

nördlich Kote 506 südwestlich Králowky (20°) und am Nordrande von Welkau (35°), ganz abgesehen von der wirklich beobachteten Synklinale der harten Schichten im Grubengebiet von Příbram, den Gedanken einer Faltung geradezu herausfordern. Selbstverständlich muß eine derartige Faltung von Störungen begleitet sein.

Mag die Zukunft vielleicht die Unrichtigkeit meiner Ansicht erweisen, so habe ich doch für sie Tatsachen ins Feld geführt, die nicht wegzuleugnen sind.



## **Die Exkursion des geographischen Institutes der deutschen Universität in Prag nach Nord- ostböhmen**

**vom 10. bis 16. Juli 1920.**

Von Max Danzer.

Mit drei Abbildungen.

Schon vor dem Kriege hatte das geographische Institut im Jahre 1913 eine Exkursion nach Nordostböhmen unter seinem damaligen Vorstande Prof. Grund unternommen und wie damals, so lockte auch uns diesmal diese an landschaftlichen Reizen und morphologischen Problemen so reiche Gegend an. Während aber bei der letzten Exkursion das glaziale Moment mehr in den Vordergrund trat, richteten wir diesmal unser Augenmerk mehr auf die präglaziale Morphologie, also auf die Rekonstruktion der tertiären Landoberfläche. Im allgemeinen folgten wir der Marschroute der ersten Exkursion und begannen unsere Wanderung ebenfalls von Weckelsdorf aus, wo wir am 10. Juli zur Mittagszeit über Chotzen—Opočno—Neustadt—Nachod einlangten.

Ich möchte im folgenden nun nicht erst auf das Gebiet, das wir bis Weckelsdorf durchfuhren, eingehen, da es bereits seine Würdigung im Berichte der ersten Exkursion (Lotos, 63. Bd., 1915) durch Dr. Ernst Nowak erfahren hat, und will nur einige eigene Beobachtungen hinzufügen.

Bei Opočno sind wir in den Bereich des Pläner-Mergels und bei Neustadt an der Mettau in den des Pläner-Sandsteins gekommen. Nördlich der Station Neustadt unterlagert der Phyllit den unterturonen Pläner, der ein schwaches Fallen nach SW zeigt. Bei Wysokow tritt die Bahn auf Cenoman und gleich darauf auf Serizitphyllit über. Von Nachod an führt die Bahn entlang der Mettau in einem breiten Tal, das sie sich in permischem Liegendkonglomerat ausgearbeitet hat. Es ist hier eine Aufwöl-

bung der Schichten vorhanden mit Streichen von NW—SO, so daß unter der Kreide die älteren Gesteine (Perm und Phyllit) zutage treten. Es ist diese Aufwölbung bemerkenswert, weil wir noch am zweiten Exkursionstage etwas näher darauf einzugehen haben.

Bei Hronow kommen wir dann auf den absteigenden Ast der Aufwölbung, in dem wiederum die Kreide den Phyllit und das Perm überlagert. Es ist also im höchsten Teile der Antiklinale die Kreide schon ganz abgetragen oder in diesem gehobenen Teile überhaupt nie Kreide zur Ablagerung gekommen, was sich hier wohl nicht mehr konstatieren läßt. Wir finden daher bei Hronow auf dem Rotliegenden einen schmalen Streifen von Zechstein und darüber den unterturonen Pläner, wie aus der geologischen Aufnahme von Petrascheck hervorgeht. Diese ganze Schichtfolge wird aber an einer Störungslinie abgeschnitten, der sogenannten Hronower Ueberschiebungslinie. Längs ihrer ist die niederschlesisch-böhmische Karbonmulde von NO her auf die Kreide aufgeschoben. Die Ueberschiebungsfäche fällt nach NNO ein, und wo die Bahn diese Störungslinie im Mettautale durchquert, sind die Karbonschichten steil aufgerichtet. Diese tektonische Linie tritt uns auch im Landschaftsbilde als Grenze höheren Landes entgegen. Das Karbon zeigt hier nur ganz geringe Mächtigkeit und ist als Arkose — die sogenannte Hexensteinarkose — ausgebildet.

Mit der Querung der Hronower Störungslinie treten wir in die Karbonmulde ein, deren Inneres von Kreideablagerungen ausgefüllt ist und im ganzen eine tektonische Einheit für sich darstellt. Wir wollen jedoch nur den W-Teil dieser Karbonmulde in Betracht ziehen, nämlich die Weckelsdorfer Kreidemulde. Sie ist eine Partialmulde dieses ganzen Gebietes und durch Brüche vom weiter im SO gelegenen Heuscheuergebirge getrennt, das gleichfalls eine Synklinale der Kreide darstellt, aber infolge zahlreicher Verwerfungen keinen so regelmäßigen Bau mehr aufweist wie die Weckelsdorfer.

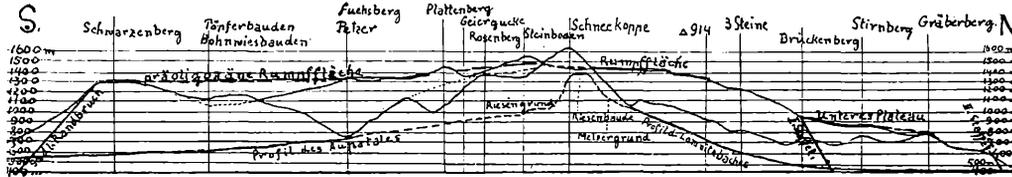
Bei Weckelsdorf hatten wir das Endziel unserer Bahnfahrt erreicht. Den Nachmittag benützten wir zur Besichtigung der Weckelsdorfer Felsenstadt. Die Weckelsdorfer Kreidemulde hat Grund als eine sogenannte Hilslandschaft dargestellt, deren Kern die aus turonem Quader bestehende Adersbach-Weckelsdorfer Felsenstadt bildet. Talbildend ist jedoch der unterturone Pläner. Ich will hier nicht näher auf die Einzelheiten der Weckelsdorfer Felsenstadt eingehen, sondern nur einige Besonderheiten anführen. Im übrigen aber verweise ich auf die Ausführungen Nowak's.

In der Felsenstadt ist die weiter ausgereifte Talbildung oft unterbrochen durch Schluchten, die die Täler unvermittelt abschließen und den Klüften des Gesteins parallel verlaufen. So bilden die Täler bald Kessel, bald Schluchten, hier richtige junge Erosionstäler, dort wieder verschwindet der Bachlauf unter Geröllmassen, so daß ein unendlicher Formenreichtum entsteht. Heute liegt wohl das Grundwasserniveau auf der Schichtoberfläche des Pläners, muß aber einst wohl etwas höher gelegen sein. Die Talwände gehen bis auf Höhen über 700 m hinauf, die Kammbildung beträgt also gegen 200 m. Eine Terrasse — und zwar in 600 m — ist deutlich zu erkennen am Pferdehübel, in der Hummelplatte (611) und (nach der Spezialkarte) bei Nieder-Mohren.

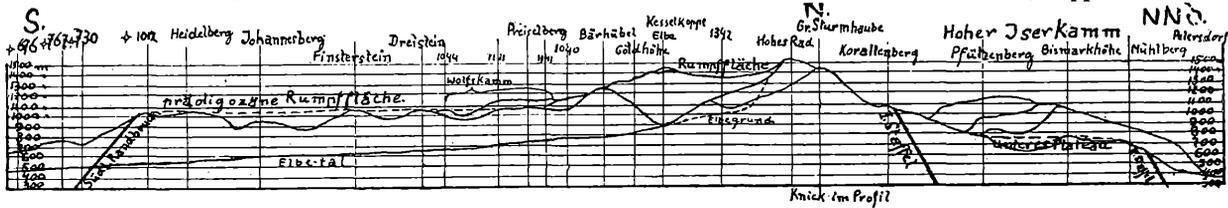
Ferner möge ein bei Nowak unterlaufener Fehler richtiggestellt werden. Die Mettau nimmt nämlich nicht ihren Lauf durch die ganze Felsenstadt, beziehungsweise die Wolfsschlucht, sondern sie tritt in die Wolfsschlucht im Westen ein, verläßt sie jedoch gegen Norden beim Wasserfall, um sodann mit der Bahn am Außenrande der Felsenstadt nach Osten und Süden bis zum Eisenhammer umzubiegen, wo sie die übrigen Bäche und Rinnsale, die aus der Felsenstadt kommen, aufnimmt. Allerdings scheint die Wolfsschlucht in ihrer ganzen Länge bis zum Eisenhammer von der Mettau, die erst später nach Norden abgelenkt wurde, angelegt worden zu sein. Auch sind gerade in der Wolfsschlucht die 600 m Terrassen am deutlichsten ausgeprägt, was auf einen einstmalig größeren Bach, so wie es die Mettau ist, hinweisen würde. Leider konnten wir die Wolfsschlucht an ihrer Wasserscheide zwischen Mettau und dem Eisenhammerbach nicht besichtigen; auch war die Besichtigung der Felsenstadt durch Regen beeinträchtigt, so daß wir uns an diesem Tage nur auf den üblichen Führerrundgang beschränkten.

Am nächsten Morgen brachen wir um 7 Uhr auf. Unser Weg führte uns zunächst wieder durch die Felsenstadt, beim Echo vorbei, dann, nachdem wir 120 m gestiegen waren, durch ein Seitental auf fast unwegsamem Pfaden über Moräste mit dichtem Unterholz — das Tal hat sich hier schon bis auf den liegenden Pläner vertieft, worauf die Morastbildung zurückzuführen ist — hinauf nach Zaboř, wo wir die Felsenstadt verließen. Ganz plötzlich treten hier die Felswände zurück; wir verlassen den Wald und treten auf Wiesenflächen, die sich konzentrisch gegen die wenigen Häuser von Zaboř und dann gegen die Felswände des turonen Quaders, den wir gerade verlassen haben, senken, wo sie in einen Trichter auslaufen und das Tal verschlucken. An den Felswänden oben sieht man ein

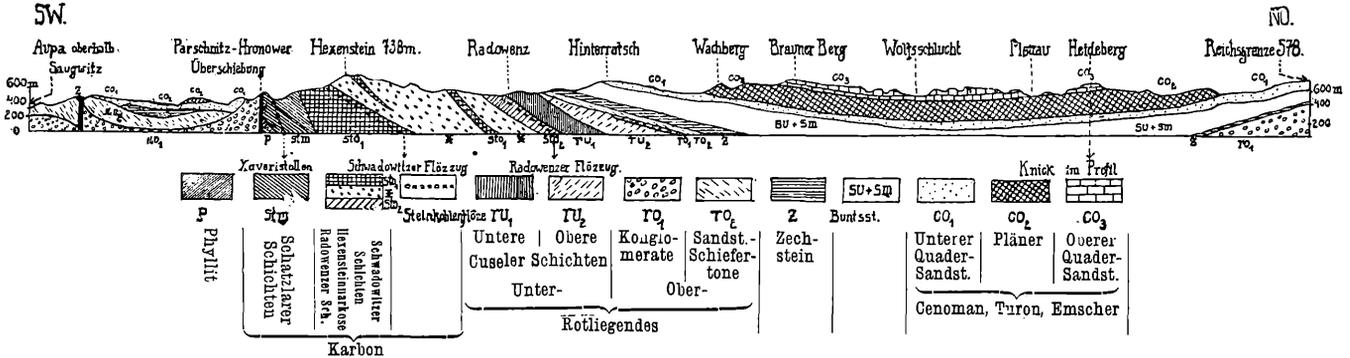
Profil Johannisbad-Schneekoppe-Hohenzillertal 421. Maßstab 1 : 150.000, doppelt überhöht.



Profil 676-Heidelberg-Gr. Sturmhaube-Eisenbahnbrücke bei Petersdorf. Maßstab 1 : 150.000, doppelt überhöht.



Profil von Saugwitz-Hexenstein zur Reichsgrenze. Maßstab 1 : 200.000.



breites Gesimse dahinziehen, das einem älteren Talboden anzugehören scheint, und dieser ist wohl mit den 600 m Terrassen bei Eisenhammer in Verbindung zu bringen. Nach seiner Ausbildung trat eine Verjüngung der Talbildung ein, die hier bereits bis zur Freilegung der Schichtoberfläche des Pläners geführt hat. Von Zaboř ging es gegen Süden und hinauf auf den höchsten Punkt des turonen Quaders, auf 784 m, bevor wir ihn endgültig verlassen sollten. Ein herrlicher Ueberblick bot sich uns von hier über die Gegend im Süden und Westen, da sich auch inzwischen das Wetter aufgeheitert hatte, und von nun an sollte uns auf der ganzen Exkursion der Wettergott wohlgesinnt bleiben.

Im Südwesten erheben sich über die Schichttafel zwei Berge, der Haideberg (687 m) und der Vostař (700 m), die beide schon von fern die senkrechten Quadersandsteinwände zeigen. Es sind Restberge einer turonen Quadersandsteindecke, die sich von der Felsenstadt hinüberzog zur Heuscheuer, und deren letzte Zeugen eben Haideberg und Vostař sind. Gegen Süden sehen wir ganz zu unseren Füßen eine größere Ebenheit in 700 m, auf der sodann die Quaderfelsen, auf denen wir uns befinden, aufsitzen. Es hat den Anschein, als ob diese Ebenheit die bloßgelegte Schichtoberfläche des Pläner wäre, und dies fand auch seine Bestätigung durch einen Aufschluß am Wege, als wir auf diese Fläche herunterstiegen. Hier befinden sich die Häuser von Bischofstein. Das Fallen der Fläche ist schwach nach NO gerichtet, was der muldenförmigen Lagerung der Kreide entspricht. Südlich von Bischofstein wird die Fläche durch die obsequente Talung des Dreiborner Baches etwas erniedrigt und jenseits der Talung erhebt sich der Katzenstein, aus Quadersandstein bestehend, wieder bis auf 706 m. Hier vermutete Nowak einen Querbruch derart, daß die Scholle des Katzensteins, dessen höchste Erhebung 706 m ist, gegen den Storchberg (785 m) und Geierhut (784 m) abgesunken sei, und begründete diese Annahme auch mit dem Auftreten des obsequenten Dreiborner Tales. Von einem Bruch kann aber hier wohl kaum die Rede sein; denn erstens ist das Dreiborner Tal nicht das einzige obsequente in dieser ganzen Landschaft. Es sei nur das Tal, das südlich von Werbs (642 m) verläuft und die Täler, die bei Neudörfel und Wernersdorf obsequent zur Cenomanstufe fließen, erwähnt. Zweitens aber, was wohl das Ausschlaggebende ist, kann in der Oberflächengestaltung auch nicht die geringste Störung wahrgenommen werden, denn wir sehen die Oberfläche des Pläners am Fuße des Storchberges in 700 m gegen NO einfallen und jenseits der ver-

muteten Störung dieselbe Pläneroberfläche ebenfalls in 697 m mit demselben Verfläichen. Betrachten wir nun die Cenomanstufe, so sehen wir NO von Ober-Wernersdorf die Höhe der Kante bei 603 m und südlich davon in Zahof bei 608 m, also ebenfalls keinen Höhenunterschied. Es wurde also faktisch nichts verworfen. Die tiefere Lage des Katzensteins mit 706 m ist daher anders zu erklären, nämlich einerseits dadurch, daß die höheren Schichten des Quaders hier bereits abgetragen sind, andererseits aber, daß das Verfläichen des Pläners nach NO gegen den Katzenstein geht und daher die Pläneroberfläche dort natürlich nicht mehr die Höhe von 700 m haben kann, der Quader daher in geringerer Höhe als beim westlich gelegenen Storchberg auftritt. Uebrigens sei noch erwähnt, daß G. Berg in der Festschrift zum XII. Allgemeinen Deutschen Bergmannstag, Breslau 1913, „Tektonik des niederschles.-böhm. Beckens“ ebenfalls einen Bruch annimmt.

Unser Weg ging also vom turonen Quader bei 784 m zunächst herunter auf die Fläche des Pläners. Während der Quader dichten Waldbestand aufwies, zeigten die Plänerflächen nur Wiesen und Felder. Ueber Bischofstein wendeten wir uns im obsequenten Dreiborner Tal nach Dreiborn und stiegen über die Plänerschichtstufe auf die des cenomanen Quaders herab. Am Fuße des Pläners schlägt das Tal eine subsequente Richtung ein. Dieser subsequente Fluß fließt aber heutigentags nicht mehr auf der Oberfläche des cenomanen Quaders, sondern hat vielmehr diesen selbst ganz beträchtlich angeschnitten und sich ein junges, steiles Erosionstal in ihm gebildet. Das ältere subsequente Tal aber, das auf der Schichtoberfläche gelegen war, ist in einer linksseitigen breiten Terrasse bei Dreiborn zu verfolgen. Auf der Straße von Dreiborn nach Ober-Wernersdorf geht es zunächst auf der cenomanen Quaderoberfläche und dann in einem zweiten obsequenten Tal nach der Ortschaft selbst dahin. An einem Aufschluß an der Straße konnten wir das Verfläichen des Quaders beobachten, das N 60° O mit einem Winkel von 6° beträgt. Gegen das Liegende geht der cenomane Quader in Konglomerat über und bei der Kirche von Wernersdorf erreichen wir den Buntsandstein. Auch hier ist der Abfall des Quaders überall steil und gradlinig und dicht mit Wald bedeckt, der jedoch sofort aufhört, sowie man auf Buntsandstein, also auf die nächste Schichttafel, kommt. Auch hier hat der Wernersdorfer Bach bereits in den Buntsandstein eingeschnitten und nimmt seinen Lauf nicht mehr auf der Schichtoberfläche. Dieses Wernersdorfer Tal, das einst als subsequentes Tal seine Fortsetzung gegen Jibka entlang der Schichtstufe des Quaders

hatte, wurde aber von der Dreibern—Starkstätter subsequenten Furche durch einen resequenten Bach angezapft und zu sich herübergezogen. Es durchbricht daher der Wernersdorfer Bach heute die Cenomanstufe im resequenten Tal südlich des Zahoř. Jenseits des Durchbruches aber setzt sich der cenomane Quader im Spitzigen Berg und Galgenberg fort, wo er wiederum von einer resequenten Furche durchbrochen wird. Von Oberwernersdorf führte unser Weg über Buntsandstein, Zechstein und Rotliegendes nach Radowenz. Auf der Höhe beim Bildstock genossen wir einen vortrefflichen Ueberblick über die ganze Schichtstufenlandschaft, die alle die Steilstufen uns zukehrte, jedesmal durch Wald hervorgehoben. Wir haben damit wiederum eine Steilstufe erreicht, die zum Radowenzer Tal absetzt. Diese Steilstufe stellt heute die Schichtstufe des Buntsandsteins dar. Ehemals aber war sie eine Schichtstufe des Cenoman, die jetzt hier nicht mehr vorhanden ist, jedoch weiter nördlich gut ausgeprägt erscheint. Sie ist hier in den Grenzbergen gegen Schlesien, dem Riegel, der Vorder- und Hinter-Ratsch und dem Ratschenkopf noch vorhanden, die alle aus Cenoman bestehen. Nun folgt aber eine Lücke, die der Erosion ihre Entstehung verdankt, den Cenomanabfall zerlappte und bis Neudörfel, also weit nach Osten, zurückdrängte. Im Spitzigen Berg und Galgenberg aber sehen wir das Cenoman wieder an den Steilstufen. Auf der Straße stiegen wir nach Radowenz herab und gelangten somit in das produktive Carbon. Die Schichten sind hier steiler aufgerichtet als die Kreide, da wir uns ja am Außenrande der Weckelsdorfer Mulde befinden und überdies noch die Diskordanz von Perm und Kreide hinzukommt. Hier bildet Carbon den letzten Steilrand, den des Hexensteins. Es sind Sandsteine und Konglomerate und kammbildend eine konsistente Arkose, die Hexensteinarkose. Darüber folgt sodann das Radowenzer Flötz, das abgebaut wird, dann Rotliegendes, in geringer Mächtigkeit Aequivalente des Zechsteins und Buntsandsteins und endlich der cenomane Quader.

Von Slatin stiegen wir über den Steilrand der Hexensteinstufe gegen Markausch herab. Von dem Steilrande konnten wir gut die hier westlich davon verlaufende Hronower Bruchlinie verfolgen. Gleichzeitig sehen wir das nochmalige Auftreten des cenomanen Quaders im Westen im Ziegenrücken. Es entstand nun die Frage, in welchem Zusammenhange wohl dieses Cenoman des Ziegenrückens mit dem der Weckelsdorfer Hilsmulde stehe, und unwillkürlich ergaben sich da viele Aehnlichkeiten mit der Weckelsdorfer Kreide. Auch der Ziegenrücken hat seinen Steilabfall nach Westen gekehrt und steigt von Osten ganz

sanft an. Auch er hat die Längsorientierung von NW nach SO und die Hronower Ueberschiebung geht zwischen ihm und dem Hexenstein hindurch. Längs der Störungslinie nun wurde die niederschlesisch-böhmische Karbonmulde und damit die Weckelsdorfer Kreidemulde über die Gesteine im SW aufgeschoben. Bei Hronow sahen wir, daß diese Gesteine der Kreide angehörten, und hier sehen wir nun die Ueberschiebung ebenfalls auf Kreide (Cenoman) erfolgen. Hier wirft sich nun die Frage auf: War dieses Kreidevorkommen im Liegenden der Ueberschiebung einst ein Bestandteil der Weckelsdorfer Kreidemulde oder war es unabhängig davon. Betrachten wir zunächst die Lagerungsverhältnisse bei Hronow, so sehen wir hier die Kreide gegen NO nach einer vorhergehenden Antiklinale in SW einfallen. Sie hat also dasselbe Verfläachen wie die Kreide bei Weckelsdorf. Hier also ist zweifellos die Hronower Kreide ein Bestandteil der Weckelsdorfer Kreidemulde gewesen und die Einmuldung bestand also schon vor der Störung. Wie steht nun die Sache beim Ziegenrücken? Wir hatten leider nicht Gelegenheit, die Lagerung des Cenoman zu sehen, aber allem Anschein nach ist sie ebenfalls sehr flach, wenn nicht wenig nach NO geneigt und es scheint daher, daß auch dieses Kreidevorkommen einst ein Bestandteil der Weckelsdorfer Kreidemulde war. — In der Festschrift zum XII. Allg. Deutschen Bergmannstag, Breslau 1913, Tektonik des niederschlesisch-böhmischen Beckens, schreibt Berg über den Parschnitz-Hronower Bruch in ganz ähnlicher Weise: „Wo diese Kreide gegen die Verwerfung hin einfällt und an diesem dann aufgerichtet ist, entsteht das Bild einer steilen, an der Verwerfung sich hinziehenden Sondermulde. Dies ist vor allem bei Schwadowitz und noch ausgesprochener bei Zbečnik der Fall.“

Von Markausch ging es entlang des Steilabfalles des Hexensteins nach Bösig und von hier im Tale abwärts nach Welhotta. Hier, am Westende von Welhotta, fanden wir einen Aufschluß, in dem das Gestein große mechanische Beanspruchung zeigt. Wir haben es hier mit einer der Störungen zu tun, die im ganzen genommen die große Ueberschiebungsfront darstellen, an der die permischen Sandsteine und Arkosen von NO gegen SW überschoben wurden. Betrachten wir nun den Aufschluß etwas genauer, so zeigt der rechte Flügel im NO ein sanftes Fallen der Schichten des Karbons nach NW und keine Zertrümmerung; vielmehr ist die Bankung gut erhalten und an der Kluft sind deutliche Rutschflächen zu erkennen. Der linke Flügel aber zeigt eine weitgehende Zertrümmerung in Linsen und Scherben. An diese Ueberschiebungsfront

schließt, wie schon erwähnt, im SW ganz flach, fast horizontal gelagert, die Kreide, in einer zweiten Mulde an, und diese gehörte wahrscheinlich zur Weckelsdorfer Hilsmulde, als ein an der Ueberschiebung abgesunkener Teil. NW davon schließt das Trautenauer Becken an. In einem Bahneinschnitt SO des Bahnhofes Bösig-Welhotta sieht man das flach muldenförmige Einfallen der Permschichten nach SSW. Hier im Becken erfolgt ein Zusammenschluß vieler Wässer. Es ist ein relativ gesenktes Gebiet zwischen der Kreide im S und dem Kristallinischen im N. Gleichzeitig stellt es also eine Scheide dar und demgemäß fanden die ersten zwei Exkursionstage in der Hilsmulde und im Rotliegenden einen natürlichen Abschluß, indem wir nun das Gebiet der jungen Sedimente verließen und uns dem Kristallinischen zuwendeten. Das Gebiet des Rotliegenden stellt eine Zone permanenter Senkung dar, reichend bis zum Nachoder Sattel, dem Trautenauer Becken und Liebau. In dieser Mulde transgredierte auch die Kreide und selbst nach der späteren Aufwölbung blieb diese Lücke bestehen und als Einfallstor nach Böhmen erhalten, so daß sich hier des öftern heftige Kämpfe abspielten. Der Rabenberg aber ist als Vorlage des Riesengebirges, aus permischem Melaphyr und Porphyry bestehend, in diese Senkungszone eingeschaltet.

### Das Riesengebirge.

Wir wenden uns nun dem Riesengebirge als nächster Einheit zu. Nachdem uns die Bahn noch am Vortage von Trautenau nach Freiheit gebracht hatte, woselbst wir auch übernachteten, brachen wir am dritten Tage von Freiheit über Johannisbad zum Riesengebirgskamm frühzeitig auf. Von Trautenau bis Freiheit ist das Aupatal sehr breit und ausgereift, was wohl auf die Verstärkung der Aupa durch den Johannisbader Bach zurückzuführen ist. Oberhalb des Zusammenschlusses aber verengen sich beide Täler. Teilweise wird dies auch auf die Aenderung des Gesteincharakters von Phyllitgneis in gewöhnlichen Gneis zurückzuführen sein.

Die Grenze von Perm und Kristallinischem hat keine morphologische Bedeutung. Der Rand des Kristallinischen verläuft in W—O-Richtung aus der Gegend von Jungbuch gegen Hohenelbe. Die rundliche Haubenform der Gipfel kontrastiert jedoch auffallend mit dem steilen, 500 m hohen Südabfall des ganzen Mittelgebirges mit Neigungswinkeln von 20 bis 30°. Wir hatten gleich Gelegenheit, diese Böschungsverhältnisse beim Aufstieg von Johannisbad auf die Zinnöckerbaude in unangenehmer Weise zu verspüren. Wenn man diesen Steilabfall gegen

Westen weiterverfolgt, so sieht man die gleichen Verhältnisse; eine Zerschneidung an diesem Abfall ist hier kaum zu bemerken. Erst gegen Schwarzentäl zu treten kleine Verschneidungen auf. Das tiefe Tal des Silberbaches setzt diesem Steilabfall nur vorübergehend ein Ende, denn wir werden ihn später, westlich von Hohenelbe wieder finden. Anscheinend stellt dieser Abfall eine Bruchstufe dar und ist sicher keine bloße Erosionserscheinung. Wenn wir uns übrigens die Karte genauer betrachten, so fällt uns noch ein Moment auf, das auf eine Bruchstufe schließen läßt. Alle Bäche zeigen nämlich einen mehr oder minder N—S-Lauf, so die Aupa, der obere Seifenbach, der Silberbach, die Kleine Elbe, der Kaubbach im Oberlaufe und endlich die Elbe selbst. Wir haben hier also eine konsequente Entwässerung in bezug auf die Abwölbung der Riesengebirgsrumpffläche vor uns, die wir später noch eingehender behandeln werden. Diese konsequente N—S-Entwässerung aber wird nur in einer einzigen Linie von direkt O—W, bzw. W—O gerichteten Flußläufen gestört und diese Linie verläuft entlang des Steilabfalles des Schwarzenbergs. Schon der Klausenbach biegt ganz unvermittelt gegen O um und ihm parallel geht von Freiheit eine Tiefenfurche nach Westen, entlang des Steilabfalles, das Johannisbadertal aufwärts zu den Hoffmannsbauten, sodann in ein zweites westliches Tal nach Schwarzentäl. Die Fortsetzung bildet westlich von Schwarzentäl der Fibigbach beim Frischen Wasser hinüber nach OberLangenau, dem unteren Kaubbach und Hohenelbe. Diese Tiefenlinie ist offenbar dadurch zu erklären, daß es sich hier um eine Bruchstufe handelt, und zwar um den südlichen Randbruch des Riesengebirges; es kam sodann längs dieser Störungslinie zur Ausbildung einer Tallinie in O—W-Richtung. Auch Petrascheck hat in dem, seinem Aufsätze „Das Bruchgebiet des böhmischen Anteils der Mittelsudeten westlich des Neissegrabens“ (1904) beiliegenden Kärtchen einen Bruch bei Starkenbach und bei Freiheit eingezeichnet und schreibt dazu auf S. 216: „Ob dieses Rotliegende in seiner ganzen Erstreckung mit einer Verwerfung gegen das Riesengebirge grenzt, läßt sich heute noch nicht sagen. Zwischen Freiheit und Trautenau ist eine solche vorhanden, auch bei Starkenbach ist solches höchst wahrscheinlich.“ Diesem Steilabfall steht nun das Auftreten weißer Flecken in der Spezialkarte gegenüber, die von zirka 1200 m an bis auf den Kamm des Gebirges zu verfolgen sind. Sehr wahrscheinlich haben wir es hier mit einer Aufwölbung ebener Flächen zu tun, die Stücke einer einstigen Rumpffläche darstellen. Ob die Abwölbung sich in Staffeln vollzieht, ist unbe-

stimmt. Für den steilen Abfall des Gebirgsrandes ist aber mit einer bloßen Abwölbung keine Erklärung gegeben, man muß also an Bruchstufen denken. Ueberdies ist auch eine Unterschneidung von einigen hundert Metern durch den Johannisbader Bach unmöglich und daher kann dieser Abfall wohl nur tektonisch bedingt sein.

Wir wendeten uns nun dem Studium der weißen Flecken zu; wir nahmen daher unseren Weg immer auf der Höhe der Rumpffläche und stiegen nicht herab zum Petzer, sollte es doch unsere Aufgabe sein, unter Verzicht auf die glazialen Formen des Aupatales die Abwölbung der Rumpffläche zu verfolgen.

Wir haben also von S her den steilen Abfall des Gebirges zum Johannisbader Tal erstiegen und befinden uns nun bei der Zinnöckerbaude an der Kante der abgebogenen Rumpffläche. Ueber die Ochsenbauden führte unser Weg zur Schwarzschatzbaude und wir hatten von hier einen guten Ueberblick über den ganzen östlichen Teil des Riesengebirges mit seinem Kulminationspunkt, der Schneekoppe.

Deutlich läßt sich hier an Hand der Karte die alte Rumpffläche rekonstruieren. Am Horizont im Norden sehen wir den Hochwiesen (1555 m) und den Steinboden (1560 m) als höchste Punkte über die Rumpffläche hinausragen und von ihnen senkt sich diese sowohl nach O und W, als auch nach S allmählich ab. Vom Hochwiesen an können wir eine ununterbrochene Abwölbung über den Plattenberg (1426 m, Kote 1350) und den Fuchsberg (1303 m) weiter gegen Westen vom Ziegenrücken (1424 m) zu C. 1318, dann auf den Heuschober (1317 m), die Rennerbauden (1249 m) und die Planur (1190 m) verfolgen. Südlich des Fuchsberges aber erniedrigen sich die Flächen ganz bedeutend und erreichen in den Moorflächen bei der Töpferbaude und den Bohnwiesbauden nur mehr 1059 m. Andererseits aber steigt der Schwarzenberg südlich davon sofort wieder auf 1300 m in ziemlich steilen Böschungen von den Bohnwiesbauden an.

Wie ist nun die tiefe Einsenkung in dieser ununterbrochenen Abwölbung zu erklären? Es sind hier zwei Möglichkeiten vorhanden. Entweder wir haben hier Bewegungen zweier Schollen vor uns; dann wäre der Schwarzenberg eine Scholle für sich, die an einem Bruche gehoben wurde, oder es ging die alte Rumpffläche wirklich einst vom Fuchsberg bei 1303 m in 1299 m auf den Schwarzenberg allmählich hinüber; dann würde die Einmuldung bei den Töpferbauden einen alten Talboden darstellen, über den einst die oberste Aupa gegen Süden zum Silberbach, also westlich des Schwarzenbergs, floß. Betrachten

wir nun den Oberlauf der Aupa, um vielleicht hier Anhaltspunkte für einen hohen Talboden zu finden.

Bei der Schrift Gr.-Aupa, III. Teil auf der Spezialkarte in der Höhe der Schauerhütte sehen wir Ebenheiten bei 1129 m, die gut mit dem Talboden bei den Bohnwiesbauden und Töpferbauden in 1060 m übereinstimmen würden. Wenn wir ferner den Trog des Riesengrundes betrachten, so erkennen wir die Trogschultern in zirka 1200 m Höhe; demgemäß wäre also das präglaziale Tal in etwa 1100 m anzusetzen. Dieses Tal würde aber ebenfalls mit den Flächen bei den Bohnwiesbauden im Einklang stehen. Ganz von der Hand zu weisen wäre also ein ehemaliges Aupatal mit der Richtung über die Bohnwiesbauden zum Silberbach nicht.

Was nun das Alter der Rumpfflächen anbelangt, so ist es hier nicht einwandfrei zu bestimmen. Man kann nur in Analogie mit anderen Teilen Böhmens sie als oligozän bezeichnen und es sei im übrigen auf die Erwägungen verwiesen, die Nowak darüber angestellt hat. Auch ist der Erhaltungszustand im Vergleich zu den anderen Rumpfflächen der gleiche. Auf ihr würde dann das Bohnwiesbauden—Töpferbaudental rein erosiv angelegt worden sein oder es war eine noch differenzierte Rumpffläche mit Tälern vorhanden, die nach Süden zu eine Abbiegung erfuhr. Jünger aber als diese Abbiegung ist der Randbruch, den wir beim Aufstieg auf den Schwarzenberg überwinden mußten, und in diese Periode würde dann auch eine eventuelle Schwarzenbergflexur im Norden bei den Bohnwiesbauden fallen, wenn wir eine solche statt eines alten Talsystems annehmen wollen. Im übrigen müßten darüber wohl noch genauere Untersuchungen angestellt werden.

Damit jedoch scheinen die Bewegungen des Gebirges ihren Abschluß noch nicht gefunden zu haben, denn wir finden eine auffallend starke, junge Zerschneidung der Gehänge, wie dies besonders gut im Bachtale zu sehen ist, das von der Schwarzschatzbaude gegen Petzer führt. Es scheint also hier noch in verhältnismäßig junger Zeit eine Niveauänderung und damit ein neuerliches Einsetzen der Tiefenerosion stattgefunden zu haben.

Von den Bohnwiesbauden konnten wir gut den Aupa-trog sehen. Es ist ein Trogschluß und zeigt ein hochalpines Bild. Krüppelfichten sind hier typisch. Der Rosenberg östlich des Aupatales zeigt die Rumpffläche in unveränderten, außerordentlich gut erhaltenen Formen in rund 1400 m Höhe und die Ebenheiten erstrecken sich hier über weite Flächen.

Von den Bohnwiesbauden gingen wir über den Fuchsberg, immer auf der Rumpffläche verbleibend, zur

Geiergucke und weiter über den Brunenberg zur Wiesenbaude. Auf dem Wege hatten wir noch einen Einblick in den Blaugrund, der einen kleinen Trog besitzt.

Nachdem wir in der Wiesenbaude angelangt waren und uns unserer Ausrüstung entledigt hatten, begaben wir uns über die mit Knieholz über und über bedeckte granitische Rumpffläche der Aupawiesen zur Riesenbaude und auf die Schneekoppe. Diese große Fläche der Aupawiesen stellt einen Rest der alten Rumpffläche dar, die wir vom Schwarzenberg gegen den Brunenberg verfolgt haben. Ueber sie jedoch ragen der Kamm des Hochwiesen, Brunnerberges und der Schneekoppe steil empor. Was ist nun die Ursache dieser Aufragungen? Betrachten wir zunächst die Gesteinsbeschaffenheit, so sehen wir auf den Aupawiesen Granit, während wir, vom Süden über die Geiergucke kommend, uns im Glimmerschiefer befanden. In die Linie Hochwiesen—Schneekoppe also fällt der Kontakthof zwischen Granit und Glimmerschiefer, wo der Glimmerschiefer kontaktmetamorph erhärtet wurde, und dadurch ließe sich wohl diese Hervorragung des Rückens des Hochwiesen—Brunnenberges und der noch viel steileren Schneekoppe erklären. Es ist aber noch die Frage offen, ob diese Erhärtung genügt, die Ueberragung in ihrer gesamten Höhe zu erklären. Bei dem Kamme Hochwiesen—Brunenberg ist dies wohl anzunehmen, denn hier beträgt die Ueberhöhung nur 100 m, nämlich von 1450 auf den Aupawiesen auf 1555 im Hochwiesen. Ob aber die ganze Höhe der Schneekoppe von 1603 m, also eine Ueberhöhung von 150 m, nur auf die Erhärtung des Kontaktgesteines zurückgeführt werden kann, bleibe dahingestellt und müßte vielleicht petrographisch untersucht werden. Ferner möge noch in Erwägung gezogen werden, daß gerade hier zwei eiszeitliche Gletscher ihre Wirkung entfaltet haben und von N und S im Melzergrund und Riesengrund große Tröge ausarbeiteten und so die alten Flächen der Aupawiesen zu einem schmalen Saume reduzierten, der mit zu dem stattlichen Eindruck, den die Schneekoppe darbietet, beigesteuert hat. Was aber die Südseite der Schneekoppe betrifft, so könnte hier von einer außerordentlichen Ueberhöhung gesprochen werden. Nun liegt aber südlich des Hochwiesen der Plattenberg mit 1426 m Höhe. Wenn wir uns die ehemalige Rumpffläche vom Fuchsberg über den Plattenberg verlängert denken, so kämen wir gegen den Hochwiesen auf zirka 1450 m, also auf dieselbe Höhe, die wir auf den Aupawiesen trafen. Die Schneekoppe überhöht also gegen Westen zu die Rumpffläche im Maximum um 150 m.

Wie ist nun das Verhältnis gegen den Rosenberg

im Süden? Gleich unterhalb der Schneekoppe finden wir am Kamme die Kote 1362 m; das würde also eine Ueberhöhung von über 200 m ergeben. Gehen wir jedoch weiter gegen Süden, so steigt das Terrain wieder an und am Rosenberg befinden wir uns auf 1388 m. Diese Höhe aber stimmt mit den Höhen jenseits des Aupatales überein und diese stellen die erhaltenen Rumpfflächenreste dar. Denken wir uns auch hier die Rumpffläche rekonstruiert, so gelangt man wieder auf zirka 1450 m. Es hat also die Schneekoppe auch gegen Süden keine größere Ueberhöhung als 150 m gehabt. Es wäre noch die Möglichkeit vorhanden, die Schneekoppe als eine allseits durch Brüche emporgehobene Scholle zu erklären. Darüber aber stehen Untersuchungen noch aus, wiewohl ein Bruch im Melzergrunde nachgewiesen sein soll. Dann wäre auch ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Bruchbildung und der Anlegung der Kare des Melzer- und Riesengrundes gerade am Fuße der Schneekoppe gegeben, indem sich gerade die beiden Kare längs der die Schneekoppe im Westen begrenzenden Verwerfung einzusenken vermochten, infolge der Zertrümmerung der Gesteine in dieser Zone.

Als wir die Koppe erstiegen hatten, war die Aussicht zwar nicht gerade glänzend zu nennen, denn große Nebelfetzen hüllten die Koppe zeitweise völlig ein und über den Ebenen im Norden lag Dunst, aber man konnte immerhin deutlich den steilen Abbruch des Gebirges gegen N erkennen. Dieser Abbruch ist keineswegs ein einfacher, vielmehr prägen sich hier deutlich *zwei Staffeln* aus. An dem oberen Bruche ist die erste Staffel auf Höhen von zirka 600 m abgesunken, wo sich sodann eine infolge der jungen Tiefenerosion in ein Hügelland umgewandelte Fläche ausdehnt. Trotzdem läßt sich aber auch heute noch in den ziemlich konstanten Höhen eine einstige einheitliche Oberfläche erkennen. Es seien nur einige Höhen angeführt. Am S-Rande der Staffel, also gegen den höheren Teil zu, haben wir die Koten 681 östlich Agnetendorf, 671 südlich der Schrift Hain und 667 Baberhäuser, anderseits am Nordrande der Staffel Herdberg 680 m, dann nördlich davon Burgruine Kynast 627 m, südlich Petersdorf 605 m und der Mühlberg 685 m, weiter gegen Osten der Brunnenberg 505 m und der Buchenberg 542 m, die aber beide durch die hier starke und reiche Zertalung am meisten durch Abtragung gelitten haben, endlich aber 626 m südlich Rothengrund, das wiederum in der Höhe des Kynast liegt.

Wir sehen also daraus, daß sich auf der ersten Staffel die Höhen allmählich von zirka 670 m auf 620 m erniedri-

gen, und dieses Niveau würde ungefähr dem Niveau der ehemaligen Staffel entsprechen. Diese Staffel zieht vom Krummhübler Tale an in einer Breite von zirka 4 km bis gegen Petersdorf, wobei sie bei Hermsdorf ihre größte Breite mit 5 km erreicht. Nur der Rücken des Stirn- und Gräberbergs mit 869 m, bzw. 784 m, macht eine Ausnahme, die aber in dem Gesteinscharakter begründet ist, indem hier ein Porphyrgang von S nach N das Gestein durchsetzt und bis gegen Glausnitz im Norden einerseits und bis zur Wiesenbaude im S andererseits zu verfolgen ist.

Von Arnsdorf bis Hermsdorf und weiter gegen Petersdorf verläuft der zweite Staffelbruch, der gleichzeitig auch den Randbruch des Riesengebirges darstellt. Er verläuft NW—SO, also ungefähr dem ersten Bruche parallel, und es liegt alles Land nördlich von ihm nurmehr im Maximum in 400 m Höhe, einzelne kleine Kuppen ausgenommen.

Wir haben also ganz schematisch zwei nördliche Randbrüche, von denen der eine von Querseifen gegen Agnetendorf mit einer Sprunghöhe von zirka 800 m und der andere nördlichere Bruch von Petersdorf über Hermsdorf gegen Arnsdorf mit einer Maximalsprunghöhe von zirka 200 m, wenn wir das Vorland mit 400 m und die Staffel mit 600 m annehmen, sich hinzieht. Beide Brüche werden im Krummhübler Tale durch das Becken von Schmiedeberg abgeschnitten. Wie sich diese Staffel jedoch nach Westen weiter fortsetzt, wurde nicht beobachtet.

Wir finden hier also eine Analogie zum Erzgebirge nur mit dem Unterschiede, daß der staffelförmige Abbruch bei jenem gegen SO, hier aber gegen NO gerichtet ist.

Aus all dem Vorhergesagten aber geht auch hervor, daß das Riesengebirge nicht als Keilscholle, wie Nowak meint, zu betrachten ist, denn der Abfall gegen Norden ist nicht ein einheitlicher zu nennen, und zweitens ist diese Scholle nach S abgebogen und findet höchstwahrscheinlich an einem Bruche Johannisbad—Hohenelbe ihr Ende. Man könnte beim Riesengebirge eher an eine kofferförmige Aufwölbung denken, wobei es randlich zu Bruchbildung gekommen ist.

Von der Schneekoppe, wo wir noch die meteorologische Station besichtigten, stiegen wir dann wieder herab zur Riesenbaude und weiter zur Wiesenbaude, wo wir schon Quartier bezogen hatten.

Der folgende Tag sollte zunächst aus einer Kammwanderung bis zur Schneegrubenbaude und späterhin aus einer Wanderung durch den Elbegrund nach Spindelmühle bestehen. Zuerst ging's zur Prinz Heinrich-Baude, wobei wir am Wege tief in das Kar des kleinen Teiches hinabschauen konnten. Da es aus einem kleinen Tale von Süden

her hervorgeht, handelt es sich hier um ein Durchgangskar. Ein sich eng um den Karboden herum schließender Moränengürtel versperrt es im Norden des Teiches. Am Hange des Abfallsrückens, auf dem die Hampelbaude in zirka 1200 m Höhe auf einer kleinen Nase liegt, die wohl einen Ueberrest des präglazialen Talbodens darstellt, sehen wir eine mächtige, freistehende Ufermoräne. Weiter gegen Norden zu, im Tal des Lomnitzbaches, quert dann noch ein äußerster Moränengürtel in der Nähe der Schlingelbaude das Tal. Dem Gletscher des kleinen Teiches war jener des großen Teiches tributär und es hat der Kleine-Teich-Gletscher eine Karwand gegen das Große-Teich-Kar ausgearbeitet. Die Gehänge sind vom Eise unterschritten und die Eisgrenze lag ungefähr dort, wo heute die senkrechten Wände beginnen, in zirka 1320 m. Bis zur Kleinen Sturmhaube ging der Weg ziemlich eben auf den Resten der alten Rumpffläche dahin. Von ihr nach Westen aber senkt sich der Kamm um ein ganz beträchtliches Stück von 1442 m auf 1098 m und 1175 m herab und bleibt mit einer Unterbrechung im Vogelstein (1221 m) von der Kleinen Sturmhaube bis zu den Mädelsteinen erniedrigt. Nowak nimmt hier einen Querbruch des Gebirges an und teilt es in zwei Schollen, die Schneekoppenscholle und die Hohe-Rad-Scholle. Diese Konstruktion ist aber gar nicht nötig, denn die tiefere Lage der Elbewiesen gegenüber den Aupawiesen findet ihre Erklärung in der Abbiegung der Kammregion nach W. Die tiefe Einsattlung bei der Spindlerbaude, die nach Nowak dem Querbruch entsprechen soll, und der recht steile Abfall der Kleinen Sturmhaube läßt sich einfacher erklären. Ebenso wie wir bei der Riesenbaude gesehen haben, daß dort infolge der eiszeitlichen Erosion nur noch ein schmaler, wasserscheidender, beträchtlich unter dem Niveau der Aupawiesen gelegener Kamm diese mit der Schneekoppe verbindet, also die Erosion hier bereits kräftig an der Wasserscheide genagt hat, ebenso ist der Teil des Riesengebirgskammes westlich der Kleinen Sturmhaube durch sie bereits in Kuppen und Sättel aufgelöst worden oder doch schon arg bedroht, von den Tälern aufgelöst zu werden. Es ist deshalb hier die Annahme eines Bruches und ein damit verbundene Absetzen der westlichen Scholle wenig begründet. Auch von hier aus zeigt sich der nördliche Abbruch nicht als ein einheitlicher Randbruch, sondern als eine Staffelung.

Gegen Süden erblicken wir das obere Elbetal und auf dem vom Kamme gegen dieses abfallenden Rücken treten im tieferen Niveau ebene Flächen auf, wie die Festsung in 1033 m, die Tipeltbaude, 966 m, und weitere Flä-

chen, die wir hier bis gegen 1005 m im Elbegrund verfolgen, und die am nördlichen Talgehänge immer in etwas über 1000 m Höhe liegen. Sie stellen uns einen alten, präglazialen Talboden der Elbe dar. Derartige Talböden in über 1000 m Höhe treffen wir in analoger Weise im Aupatale und somit stellt sich die Geschichte dieses Gebirgsteiles seit der Rumpfflächenzeit etwa folgendermaßen dar: Nach der Einebnung zu einer Rumpffläche trat eine Hebung von maximal 300 bis 400 m ein, worauf die Ausbildung reifer Täler, die uns durch die 1000 m-Terrassen angezeigt werden, folgte. Erst mit einer neuerlichen Hebung trat eine Verjüngung der Talbildung ein und dann folgte das Eiszeitalter.

Ueber die Mädelsteine und die Große Sturmhaube erstiegen wir dann das Hohe Rad, von wo wir uns noch einmal einen Ueberblick über das ganze Gebirge verschafften, bevor wir zur Schnee grubenbaude und ins Elbetal hinabstiegen.

Der Proxensattel bildet die Abgrenzung des Riesengebirges im Westen gegen das Isergebirge, das dort vermutlich an einem Querbruche um 200 bis 300 m abgesunken ist. Die Bahn nach Schreiberhau benützt auch diese Pforte durch das Gebirge. Bevor die Riesengebirgsrumpffläche jedoch am Proxensattel abbricht, erfährt sie eine allmähliche Abbiegung nach WNW von 1500 m beim Hohen Rad, über 1400 m am Falkenstein zum Reifträger (1362 m), Steindlberg (1296 m), Mummelberg (1219 m) und Totenwürgberg (1123 m), also eine Abbiegung von 1500 m auf 1100 m. Hier, westlich vom Totenwürgberg, in der Linie Neuwelt—Proxensattel, liegt dann der eben erwähnte nord-südliche Querbruch, an dem die Isergebirgsscholle gegenüber der Riesengebirgsscholle abgesunken ist. Der Nordabfall des Riesengebirges ist hingegen durch Staffeln gegliedert. Auch der hohe Iserkamm hat keinen einheitlichen Abfall gegen Schreiberhau, was die Roten Floßfelsen (952 m) bezeugen.

Nach einem Blick in die Schnee gruben von der Schnee grubenbaude aus, der uns wenigstens in einigen großen Zügen die Bestätigung der Untersuchungen Partschs brachte, auf dessen Ausführungen auch hingewiesen werden soll, setzten wir unseren Weg über die Elbewiesen, die ein ganz ähnliches Firnreservoir für den Elbegletscher wie die Aupawiesen für den Aupagletscher bildeten, zur Elbefallbaude fort, von wo aus wir in den Trog des Elbegrundes hinabstiegen.

Das Trogtal besitzt hier etwas asymmetrische Gehänge. Das rechte Gehänge ist zu einer Wand geworden, die wunderbar erhaltene glattgeschliffene Felsplatten

zeigt, während die linke Seite verhältnismäßig sanftere Böschungsverhältnisse aufweist. Nach einer versumpften Strecke im Elbegrund, die das Zungenbecken darstellt, bildet das Tal eine sonderbare Stufe. Die Elbe schießt zirka 1 km oberhalb von Kote 950 über Platten hinweg, dann folgen ebene Böden, die sich bis zu den letzten Moränen im Bache fortsetzen. Infolge eines starken Gewitters und der großen Waldbedeckung konnten wir leider nicht allzuviel von den Moränen erkennen, doch scheint sich bei Kote 950 eine Ufermoräne 100 m über dem Tale zu befinden und kurz vor der Brücke, die auf die andere Seite des Elbebaches führt, glaubten wir ebenfalls die äußersten Endmoränen des Elbegletschers zu erkennen, die wohl identisch sind mit den von der Exkursion der Leipziger Geographen gefundenen. Im übrigen sei in bezug auf die glazialen Erscheinungen im obersten Elbetale auf Nowak und Prüfer in ihren Exkursionsberichten hingewiesen.

Nur auf eines möchte ich hier noch eingehen, nämlich auf die Frage der Entstehung des oben erwähnten und auch von Nowak charakterisierten Gefällsbruches im Profil des heutigen Flusses. Nowak nimmt an, daß die Rumpffläche einst über das heutige Zungenbecken des obersten Elbetrogschlusses hinabgereicht habe und daß im Tale ein präglazialer Knick vorhanden gewesen sei. Dann habe der Gletscher diesen Gefällsknick nach rückwärts verlegt. Das setzt aber einen sehr jugendlichen Charakter des in die Rumpffläche eingeschnittenen präglazialen Elbetales voraus; wir müssen aber schon einen ziemlich ausgereiften Charakter dieses Tales annehmen, und auch Nowak gibt kurz darauf unumwunden zu: „Unterhalb Spindelmühle konnten wir mehrfach beobachten, daß die Elbe ein Tal im Tale bildet; der alte Talboden entspricht einer ausgereiften präglazialen Elbe.“ Es könnte sich also nur um einen Knick handeln, der einer nachträglichen, aber auch noch präglazialen Zerschneidung des 1000 m-Talbodens entspricht. Eine andere Möglichkeit wäre, daß Kartreppen vorliegen, so zwar, daß die Gletscher eines jüngeren Stadiums oberhalb dieser Wand halt gemacht und ein neues oberes Becken ausgeräumt haben. Dann würde die oberste Moräne oberhalb der Stufe das jüngste Stadium bedeuten. Der Lauf der Elbe im obersten Stück bis zur Umbiegung am Mädelsteig nach Süden ist im Streichen des Gebirges und auch der alten Schichten gelegen, während vom Mädelsteig an die Elbe wie Iser und Aupa konsequent ist in bezug auf die Abbiegung der Rumpffläche. Ob die Entstehung dieses Längstales durch den Wechsel des Gesteinscharakters zu erklären ist, läßt

sich hier nicht entscheiden, da die geologische Karte keinen Anhaltspunkt dafür bietet. Eines jedoch ist zu erwägen. Wir verlassen gerade an dieser Stelle den Granit und treten beim Mädelsteig in Glimmerschiefer ein; zugleich verengt sich das Tal sehr, ist der Glimmerschiefer doch kontaktmetamorph erhärtet. Diese Kontaktzone sahen wir schon am Hochwiesenrücken und das ergänzende Zwischenstück wird von dem überaus jähem Grat des Ziegenrückens gebildet. Auch hier sehen wir nördlich des Ziegenrückens ein Längstal ausgearbeitet, das des Teufelsgrundes. Die Kontaktzone scheint also auf dem kürzesten Wege von N gegen S durchbrochen worden zu sein, und zwar als die Rumpffläche noch bestand und auf dieser wohl schon der Ziegenrücken, Bärhübel, Goldhöhe, Krkonoš, also die kontaktmetamorphe Zone, als flache Höhenwelle über die Rumpffläche hervorragte. Diesen südlichen Lauf hält dann die Elbe bis nach Spindelmühle ein, unserem heutigen Endziele.

Der fünfte Exkursionstag machte uns noch etwas näher mit der südwestlichen Abdachung des Riesengebirges bekannt. Unser Weg führte von Spindelmühle zum Heidelberg und von hier über Witkowitz, den Wolfskamm und Wachstein nach Niederrochlitz. Gleichzeitig sollte dieser Tag den Abschluß unserer Riesengebirgswanderung bilden, da wir uns von da dem Isergebirge zuwenden wollten.

Bald unterhalb Spindelmühle stiegen wir den rechten Talhang der Elbe empor, über die Hinteren und Vorderen Krausebuden. Der Charakter von Spindelmühle abwärts ist der des „Tales im Tale“ Hochgelegene Terrassen in rund 800 m Höhe sahen wir gleich über Spindelmühle am linken Gehänge. Wo dann das Tal wieder gradlinig verläuft, tritt die Terrasse zurück und ist schlecht erhalten, wie überhaupt solche Terrassen am besten auf Talsporen infolge ihrer geschützten Lage erhalten sind, während sonst die nachträgliche Abtragung solche Terrassen verwischt. Unterhalb dieses Terrassenniveaus war noch ein weiteres zu sehen. Wir haben also drei Talniveaus gut gekennzeichnet übereinander. Ein Profil durch das Tal zeigt demnach ein oberstes flaches Gehänge, dann eine breite Leiste, dann wieder ein steiles Gehänge und eine Leiste und dann erst den Abfall zum heutigen Talboden. Die oberste Gehängeleiste ist zusammenzubringen mit den Terrassen bei der Tipeltbaude über 966 m und am Festungsberg über 1000 m. Diese 1000 m-Terrasse haben wir ebenso im Aupatale angetroffen, sie ist also charakteristisch für das Quellgebiet der Flüsse.

Nach der ersten Hebung der Rumpffläche kam es also

zur Ausbildung von ziemlich breiten Tälern bis ungefähr 1000 m und dieses Niveau senkt sich gegen Süden zum Gebirgsrande bis auf 750 m. Darunter aber befindet sich noch ein tieferes Niveau in 900 bis 650 m und dann erst folgt das heutige Tal. Ganz besonders an einer Stelle verengt es sich und hier wurde die Wasserkraft auch für Kraftanlagen ausgenützt und ein Stauwerk errichtet. Worauf aber diese Verengung des Strombettes zurückzuführen ist, konnten wir nicht feststellen, da wir nicht zur Enge selbst herabgestiegen waren.

Vom Heidelberg bot sich uns ein letzter umfassender Ueberblick gegen alle Seiten des Riesengebirges und seines südlichen Vorlandes. Das Profil der abgehogenen Rumpffläche, das wir im Osten vor uns hatten, und zwar Schwarzenberg (1299 m), Fuchsberg (1300 m), Aupaquellen (1420 m), ist zu vergleichen mit dem Profil, in dem wir uns am Heidelberg selbst befinden, zwischen Elbe- und Isertal, und zwar Heidelberg—Goldhöhe (1330 m)—Kesselkoppe (1434 m). Das Gefälle dieses Profils beträgt 400 m, während das Profil zwischen Aupa und Elbetal eine wesentlich geringere Abbiegung zeigt. Der Schwarzenberg überhöht stark den Heidelberg. Jedenfalls ist das dortige Profil länger, kofferförmiger. Die Wölbung ist im Osten eine viel flachere. Hier im Westen erreicht das Profil in der Goldhöhe 1330 m, dann sinkt es sehr rasch ab über den Preiselberg (1079 m), C. 1046 m und 1033 m bis zum Johannesberg (947 m), dann folgt eine Senke unter 900 m, entsprechend der Einsenkung von 1050 m bei den Töpferbauden im Schwarzenbergprofil und, ebenso wie dort ein nochmaliger Aufstieg auf den Schwarzenberg, so hier wieder auf den Heidelberg (1036 m und 1012 m). Die Abbiegung ist hier also anders, der steilere Abschwung liegt weiter im N und dann kommt hier nach der Einsenkung im Heidelberg noch eine Rückknickung hinzu. Daß diese hier durch eine Art Verbiegung der Kofferwölbung entstanden ist, ist sehr wahrscheinlich. Das würde also gegen die Hypothese eines alten Aupa-Silberbachtals sprechen. Jedenfalls geht daraus hervor, daß solche Abbiegungen einer Rumpffläche sich nicht in ganz gleichmäßigen Flächen vollziehen, sondern windschief, so daß jedes Profil seine besondere Eigenart hat.

Wenn wir uns nun nach Westen wenden und auch dort die Abbiegung betrachten, so finden wir dort noch flachere Böschungen: Kalten Berg (1343), Wolfskamm (1115, 1044), Kobila (895), Wichau (676 m). Darin spricht sich noch deutlicher die windschiefe Verbiegung aus. Was die Flächen der Kobila in 895 m selbst betrifft, so ist auch noch die Möglichkeit vorhanden, daß hier schon ein jün-

geres Niveau als das der Rumpffläche vorliegt, das vielleicht mit dem von 1000 m weiter östlich im Elbe- und Aupatale zu vergleichen wäre.

Beim Blick vom Heidelberg gegen Süden sieht man einen markanten Steilabfall vor sich, und zwar von 1016 m auf 730 m und 767 m, der mit Erosion nicht viel zu tun zu haben scheint. Wahrscheinlich liegt hier ein ähnlicher oder sogar der nämliche Randbruch vor, den wir auf dem Wege von Johannisbad auf die Schwarzschatzgrube erstiegen und den wir oben bis gegen Hohenelbe verfolgt haben. Unzweifelhaft stehen wir hier an einer Staffelgrenze gegen das südliche Vorland.

Vom Heidelberg aus ging es dann quer durch den Wald zum Jägerhaus Benecko, wo wir uns auf den obersten Terrassenflächen der kleinen Iser befanden, die in 850 bis 900 m Höhe, also ungefähr 260 m über dem Flusse, dahinziehen. Sie sind somit den 1000 m-Terrassen der Elbe und Aupa gleichzustellen und erhalten hier eine mächtige Ausbildung. Weiter ging es über Hinterwinkel nach Witkowitz zur kleinen Iser, wobei wir noch zwei Terrassen in 760 m = 160 m über dem Flusse und in 80—90 m über dem Flusse querten. Der jenseitige Hang zeigte die gleiche Terrassierung und insbesondere ist in die 80—90 m-Terrasse das Isertal mit jähem Hängen und Felspartien eingeschnitten, so daß die Querung des Tales beträchtlichen Schweiß kostete. Um nochmals einen Rückblick über die Südabdachung des Riesengebirges zu gewinnen, erstiegen wir noch den Wolfskamm (1044 m), von wo sich noch besonders schön die windschiefe Abwölbung des Riesengebirges zeigte und wir auch einen prächtigen Rundblick über das permische Vorland im Süden genossen, desgleichen auch über den Westabfall des Riesengebirges gegen die Iser zu. Dem Sacherbergrücken bis zum Wachstein (774 m) folgend, stiegen wir nach Niederrochlitz herunter, wo wir nächtigten.

In Niederrochlitz verließen wir das Riesengebirge endgültig und wandten uns am 6. Tage dem Isergebirge zu, zunächst entlang der Iser bis in ihr Quellgebiet, sodann auf die Tafelfichte und hinab nach Haindorf. Die Iser beschreibt oberhalb Niederrochlitz in einem schluchtartigen Tale tief eingesenkte Mäander. Sie durchquert hier die durch den nördlich davon auftretenden Granit kontakt-erhärteten Paragneise, deren Streichen von der sudetischen Richtung etwas abweicht (N 75° W). Gleit- und Prallhänge sind im Tale typisch ausgebildet. Dieselben Terrassen, wie wir sie im Elbetal und an der Kleinen Iser bei Witkowitz am Vortage beobachten konnten, lassen sich im Isertal oberhalb Rochlitz ebenfalls erkennen. Besonders in

90 m über dem Flusse hebt sich deutlich ein Terrassen-niveau ab, das der unteren Terrasse bei Witkowitz entsprechen würde. Ferner ist noch eine Terrasse in 40 bis 50 m Höhe über dem heutigen Flusse durch die Schlucht hindurch bis zur Talweitung beim Jägerhause an der Ostgrenze vor Wurzelsdorf zu verfolgen. Höhere Talböden, bzw. Talgehängereste im Gelände vom Tale selbst aus zu sehen, war schwer möglich, doch sind solche aus der Karte zu erkennen, wie z. B. unmittelbar nördlich der Ortschaft Pasek in 803 m und bei Počatek in 813 m. Zu ihnen senkt sich von Norden her eine Staffel, der Zug Stephanshöhe—Haidstein, von 966 bis 958 m auf die horizontalen Flächen bei 800 m herab. Ob dieser Abfall eine Bruchstaffel darstellt oder ob er nur auf der Herausarbeitung des kontakt-erhärteten Glimmerschiefers beruht, ähnlich wie im Riesengebirge der Südfall des Hochwiesen-Brunnberges und des Rückens der Kesselkoppe, der bis hierher streicht, bleibe unentschieden.

Ebenso wie unterhalb Rochlitz das Isertal einen etwas offeneren, breiteren Charakter zeigt, so verbreitert sich auch bei Martinstal—Wurzelsdorf sofort das Tal mit dem Verschwinden des kristallinen Schiefers und dem Erscheinen des metamorphisierenden, feldspatreichen, zur Grusbildung neigenden Granits, der leichter und schneller von der Denudation und Erosion angegriffen wird als der in seinem Kontakt gehärtete Gneis. Die Gesteinsgrenze zieht hier bei Wurzelsdorf WSW—ONO in derselben Richtung, in der die Straße und das Tal von Neuwelt in unsere Marschlinie einmünden, ein Hinweis darauf, daß die Talentwicklung hier durch die Gesteinsentwicklung vorgezeichnet ist. Unwillkürlich erinnern wir uns hier an ganz ähnliche Fälle von Talbildungen im Riesengebirge, wo ebenso wie hier der Mummelbach und Wurzelsdorfer Bach, so dort die obere Elbe und der Teufelsgrund hart am Nordsaume der gehärteten Schieferzone sich dahinziehen. Wir sehen also eine ununterbrochene Tiefenfurche von der Iser bei Wurzelsdorf, entlang der Mummel, hinauf zu den Elbewiesen, sodann der oberen Elbe entlang hinüber zum Teufelsgrund und zu der Wiesenbaude sich hinziehen, gebunden an die Grenze von Granit und kristallinem Schiefer. Und noch ein zweites gemeinsames Merkmal tritt auf, daß nämlich die Entwässerung dieser W—O-Furche in beiden Fällen durch das härtere Gestein der Schieferzone führt und sie in einem schluchtartigen Tal durchbricht. An dieses Grenzgebiet knüpft sich auch ein Band dichter Siedlungen.

Von Wurzelsdorf an wechseln im Isertale Verengungen und Weitungen, wobei die Engen Gefällstufen dar-

stellen. Meist sind diese Weitungen hervorgerufen durch das Einmünden von Seitenbächen, die an der Verbreiterung des Tales arbeiten. Wo dies nicht zutrifft, ist der breitere Talboden wohl durch einen Wechsel in der Beschaffenheit des Granites zu erklären.

Steigen wir von Grüntal weiter im Isertal aufwärts, so fällt uns die vollkommene Gradlinigkeit der Gehänge des Ziegenkammes (933 m) und Schlossersteines (1004 m) auf. Sie zeigt uns bereits die Oberfläche der alten, hier noch wohl erhaltenen Rumpffläche des Isergebirges an. Dichte Bewaldung kennzeichnet diese Rumpffläche und ihre Gehänge und verhüllt jede kleinere Form der Gehänge. Unterhalb der Gabelung in die Kleine und Große Iser stiegen wir, diese verlassend, südlich vom Buchberg hinan und erreichten bei der Ortschaft Wilhelmshöhe die Rumpffläche selbst.

Der Buchberg stellt die höchste Basaltkuppe von Mitteleuropa mit 999 m dar und ist der präoligozänen Rumpffläche aufgesetzt, ist also jünger als die Rumpffläche und erst nachträglich durch eine jüngere Erosions-tätigkeit herausgearbeitet.

Ueber eine zunächst weithin Ausblick gewährende, moorige, fast tischförmige Fläche, die nur ganz wenige und seichte Talungen aufweist, gingen wir entlang der Kleinen Iser gegen Wittighaus, zweigten jedoch bald von der Straße rechts ab und arbeiteten uns auf größtenteils unwegsamen Pfaden, durch hohe Sumpf- und Moorwälder, in denen wohl kaum je ein Holzfäller sein Handwerk betrieben und Wind- und Schneebruch stellenweise Urwaldcharakter geschaffen hat, nach Norden zur Großen Iser durch, die auf umgestürzten Baumstämmen übersetzt wurde. Vorzüglich ist in diesem Gebiete noch die alte Rumpffläche erhalten und die wenigen Flüsse konnten mit ihrer Tiefenerosion noch nicht bis hierher gelangen.

Mit der Ueberquerung der Iser betraten wir reichs-deutsches Gebiet und stiegen nun jenseits der Grenze zunächst auf den Heufuder und von hier, dem Kamme entlang, auf die Tafelfichte (1122 m).

Ein Rück- und Ueberblick vom Turme der Tafelfichte aus führte uns nochmals das Schollensystem des Iser- und Riesengebirges in großer Deutlichkeit vor Augen. Während das Riesengebirge gegen Süden mit einem Steilabfall endet, wölbt sich das Isergebirge viel flacher nach Süden ab; man kann hier wohl von einer Flexur sprechen, die die Begrenzung gegen das südliche Vorland bildet. Die oligozäne Rumpffläche dehnt sich hier in 900 bis 1000 Meter Höhe aus, der nur noch als Restberge der Sieghübel (1120 m) und der Rücken der Tafelfichte (1122 m)

aufgesetzt sind. Ganz allmählich vollzieht sich im Osten der Uebergang der Isergebirgsrumpffläche in die des hohen Iserkammes, dem auch als westlicher Eckpfeiler die Tafelfichte zugehört, die also schon außerhalb des Isergebirges in den hohen Iserkamm fällt. Die Rumpffläche des Isergebirges endigt im Norden mit dem steilen Abbruche zum Haindorfer Tale, der sich ins Wittigtal und vielleicht auch noch weiter, entlang des Kleinen Isertales bis gegen den Buchberg verfolgen läßt. So wäre vielleicht das Auftreten des Basaltes am Buchberge durch diese Bruchlinie älterer Anlage bedingt.

Nördlich von dieser Bruchlinie erhebt sich die Scholle des hohen Iserkammes, die anscheinend gegen N ebenfalls einen gestaffelten Abfall hat. Während der Kamm auf seiner ganzen Längserstreckung bis gegen Schreiberhau in 1000 bis 1100 m Höhe liegt, prägt sich auf der Nordseite deutlich eine Staffel aus, die von Westen vom Riegel bei 698 m über den Sauberg, Kupferberg, Rapplitzberg und Dresselberg (776 m) dahinzieht und die anscheinend an einem Staffelbruche, ähnlich wie beim Nordabfall des Riesengebirges, abgesunkene Isergebirgsrumpffläche darstellt, mit einer Höhenzunahme von Westen bei 700 m, gegen Osten auf 776 m. In der Fortsetzung derselben gegen Osten liegt dann der durch den Queiß- und Kleinen Zackenbach vom hohen Iserkamm getrennte Kemnitz- und Zackenkamm, der von 829 m (Geierstein) im Westen allmählich bis auf 958 m im Kemnitzberge ansteigt, um sich dann nach Osten wieder auf 700 m im Nebelberg bei Petersdorf zu senken.

Das Queiß- und Zackental stellt also ein Bruchtal dar. Die Brandhöhe in 821 m nördlich des Heufuder stellt die Verbindung der 700 m-Staffel der Tafelfichte und des Kemnitzkammes dar. Diese untere Staffel nun schneidet ebenso wie im Riesengebirge in der Linie Neustadt—Straßburg—Krobsdorf—Querbach an einem unteren Staffelbruche gegen das nördliche Vorland ab. So gleicht der nördliche Abfall des hohen Iserkammes vollkommen dem des Riesengebirges. Beide sind durch Staffelbrüche vom nördlichen Vorlande getrennt.

Auch im Westen sehen wir den hohen Iserkamm oder dessen Eckpfeiler, die Tafelfichte, von einem Bruche begrenzt. Seine Fortsetzung liegt in viel tieferem Niveau, in rund 480 bis 500 m. Dieser Westabbruch verläuft von Lusdorf gegen Weißbach, westlich des Riegels (698 m) vorbei. Dieses viel niedrigere westliche Rumpfflächenstück des Iserkammes senkt sich gegen Westen vom Lusdorfer Berg (479 m), Steinrich (488 m), Höllberg (496 m) und Glitzbusch (486 m) allmählich auf 418 m im Kalkberg bei

Raspenau und verliert sich so im Vorlande. Von der Tafelfichte stiegen wir über Bad Liebwerda nach Haindorf hinab. Das Haindorfer Tal ist kein Bruchtal, vielmehr ein echtes Erosionstal, und hier wären noch viele Einzelfragen zu lösen, insbesondere was den Verlauf der Bruchstufen anbelangt. Der wunderbar frische Abbruch der gradlinigen Isergebirgs-Kammlinie bei Weißbach—Haindorf, mit den nackten Felspartien am oberen Rande der sonst bewaldeten Bruchstufe, über die Bäche in kleinen Wasserfällen herabeilen, läßt eine Neubelebung der Bruchstufe Raspenau—Haindorf, in 500 m Höhe, vermuten. (Vergl. auch Nowak S. 24.) Diese Bruchstufe setzt sich über den Spitzberg (697 m) bis zum Gickelsberg (566 m) nördlich Wetzwalde nach Westen fort, durchschwärmt von Basalten und an Höhe immer mehr verlierend. Damit endet das Isergebirge, die zweite große Kulisse in den westlichen Sudeten. Die erste stellt der hohe Iserkamm dar, den wir bis zum Kalkberge bei Raspenau verfolgen können.

Nach Nächtigung in Haindorf führte der letzte Tag unserer Exkursion nach dem reichbesiedelten Reichenberger Becken und auf den Jeschken. Wir benützten von Haindorf ab die Eisenbahn bis Reichenberg, die südlich von Raspenau und östlich des Spitzberges in raschem Anstieg die vorgenannte Isergebirgsstufe überwindet. In weitem Bogen fährt sie in das Reichenberger Becken, dem dichtest besiedelten Landstrich Deutschböhmens und der gesamten Tschechoslovakei, ein Industrie- und Kulturzentrum ersten Ranges, das seit altersher mehr nach Deutschland als nach Böhmen gravitierte; lagert doch der Rücken des Jeschken zwischen Böhmen und ihm, während es gegen NW, nach Zittau zu, weit geöffnet ist und heutzutage mit Deutschland viel bessere und schnellere Eisenbahnverbindungen besitzt als mit der Landeshauptstadt Prag.

Von Reichenberg fuhren wir mit der Straßenbahn bis nach Ober-Hanichen und erstiegen von hier den Jeschken, wo wir gegen 11 Uhr vormittags anlangten. Schließen wir nun unsere freilich nur ganz übersichtliche Betrachtung von hier aus an die des Isergebirges an, so sehen wir, wie zwischen Isergebirgs- und Jeschkenscholle das Reichenberger oder Neissebecken eingebrochen ist. Man kann nicht sagen, daß sich die Isergebirgsrumpffläche im Jeschken fortsetzt, vielmehr liegt dazwischen ein von Differenzialbewegungen betroffenes Gebiet, das beide Schollen scheidet. Schotter diluvialen Alters füllen das Becken aus; Schotterkegel, die vom Jeschken ausgehen, sind bis in das Becken hinein zu verfolgen. Die Neisse ist an den Rand des Beckens gedrängt und durchbricht bei Machen-

dorf—Engelsberg zwischen Schafberg (501 m) und Langem Berg (707 bis 501 m) das Bindeglied von Jeschken- und Isergebirge in einem Engtal, obwohl direkt von Machendorf nach Kratzau hin ein Ausweg bequemer erscheinen mag. Damit wird ein Problem angeschnitten, das erst durch eingehende Untersuchungen über die Talgeschichte der Neisse einer Lösung nähergebracht werden kann. Es handelt sich wohl um einen antezedenten Durchbruch; vielleicht könnte man auch die Seehypothese herbeiziehen und den Durchbruch als Ueberfließungsrinne erklären, doch wurden Seeablagerungen im Reichenberger Becken nicht nachgewiesen.

Der Jeschkenabfall ist nicht so steil wie der des Isergebirges; im Gegensatz zur geschlossenen Kammlinie des Isergebirges herrscht hier große Auflösung in einzelne Kuppen. Von harten Quarzitgängen und -adern reich durchschwärmte Phyllitschiefer überhöhen das allgemeine Niveau. Auf der Südwestseite des Jeschkens verläuft die bekannte Lausitzer Verwerfung, die, vom Lausitzer Gebirge kommend, über Swëtla, Proschwitz—Liebenau in sudetischer Richtung sich verfolgen läßt und durch den Fuß der Jeschkenscholle deutlich dargestellt ist. Doch ist das horstartige Auftreten des Jeschkenzuges nicht etwa ein Produkt dieser alttertiären Ueberschiebung, sondern durch jüngere Brüche bedingt, also ein Glied der miozänen Topographie.

Nach einer Mittagsrast wurde der Abstieg nach Reichenberg, unserem Endziele, angetreten.

Wenn nun auch diese Exkursion keine abschließenden Resultate zeitigte, was bei den so kurzen und flüchtigen Beobachtungen gar nicht möglich gewesen wäre, so hoffe ich doch, daß diese Zeilen mancherlei Anregungen zu weiteren Untersuchungen geben, womit sie ihren Zweck voll erfüllt hätten.

Zum Schlusse will ich noch unserem hochgeschätzten Exkursionsleiter und\* -lehrer Herrn Professor Dr. Fritz Machatschek Dank sagen für die mannigfachen Anregungen und für seine Bemühungen um die Drucklegung dieses Berichtes, ebenso auch danken den anderen Exkursionsteilnehmern, die manches Ergänzende zu dieser Schrift beigetragen haben.



## Ueber Wurzelhaubenreste an den Luftwurzeln von *Monstera deliciosa* Liebm.

Von Dr. Justin Greger.

Die Fleckenbildung an Pflanzenteilen ist durch verschiedene Ursachen bedingt. Mechanische Einwirkungen,

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1919

Band/Volume: [67-68](#)

Autor(en)/Author(s): Danzer Max

Artikel/Article: [Die Exkursion des geographischen Institutes der deutschen Universität in Prag nach Nordostböhmen vom 10. bis 16. Juli 1920 68-93](#)