht es etwas früher unter das Vorland unter.

Von der Kesselkoppe wandten wir uns zurück zum Elbfall und nahmen durch den Elbgrund den Abstieg nach Spindelmühle.

Der Elbgrund ist nach dem Riesengrund der zweite schön ausgebildete Taltrog des Riesengebirges. Ueber die jähe, vom Plateau der Elbwiesen abfallende, den Trogschluß bezeichnende Felswand stürzt der Elbfall hinab. An den Gehängen des Krkonoš, welche die westliche Trogwand bilden, glänzen weithin die riesigen, senkrechten, von Gletscher abgefegten und glattgeschliffenen Gesteinsplatten. Dagegen ist die linke Talseite nur sanft geböscht und mit Wald bestanden; sie stellte gleichsam den Gleithang des Gletschers dar, der an die rechte Talseite angepaßt wurde und so hier seine Erosionskraft verdoppelt entfalten konnte. An gut entwickelten Moränenbildungen ist der Elbgrund weniger reich. Wohl glauben wir am Gehänge des Krkonoš eine Seitenmoräne erkannt zu haben, die sich zum Tal hinabsenkt und hier mit den als das zugehörige Stirnmoränen-

system zu deutenden Blockanhäufungen verschmilzt. Partsch erwähnt diese Seitenmoräne nicht; sie mag ihm wohl wegen der früheren Waldbedeckung entgangen und erst durch die vor kurzem erfolgte Abholzung zum Vorschein gekommen sein.

Im Elbgrund bis zu dem eben erwähnten Endmoränensystem fließt die Elbe ziemlich träge auf vermoortem Grunde dahin; es ist das tief ausgekolkte Zungenbecken des jüngeren Gletschers. An seinem Ende durchbricht die Elbe die Moränenwälle; sie hat sich aber auch noch unter ihnen in den anstehenden Fels geschnitten und eilt mit jähem Gefälle und kurze Katarakte bildend über diesen hinab; eine kurze Strecke tiefer nimmt sie wieder mäßiges Gefälle an, das weiterhin konstant bleibt. Wir haben somit hier eine niedrige Stufe vor uns. Der Gefällsknick im anstehenden Fels ist durch glaciale Konfluenz hier nicht erklärbar, er kann demnach nur praeglacial sein. Zur Zeit des praeglacialen fluvialen Zyklus war das heutige oberste Talstück der Elbe wahrscheinlich noch der Zertalung entgangen und bildete einen Bestandteil der Rumpffläche. Die Gletschererosion hat nun aus dieser den Trogschluß herausgearbeitet und nur ein Teil des alten praeglacialen Gefällsbruches ist uns in Gestalt einer niedrigen Stufe erhalten geblieben. (Siehe Fig. 2). *) — Die ältesten Moränen des Elbgletschers reichen bis

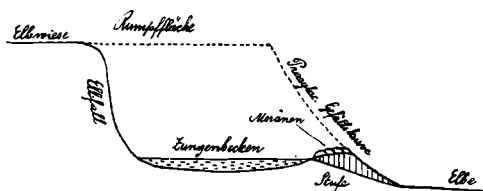


Fig. 2. Längsschnitt durch den Elbgrund.

oberhalb des Mädelsteigs an der Einmündung des Weißwassers. Partsch hat bis hierher auch eine schlecht erhaltene linke Seitenmoräne verfolgt. Man sieht in der Gegend des Mädelsteiges deutlich, wie die ältesten Endmoränen von den Schotterterrassen der jüngeren Vergletscherung durchbrochen werden.

Von Spindelmühle, wo Mittagsrast gehalten wurde, stiegen wir am rechten Gehänge des Elbetales empor und erreichten den Johannesberg und Heidelberg auf Kammhöhe zwischen Elbe und Kleiner Iser; von hier stiegen wir dann geradenwegs nach Hohenelbe ab.

Unterhalb Spindelmühle konnten wir mehrfach beobachten daß die Elbe »ein Tal im Tale« bildet; der alte Talboden ent-

*) Vielleicht ist die Stufe des Aupakessels zum Riesengrund analog zu erklären.

spricht einer ausgereiften praeglacialen Elbe. Das heutige Tal der Elbe ist ebenso wie das der Aupa spätjung bis frühreif.

Vom Heidelberg blickten wir hinab auf das niedrige Perm-land am Fuße des Gebirges. Der Heidelberg fällt steil zu demselben ab, so daß man fast an einen Bruch denken könnte. Am Weg nach Hohenelbe fanden wir jedoch auch am Fuße des Heidelberges krystallines Gestein und zwar mit steilem Nord-Fallen. Auch in der Oberstadt von Hohenelbe fließt die Elbe noch immer im Glimmerschiefer, erst in der Unterstadt schneidet sie das Perm an, was sich auch im Wechsel des Talcharakters kundgibt. Dieses Hinausreichen des krystallinen Gefüges des Riesengebirges über den Gebirgsfuß spricht entschieden für ein allmähliches Absinken seiner Oberfläche, also für eine Flexur.

Ganz im Einklange damit steht auch der Umstand, daß wir am nächsten Tage — bei unserer Wanderung von Hohenelbe nach Martinitz, — bei Branna nahe der Grenze gegen das krystalline Gestein, permische Tonschiefer mit südlichem Verflächen antrafen. Es entspricht das eben dem Anschmiegen der Rotliegend-Schichten an das in einer steilen Flexur herabgebogene Riesengebirgs-Gestein, — wie wir es ähnlich schon bei Freiheit (in der Enge von Jungbuch) beobachtet hatten. Die Diskordanz zwischen dem Perm und seiner krystallinen Unterlage, wie sie sich aus den angeführten Lagerungsverhältnissen ergibt, spricht für die Existenz einer praepermischen Rumpffläche; daß dies aber keineswegs einen sicheren Schluß auf das gleiche Alter der Riesengebirgs-Rumpffläche zuläßt, ist schon oben gezeigt worden.

Das Rotliegende, das wir zwischen Hohenelbe und Martinitz überquerten, scheint muldenförmig gelagert zu sein; denn während wir in der Gegend von Branna südfallende Schichten gefunden hatten, trafen wir sie im Tiergarten bei Martinitz nordfallend an. Die im Rotliegenden auftretenden parallel gerichteten Melaphyrzüge treten ihre Härte wegen in der Landschaft hervor und haben kleine Schichtstufen zur Folge.

Der Blick von der Kesselkoppe hatte uns gelehrt, daß das Isergebirge eine westlich vom Riesengebirge abgesunkene tiefere Scholle ist, deren Oberfläche ebenfalls nach *S* gegen Böhmen zu langsam absinkt. Wir hatten auch dort bereits gesehen, daß dieses Absinken beim Isergebirge ein noch allmählicheres ist und dies zeigt sich auch auf der Fahrt von Starkenbach nach Rochlitz — wir traten hiemit ins Isergebirge ein — in der ganz langsamen Zunahme der Höhen. Der Fuß des Isergebirges ist auch lange nicht so deutlich ausgeprägt wie der des Riesengebirges etwa bei Hohenelbe; es hängt dies allerdings schon mit der an und für sich geringeren Höhe des Isergebirges zusammen; dennoch müßte man annehmen, entweder daß die Flexur, mit der

das Isergebirge gegen *S* hinabgebogen ist, flacher ist, — oder daß der Phyllit, der den südlichen Teil des Isergebirges zusammensetzt, infolge seiner gegenüber den übrigen krystall. Schieferen geringeren Widerstandsfähigkeit einer intensiveren Abtragung unterlegen ist, wodurch die Grenze des Gebirges gegen das Permorland verwischt erscheint. Für letzteres spricht auch der Umstand, daß das Tal der Iser, das konsequent in die Abdachung des Isergebirges eingeschnitten ist, unterhalb Rochlitz, wo es im Phyllite liegt*) spätjungen bis frühreifen Charakter aufweist, während wir im Gneisgebiet oberhalb Rochlitz, — auf dem Fußmarsch von Rochlitz nach Grüntal — die jugendlicheren und daher landschaftlich reizvollen Formen des Isertales bewundern konnten. Wohl ließe sich dies auch darauf zurückführen, daß der Zyklus talabwärts in seiner Ausreifung eben bereits weiter vorgeschritten ist, denn — wie die weiteren Beobachtungen lehren, — das gesamte Gewässernetz des Isergebirges befindet sich in einem Stadium der Verjüngung, die talaufwärts fortschreitet. Das oberste Talstück der Iser wird nämlich, — wie die Karte zeigt, — ungefähr von den Koberhäusern an, westlich des sog. Mittleren Iserkammes, in seinen Formen plötzlich durchaus alt. Dieselbe Erscheinung beobachteten wir an der Desse, bei unserem Aufstieg von Grüntal auf die Höhe des Isergebirges. Auch das oberste Talstück der Desse von Darre aus, das wir kennen lernten, ist typisch alt, während die Desse unterhalb Darre plötzlich Fälle bildet und vollkommen jugendlichen Charakter hat. Diese Erscheinung des plötzlichen Ueberganges von jungen zu alten Talformen ist sichtlich für die Oberläufe aller vom Isergebirge herabkommender Gewässer charakteristisch. Sie beruht auf einem zurückwanderndem Gefällsknick. Das heißt, der gegenwärtige Erosionszyklus ist infolge einer jüngst erfolgten Hebung in einer Verjüngung begriffen, welche die Flüsse vom Unterlaufe aus zu erneutem Einschneiden zwingt; die Talverjüngung hat jedoch heute das Quellgebiet noch nicht erreicht, so daß die obersten Talstrecken den alten Charakter, den der Zyklus vor seiner Verjüngung besessen hat, bewahrt haben. Dieses Stadium der Flußentwicklung bestimmt im Wesentlichen das morphologische Gepräge des Isergebirges. Auf der Höhe des Gebirges ist eine weite plateauförmige, vermoorte und wenig zertalte Hochfläche erhalten, — eine Rumpffläche. Uebersaus scharf hebt sich schon im Kartenbilde dieser zentrale, wenig gegliederte Teil des Gebirges von den tief zerschnittenen Randgebieten ab.

Was das Alter der Rumpffläche des Isergebirges betrifft, so ist es einleuchtend, daß sie mit der Riesengebirgs-

*) Die geologischen Angaben sind hier der Karte des Archivs f. naturw. Landesk. v. Böhmen Sect. III. (IX. B., 6) entnommen.

Rumpffläche identisch ist und nur durch den Querbruch, längs dem das Isergebirge vom Riesengebirge ebenso getrennt ist wie die Hohe Rad- von der Schneekoppenscholle, der unmittelbare Zusammenhang unterbrochen ist. Während wir die Reste der Riesengebirgs-Rumpffläche auf der Schneekoppen-Scholle (Aupawiesen) in etwa 1430 m, auf der Hohen-Rad-Scholle (Elbewiesen) in etwa 1350 m angetroffen hatten, finden wir die Rumpffläche des Isergebirges in ungefähr 960 m Höhe. In diesen Zahlen mögen sich annähernd richtig die Sprunghöhen der die einzelnen Schollen trennenden Querbrüche aussprechen.

Daß im Isergebirge die Rumpffläche in bedeutend größerem Ausmaße erhalten ist, ist jedenfalls in der tiefen Lage der Scholle begründet. Vergleichen wir zu diesem Zwecke kurz die morphologische Entwicklung des Riesen- und des Isergebirges, wie wir sie aus der Talgeschichte beider Gebirge herauszulesen vermögen.

Im Riesengebirge konnten wir, abgesehen vom Zyklus der Rumpffläche, eine Folge von drei Erosionszyklen feststellen: einen praeglacialen Zyklus, der im allgemeinen bis zum Reifestadium gediehen war; einen glacialen Zyklus und den heutigen, postglacialen Zyklus. Anders im Isergebirge: vor allem fällt hier der glaciäre Zyklus weg, da das Isergebirge nicht vergletschert war; aber auch sonst finden sich durchaus keine Anzeichen für eine Aufeinanderfolge mehrerer Zyklen. Wir sahen nur, daß der heute im Gang befindliche Zyklus noch im Stadium der frühesten Jugend steht, und daß er nicht einmal vermocht hat, in den Oberläufen der Flüsse den alten Zyklus der Rumpffläche zu verdrängen.

Auch das Isergebirge besitzt die Form einer Keilscholle. Waren wir bisher über den sanft nach *S* hin abfallenden Teil des Gebirges aufwärts gewandert, so lernten wir beim Abstieg, den wir längs dem Schwarzbach nach Haindorf nahmen, den Steilabsturz kennen, den das Gebirge gegen *N* kehrt. Dieser nur durch einen Bruch erklärbare Steilrand ist ungemein scharf ausgeprägt und landschaftlich in die Augen fallend. Steile nackte Felsen ragen wie mächtige Bastionen zu beiden Seiten des Schwarzbaches empor, der in unzähligen Kaskaden zur Tiefe hinabstürzt und unten einen mächtigen Schuttkegel aufwirft. Auch die benachbarte Schwarze Stolpich bildet einen von Felsen eingefassten Wasserfall. Das sind Kennzeichen für eine große Jugend dieser Bruchstufe.

Die Höhe der Keilscholle verläuft nicht wie beim Riesengebirge am Rande des Abbruches, sondern ist ein wenig gegen *S* verschoben; sie ist ungefähr durch die Linie Taubenhaus--Wittigberg bezeichnet. Es läßt sich dies durch eine wellenförmige

Aufbiegung der Scholle erklären. Eine vereinzelt über das Niveau der Scholle emporragende Erhebung bildet der noch etwas südlicher liegende Sieghübel (1120 m), den wir erstiegen; er trägt auf seinem Gipfel Felsen und könnte als Monadnock gedeutet werden. Die über den *N*-Abfall des Gebirges hinabstürzenden Bäche, der Schwarzbach, die Wittig und Stolpich haben in ihren auf der Höhe der Scholle liegenden Quellgebieten noch vollkommen alte Formen; sie sind ganz vermoort. Auch dies ist ein Zeichen für die außerordentliche Jugend der Bruchstufe: diese Bäche haben noch nicht vermocht, ihr Gefälle auch nur im geringsten auszugleichen; ihr Gefällsknick liegt auch heute noch am Rande des Abbruches.

Von der Höhe des Sieghübels zeigte sich uns deutlich als vierte Scholle im Schollensystem des Riesen—Isergebirges der Hohe Iserkamm mit der Tafelfichte. Mit einer deutlichen Stufe von geradlinigem Verlauf hebt sie sich gegen *NN* vom Isergebirge ab; in ihrem östlichen Teil ist sie schärfer ausgeprägt, wir hatten ihren Steilabfall gegen Schreibers-*hau* schon von der Höhe des Riesen-Gebirges beobachten können, Auch gegen das Hirschberger Becken weist die Scholle des Hohen Iserkammes eine scharfe Begrenzung auf. Nach *N* senkt sich, — wie die Karte zeigt —, das Gebirge allmählich; durch die Längstalfurche der Kneiß und der Kleinen Zacken ist hier ein niedrigerer Nebenkamm (Kemnitz-Kamm, Zacken-Kamm) vom Hauptkamm abgetrennt. Doch erfolgt der schließliche Uebergang des Gebirges gegen die Ebene längs einem Bruche, der in der Fortsetzung des das Riesengebirge nach *N* abschneidenden Bruches liegt.

Wir haben somit, unsere Beobachtungen zusammenfassend, im Riesen—Iser-Gebirge ein typisches Schollengebirge kennen gelernt und zwar konnten wir auf unserer Wanderung vier große Schollen erkennen (siehe die schemat. Darstellung in Fig. 3): die Keilschollen der Schneekoppe,

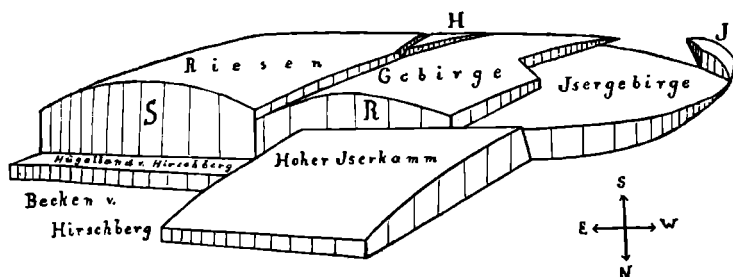


Fig. 3. Das Schollenland des Riesen—Isergebirges.

S = Schneekoppenscholle, R = Hohe Rad-Scholle, H = Heidelberg,
J = Jeschken.

des Hohen Rades und des Isergebirges und die Scholle des Hohen Iserkammes. Riesen- und Isergebirge tauchen nach *S* in einer Flexur unter das Vorland unter; gegen *N* sind sie von morphologisch sehr jungen Brüchen begrenzt. Die Scholle des Hohen Iserkammes scheint allseits von Brüchen umgeben zu sein. Auf der Höhe des Riesen- und Isergebirges finden sich Reste einer Rumpffläche, deren Fortsetzung sich auch gegen *S* in dem einheitlich absinkenden Gipfelniveau beider Gebirge verfolgen läßt. Für die Altersbestimmung der Rumpffläche ergaben sich keine sicheren Anhaltspunkte, doch hat es viel Wahrscheinlichkeit für sich, — wenn wir die geologisch-morphologische Entwicklung Böhmens und seiner Nachbargebiete betrachten, — daß sie alttertiär ist. Trotz der engen morphologischen Verwandtschaft des Iser- und Riesengebirges, ist doch ihre Entwicklung in jüngerer Zeit getrennte Wege gegangen; das Riesengebirge erhielt nach seiner Peneplainisierung seine heutige Formen durch die Wirksamkeit dreier Erosionszyklen: eines praeglacialen, eines glacialen und des postglacialen gegenwärtigen Zyklus. Im Isergebirge fehlte vor allem eine Vergletscherung; aber auch sonst ist außer dem alten Rumpfflächen-Zyklus, der teilweise heute noch im Gange ist, nur mehr der heute wirksame Zyklus anzutreffen, welcher in der ersten Jugend steht und jenen noch nicht einmal zur Gänze abzulösen vermocht hat. Wir sehen so, daß das Emporsteigen des Riesengebirges zu seiner bedeutenden Höhe, das in mehreren Phasen erfolgt ist, einen wesentlich komplizierteren morphologischen Entwicklungsgang zur Folge hatte, als die viel geringere und sichtlich in einem Zuge vollzogene, bezw. sich noch vollziehende Hebung des Isergebirges.

Am folgenden Tage ging es mit der Bahn von Haindorf über Raspenau nach Reichenberg, und von hier nach Kunnersdorf, wobei sich drei weitere Teilnehmer der Exkursion anschloßen.

Die Bahn erklimmt südlich von Raspenau in gewaltiger Steigung die Bruchstufe des Isergebirges, deren Höhe sie schließlich in einem Tunnel durchbricht; jenseits geht es nun bedeutend sanfter hinab. Der westliche Teil des Isergebirges ist viel mehr getalt, als der östliche, den wir am Vortage kennen gelernt hatten. Es vereinigen sich hier die Zonen der Talverjüngung von *S* und von *W*, wodurch die Rumpffläche aufgezehrt erscheint.

Im Lausitzer- und Elbesandsteingebirge.

Am Mittag begannen wir von der Station Kunnersdorf aus unsere Wanderung durch das Lausitzer Gebirge auf die Lausche. Zunächst wurde in einem Bahneinschnitt nächst der

Station ein Aufschluß in Eruptivtuffen, die hier die Kreideschichten durchbrechen, besichtigt; in der Tuffmasse sind zerstreut Kiesel-
schotter in großer Menge eingebettet, was sich am ehesten damit
erklären läßt, daß die Eruption eine Schotterdecke durchschlagen
hat und dadurch die Geröllstücke in die Ausfüllungsmasse des
Explosionsschlotes geraten sind.¹⁾ — Vom Hohlsteine nächst Kun-
nersdorf bot sich uns ein guter Ueberblick über die Landschaft.
Sie trägt hier durchaus keinen Gebirgscharakter an sich; es ist
ein flachwelliges Hügelland mit aufgesetzten Kuppen. Diese
Landschaftsform ist bedingt durch den Aufbau aus flach lagernden
Kreideschichten (Emscher-Quader, oberturoner Cuvieri-Mergel,
mittelturoner Brongniarti-Quader²⁾), die von tertiären Eruptiv-
gesteinen, die eine größere Widerstandsfähigkeit besitzen, durch-
brochen sind; die Kuppen sind von der Erosion herausmodel-
lierte Lavastiele. Eine gegen S gekehrte Terraintstufe scheint die
Auflagerungsgrenze des Emscher Quaders zu bezeichnen.³⁾ Der
Hohlstein, ein niedriger felsiger Rücken, auf dem wir uns be-
finden, zeigt die eigentümliche Erscheinung, daß der Sandstein,
aus dem er besteht, längs einer auf längere Erstreckung zu ver-
folgenden Linie, eine säulenförmige Absonderung zeigt, ganz
ähnlich wie dies von Eruptivgesteinen, besonders Basalten, be-
kannt ist; man hat es hier wahrscheinlich mit der Kontakt-
wirkung eines in der Tiefe verlaufenden Eruptivganges zu tun.⁴⁾

Wesentlich anders als in der Gegend von Kunnersdorf
zeigte sich uns das Lausitzer-Gebirge, als wir nach etwa vier-
stündigem Marsche durch meist waldbedecktes kouiertes Terrain
den Gipfel der Lausche erreicht hatten. Die Lausche (791 m)
ist ein Kegel aus Phonolit und ragt bedeutend über seine nächste
Umgebung hervor; sie ermöglicht daher einen weiten Fernblick
nach allen Seiten (Aussichtswarte), der allerdings durch die
dunstige Atmosphäre stark beeinträchtigt war.

Der Blick schweift hier nicht nur über das wellige, kup-
pige Land im S, das sich dahin allmählich abdacht und das
wir soeben durchwandert haben, sondern wir sehen jetzt auch
in das tiefliegende Gebiet im N, — das Zittauer Becken, — aus
dem sich die Lausche und ihre Nachbarberge mit steilem Fuße

¹⁾ H. W. Vortisch, der sich uns auf dem Wege von Kunnersdorf
zur Lausche anschloß, machte uns auf dieses interessante Vorkommnis sowie
auf den weiter unten zur erwähnenden Hohlstein aufmerksam.

²⁾ M. Scheumann: »Petrograph. Untersuchungen im Polzengebiet«,
Abh. k. sächs. Gesellschaft d. Wiss. XXXII. (1913).

³⁾ Nach Scheumann (l. c.) ist das Auftreten des Emscher hier an
eine SW—NE streichende Verwerfung gebunden, längs welcher das Zwickau-
Karbitzer-Gebiet abgesunken ist.

⁴⁾ Vortisch: »Geolog. Untersuchungen in der Umgebung v. Zwickau
i. B.«, Lotos LXI. (1913).

erheben. Jetzt verstehen wir erst, warum dieses Bergland, das sich von Kunnersdorf gar so wenig imposant dargeboten hat, überhaupt als »Gebirge« bezeichnet wird und weshalb es seinen Namen von der im *N* vorliegenden Landschaft, — der Lausitz erhalten hat. — Nach *NE* blicken wir in das Becken von Zittau hinab, das sich keilförmig in das höhere Land im *S* einschiebt. Der Boden dieses Beckens besteht aus Granit und es muß uns vor allem auffallen, daß uns die Kreide, die sich doch unzweifelhaft einst auch vom Lausitzer Gebirge weiter nach *E* erstreckt hat, in diesem tiefliegenden Gebiet nicht erhalten ist. Um die Erklärung zu finden, müssen wir weit in die Entwicklungsgeschichte des Landes zurückgehen.

Wir stehen hier auf der Lausche hart an einer tektonischen Leitlinie des böhmischen Massivs, der sogenannte Lausitzer Ueberschiebung. Längs einer hunderte vom Kilometer langen, im Allgemeinen *NW-SE* streichenden Linie ist hier das kristalline Gebirge im *NE* über das abgesunkene Kreideland im *SW*. Es stellt somit eigentümlicherweise gerade das tiefliegende Granit-Gebiet, auf das wir gegen *NE* von der Lausche hinblicken, die geologisch höherliegende Scholle dar, während das Gebirge auf dem wir stehen, ein geologisch versenktes Gebiet ist. Man hat diese Tatsache damit zu erklären gesucht, daß man annahm, die überschobenen Kreideschichten wären längs der Verwerfung einer Quarzinfiltation unterlegen, welche sie bedeutend widerstandsfähiger machte, als die Granite, die an der Dislokation eine Zertrümmerung erfahren hätten.**) Dadurch wäre eine Umkehrung des Reliefs erfolgt. Dieser Erklärungsversuch scheint, wenn man den hohen steilen Abfall des Lausitzer Gebirges gegen das Zittauer Becken in der Natur vor Augen hat, nicht befriedigend, sondern man wird dazu gedrängt, neuerliche tektonische Vorgänge als Ursache dieser heutigen Landschaftsform anzunehmen und zwar in der Weise, daß längs der Lausitzer Verwerfung junge Bewegungen in entgegengesetztem Sinne erfolgt sind.**) Wir müßten uns demnach den Entwicklungsgang dieses Gebietes folgendermaßen vorstellen, wobei die schematischen Diagramme (Fig. 4) noch zur Erläuterung dienen mögen: Nachdem die Lausitzer Überschiebung erfolgt war, ist das Land einer intensiven Abtragung unterlegen, welche vor allem die Kreidedecke von der höher liegenden nordöstlichen Scholle entfernt hat; der damalige Erosionszyklus hat jedenfalls sein Endstadium

*) Sueß »Bau u. Bild der böhm. Masse« pag. 253.

**) Man sieht von der Lausche aus, in allen sichtbaren Aufschlüssen, die Kreideschichten vollkommen flach lagern, während sonst intensive Schleppungserscheinungen an der Kreide längs der Verwerfung bekannt sind. Man könnte annehmen, daß durch die Bewegung in entgegengesetzter Richtung eine Wiederausrichtung der Schichten erfolgt ist.

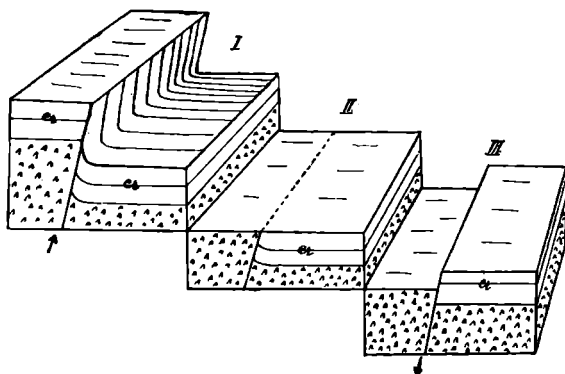


Fig. 4. Die Entwicklung des Lausitzer Gebirges : I. Lausitzer Ueberschiebung, II. Einebnung, III. Lausitzer Gebirge.

erreicht und das Land beiderseits der Verwerfung zu einem Niveau eingeebnet; es war dies das Stadium der alttertiären (praeoligocaenen) Rumpffläche, jener Rumpffläche, die wir heute noch in den nordwestlichen Randgebieten (Erzgebirge, Fichtelgebirge, Kaiserwald) und auch im Innern Böhmens (südlich von Prag) erhalten sehen, die ebenso in fast ganz Süd- und Mitteldeutschland nachgewiesen ist und der vielleicht auch die Oberfläche des Riesengebirges angehört.*) Nach dieser Einebnung mag nun in jungtertiärer Zeit nebst der allgemeinen Hebung des ganzen Gebietes eine Wiederbelebung der Lausitzer Verwerfung in der Weise erfolgt sein, daß das Zittauer Becken längs derselben niedersank. Wir hätten somit in dem Abfall des Lausitzer Gebirges gegen das Zittauer Becken eine Bruchstufe vor uns. Gegen NW zu hebt sich der Boden des Zittauer Beckens, die Bruchstufe und damit der morphologische Ausdruck der Lausitzer Verwerfung geht in dieser Richtung verloren; wir haben dort, wo keine Wiederbelebung des Bruches stattgefunden hat, noch das Stadium der Einebnung, — die alttertiäre Rumpffläche erhalten.**)

Betrachten wir das morphologische Aussehen der Lausitzer Hauptverwerfung gegen SE, so scheint die deutlich ausgesprochene Tiefenlinie, welche die Jeschkenscholle von der Scholle des Isergebirges trennt und zum Teile von der Neiße benützt wird, ihrer Fort-

*) Raßmuß, »Zur Morphologie des nordwestlichen Böhmen«, Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin 1913, H. 1.

Hibsch, Die praeoligocaene Landoberfläche in Böhmen. Sitzber. der Akad. d. Wiss. Wien 1913.

**) Davon konnten wir uns tags darauf, bei unserer Wanderung von Schönlinde ins Wolfsbachtal, besonders beim Ausblick vom Wolfsberg überzeugen.

setzung zu entsprechen;*) es dürfte also auch hier eine Neubelebung der Verwerfung in jüngerer Zeit stattgefunden haben.

Was das Alter der Bruchstufe am Zittauer Becken betrifft, so wäre ihrem morphologischen Charakter nach ihre Entstehung in dieselbe Zeit zu versetzen wie die der Bruchstufen, die wir im Riesen- und Isergebirge kennen gelernt hatten. Die Formen sind natürlich hier im weichen Kreidgestein nicht so gut erhalten und von so jugendlichem Gepräge wie im krystall. Gestein z. B. am Abbruch des Isergebirges gegen Haindorf.

Den Abstieg von der Lausche nahmen wir über den Vogelherd und Ziegenrücken hinunter zur Eisenbahnstation Niedergrund. Der Abfall des Gebirges ist auch hier nach N sehr steil, sodaß man durchaus den Eindruck einer Bruchstufe gewinnt; der Blick fällt hinab auf ein flachwelliges, von vereinzelten Hügeln besetztes Land, das von den Häusern kilometerweit sich erstreckender Ortschaften (Warnsdorf, Rumburg etc.) ganz überstreut ist. Die Gegend ist von nordischem Diluvialgeschiebe bedeckt, das hier seine südlichste Grenze erreicht und aus dem nur einzelne Basaltkuppen herausragen. — Die Strecke von Niedergrund nach Schönlinde, das zum heutigen Nachtlager ausesehen war, legten wir auf der Bahn zurück.

Der folgende Tag sollte uns aus dem Gebiet des Lausitzer Granites wieder zurück in die Kreide — in das Elbesandsteingebirge bringen, wobei wir die Lausitzer Verwerfung in einer anderen Form als am Vortage kennen lernen sollten, nämlich in einer Gegend, wo sie morphologisch nicht mehr ausgeprägt ist.

Bis zur Station Herrnwalde bei Zeidler benützten wir die Bahn. Von hier wurde die ganz nahe im W aufragende, schön regelmäßig geformte Basaltkuppe des Wolfsberges (588 m, Aussichtsturm) bestiegen, um von hier einen Überblick zu gewinnen.

Die Grenze zwischen Kreidesandstein und dem krystallinen Gestein, die nahe westlich am Wolfsberg vorübergeht, gibt sich im Landschaftsbilde weder durch einen Höhenunterschied noch durch die Formen kund; wir haben eine wellige Fläche vor uns, auf der die Bäche in flachen Mulden nach W abfließen, ohne zunächst nach ihrem Eintritt in die Kreide ihre Talformen zu ändern.

Es ist das das typische Aussehen einer Landschaft im Altersstadium des Erosionszyklus, in welchem die Gesteinsunterschiede nicht mehr zur Geltung kommen. Wir sehen hier noch die Rumpffläche erhalten, welche der Lausitzer Verwerfung den morphologischen Ausdruck ge-

*) Nach der bisherigen Auffassung wäre die Fortsetzung der Lausitzer Verwerfung an der SW-Seite des Jeschken in der daselbst vorhandenen Flexur zu suchen.

nommen hat.*) Von W her wird dieser Rumpfflächenrest allerdings schon stark bedroht; dort ist bereits ein neuer, durch eine junge Hebung des ganzen Gebietes eingeleiteter Erosionszyklus im Gang, der die Täler allenthalben verjüngt hat; die rückläufigen Gefällsknicke sind schon weit gegen das Quellgebiet vorgedrungen, stecken aber noch in der Kreide, sodaß hier an der Gesteinsgrenze der Ausdruck der Rumpffläche noch vollkommen gewahrt ist. Der Übergang von den alten in die jungen Formen ließ sich bei der sich nun anschließenden Wanderung durch das Wolfsbachtal sehr schön beobachten.

Beim Eintritt ins Wolfsbachtal konnten wir in einem Aufschlusse einen stark zertrümmerten tonigen Kalkstein feststellen, der, obwohl wir trotz eifrigen Suchens keine Fossilreste finden konnten, jedenfalls zu einem der hier an der Lausitzer Überschiebung eingezwängten Juravorkommnisse gehört.

In ca. 370 m erreichten wir die Zone der Talverjüngung. Während bisher auch in der Kreide alte Talformen herrschten, die wenig anstehendes Gestein zum Vorschein kommen ließen, beginnen nun steile Wände den sich rasch in die Tiefe arbeitenden Bach zu begleiten. Südwestlich vom Steinberg beobachteten wir auf einem Talsporn den Rest eines alten Talbodens in 345 m, der sich auch weiter abwärts verfolgen läßt; er liegt in der Fortsetzung des heutigen Talbodens oberhalb des Gefällsknickes und entspricht soweit dem Erosionszyklus, der dort noch jetzt im Gange ist. — Das Kirnitzsch-Tal, in welches das Wolfsbachtal mündet, zeigt bedeutend reifere Formen; es hat eine breite Talaue entwickelt, die allerdings von den für den Quadersandstein charakteristischen steilen Wänden begrenzt ist. Naturgemäß ist hier im Haupttale der neue Erosionszyklus schon vorgeschrittener als in den Seitentälern. Umso überraschender ist es, als unterhalb Hinter-Daubitz plötzlich wiederum eine ganz junge Talstrecke folgt. Die Kirnitzsch bildet hier eine tief eingeschnittene Klamm (Obere Schleuße), die nicht einmal einem Fußpfade Raum gewährt. Man wird auch diese abermalige Talverjüngung der rückschreitenden Erosion eines neuen Zyklus zuschreiben müssen. Auch hier läßt sich eine Gehängeterrasse und zwar in ca. 290 m (30 m über dem Bach) verfolgen, die zweifellos, da sie ein Gefälle im gleichen Sinne wie der Bach besitzt, den alten, dem vorangehenden Zyklus angehörenden Talboden darstellt.**)

*) Das Alter dieser Rumpffläche erweist sich dadurch, daß der Basalt des benachbarten Pirskenberges über oligocänem Braunkohlenletten liegt, welcher seinerseits der Granitoberfläche auflagert, als alttertiär oder prae-basaltisch (Staff & Rasmuß, z. Morphogenie d. Sächs. Schweiz; Geol. Rundschau 1911. 2).

**) Hettner (Gebirgsbau u. Oberflächengestaltung der Sächs. Schweiz-Forschgn. z. deutsch. Landes- u. Volksk. II. [1888]) führt den Wechsel im Gefälle und Charakter der Teile der Sächs. Schweiz als charakteristisch an, und

eben in dieser Aufeinanderfolge junger und reiferer Talstrecken die sukzessive Hebung, die das Elbesandsteingebirge erfahren hat und die am klarsten in den Verebnungsflächen bzw. Terrassenbildungen der Elbe zum Ausdruck kommt.

Einen weiteren Einblick in die morphologische Geschichte des Elbesandsteingebirges vermochten wir am Nachmittage bei der Besteigung des Großen Winterberges zu gewinnen. Der Rücken des Winterberges wird von einem Basaltgang gebildet und sitzt einem am Rande vielfach gegliederten, allseits von steilen Wänden begrenzten Plateau von etwa 450 m Höhe auf; längs dieser Wände waren wir von E her über den Schandweg entlanggewandert; zu ihnen gehört auch das Prebischor. Von der Höhe des Winterberges (551 m) sieht man, daß das Plateau, dem er aufsitzt ein Niveau bildet, daß sich nach mehreren Seiten hin fortsetzt: Gegen S weist es hinüber zum Böhmisches Mittelgebirge, dessen Höhen von einer einheitlichen Fläche abgeschnitten werden, gegen N führt er auf die Lausitzer Granitplatte in der Gegend von Hohnstein und in W jenseits der Elbe sieht man zahlreiche »Steine« (Pabstein, Pfaffenstein, Katzstein, Lilienstein etc.) deren Plateauflächen ebenfalls in dem gleichen Niveau zu liegen scheinen. Dieses einheitliche Niveau entspricht, wie Staff und Rasmuß (l. c.) gezeigt haben, — einer Rumpffläche, deren spärliche Reste uns im Winterberg-Plateau und in zahlreichen »Steinen« des Elbesandsteingebirges erhalten sind. Diese Rumpffläche*) ist nicht identisch mit jener, die wir an der E-Grenze des Elbesandsteingebirges in der Gegend des Wolfsberges kennen gelernt haben, sondern sie ist jünger: denn sie kappt die Eruptivgesteine des Mittelgebirges und in ihr ist der Basaltgang des Winterberges als Monadnock herausmodelliert; Staff und Rasmuß nennen sie daher postbasaltisch, sie ist wahrscheinlich miocänen Alters.

Aber der Blick von Winterberg lehrt uns noch mehr: Wir sehen gegen NW das tief eingeschnittene Elbtal zu beiden Seiten von breiten, vollkommenen ebenen und wohlbebauten Flächen begleitet; es sind das die sogenannten Ebenheiten, deren Entstehung man sich nur durch Erosion, als eine lokal beschränkte Peneplanation vorstellen kann. Die »Ebenheit« stellt somit wiederum ein Niveau dar, das eine längere Stillstandsperiode in der Hebung dieses Teiles des böhmischen Massivs markiert.**)

erklärt die Erscheinung soweit nicht lokale Ursachen in Betracht kommen, gleichfalls durch Rückwandern von Gefällsknicken, wobei die vielfach zu beobachtenden Gebirgsterrassen als Reste der Talböden der vorangehenden Erosionsperiode aufzufassen sind.

*) Nachdem man es hier mit einer lokal beschränkten, sichtlich bereits an die Elbe gebundenen Einebnung zu tun hat, dürfte es zweckmäßiger sein, hier nicht von einer Rumpffläche, sondern allgemein von einer »Verebnungsfläche« zu sprechen.

**) Sie fällt nach Beck und Hirsch in das jüngste Tertiär bis älteste Diluvium.

Daß auch die jüngste Hebung, welche das heutige Elbetal schuf und eine Schiefstellung des Ebenheitsniveaus zur Folge hatte (es zeigt stark nördliches Gefälle), nicht in einer Phase erfolgt ist, erweisen die unterhalb der Ebenheiten sich vorfindenden Terrassen, die wir tags darauf kennen zu lernen Gelegenheit hatten.

Wir wanderten an diesem Tage von Stimmersdorf über die Edmundsklamm, Rosendorf, Arnsdorf und Elbleiten an die Elbe bei Niedergrund. Der Weg führt fast die ganze Strecke über die Ebenheit, die sich hier in etwa 330—340 m Höhe dahinerstreckt. Aber sowohl bei Stimmersdorf als bei Arnsdorf und Elbleiten merkt man einen Knick, von dem eine ganz sanft geneigte Lehne aus dem Ebenheitsniveau in der Richtung gegen den Fluß zu einer tieferen, in etwa 300 m gelegenen ebenen Fläche hinableitet. Diese sanfte Lehne entspricht einem alten Gleithang der Elbe aus einem Stadium, in welchem sie unterhalb des Ebenheitsniveaus floß und durch einen Stillstand in der Hebung zur Seitenerosion befähigt war.

Von Niedergrund brachte uns die Bahn nach Bodenbach, von wo wir am Nachmittage den Hohen Schneeberg bestiegen. Am Wege, der zunächst eine Strecke im Tale des Eulauer Baches aufwärts geht, läßt sich an mehreren Aufschlüssen das nach S gerichtete Hinabbiegen der Kreide beobachten, die ja in einer Flexur unter das Mittelgebirge absinkt. Das Gipfelplateau des Hohen Schneeberges (721 m) wird aus einem isolierten Rest von mittelturonem Brongniarti-Quader gebildet, der sonst hier im SW des Elbesandsteingebirges denudiert ist, während er, dank den flachen NE-Fallen der Schichten, im nordöstlichen Teil des Gebirges eine zusammenhängende Decke bildet. Unter dem Quader, am Fuße des steilen Anstieges, der zum Gipfelplateau emporführt, liegt ein deutlich ausgebildeter Quellenhorizont, der einer Plänerinlagerung entspricht.

Von der Höhe des Schneeberg-Plateaus genießt man vermöge seiner isolierten Lage und bedeutenden relativen Erhebung einen umfassenden Überblick nach allen Seiten. Im S erstreckt sich das eruptive Mittelgebirge, bei dem vor allem der scharfe morphologische Unterschied in seinem Aussehen diesseits und jenseits der Elbe in die Augen fällt. Während es am rechten Ufer der Elbe Plateauformen von einheitlichem Niveau aufweist, ist sein Relief am linken Ufer kuppig und unruhig; das Mittelgebirge ist eben rechtsseitig durch die Elbe, deren früherer Lauf mehr östlich gelegen war, eingeebnet worden.*)

Gegen W bezeichnet die Grenze des Waldes, der das Kreideplateau bedeckt, den Steilabfall der Tyssaer Wände, d. i. die Schichtstufe der Kreide. Dahinter liegt niedrigeres Land, das aber

*) H i b s c h, Geolog. Karte des Böhmisches Mittelgebirges, Erläuterungen zu ders. (Bl. Rongstock-Bodenbach, Bl. Großpriesen).

allmählich gegen W zur Höhe des Erzgebirges emporsteigt. Die von einem einheitlichen Niveau gebildete Oberfläche des Erzgebirges weist herüber auf das Plateau des Hohen Schneeberges und es scheint, daß die alttertiäre (praeoligocaene) Rumpffläche des Erzgebirges im Schneebergplateau seine Fortsetzung findet.*) Den Streifen tieferen Landes zwischen den Tyssaer Wänden und dem Erzgebirge, der durch den Paß von Nollendorf bezeichnet wird, ist als ein Teil der praekretacischen Rumpffläche aufzufassen, die hier durch das Zurückweichen der Kreide-Schichtstufe bloßgelegt wurde. In einer Flexurbiegt hier die praekretacische Oberfläche gegen E unter das Elbesandsteingebirge hinab (bei Tetschen wird sie in der Tiefe noch von der Elbe angeschnitten), während sie in W auf der Höhe des Erzgebirges in die Luft hinausgeht, bezhw. mit der alttertiären Rumpffläche einen Winkel bildet, einen Skion, wenn man den neuen Davis'schen Terminus für den Verschneidungswinkel zweier Rumpfflächen gebrauchen will.

Gegen N und NE fällt der Blick auf das Elbesandsteingebirge, in dem sich die »Ebenheiten« mit den aufgesetzten »Steinen« trefflich hervorheben. Die Oberflächen der Steine entsprechen fast alle dem Niveau des Winterberg-Plateaus, nur einige ragen etwas höher empor, wie der Große Zschirnstein (561 m), während einige wieder etwas niedriger sind (Zirkelstein 385, Königsstein 360, Kaiserkrone 358 etc.); die Ursachen können natürlich lokale sein (Gesteinsbeschaffenheit), was sich dann nur an Ort und Stelle feststellen ließe, es ist aber wohl auch nicht ausgeschlossen, daß die höheren Steine dem Schneeberg-Niveau entsprechen, während die niedrigeren vielleicht ein selbständiges Niveau darstellen, daß sich zwischen dem des Winterberg-Plateaus (postbasaltische Rumpffläche) und dem der Ebenheiten einschaltet.

Nach den ergänzenden Beobachtungen, die uns der Überblick vom Hohen Schneeberg gebracht hat, können wir uns die morphologische Entwicklung des Elbesandsteingebirges vorzustellen versuchen.

Nach dem Rücktritt des Kreidemeeres und der Herausbildung der Elbesandstein-Senke, einerseits durch das Hinabbiegen der praekretacischen Oberfläche in der Gegend von Nollendorf, andererseits durch die Lausitzer Überschiebung**) folgte eine lange Periode der Erosion, welche zunächst die Kreideschichten vom benachbarten Erzgebirge und der Lausitzer Granitplatte

*) Staff & Rasmuß haben diese Vermutung schon ausgesprochen.

**) Die genauere zeitliche Fixierung dieser Bewegungen, bezhw. die Reihenfolge der angeführten Ereignisse ist für den Morphologen von geringerer Bedeutung, sondern Sache der geologischen Argumentation.

entfernte**) und noch vor Beginn des Oligozäns ihr Endziel erreichte, d. h. zur Entstehung einer Rumpffläche führte, deren Spuren sich in ganz Süd- und Mitteldeutschland sowie im angrenzenden Böhmen verfolgen lassen. Diese Rumpffläche hat das Gebiet des heutigen Elbesandsteingebirges, sowie des Erzgebirges und der Lausitzer Platte in gleichem Niveau abgeschnitten und damit auch die Lausitzer Verwerfung morphologisch erlöschen lassen. Wir haben einen Rest dieser praeoligocaenen Rumpffläche an der Grenze zwischen Elbesandstein-Gebirge und Lausitzer Platte in der Gegend des Wolfsberges bei Zeidler gesehen und sie im Niveau des Erzgebirges und des Schneebergplateaus wiedererkannt. Sie ist im Allgemeinen nur in den Randgebieten des Elbesandsteingebirges erhalten und in diesem selbst durch spätere Erosion fast völlig zerstört.

Im Oligozän setzte nun eine Periode lebhafter tektonischer und eruptiver Vorgänge ein. Damals entstand der Egerbruch und die in seiner Fortsetzung gelegene südwärts gerichtete Flexur der Kreide in der Gegend von Tetschen. Auch die Wiederbelebung der Lausitzer Verwerfung durch den Einbruch des Zittauer Beckens mag in dieser Zeit erfolgt sein. In dem tief gesunkenen Land in S quollen die Eruptivmassen des Mittelgebirges empor. Die Verlegung der Erosionsbasis durch diese bedeutenden Niveauveränderungen leitete einen neuen Erosionszyklus ein. Dieser führte etwa im Miocän zu einer neuerlichen Verebnung, die allerdings an die damals schon bestandene Ur-Elbe gebunden ist und welche sich auf das ganze Elbesandstein-Gebirge sowie über seine nordöstliche Grenze hinaus auf die Lausitzer Platte und gegen S auf das Böhmisches Mittelgebirge erstreckte. Wir haben diese Verebnungsfläche (postbasaltische Rumpffläche n. Staff & Rasmuß) im Plateau des Großen Winterberges kennen gelernt und ihre Verbreitung von da aus beobachten können. — Dann mag eine neuerliche intensive Hebung das ganze Gebiet ergriffen haben, welche den Zyklus verjüngte und bis in die Jetztzeit andauerte, nur unterbrochen von einer längeren Stillstandsperiode an der Wende des Jungtertiärs und Quartärs, in welcher die Ebenheiten entstanden, und von kürzeren Pausen während des Diluviums, in welchen sich die Elbeterassen herausbildeten.

Wir sehen aus diesem Entwicklungsgang, daß die heutige Oberflächengestaltung des Elbesandsteingebirges durchaus ein Werk der Erosion ist und darin äußert sich eine Verwandtschaft mit der mittelsudetischen Kreidelandschaft,

**) Trotz der weit verbreiteten Ansicht, daß das Erzgebirge und die Lausitzer Platte als Inseln aus dem Kreidemeere emporgeragt hätten und das heutige Elbesandsteingebirge einem schmalen Meeresskanal entspräche. (Z. B. Lepsius, Geol. v. Deutschl.) ist es als feststehend zu betrachten, daß die Kreide einst das Erzgebirge und die Lausitzer Platte bedeckt hat, wie dies z. B. Hettner (l. c. pag. 295/86) genügend begründet.

die wir bei Weckelsdorf kennen gelernt hatten, — abgesehen davon, daß auch die einzelnen Erosionsformen, entsprechend der gleichen Gesteinsbeschaffenheit, ganz analoge sind. Aber während dort die synklinale Lagerung in Verbindung mit dem Wechsel verschieden widerstandsfähiger Gesteinskomplexe die Entwicklung einer Hilslandschaft mit dem ihr eigenen Entwässerungssystem herbeiführte, hat die flache, nur einseitig etwas geneigte Schichtenlagerung im Elbesandsteingebirge eine Tafellandschaft zur Folge, in der dank der etappenweise erfolgten Hebung des Gebietes und dank dem Umstande, daß sie von einem starken Fluß durchströmt wird, zahlreiche Erosionsstadien deutlich zum Ausdruck kommen. — Ganz im Gegensatz zu diesen beiden Kreidelandschaften hatten wir im Lausitzer Gebirge eine Landschaft vor uns, in deren Form sich auch heute noch wesentlich nur die Tektonik äußert, das somit morphologisch nähere Verwandschaft mit den krystallinen Schollengebirgen der westlichen Sudeten aufzeigt.

Mit dem Abstieg nach Eulau und der Fahrt mit der Bahn zurück nach Bodenbach fand unsere Exkursion ihren Abschluß.
