

**Die  
angebliche Vergletscherung  
des Erzgebirges zur Eiszeit**

\*

VON  
PROF. DR. ALFRED RATHSBURG

\*

SONDERABDRUCK

aus dem 22. Bericht der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz

1 9 2 8

## Inhalt:

	Seite
I. Bisherige Fundstellen angeblicher Gletscherspuren . . . .	46
1. Geologischer und morphologischer Befund . . . . .	46
A. Nach der Literatur . . . . .	46
B. Nach eigener Anschauung . . . . .	49
2. Theoretische Betrachtungen über die angeblichen Fundstellen . . . . .	53
3. Unsere Deutung der Fundstellen . . . . .	56
II. Etwaige weitere Fundstellen von Gletscherspuren . . . .	59
III. Schluß . . . . .	62

## I. Bisherige Fundstellen angeblicher Gletscherspuren.

### 1. Geologischer und morphologischer Befund.

#### A. Nach der Literatur.

In der geographischen und geologischen Literatur wird seit Jahrzehnten unter den deutschen Mittelgebirgen, die zur Eiszeit eigene, kleine Gletscher trugen, auch das Erzgebirge angeführt, teilweise mit Fragezeichen versehen, so z. B. von Philippson, Grundzüge der Allgemeinen Geographie, II. Band, 2. Hälfte 1924, Seite 224.

I. Als Beweis für eine Vergletscherung des (höheren) Erzgebirges zur Eiszeit gilt eine Schutthalde in der sogenannten Totenhaide westlich von Schmiedeberg (Tschechoslowakei), die am besten von der sächsischen Eisenbahnstation Hammerunterwiesenthal aus, bequem in einer knappen halben Stunde, im OSO der Station, zu erreichen ist. (Geologische Spezialkarte von Sachsen i. M. 1 : 25 000, Bl. 147/148, Wiesenthal-Weipert, 2. Auflage 1917; Topogr. Karte des Deutschen Reiches i. M. 1 : 100 000, Bl. 494, Wiesenthal; Alte Topogr. Spezialkarte der österreich-ungarischen Monarchie i. M. 1 : 75 000, Zone 4 Col. VIII, Kaaden und St. Joachimsthal, jetzt tschechoslowakisch, Blatt 3850.)

Dort überquert die Eisenbahn von Annaberg—Weipert nach Kupferberg—Komotau einen flachen Sattel zwischen dem Grenz- oder Pöhlbachtal im W und dem Schwarzwassertal im O. Durch den Bau der Eisenbahn wurde seinerzeit in 850 m Meereshöhe ein „grandiger Blocklehm“ angeschnitten, in dem Fragmente von Glimmerschiefer, Kalkstein, Gneis und Basalt in den verschiedensten Größen, bis über 1 m, vollkommen regellos eingebettet sind. Alle

diese Gesteine stehen ganz wenig oberhalb im Schwarzwassertal selbst an. Nach Sauer sind die Kalksteinbruchstücke meist deutlich, zum Teil quer zur Schichtung, abgeschliffen, die Schliffflächen bisweilen mit deutlichen Schrammen und Furchen versehen. Ferner fanden sich bei Anlage der Eisenbahn hier noch beigemengt vor, und zwar in Partien des Aufschlusses, die mehr eine Art Mergelschiefer bildeten, „eine Wasserkanne voll Kohlenbrocken“, und zwar von Braunkohle mit unbestimmbaren Abdrücken, sowie kleinste Schalentrümmern dünnschaliger Gasteropoden, lokal eine Muschelbrekzie bildend. Die Kohle sah zum Teil „der Salesler Pechglanzkohle ganz und gar ähnlich“, zum Teil glich sie dem im Joachims-thaler Basalttuff vorkommenden „Ulminium diluviale Ung.“ Die Braunkohle zeigte nach Laube „deutliche Spuren erlittener Dislokation, indem sie aus Fragmenten zusammengebacken war“. Auch die „Mergelschieferbank“ war, wie ihr „zwischen 0° und 90° schwan-kendes“ Einfallen erkennen ließ, offenbar „wird zusammengestaucht und zerrissen“ (Sauer).

In der ersten Beschreibung, die von dem Vorkommen gegeben worden ist (Erl. z. geol. Spez.-Karte von Sachsen, Bl. 148, Kupferberg, 1882, S. 80/81) deutet Sauer dasselbe, wie folgt: „Diese Erscheinungen (d. h. die Zusammenstauchungen), sowie das Vorkommen mächtiger abgeschliffener, zum Teil geschrammter Blöcke in allen Teilen dieses Haufwerkes, die grandige, brekzienartige Struktur der Hauptmasse, sowie ihr Mangel an Schichtung stempeln die beschriebene Ablagerung zu einem Produkte glazialer Tätigkeit.“

Wenige Jahre später, 1887, beschreibt Laube in seiner „Geologie des böhmischen Erzgebirges“, 2. Teil, S. 129/130 das gleiche Vorkommen nochmals. Er hebt gleich eingangs seiner Schilderung hervor, daß „die Aufschlüsse dieser Schutthalde leider gegenwärtig (1887!) nur sehr undeutlich zu erkennen sind. „Die Ansicht der Schuttmasse kurz nach Vollendung des Eisenbahnbaues war vollständig fremdartig. Man mußte sich sofort an den Bau einer Moräne erinnern, doch gelang es mir (Laube) nicht, für eine derartige Bildung charakteristische Belege in geschrammten und gekritzten Blöcken aufzufinden. Dagegen berichtet Sauer, er habe an den Kalksteinen quer zur Schichtung stehende Schliffflächen, Schrammen und Furchen beobachtet. Darnach wäre (!) diese Ablagerung in der Tat auf die ehemalige Wirkung glazialer Trift zurückzuführen.“ Das heißt: Laube verläßt sich, infolge der Mangelhaftigkeit des von ihm vorgefundenen Aufschlusses, in der Anerkennung des glazialen Charakters der Ablagerung einfach auf Sauer.

Um aber auch seinerseits ein neues Moment beizubringen (was auf rein geologischem Gebiet nicht möglich war), erinnert er an die von J. Partsch aufgezeigten „eigentümlichen Beziehungen zwischen den im Böhmerwald, Riesengebirge usw. vorkommenden Zirkustälern und den daselbst zu bemerkenden Glazialbildungen“. „Das einzige Tal des Erzgebirges“, sagt nun Laube, „welches

vermöge seiner Umrandung zu diesen Tälern zu rechnen ist, ist der auf der Nordseite des Sonnenwirbeljoches oberhalb Böhmisches und Sächsisch-Wiesenthal gelegene Kessel. Somit ist auch hier ein derartiges Tal wenigstens der in der Totenhaide erhaltenen Glazialspur in die Nähe gerückt“. Laube schildert dann selbst, daß freilich die Ablagerung der Totenhaide nicht in direkten Zusammenhang mit jenem „Zirkus“ gebracht werden könne, da die Kalksteinfragmente der Totenhaide-Schutthalde deren Ursprung aus dem Schwarzwassertale sicher stellen, also nicht aus dem Grenzbachtale zwischen Keil- und Fichtelberg, dem „Zechgrund“, der nach oben in den angeblichen „Zirkus“ (Laubes) enden soll. „Es müßte also hier (im Schwarzwassertale) einmal ein Eisstrom gewesen sein“ (Laube).

Diese beiden Stellen der geologischen Literatur sind offenbar diejenigen Stellen, auf denen alle folgenden Äußerungen geologischer oder geographischer Autoren zu der Frage, ob das Erzgebirge in der Eiszeit kleine selbständige Gletscher entwickelt hat oder nicht, beruhen. Sie wurden daher in ihren maßgebenden Teilen absichtlich hier wortgetreu wiedergegeben.

II. Dem gegenüber tritt die Bedeutung einer zweiten angeblichen Glazial-Fundstätte im Erzgebirge sicher zurück. An dem gleichen Ort, wie oben zitiert, schreibt Sauer 1882 weiter: „Vielleicht gilt ähnliches“ (d. h. glaziale Entstehung) „von gewissen Anhäufungen mächtiger Gesteinsblöcke, welche strom- oder zugartige Anordnung und Erstreckung besitzen. Ein charakteristisches Beispiel derartiger Gebilde liefert der von großen Knollensteinen und Flaserigneisblöcken gebildete Zug im Schmiedeberger Revier, der in Form eines gewaltigen Blockstromes im Orpuser Tale (1½ bis 2 km NW des bekannten Aussichtsberges Kupferhübel, bei Kupferberg, Tschechoslowakei) ausmündet.“ (Geol. Spez. Karte von Sachsen, Bl. 148, Kupferberg in Böhmen, 1882, wird nicht wieder aufgelegt.)

Zu dem gleichen Vorkommnis äußert sich Laube 1887: „Weniger geneigt bin ich, als Ursache der stromförmigen Verteilung der Braunkohlensandsteinblöcke oberhalb Orpus mit Sauer eine Wirkung glazialer Trift annehmen zu wollen, da ähnliche Lagerungen von derartigen resituären Blöcken auch anderwärts vorkommen — z. B. bei Espentor nächst Karlsbad — wo eine derartige (glaziale) Wirkung ganz und gar ausgeschlossen erscheint.“

I. Die zweite Auflage der geologischen Bearbeitung von Blatt 147, Wiesenthal—Weipert, bearbeitet 1914 von Reinisch, herausgegeben 1917, begnügt sich bez. des „Blocklehms von Schlössel“ (d. h. der Totenhaide bei Schmiedeberg) fast durchweg mit einem Abdruck des Textes der ersten Auflage von Sauer, behält dessen Auffassung des Blocklehms als „Produkt glazialer Tätigkeit“ bei und fügt hinzu „welches als Anzeichen für eine Vereisung des Keilberg- (und damit auch des Fichtelberg-) Gebietes aufzufassen ist“ (S. 79).

III. An gleicher Stelle wird auch einer „kleinen, terrassenartigen Ablagerung am unteren Ende von Goldenhöhe (Dorf in einem Tale NW von Gottesgab, Tschechoslowakei, das sich bei 650 m Höhe mit dem weiter nördlich verlaufenden, von Tellerhäuser herkommenden Tale des Klingenbaches oder Pöhlwassers vereinigt) möglicherweise glazialer Charakter“ zugesprochen. „Es ist ein grandiger Lehm, untermischt mit Bruchstücken verschiedener Phyllite. Der gänzliche Mangel an Aufschlüssen verhindert eine nähere Untersuchung.“ —

Als letzte, zusammenfassende und maßgebende Äußerung zur Frage einer einstigen Vergletscherung des Erzgebirges ist sodann zu betrachten diejenige in der „Übersicht der Geologie von Sachsen“, 2. Aufl. 1925, von F. Koßmat, dem derzeitigen Direktor des Geologischen Landesamts Leipzig, dem geistvollen Interpreten des so schwierigen tektonischen Baues von Sachsen. Hier heißt es S. 104: „Auf den höchsten Teilen des Erzgebirges (Keilberg 1243 m, Fichtelberg 1214 m) müssen während der Eiszeit, als die Schneegrenze im benachbarten Riesengebirge nur 1000 m hoch lag, stellenweise Firnfelder und auch kleine Gletscher gelegen haben (Moränenreste östlich von Wiesenthal am Bahneinschnitt zwischen Schlössel und Schmiedeberg in Böhmen)“.

## B. Nach eigener Anschauung.

Wie stellen wir uns zu den bisherigen Ansichten?

In erster Linie maßgebend kann natürlich nur die Anschauung der fraglichen Gebilde an Ort und Stelle, in der Natur selbst, sein.

I. Verfasser dieses Aufsatzes hat den Blocklehm von Schlössel, bez. die Totenhaide bei Schmiedeberg i. B. bereits vor langen Jahren als Student und Schüler Hermann Credners (Leipzig) und vorher Felix Wahnschaffes (Berlin) zum ersten Male besucht und untersucht. Vor wenigen Jahren hat der Verfasser erneut der Totenhaide einen eingehenden Besuch gewidmet. Es ist ihm aber bisher nicht gelungen, auch nur den geringsten Anhalt dafür zu finden, daß es sich hier um eine Glazialablagerung handelt. Die ganze bisherige Auffassung dieses Gebildes als Moräne gründet sich, nach den oben wörtlich angeführten Zeugnissen, auf deren regellose Struktur und das Vorkommen von „Schrammen“ und Reibungsflächen an Gesteinsfragmenten. Es ist aber morphologisch auch nicht die geringste Andeutung dafür zu finden, daß hier eine Moräne vorläge. Das ganze Gelände der Totenhaide ist einfacher, ebener Waldboden, zum Teil etwas sumpfüberkleidet, und das heutige Aussenen des Eisenbahnanschnittes — genau wie vor 25 Jahren, als der Verfasser dieser Zeilen ihn zum ersten Male besuchte — unterscheidet sich in gar nichts von dem anderer solcher in lehmig verwitterndem Urgesteinsboden. Was die Regellosigkeit der Struktur und die „Schrammen“ betrifft, die schon 1887 Laube nicht finden konnte (s. o. S. 47), so wird heute wohl

niemand mehr so weit gehen, allein daraus in einer Gegend, in der sonst jede Glazialspur fehlt, auf eine einstige Vergletscherung des Gebiets zu schließen.

„Schrammen“ wurden z. B. im Erzgebirge auch beobachtet in Gegenden, die heute niemand mehr für eine Vergletscherung in Anspruch nehmen wird. So berichtet Hazard in den Erläuterungen zu Sektion Zöblitz, B. 129 d. geol. Spez.-Karte von Sachsen, 1884, S. 30 von „Schrammen“ auf „scharfkantigen, zum Teil kantenbestoßenen Gesteinsfragmenten“ in einem „diluvialen, geschiebereichen Lehm“ bei 450 m (!) Meereshöhe unterhalb Olbernhau (die Südgrenze der nordischen Vergletscherung liegt wesentlich nördlicher, bei Nossen, nördlich von Freiberg). „Diesem an Geschieben reichen Lehme fehlt jede Andeutung von Schichtung, vielmehr erinnert die völlig wirre und ordnungslose Verteilung der verschieden großen Bestandteile lebhaft an den Geschiebelehm Norddeutschlands.“ — Der gleiche Autor beobachtete ferner „Schrammen“ auf Gneisfragmenten innerhalb einer Lehmanhäufung in einer Meereshöhe von 650 m im SW von Zöblitz. „An eine Zusammenschwemmung dieses Schuttes durch fließendes Wasser ist schon deshalb nicht zu denken, weil derselbe den Gipfel einer die ganze Umgebung überragenden Anhöhe krönt“ (ebenda, S. 31). (Aber nach allen bisherigen Befunden im Böhmerwald und Riesengebirge krönt auch dort nirgends eine Moränenablagerung den Gipfel einer Anhöhe. Auch dort handelte es sich in der Eiszeit nicht um eine Plateau- oder Höhenvergletscherung, die allein Moränen auf Gipfelpunkten erklären könnte, sondern nur um Gehängegletscher oder höchstens kurze Talgletscher.)

Im Jahre 1902 und 1903 hat nun der Verfasser dieses Aufsatzes im Auftrage seines Lehrers Hermann Credner den oben erwähnten „diluvialen Geschiebelehm“ von Olbernhau einer genauen Untersuchung unterzogen und konnte dabei feststellen, daß es sich hier lediglich um die während der Diluvialzeit etwas auf- und umgearbeiteten obersten Teile von bisher nicht als solche erkannten Rotliegendeschichten handelt. Damit war auch die bisher unverständlich große,  $\frac{1}{3}$  aller Geschiebe betragende Zahl der Quarzporphyrgerölle in dem diluvialen Blocklehm erklärt, während andererseits durch die Beimengung großer Basaltblöcke in die obersten Teile der Ablagerung deren viel jüngeres Alter festgestellt blieb. Im geologischen Teil seiner Arbeit „Geomorphologie des Flöhagebietes im Erzgebirge, 1904 (Forsch. z. deutsch. Landes- und Volkskunde 15. Bd., Heft 5) ist darüber näher berichtet (S. 51—54). Ferner war damit die Erklärung der bei ziemlicher Nähe zur erzgebirgischen Kammlinie auffallend breiten und langen Flöha-Talwanne unterhalb Olbernhau als ein altes Rotliegendbecken gegeben, dessen Schichten infolge ihrer leichten Zerstörbarkeit besonders stark der Erosion und Denudation zum Opfer gefallen und daher heute größtenteils wieder ausgeräumt sind (Geomorphologischer Teil derselben Arbeit, S. 74—84).

Heute wird niemand mehr im Erzgebirge an den oben erwähnten Stellen von 450 m und 650 m Meereshöhe etwa vorkommende „Schrammen“ als Gletscherschrammen auffassen.

Es war den Anschauungen ihrer Zeit einigermaßen gemäß, wenn Sauer und Laube der Regellosigkeit der Struktur und gelegentlich beobachteten Kritzen auf den weichen Kalksteinflächen eine Bedeutung beilegte, die die heutige Wissenschaft diesen Argumenten nur in Verbindung mit anderen Beweismitteln noch zuerkennen kann. Diese fehlen aber in der ganzen Umgegend vollständig, wovon noch die Rede sein soll. Verfasser dieses Aufsatzes kann auf Grund wiederholten Studiums dieser Ablagerung (soweit von einem solchen überhaupt gesprochen werden kann) seiner Überzeugung nur dahin Ausdruck geben, daß der geologische und morphologische Befund des „Blocklehms von Schlössel“ die Annahme, es handle sich hier um eine echte Moräne, nicht im geringsten stützen. Die Zeit, wo regellose Struktur einer Ablagerung und Gesteinskritzen darin allein als Beweis für deren glaziale Entstehung galten, ist vorbei.

Vielleicht ist es nicht uninteressant, daß auch andere Besucher der Gegend zu dem gleichen negativen Resultat gekommen sind. In dem Bericht über das 25. Vereinsjahr, 1898/99, erstattet vom Verein der Geographen an der Universität Wien, 1899, „Die Ferial-Exkursion der Mitglieder des geographischen Seminars nach Böhmen im Juli 1898, erstattet von Rud. Rothaug, heißt es S. 65: „Die große Torfwiese, auf der wir stehen, die Totenhaide, ist ein interessanter geologischer Boden, denn hier wurde beim Bahnbau eine 10 m mächtige Schutt-Ab lagerung aufgeschlossen und als Moräne gedeutet, womit Grund zur Annahme geboten wäre, daß das Erzgebirge in seinem höchsten Teile eine eiszeitliche Vergletscherung aufwies. Die theoretische Möglichkeit einer solchen besteht ja, denn auch aus dem Böhmerwald, dem Schwarzwald und den Vogesen werden Glazialspuren gemeldet und aus allen diesen Vorkommnissen kann man die eiszeitliche Schneegrenze in den deutschen Mittelgebirgen auf etwa 1200 m ansetzen. Trotz längeren Suchens konnten wir durch eigene Beobachtung leider nicht die Gewißheit erlangen, daß es sich hier um eine Moräne handle. Allerdings wurde unsere Untersuchung durch den Umstand erschwert, daß der erwähnte Bahneinschnitt schon ziemlich verwachsen war und überdies das Material nicht mehr in seiner ursprünglichen Lagerung vorhanden zu sein schien“.

II. Wenn somit der geologische Befund des Blocklehms von Schlössel m. E. keineswegs eine Deutung als Moräne gewährleistet, so ist das noch weniger der Fall bei den „moränenartigen Blockwällen“ (Sauer) im SW von Orpus, NW von Kupferberg in Böhmen, oben auf dem dort ungenau flachen Erzgebirgskamm. Laube hatte sich hier Sauers Auffassung nicht angeschlossen (s. o. S. 48). Auch diese Gegend, die übrigens durchweg im Walde gelegen ist, wurde wiederholt von mir besucht. Nach



meiner, auf Naturanschauung beruhenden, Kenntnis der Gegend ist es überhaupt irreführend, hier von eigentlichen „Blockwällen“ zu reden. Allenfalls könnte man es noch einen Blockstrom nennen. Aber sowohl südlich, wie auch nördlich davon finden sich noch ausgedehnte Blockmeerbildungen aus der dort herrschenden granitischen Gneisvarietät; allerdings ist eine Konzentration der Blöcke in der Nähe eines kleinen Bächleins, das die spätere Preßnitz bilden hilft, deutlich ausgesprochen. Zu den herausgewitterten Blöcken des dort herrschenden Gneises kommen nun in sehr großer Zahl bis 2 m große Blöcke ungemein fester kieseliger Quarzkonglomerate, sogenannte Knollensteine aus der Oligozänzeit, die fast durchweg nördlich und westlich des genannten Orpuser Bächleins lagern. Wie der fleißige Verfasser einer „Ortskunde der Gemeinde Schmiedeberg“, 1923, J. Schlosser, mitteilt (S. 12), wurden diese Knollensteine früher, als noch Hochofenbetrieb in der Nähe war, vielfach zu Gestellsteinen benützt. Aber gerade deren einigermassen stromartige — nicht wallartige — Verteilung, in deutlichem Anschluß an drei dortige Bäche spricht doch dafür, daß beim Transport dieser Blockmassen eben nicht Gletscher tätig waren.

Vergleicht man die „moränenartigen Blockwälle“ der hiesigen Gegend mit zweifellosen Moränenzügen etwa des Böhmerwaldes oder Riesengebirges, so ist der Unterschied der beiden evident: Dort überall Hufeisenformen, kompakteste, wirkliche Wälle, deutlich von ihrer Umgebung topographisch isoliert; auch da, wo ein lehmiges Bindemittel entweder bereits wieder heraus gewaschen oder überhaupt nie abgelagert wurde, ist die Blockstreu im Böhmerwalde z. B. viel ausgesprochener wirklich wallartig, die Blöcke übereinander getürmt, während hier nur eine sehr breite, nach beiden Seiten hin verwaschene, allgemeine Blockstreu herrscht von durchaus nur horizontaler Erstreckung, nirgends ein eigentlicher Block-Wall. So wenig man aber heute Gesteinsschrammen allein ohne weiteres noch einen glazialen Ursprung beilegt, so wenig ist das auch bei einer stromartigen Blockstreu mehr der Fall. Ich bin daher zu der Überzeugung gelangt, daß auch an dieser Stätte keinerlei Moräne vorliegt.

III. Was die dritte, oben angeführte Stelle anlangt, die „möglicherweise glazialen“ Charakter trüge, die Goldenhöhe, NW von Gottesgab in Böhmen, so handelt es sich hier m. E. um eine gewöhnliche Flußterrasse, deren Zusammensetzung infolge ihrer Lage im höheren Erzgebirge etwas Wildbachcharakter trägt, und bei der die zum Teil mangelnde Rundung der Flußgeschiebe auf den splittrigen Charakter des Phyllits zurückgeht. Das Vorkommen kommt als Glazialspur ernsthaft nicht in Frage.

IV. Ein Wort muß sodann noch gesagt werden zu Laubes „einzigem Zirkustal des Erzgebirges“, dem „auf der Nordseite des Sonnenwirtheljoches oberhalb Böhmisches- und Sächsisches Wiesenthal gelegenen Kessel“ (s. o. S. 47/48). Gemeint ist offenbar der

Talanfang des Grenz- oder Pöhlbaches, der sogenannte „Zechgrund“ zwischen dem Keil- und Fichtelberg, dessen Talboden östlich von der bekannten Gaststätte „Neues Haus“ rund 1000 m hoch liegt. Man kann nur annehmen, daß Laube seinerzeit die beiden Worte „Zirkustal“ und „Kessel“ angewandt hat, ohne daß ihm eine klare Definition dieser Begriffe — deren wesentlichstes Moment ein horizontaler Talboden wäre — vorgeschwebt hat. Denn an der bezeichneten Stelle gibt es weder ein Zirkustal noch einen Kessel. Der flache, 1080 m hohe Sattel, an dessen N-Rand das „Neue Haus“ steht, zwischen den beiden höchsten Erzgebirgsgipfeln, dem Keilberg (1243 m) im S und dem Fichtelberg (1214 m) im N — der übrigens wohl petrographisch mitbedingt ist, indem er aus einem leichter zerstörbaren schieferig-schuppigen Gneis besteht gegenüber dem härteren Glimmerschiefer östlich, der beide höchste Erzgebirgsgipfel als Härtlinge aufbaut — dieser flache Sattel hat sich einst wohl noch weiter östlich zwischen den beiden Hochgipfeln fortgesetzt. Aber er ist östlich vom „Neuen Haus“ von einem ganz jugendlichen, typisch V-förmigen Erosionstal zerschnitten, dem wegen des früher hier betriebenen Bergbaues sogenannten „Zechgrund“. Aber an keiner Stelle hat dieses Tal einen auch nur wenig ausgedehnten, annähernd horizontalen Talboden. Vielmehr ist sein Querschnitt überall ein ausgesprochenes V, sein Talboden überall nur eine Linie ohne jede Querausdehnung. Beide Begriffe „Zirkustal“ und „Kessel“ für den Anfang des Zechgrundes sind für den Ortsfremden völlig irreführend und müssen unbedingt aus der Literatur verschwinden. (Es ist verständlich, daß sowohl das „Zirkustal“, wie auch die „glaziale Drift“ Laubes zur Erklärung der Schutthalde in der Totenheide in der oben genannten Schmiedeberger Ortschronik von 1923 wieder auftauchen.) Es besteht keinerlei Vergleich etwa mit solchen Bildungen im Böhmerwald, Riesengebirge oder Schwarzwald. Verfasser dieser Zeilen hat stets bei seinen Besuchen des oberen Erzgebirges auf solche Formen geachtet und nirgends etwas gefunden, was auch nur entfernt als Kessel oder Kar oder Zirkustal, wenn auch vielleicht nur in Anfangsstadien, gedeutet werden könnte.

## 2. Theoretische Betrachtungen über die angeblichen Fundstellen.

Wenn wir in allen drei Fällen aus rein geologischen Gründen zu der Überzeugung gelangt sind, daß eine Glazialspur nicht vorliegt, so sei es gestattet, unsere in der Natur selbst gewonnene Ansicht noch weiterhin zu erhärten durch eine Reihe mehr theoretischer Erwägungen, physikalisch-geographischer Art, im Anschluß an die Arbeit von J. Bowman über Schnee-Erosion und Entstehung der Kare: *The Andes of Southern Peru 1916, Geographical reconnaissance of the 73th Meridian. Published for the American*

Geographical Society of New York bey Henry Holt a. Co. (Referat darüber von E. Brückner in Zeitschrift für Gletscherkunde, Bd. 12, 1921/22, S. 57—70). Ich habe an anderer Stelle („Die Gletscher des Böhmerwaldes zur Eiszeit“, IV. Teil, im vorliegenden XXII. Bericht der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz, S. 138—147) versucht, die Deduktionen Bowmans, denen m. E. zumindest der Wert einer „Arbeitshypothese“ zukommt, auf den Böhmerwald anzuwenden und daraus ein Urteil zu gewinnen über den Grad der Wahrscheinlichkeit oder Möglichkeit des Vorkommens von Glazialspuren an irgend einem fraglichen Orte. Es ist an dieser Stelle nicht möglich, die Bowmanschen Überlegungen und Ergebnisse nochmals ausführlich auseinanderzusetzen, ich muß daher auf obige Arbeit über die Gletscher des Böhmerwaldes zur Eiszeit verweisen. Die Anwendung von Bowmans Ergebnissen auf das Erzgebirge soll zeigen, daß, unabhängig von dem bisherigen negativen Ergebnis der geologischen Untersuchung im Felde, auch theoretisch die Aussicht auf eiszeitliche Gletscherspuren im Erzgebirge sehr gering ist.

I. Was zunächst den „Blocklehm von Schlössel“, bez. der Totenhaide bei Schmiedeberg in Böhmen betrifft, so ist er zweifellos, wie auch von seinen Entdeckern anerkannt wird, im Schwarzwassertal heruntergekommen, kann also keinesfalls einem Gletscher vom Keilberg (1243 m), dem höchsten Berge des Erzgebirges, entstammen. Als zugehörige Firmmulde käme nur die Quellmulde des Schwarzwassers, zwischen dem Wirbelstein (1094 m) und dem namenlosen, N—S gestreckten Berg Rücken von 1112 m Höhe (nach der Karte 1 : 75000, Bl. 3850), westlich davon, in Frage. Auch diese, ziemlich feuchte Quellmulde, südlich der Königsmühle (911,5 m), wurde von mir vergebens nach irgendwelchen Gletscherspuren abgesucht. Aber auch theoretisch schon ist es fraglich, ob hier überhaupt ein Gletscher sich hätte bilden können.

Für den Böhmerwald stellten wir folgende drei Vorbedingungen auf, die eine Gegend gleichzeitig erfüllen muß, soll überhaupt theoretisch eine Möglichkeit des Auffindens von Glazialspuren bestehen:

1. Genügende Höhenlage. Für den Böhmerwald wurde diese Bedingung so definiert: „Nähe eines Gipfels über oder nahe 1300 m Höhe“. Eine Zahl, die wir für das Erzgebirge entsprechend seiner nördlicheren Lage wohl auf 1200 m, allerhöchstens 1100 m, erniedrigen können.
2. Vorhandensein eines Quelltrichters in nördlicher oder östlicher Exposition.
3. Im Anschluß an Bowman: Eine gewisse Mindest-Durchschnitts-Neigung für das Gelände, im Böhmerwald aus der Natur zu ca.  $10^{\circ}$ — $20^{\circ}$  bestimmt, damit nach den Bowmanschen Gesetzen der Schnee auch wirklich ins Abgleiten kommen konnte, die *conditio sine qua non*, für jede Gletscherbildung überhaupt. Der Wichtigkeit wegen seien die Zahlen

der Schneemächtigkeit, die Bowman für nötig hält zur Einleitung des Abrutschens des Schnees bei der jedesmaligen Geländeböschung, hier angeführt:

bei 5°	Bodenneigung	76 m	Schneedecke
„ 7°	„	69	„ „
„ 10°	„	54	„ „
„ 12°	„	44	„ „
„ 15°	„	25	„ „
„ 20°	„	15	„ „
„ 40°	„	7½	„ „

Erfüllt ist von diesen drei Vorbedingungen einer diluvialen Vergletscherung für den vorliegenden Fall zwar die der Nordexposition: das Schwarzwassertal verläuft nach NO. Aber kaum erfüllt sind die zwei weiteren Bedingungen, die Höhenlage und die allgemeine Bodenneigung. Es erscheint äußerst fraglich, ob der 1112 m hohe Bergrücken, der auf 600 m Länge und 300 m Breite über die 1100 m-Isopyche ansteigt, und die — m. E. hauptsächlich während der Diluvialzeit durch Frostverwitterung gebildete — 1094 m hohe Amphibolitfelsgruppe der Wirbelsteine genügend hoch und breit waren, um Schneemassen genug zur Bildung eines richtigen Gletschers zu liefern. Aber selbst, wenn dies der Fall gewesen wäre, würde doch höchstwahrscheinlich der angesammelte Schnee sich nicht zu Firn und Gletscher haben umbilden können, weil das — nach Bowman — dazu nötige Gefälle fehlte. Es beträgt das Gefälle des Schwarzwassertales zwischen 1000 m und 950 m Meereshöhe 4°, zwischen 950 und 900 m 2¾°, zwischen 900 und 840 m, dem Beginn der „Moräne“ in der Totenhaide, nur noch 1½°. Das sind Zahlen, die so weit unter den nach Bowman, zum Übergang von ruhendem Schnee in einen sich bewegenden Eisstrom, erforderlichen Graden bleiben, daß auch aus Gründen der Geländegestaltung heraus die Wahrscheinlichkeit von Gletscherspuren hier zu verneinen ist.

II. Noch geringer ist die Wahrscheinlichkeit bei dem zweiten Vorkommen, dem „moränenartigen“ Blockstrom von Orpus im NW von Kupferberg in Böhmen. Auch hier würde die NO-Richtung des kleinen Tälchens, in dem der Strom entlang entzieht, nicht dagegen sprechen, wohl aber wiederum Höhenlage und Geländeneigung. Als Schneelieferant käme nur der „Hohe Hau“ mit 1004 m Höhe in Betracht. Die in Frage kommende Geländeneigung beträgt zwischen 950 und 900 m 1⅔°, ebenso zwischen 900 m und 850 m, von hier bis zum Ende des Blockstroms, bei 785 m, 2¾°. Auch diese Zahlen sprechen unbedingt gegen die Möglichkeit einer Gletscherbildung hier.

III. Gleich Null ist die Wahrscheinlichkeit im dritten Falle, der Flußterrasse von Goldenhöhe, NW von Gottesgab in Böhmen. Als Gletscherbildner käme der hintere Fichtelberg (1206 m) in Betracht. Aber wenn wir selbst den Gletscher, sehr niedrig angesetzt, erst etwa von 1050 m Meereshöhe an rechneten (1050,2 m der Karte, 1¼ km W vom hinteren Fichtelberg), so bekämen wir

doch bis zur Glazialablagerung bei 725 m Meereshöhe in dem sich nach WNW erstreckenden Tale einen Gletscher von 7 km Länge. Beide Zahlen, 725 m Höhe für die Glazialspur und 7 km Gletscherlänge, sind aber höchst unwahrscheinlich. Denn in dem über 200 m bez. 350 m höheren Böhmerwald und Riesengebirge, mit zweifellos entsprechend stärkerer Schneebelastung zur Eiszeit, ging kein Gletscher so tief herab und war kein Gletscher so lang (im Böhmerwald und auf der Nordseite des Riesengebirges höchstens 3 km, im letzteren Falle vielleicht  $3\frac{3}{4}$  km, auf der Südseite des Riesengebirges bis etwa 5 km Länge). Auch wäre es höchst verwunderlich, wenn von einem so langen Gletscher nur ein einziger Moränenrest, nahe dem unteren Ende, noch erhalten wäre. Dasselbe gilt natürlich auch von dem ebenfalls einzigen Rest eines eventuellen Schwarzwassergletschers in der Totenhaide. Sämtliche Funde in Böhmerwald und Riesengebirge, wo es sich nirgends um solch völlig vereinzelte Vorkommnisse handelt, sprechen dagegen.

Aus alledem ziehen wir erneut den Schluß, daß Gletscherspuren im Erzgebirge bisher nicht nachgewiesen sind.

### 3. Unsere Deutung der Fundstellen.

Fragen wir uns nun, nachdem wir den glazialen Charakter aller drei Vorkommnisse in Abrede gestellt, welche Entstehung denn wir ihnen zuschreiben, so ist die Antwort im letzten Falle, bei Goldenhöhe, schon oben (s. S. 52) gegeben: Es ist eine einfache Flußterrasse, die infolge des relativ steilen Gefälles, das die meisten Täler nordwestlich vom Fichtelberg (1214 m) haben, etwas den Charakter einer Wildbachablagerung, d. h. ungeschichtetes Gefüge, zeigt.

I. Etwas eingehender müssen wir uns mit den beiden anderen Fällen beschäftigen. Für gleichen Ursprunges, d. h. ebenfalls als Wildbachablagerung, möchte ich den „grandigen Blocklehm von Schlössel“, die Ablagerung der Totenhaide bei Schmiedeberg, ansehen. Die Verwechslung von Wildbachablagerungen mit Moränen auf Grund ihrer regellosen Struktur ist ja allerwärts und oft schon vorgekommen. Studiert man die Lage des Vorkommnisses auf der Karte, so fällt auf, daß sich unmittelbar nordwestlich davon, bez. von dem Blocklehm selbst noch aufgefüllt, eine eigenartige Einsattelung des Geländes befindet (857,3 m), die den einheitlichen Glimmerschieferrücken mit den Höhepunkten 970,1 m im S und 957,1 m im N davon unterbricht. Diese reichlich 100 m tiefe Einkerbung im Gelände ist unverständlich, wenn man nicht annimmt, daß früher einmal das Schwarzwasser hier nordwärts hindurch geflossen ist, um zwischen Schlössel und Hammerunterwiesenthal in den Grenzbach (Pöhlbach) zu münden. Heute biegt das Schwarzwasser in auffälliger Weise (bei 838,8 m) unmittelbar vor der Schutthalde, die es — wie deren petrographische Zusammensetzung einwandfrei ergibt — selbst aufgeschüttet hat,

scharf nach Osten ab und geht dann, nach einem Querlauf von  $1\frac{3}{4}$  km Länge, bei Schmiedeberg in ein östliches Paralleltal zum Grenzbachtal über, das seinen Ursprung weiter östlich hat, nördlich vom Hohen Hau. Die Schutthalde des Schwarzwassers in der genannten Bodenkerbe hat dem Schwarzwasser den alten Talweg nach NW verbaut und dieses zum Ausweichen nach Osten gezwungen. Die Schutthalde verdankt m. E. ihre Entstehung einer Hochwasserkatastrophe, wahrscheinlich einem einmaligen Ereignis, etwa derart, wie sie am 8. Juli 1927 über das östliche Erzgebirge, besonders das Gottleuba- und Müglitztal, infolge heftiger wolkenbruchartiger Regen in der Kammgegend des Erzgebirges, hereinbrach. Wer, wie Verfasser dieser Zeilen, mit eigenen Augen die ausgedehnten, völlig strukturlosen, mehrere Meter mächtigen Schuttfelder, mit riesengroßen Blöcken darin, gesehen hat, die der Gottleubabach in wenigen Stunden aufgeschüttet hat, oberhalb von, in und auch unterhalb Bergießhübel, mit diesem typischen „grandigen Blocklehm“ sein eigenes Bett zuschüttend und ein neues grabend — ähnliche Wirkungen hatte das Hochwasser auch im Müglitztal —, muß eine ähnliche Erklärung für die Schutthalde in der Totenhaide bei Schmiedeberg für sehr viel natürlicher ansehen, als deren Auffassung als Moräne.

Fraglich ist die Zeit eines solchen Ereignisses. Vieles spricht dafür, daß die Schuttablagerung schon recht lange an Ort und Stelle liegt. Das gesamte Gelände der Umgebung, auch der dort befindliche Sattel zwischen Grenzbach- und Schwarzwassertal, machen einen bereits sehr ausgeglichenen Eindruck; die NW-Partie der Schutthalde ist von Moorboden überzogen.

Aus dem Vorkommen von *Succinea oblonga* in dem Blocklehm ist noch nicht zwingend auf dessen diluviales Alter zu schließen, da diese sogar heute noch vorkommt und sich sowohl in trockener, als auch feuchter Umwelt findet. (Nach gütiger Auskunft von Prof. Schmierer, Berlin, als Kenner der jüngeren Schneckenfauna, vermittelt durch Prof. G. Berg.) *Pupa muscorum* und *Helix hispida*, deren Zusammenvorkommen mit *Succinea oblonga* im Löß so häufig und für diesen geradezu typisch ist (woraus auf die diluviale Steppenperiode als Entstehungszeit geschlossen werden könnte, s. u. S. 59), sind in unserem Blocklehm bisher nicht nachgewiesen. Aber selbst wenn die *Succinea oblonga* an sich diluvialen Alters wäre, bliebe der Schluß auf eine diluviale Entstehungszeit der Schutthalde selbst fraglich; denn bei unserer Auffassung als Wildwasserablagerung (und zwar von nachweislich völlig wirren Lagerungsverhältnissen) könnte natürlich die *Succinea oblonga* führende, muschelbrekzierte Partie der Ablagerung auch zu rezenter Zeit irgendwo von oben am Kamme her mit heruntergerissen worden sein.

Vielleicht ist wichtiger für die Altersbestimmung der Schutthalde das Vorkommen von Braunkohlenfragmenten darin. Aber nicht deshalb, weil die Braunkohlenreste z. T. durch mikroskopische Untersuchung als *Ulmium*, „diluviale“ Unger (*Synopsis plantarum*

fossilium S. 221) bestimmt worden sind. Denn Ulminium (Ulmenholz) ist schon seit dem älteren Tertiär bekannt (nach gütiger Auskunft von Prof. Gothan, Berlin), also sicher nicht beweisend für diluviales Alter. Wohl aber kann es nicht zweifelhaft sein, daß die Braunkohlenhölzer nicht hier an dem Sattel, in situ, entstanden sind, sondern von oben herabgeschwemmt. Noch heute zeigt die geologische Karte (Nr. 148, Kupferberg) einen von rechts kommenden Seitenbach des Schwarzwassers, an dessen Ursprung, bei 960 m Meereshöhe, Reste einer Tertiärablagerung, oligozäne Knollensteine, erhalten sind. Dieselben bei 905 m Höhe, im gleichen Seitentale etwas abwärts, beweisen den allmählichen Transport dieser Residuen talabwärts. Diesen oder einen ähnlichen Weg dürften auch die Braunkohlenfragmente unserer Schutthalde genommen haben. Gerade hier, zwischen dem Wirbelstein im W und dem Kupferhübel im O, sind die sonst nirgends so hoch auf dem Erzgebirgskamm auftretenden letzten, weil widerstandsfähigsten Reste der Tertiärformation, die oligozänen Knollensteine („Braunkohlenquarzite“ der böhmischen Geologen) noch erhalten, während alle lockeren tonigen und sandigen Schichten, in die einst eingebettet oder mit ihnen wechsellagernd wir unsere Knollensteine zu decken haben, längst der allgemeinen Denudation zum Opfer gefallen sind. Zweifellos entstammen denselben Schichten auch die heute in der Schutthalde von Schlössel eingebackenen Braunkohlenreste. Die Vernichtung der Braunkohlen führenden Schichten oben auf der Höhe des Erzgebirgskammes dürfte aber infolge deren besonders leichter Zerstorbarkeit bereits weit zurückliegen. Wenn also die Schutthalde gebildet wurde zu einer Zeit, wo überhaupt noch Braunkohlenreste da waren, so darf man daraus wohl auf ein relativ hohes Alter der Schutthalde schließen. D. h. wir dürfen dem Blocklehm der Totenhaide seine zeitliche Datierung ins Diluvium wohl kaum abstreiten, seinen Charakter als Moräne vermögen wir aber nicht anzuerkennen.

II. Zuletzt wenden wir uns dem Blockstrom westlich von Orpus und Kupferberg in Böhmen zu. Auch hier spricht alles gegen eine „rezente“ Entstehung des Blockstroms, etwa durch einen „Transport“ der zum Teil riesigen Blöcke durch die jetzigen spärlichen Waldbäche. Wahrscheinlich verdankt dieser Blockstrom seine Bildung den im Vergleich mit heute etwas anderen klimatischen Bedingungen, wie sie etwa Ende der Diluvialzeit herrschten. Vielleicht muß man zur Erklärung der stromartigen Verteilung der Blöcke eine Art Bodenfließen annehmen, infolge der starken Durchfeuchtung des Bodens am Ende der Eiszeit, die für das Erzgebirge mehr eine „Schneezeit“ war, eine Art Schlammstrom, in den eingebettet die Blöcke langsam abwärts rutschten. (Auch Tonschichten der Tertiärformation selbst könnten ins Gleiten geraten sein und so die Knollensteine über ihnen abwärts geführt haben.) Die ursprüngliche Lagerstätte dieser Knollensteine lag nur etwa 1 km westlich und südlich bei knapp 900 m Meereshöhe, wo sie

der allgemeinen Peneplainfläche des Erzgebirges aufgelagert waren, wahrscheinlich durch sandige und tonige, lokal Schmitzen von Braunkohlen führende Bindemittel verbunden, innerhalb eines regulären, wagerecht gelagerten tertiären Schichtensystems (ähnlich den Tertiärsanden am Pöhlberg, Scheibenberg, Bärenstein und der Steinhöhe bei Seifen in Böhmen.)

Bei Begehung des Geländes dieses Blockstroms ist mir nun etwas aufgefallen, was ich bisher noch nirgends erwähnt fand. Eine Anzahl der Knollensteine zeigt, wie es aus tiefer gelegenen Teilen Mitteleuropas lange bekannt ist, typische Erscheinungen der sogenannten Windkorrosion. Diese „blattergrubenartigen“, flachen Eintiefungen, Windkanten, Glättungen der Felsflächen, in einem Falle so hervorragend glatt, fast spiegelnd, poliert, wie ich es von den Hohburger Bergen bei Wurzen kenne, mit so typischem „Wüstenlack“, wie ich ihn an einem Handstück der geologischen Sammlung des Deutschen Museums für Naturwissenschaft und Technik in München, vom Fuße der Cheopspyramide bei Kairo, nicht besser gesehen hatte: Alle diese untrüglichen Beweise für Windschliff finden sich hier oben in einer Höhe von beinahe 900 m! Wenn auch in alttertiärer Zeit das Erzgebirge noch eine tief abgetragene, niedrige Landfläche darstellte, so unterliegt es keinem Zweifel, daß zu der Zeit, aus der diese Windwirkungen allein stammen können, das Erzgebirge bereits in der heutigen Höhe über die Egeralebene im S davon steil herausragte: dem Ende der Diluvialzeit, nach dem Schwinden der Gletscher, als der Wind über ein vegetationsarmes Gelände dahinbrauste, hier oben auf den Erzgebirgshöhen sicher zunächst in Gestalt eisig kalter Stürme. So mag es auch der Wind, und nicht bloß das Wasser, mit gewesen sein, der die feineren Ton- und Sandpartikelchen zwischen den jetzigen Knollensteinen ausblies, sie als Schleifmaterial benutzend zur Erzeugung der oben geschilderten Wirkungen.

Erwähnt sei, daß dem Verfasser dieser Zeilen schon als Student einmal die Photographie eines Amphibolitblockes aus der direkt benachbarten Gegend von Kupferberg in Böhmen in die Hände fiel, wie sie so häufig dort sich finden, zum Teil riffartig über die flache Peneplain herausragend. Dieser Block zeigte ebenfalls auf seiner sonst recht glatten Oberfläche ganz ausgesprochene, tief ins Gestein hineingreifende Windkorrosionserscheinungen. Leider war es mir nicht möglich, den Block später in der Natur selbst aufzufinden.

## II. Etwaige weitere Fundstellen von Gletscherspuren.

Es bleibt zuletzt noch die Frage, ob denn, nachdem wir aus Gründen der direkten Naturbeobachtung, wie theoretischer Erwägungen, alle bisher dafür angesehenen Glazialspuren im Erzgebirge nicht als solche anerkennen konnten, vielleicht in anderen Gegenden des Erzgebirges noch mit einiger Aussicht auf



Erfolg nach Gletscherspuren gesucht werden könnte. Vorausgeschickt muß dazu werden, daß, ganz im Gegensatz etwa zum Böhmerwald mit seinen noch heute sehr dürrtigen topographischen und geologischen Kartenunterlagen, überall auf der Nordseite des Erzgebirges, die aus Gründen der Exposition allein für unsere Zwecke in Frage kommt, soweit deutscher Reichsboden vorliegt, und über dessen Grenzen fast überall, zum Teil noch beträchtlich hinaus, die sehr genaue sächsische geologische Spezialaufnahme i. M. 1 : 25000 vorliegt, die bisher nirgends weitere Glazialspuren aufzeigt.

Wir wählen zur weiteren, theoretischen Prüfung der Frage die bereits oben (s. S. 54) angewandten drei Kriterien: Höhenlage, Existenz eines Taltrichters in geeigneter Exposition und genügende Bodenneigung.

Nachdem wir im Böhmerwald überall die Gletscher geknüpft fanden an einen Berg von mindestens 1300 m Höhe, was im Erzgebirge auf 1200 m, allerhöchstens 1100 m erniedrigt werden dürfte, scheidet auf Grund des ersten Kriteriums aus die beiden seitlichen Partien des Erzgebirges, der Westen mit dem 1018 m hohen Auersberg bei Eibenstock als höchstem Gipfel, der Osten mit dem nur 956 m hohen Wieselstein bei Fleyh in Böhmen als der höchsten dortigen Erhebung.

Es bleibt somit nur die Gegend des zentralen, obersten Erzgebirges übrig für unsere Betrachtungen. Der dritthöchste Berg des Erzgebirges ist der Gottesgaber Spitzberg mit 1111 oder 1116 m Höhe (Differenz der amtlichen Karten). Im Verein mit der geringen Ausdehnung (300 m Länge, 150 m Breite), in der er die 1100 m-Linie überschreitet, ist die Wahrscheinlichkeit seiner einstigen Vergletscherung gleich Null. Seine Basalttafel ist ringsherum von ganz flachen, nassen Wiesen und Hochmooren umgeben, die einen etwaigen Gletscherstrom infolge ihrer geringen Boden- neigung sofort hätten zum Stillstand bringen müssen. Das die damalige Schneegrenze etwa (?) überragende Gebiet des Gottesgaber Spitzberg wäre sicher viel zu klein, die Boden- neigung zu gering gewesen, um durch beständige Nachlieferung von Schnee den nötigen Druck zur Umwandlung des Schnees in Eis auszuüben und dieses sodann über das so flache Gelände ringsum weiterzuschieben. Die relativ am steilsten geneigte Südseite kommt wegen ihrer Lage zur Sonne nicht in Frage, die Nordseite hat eine Durchschnittsneigung zwischen dem nächsten Gipfelpunkt auf dem Berg und der Tiefenlinie des Schwarzwassertales nördlich davon von rund 5°.

So bleibt einzig und allein das Gebiet des Keil- und Fichtelberges, deren 1200 m überragende Flächen vielleicht infolge ihrer Höhenlage als Schneelieferanten in Frage kamen. Vielleicht konnten sie, beim Hinzukommen weiterer, unterstützender Momente, kleine Gletscher zur Ausbildung bringen, wie wir ja auch im Böhmerwalde Gletscher immer nur dort gefunden haben, wo alle drei von uns aufgestellten Kriterien, nicht nur eines,

erfüllt waren. Auch im Böhmerwald lieferten der Plattenhäuser Berg und der Lusen trotz ihrer Höhe von 1370 m — d. i. 130 m höher, als der höchste Gipfel des Erzgebirges! — keine Gletscher, weil die anderen, mitwirkenden Faktoren fehlten!

Der vordere und hintere Fichtelberg überschreiten die 1200 m-Höhenlinie mit einem Flächenstück, das ca. 400 bez. 200 m lang ist, der Keilberg mit einem etwa  $1\frac{1}{3}$  km langen und bis 500 m breiten Geländeausschnitt, einem SSO-NNW gestreckten Oval. Aber es scheinen eben doch, da gerade in der direkten Umgebung dieser beiden Kulminationspunkte des Erzgebirges bisher keinerlei Glazialspur gefunden worden ist, damals die nötigen Vorbedingungen zur Gletscherbildung nicht alle erfüllt gewesen zu sein. Vielleicht wäre es zu kleinen Gletschern gekommen, wenn zufällig genau an der Nordseite der beiden Berge ein tieferes Tal sich eingeschnitten gehabt hätte, in dessen Quellmulde, die dann wenigstens karähnlich umgestaltet worden wäre. Aber zufällig weisen weder Keil- noch Fichtelberg gerade Täler mit solcher Exposition auf. Die vom Keilberg nach SO, S und SW führenden Täler scheiden, mit Rücksicht auf Beispiele aus dem erheblich höheren Böhmerwald, m. E. wegen ihrer Lage zur Sonne allein schon aus.

Am meisten für eine etwaige Gletscherbildung in der Eiszeit geeignet ist mir von jeher das steile Tälchen erschienen, das im SW von Oberwiesenthal über das Forsthaus (auf tschechoslowakischem Boden) von NO her in den Rumpf des Keilberges hineinführt (guter Einblick von der Landstraße zwischen Oberwiesenthal und Gottesgab in Böhmen). Es hat (in dem etwas steileren W-Zweig) zwischen 1150 m und 950 m Meereshöhe eine Neigung von  $15^\circ$ . Ich habe dieses Tälchen einmal längs seines Wasserlaufes durchstiegen — die kartographische Darstellung der sächsischen Spezialkarte i. M. 1 : 25 000 ist übrigens südlich vom Forsthaus ganz schematisch und verrät keine Spur der dort überaus breiten Talaue —, ich habe aber nirgends die geringste Spur gefunden, die sich etwa als Glazialwirkung deuten ließe. M. E. gibt es im ganzen Erzgebirge kein Tal wieder, das ein derart günstiges Zusammentreffen der drei notwendigen Vorbedingungen für die Gletscherbildung zeigt, wie dieses: 1. Nähe des höchsten Erzgebirgsgipfels überhaupt, 1243 m, 2. N-Exposition. 3. Bodenneigung von  $15^\circ$  auf etwa  $\frac{3}{4}$  km Erstreckung, die nach den Beispielen im Böhmerwalde durchaus genügen mußte, den sich sammelnden Schnee durch dauernden Nachschub und Druck von oben her in Firn und dann in Eis zu verwandeln und (als Gletscher) in Bewegung zu setzen. Damit, daß in diesem Tale keinerlei Glazialspuren, geologischer oder morphologischer Natur, gefunden werden konnten, ist für meine Überzeugung die Frage einer Vergletscherung des Keilberg- (und damit auch des Fichtelberg-) Gebietes zur Eiszeit im negativen Sinne entschieden.

Das Tal des Grenz- (oder Pöhl-) Baches zwischen Keil- und Fichtelberg, also der „Zechgrund“, wie er dort allgemein heißt,

das Laube völlig mißverständlich ein „Zirkustal“ nannte, hat zwischen 1100 und 950 m Meereshöhe nur  $6\frac{1}{2}^{\circ}$  Gefälle. Der flache Rücken von 1080 m Höhe mit dem „Neuen Haus“, der von SW her der Sonne ganz frei ausgesetzt ist, kam sicher als selbständiger Gletscherlieferant nicht in Frage, dazu ist er zu niedrig. Die Schneemassen des Keilberges aber würden sich bis hierher auch kaum ergossen haben, sondern bereits vorher in das oben behandelte, nach N führende,  $15^{\circ}$ -Tälchen den Nordabhang des Keilberges hinabgeschoben haben, falls dieses, was wir freilich auch nicht wissen, vor der Eiszeit überhaupt schon da war. Die auffallende Breite seiner Talsohle südlich vom Forsthaus spricht allerdings sehr dafür.

Eine letzte Möglichkeit von Glazialspuren wäre vielleicht noch in dem Quelltrichter des Stolzenhaner Baches gegeben, der genau östlich vom Keilberg bei ca. 1050 m gelegen ist, südlich von dem dort bekannten Gasthaus Hofberg. Hier vereinigen sich die Nähe des höchsten Berges und N-Exposition des Talanfanges mit dessen Bergumrahmung in einer Höhe, die nur im SO etwas unter 1100 m herabgeht. Die Geländeneigung vom Keilberggipfel bis herunter zur Talsohle (200 m Höhenunterschied) ist ca.  $12^{\circ}$ , die freilich im Tale selbst sofort in ca.  $4\frac{1}{2}^{\circ}$  übergeht und dann noch geringer wird. Aber auch in dieser Quellmulde sind bisher keinerlei Glazialspuren, etwa Anfänge einer Umbildung zu einem kleinen Kar oder gar Rundbuckel oder Moränenwälle, bemerkt worden.

Am Fichtelberg fehlt, genau wie am Keilberg, infolge der gleichen Längserstreckung in S-N-Richtung, wieder ein Quelltrichter, der ausgesprochen im N des Berges läge. Die Anfänge des nach NW ziehenden Tales der Großen Mittweida, die am Abhang zwischen dem vorderen (1214 m) und hinteren (1206 m) Fichtelberg entspringt, zeigen ebenfalls keinerlei Glazialspuren, ebensowenig der auf der entgegengesetzten Seite zwischen den beiden Fichtelbergen nach O herabziehende Jungferngrund. Mit einem Gefäll von  $17^{\circ}$  ist er wohl erst ein Produkt jüngerer Erosion nach der Eiszeit.

### III. Schluß.

Mit den genannten Örtlichkeiten sind m. E. alle diejenigen Gegenden des Erzgebirges erschöpft, in denen Beobachtung oder Theorie Ursache haben konnten und könnten, Glazialspuren zu vermuten. An keinem einzigen Punkte vermochten wir die Überzeugung zu gewinnen, daß hier entweder tatsächlich Beweise geologischer oder morphologischer Natur bereits vorlägen, oder auf Grund theoretischer Erwägungen zu erwarten wären.

Die Betrachtung der bisher vorliegenden Äußerungen im Sinne einer Bejahung der Frage nach der Vergletscherung des Erzgebirges vermochten wir nicht als hinreichend begründet anzusehen. Im Gegenteil glauben wir, daß sehr viele Momente dagegen sprechen. Vor allem ist es heute wohl nicht mehr möglich, das völlige Fehlen geomorphologischer Indizien für eine einstige Vergletscherung

zu übersehen, die Vogesen, Schwarzwald, Böhmerwald und Riesengebirge in Gestalt großer und kleiner Kare, ausgesprochener, hufeisenförmiger Moränenwälle und Zungenbecken, Felsglättungen und Rundbuckel aufweisen, zumal auch die bisher vorliegenden geologischen Indizien heute keinesfalls mehr als Beweise angesprochen werden können. Systematische Studien der Glazialspuren im Böhmerwald (siehe „die Gletscher des Böhmerwaldes zur Eiszeit“, im vorliegenden XXII. Bericht der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz, S. 65—161) und Riesengebirge und Begehungen der fraglichen Gegenden im Erzgebirge haben den Verfasser vorliegender Arbeit zu der Überzeugung gebracht, daß im Erzgebirge jede sichere Spur einer einstigen Vergletscherung fehlt und auch in Zukunft nicht mehr zu erwarten ist. M. E. hat das Erzgebirge auszuscheiden aus der Reihe derjenigen deutschen Mittelgebirge, die in der Eiszeit kleine selbständige Gletscher trugen.

Vielleicht ist es aber nicht überflüssig, nach unserem negativen Ergebnis in bezug auf die Existenz von diluvialen Gletschern ausdrücklich zu betonen, daß damit eine starke, über die Grenzen der heutigen Schneeverhältnisse im Winter weit hinausgehende Schneebedeckung des Erzgebirges während der Diluvialperiode keineswegs in Abrede gestellt sein soll. Klimatisch ist die Existenz der „Eiszeit“ ja ohnehin auch für das Erzgebirge nachgewiesen durch die Pflanzen-Glazialrelikte, wie der *Betula nana*, der Zwergbirke, die auf 6 verschiedenen, übrigens durchweg jenseits der deutschen Reichsgrenze gelegenen Hochmooren des Erzgebirgskammes heute noch lebt. Aber für das etwaige Vorkommen von Gletschern besagt dies natürlich gar nichts, da Reste einer ausgesprochenen Glazialflora sogar in den viel tiefer gelegenen, feuchtkalten Gründen der Sächsischen Schweiz noch erhalten sind, die infolge ihrer geringen Höhe nie eigene Gletscher entwickelt hat. Das Vorkommen der *Betula nana* auf den Hochmooren des Erzgebirges beweist nur, daß das Klima zur Eiszeit hier „eine Oktave tiefer“ lag, sagt aber natürlich gar nichts darüber aus, ob da oder dort aus den Schneemassen sich regelrechte kleine Gletscherzungen entwickelten oder nicht.

Wir müssen uns gerade die erzgebirgischen Plateauflächen, und zwar sowohl die flachen Kuppen, wie insbesondere die schüsselförmigen Mulden dazwischen, während der Eiszeit bedeckt denken mit zum Teil mächtigen Schneelagen, die aber doch infolge der auch damals vorhandenen hochsommerlichen Wärmesteigerung und Sonnenbestrahlung Jahr für Jahr wenigstens auf eine kurze Zeit gänzlich oder größtenteils wieder verschwanden, bis auf gewisse Schneeflecke, die sich mit der Zeit allein durch den Druck der auflagernden Schneemassen in eine Art Firnflecke verwandelt haben mögen. Der von diesen Schnee- bez. Firnmassen ausgehenden allgemeinen Bodendurchfeuchtung, zumal am Ende der Eiszeit, als allmählich alle Schneemassen weggeschwanden, darf man wohl

die Uranfänge wenigstens eines Teiles, und zwar gerade der typischsten und mächtigsten, Hochmoore des Erzgebirges zuschreiben. Auch Koßmat („Übersicht der Geologie von Sachsen“, 1925, S. 104) ist der Meinung, daß „der Bildungsprozeß der Hochmoore (des Erzgebirges) an manchen Stellen aus der Gegenwart bis in die Diluvialzeit zurückreicht“. Nur so werden auch die zum Teil überraschend großen Zahlen für die Mächtigkeit mancher erzgebirgischen Hochmoore verständlich. Verfasser dieser Zeilen war vor Jahren Zeuge, wie unter der Leitung Hans Schreibers, des damaligen Direktors der Moorkulturstation Sebastiansberg in Böhmen (S von Reitzenhain), eine Bohrung durch ein Hochmoor daselbst, bei 840 m Meereshöhe, 9 m Moorschichten erschloß!

So führten m. E. gerade die flachen, lang hingestreckten Peneplainflächen der Nordseite des Erzgebirges und der Ostseite des Böhmerwaldes deren starke Bedeckung mit Hochmooren, sogenannten „Heiden“ oder „Moosen“ (im Erzgebirge) bez. „Filzen“ (im Böhmerwald) herbei. In beiden Fällen verhinderte die meist allzugerings Boden­neigung — dem Skisportler sind die relativ flachen Abhänge der Erzgebirgsberge wegen ihrer schönen, langen „Abfahrten“ über Sachsens Grenzen hinaus bekannt — das Abgleiten des Schnees und damit die allererste Vorbedingung für die Gletscherbildung überhaupt: die Fortbewegung des Schnees. So blieb es bei zahlreichen, zum Teil wohl auch perennierenden Schneeflecken in flachen Geländemulden der Kammgegend und einer intensiven Bodendurchfeuchtung, die hier und da die Moorbildung einleitete, aber nirgends konnten sich, infolge des zu ausgesprochenen Plateau- oder Peneplaincharakters gerade der höheren Teile des Erzgebirges, eigentliche Gletscher bilden. Das Erzgebirge trug niemals Gletscher.