

Sollten die nordischen Gletscher wirklich von den Skandinavischen Bergen bis in die Wurzner Hügel gereicht haben? Mich friert bei dem Gedanken!

B. v. COTTA (Fels-Schliffe an Porphyrr-Hügeln bei Kollmen, 1844, S. 561)

**Die Begründung der Inlandeistheorie
für Norddeutschland durch den Schweizer
ADOLPH VON MORLOT
im Jahre 1844¹⁾**

Von **LOTHAR EISZMANN**, Leipzig

Mit 16 Abbildungen

Es ist eine in vielen Köpfen noch verbreitete Ansicht, daß das Jahr 1875, das (Wieder-)Entdeckungsjahr der Gletscherschliffe auf dem Muschelkalkkrücken von Rüdersdorf, auch das Geburtsjahr der Inlandeistheorie ist. Der Gedanke an eine kontinentweite (quartäre) Vereisung ist aber in Wirklichkeit viel älter und wohl zuerst von I. VENETZ im Jahre 1829 ausgesprochen worden. Unbestreitbar dagegen ist, daß sich in jenem Jahr eine wichtige Wende in der Eiszeitforschung vollzog: die Abkehr von der Drift- und die endgültige Anerkennung der Inlandeistheorie auch in Norddeutschland und den benachbarten Ländern. Daß wesentliche Voraussetzungen dafür bereits einige Jahrzehnte früher erfüllt waren, soll mit diesem Beitrag noch einmal gezeigt werden, in dessen Mittelpunkt wir zwei Vorgänge stellen, die sich in diesen Monaten zum 130sten Male jähren: die Entdeckung der Gletscherschliffe in den Hohburger Bergen bei Wurzen durch **CARL FRIEDRICH NAUMANN** und die im wesentlichen darauf fußende Begründung einer bis Mittelsachsen reichenden skandinavischen Vergletscherung durch den Schweizer **ADOLPH VON MORLOT**. Es soll dabei aus heutiger

¹⁾ Ergänztter Vortrag: „130 Jahre Begründung der Inlandvereisung Norddeutschlands durch den Schweizer **ADOLPH V. MORLOT**“ auf einer Gemeinschaftsveranstaltung der Fachgruppe Geologie Leipzig beim Kulturbund der DDR und des Naturwissenschaftlichen Museums der Stadt Leipzig im Jahre 1974. Zugleich Mitteilung aus dem VEB Geologische Forschung und Erkundung, Betriebsteil Freiberg.

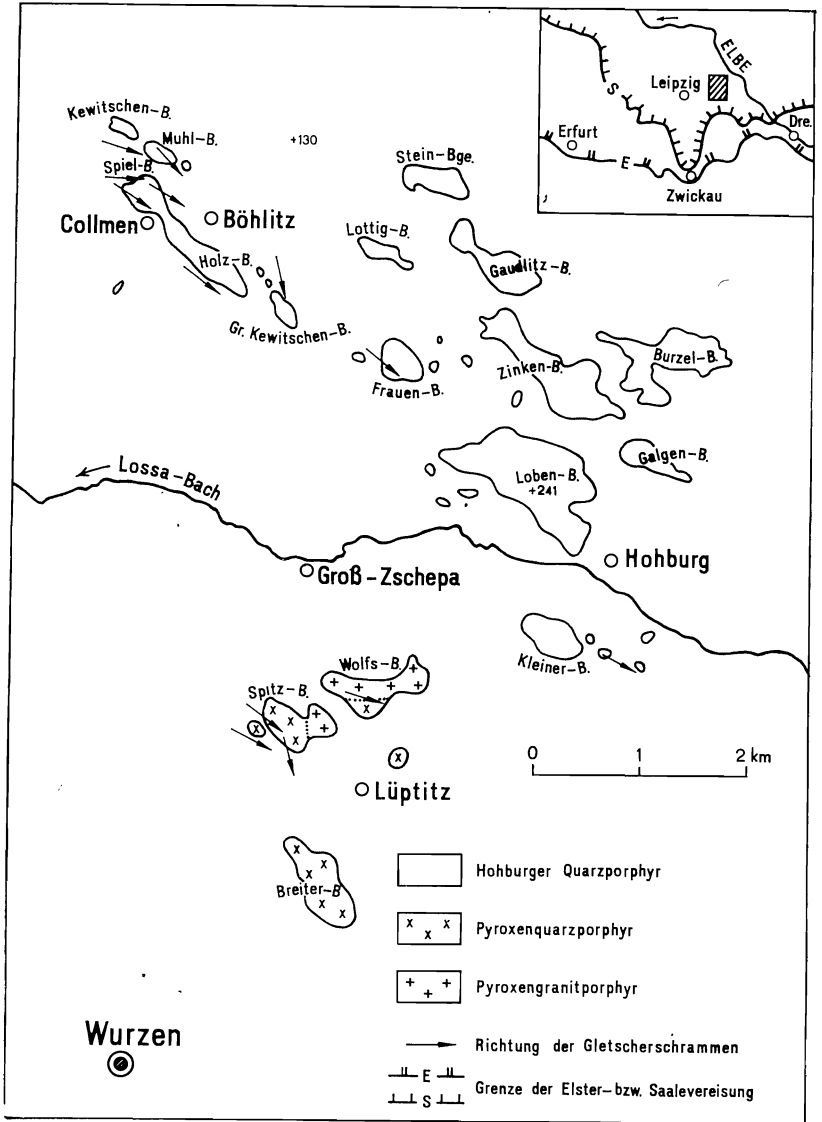


Abb. 1. Skizze der Porphyrauftragungen in den Hohburger Bergen bei Wurzen. Richtung der Gletscherschrammen (meist durch Steinbrüche nicht mehr rekonstruierbar) nach C. F. NAUMANN, K. DALMER u. a.

Sicht auch erörtert werden, ob und inwieweit es sich bei den seinerzeit beigebrachten Indizien um echte Glazialerscheinungen handelt.

Während man die Entdeckung des durch seine „Geognostische Spezialkarte des Königreiches Sachsen und der angrenzenden Länderabteilungen“, seine „Elemente der Mineralogie“ und sein „Lehrbuch der Geognosie“ bis in unsere Zeit hinein hoch geschätzten C. F. NAUMANN nicht nur in quartärgeschichtlichen Spezialarbeiten, sondern auch in verschiedenen Hand- und Lehrbüchern der Eiszeit- bzw. Quartärforschung noch gewürdigt findet (WAHNSCHAFFE & SCHUCHT 1921, S. 78, R. v. KLEBELSBERG 1948/49, Bd. II, S. 611 f.), ist die frühe Begründung der mitteleuropäischen Kontinentalvereisung durch A. v. MORLOT über lange Zeit hinweg völlig in Vergessenheit geraten. In der Literatur über das nordische Vereisungsgebiet des 19. Jahrhunderts wird v. MORLOT zum letzten Mal bei C. F. NAUMANN (1874) erwähnt, nachdem dieser bereits 1848 auf die Ansichten des Schweizer aufmerksam gemacht hatte. Für eine breitere Öffentlichkeit wiederentdeckt wurden v. MORLOTS Schlußfolgerungen vom Jahre 1844 erst 1961 mit der Veröffentlichung eines Briefes aus dem Nachlaß von C. F. NAUMANN durch dessen Enkel E. NAUMANN (1961). Ein Jahr zuvor hatte O. WAGENBRETH (1960) kurz auf den Schweizer hingewiesen. Er wird 1962 auch von K. PIETZSCH in seiner großen „Geologie von Sachsen“ (S. 515) erwähnt, leider in einem falschen Zusammenhang, was insofern überrascht, als es sich gerade K. PIETZSCH angelegen sein ließ, in Gesprächen immer wieder die ihrer Zeit weit vorausgeeilten Ansichten C. F. NAUMANNs und A. v. MORLOTS zu betonen.

ADOLPH v. MORLOT, der sich *um die Glazialgeologie größere Verdienste erworben hat, als bisher gewürdigt wurde* (R. v. KLEBELSBERG 1948, S. 9), wurde am 22. März 1820 in Neapel geboren. Er studierte zunächst Naturwissenschaften, vor allem Mathematik und Geologie, in Bern und Paris und begab sich 1843 nach Freiberg, um sich stärker bergmännischen Studien zu widmen. Auf Empfehlung seines Lehrers B. v. COTTA fand er Aufnahme im „Geognostisch-Montanistischen Verein für Innerösterreich und das Land ob der Enns“ und arbeitete als Feldgeologe in den österreichischen Alpen. 1846 erfolgte die Ernennung zum Vereinskommisär. *Als sich aber unter der Gestaltung hoffnungsloser politischer Zustände wenig erfreuliche Aussichten für die Lösung wissenschaftlicher Aufgaben, wie sie Morlot im Sinne hatte, zeigten, beschloß er den Kaiserstaat zu verlassen* (WURZBACH 1868, S. 97). 1851 ging er in die Schweiz zurück. Dort erfolgte seine Berufung als Professor extraordinarius für Geologie und Mineralogie an die Akademie zu Lausanne, doch wurde die Professur nach zwei Jahren nicht erneuert. Er zog sich ins Privatleben zurück, dabei als *herumziehender Professor* unermüdlich Vorträge haltend und forschend. Zuletzt wirkte er als Konservator der archäologischen Sammlungen in Bern, wo er am 10. Februar 1867 verstarb.

A. v. MORLOTS Verdienste sind weit gefächert. Er tat sich sowohl als kartierender Geologe in den Ostalpen hervor („Geologische Übersichtskarte der nordöstlichen Kalkalpen“ mit Erläuterungen, Wien 1847) als auch als Eiszeit- und Vorgeschichts-



Abb. 2. ADOLPH v. MORLOT (1820—1867)
(Nach einer vom Naturhist. Museum Bern freundlichst zur Verfügung gestellten
Fotografie)

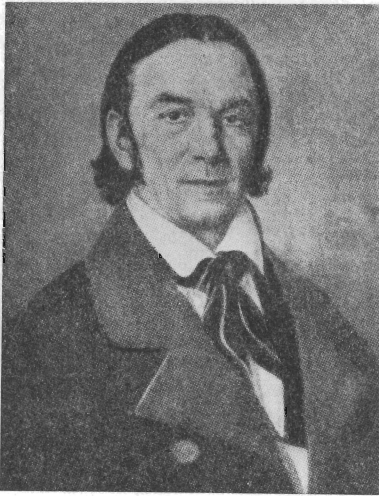


Abb. 3. CARL FRIEDRICH NAUMANN
(1797—1873)

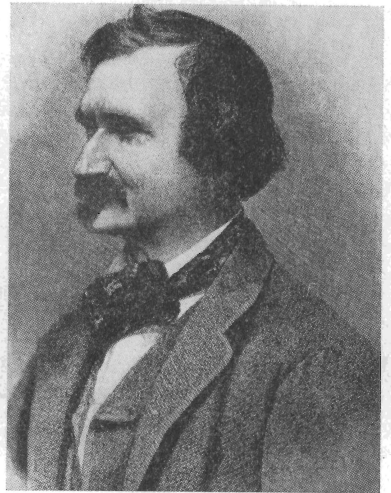


Abb. 3a. BERNHARD v. COTTA
(1808—1879)

forscher. Mit der Beobachtung, daß im Rhonetal gleichaltrige Diluvialschichten (Schotter) von *erratischen Gebilden* (Grundmoränen) über- und unterlagert werden, begründete er 1854 die mindestens zweimalige *quaternäre*¹⁾ Vergletscherung der Alpen und des Vorlandes, wobei er die ältere für die zeitlich kürzere, aber ausgedehntere hielt. Als bedeutsam gilt auch seine Arbeit über den eiszeitlichen Inngletscher und die Berechnung seiner Mächtigkeit. Die letzten Lebensjahre waren ganz der Vorgeschichte gewidmet, u. a. der Untersuchung der schweizerischen Pfahlbauten. Die Ergebnisse fanden in zahlreichen Publikationen ihren Niederschlag. Als Musterarbeit gelten seine preisgekrönten „*Etudes géologiques-archéologiques en Danemark et en Suisse*“ aus dem Jahre 1861. Eine eingehende Würdigung (mit Nennung der wichtigsten Publikationen) fand der Gelehrte durch S. CHAVANNES (1867) und im Biographischen Lexikon von C. v. WURZBACH (1868). Vgl. auch E. NAUMANN 1961.

Die Erkenntnis, daß die Gletscher einst eine viel größere Ausdehnung als in der Gegenwart hatten, ging von der Schweiz aus und war schon in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts, wie es A. BÖHM VON BÖHMERSHEIM (1901, S. 50) formuliert, *unter manchen intelligenteren Aelp-lern gang und gäbe*. Erste schriftliche Äußerungen finden sich am Ende des 18. Jahrhunderts bei B. F. KUHN und H. B. DE SAUSSURE, unmittelbar zu Beginn des 19. Jahrhunderts bei dem schottischen Geologen J. PLAYFAIR. Einen neuen Abschnitt in der Glazialgeologie leitete I. VENETZ mit einem Vortrag vor der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft im Jahre 1822 (verfaßt 1821, gedruckt 1833) ein, in der er die Schwankungen und die einst viel größere Ausdehnung der Alpengletscher eingehend begründete. In einem am 22. 7. 1829 vor der gleichen Gesellschaft gehaltenen Vortrag führte er den Nachweis, daß die Walliser Gletscher einst bis zum Jura vorgestoßen sein müssen, und er gab auch für die erratischen Blöcke Nordeuropas eine glazigene Deutung. In dem 1830 erschienenen nur halbseitigen Vortragsreferat (VENETZ 1830, vgl. auch 1861, S. 5) heißt es lapidar: *Er schreibt die Blockansammlungen alpiner Gesteine, die an verschiedenen Stellen der Alpen und des Jura, sowie auch die, die in mehreren Gegenden Nordeuropas verbreitet sind, dem Vorhandensein ungeheurer Gletscher zu, die seither verschwunden sind, und von denen diese Blöcke die Moränen bildeten* (S. 31). Im Jahre 1834 (Vortrag, gedruckt 1835), vor allem aber in dem klassischen Werk „*Essai sur les glaciers ...*“ vom Jahre 1841, baute J. v. CHARPENTIER²⁾

¹⁾ A. v. MORLOT spricht 1854 (vgl. Lit.) kommentarlos von *quaternären Gebilden* und faßt damit das *Erratikum* (Grundmoränen etc.) und *Diluvium* (Schotterterrassen) zusammen. In einem Nachdruck der Arbeit im N. Jb. Min. etc., 1855, hat wohl BRONN *quaternär* durch *quartär* ersetzt. Der Begriff findet ab 1855 in v. MORLOTS Publikationen wiederholte Verwendung.

²⁾ Geb. 1786 in Freiberg, gest. 1855 in Bex, Sohn des sächsischen Geologen J. F. v. CHARPENTIER, des Verfassers der „*Mineralogischen Geographie der kursächsischen Lande*“.

die VENETZschen Vorstellungen für das Gebiet der Alpen zu einer geschlossenen Theorie der eiszeitlichen Vergletscherung aus. Vor allem durch Gletscherschliffe begründet er die Behauptung, die Gletscher hätten früher bis zum Jura gereicht und die Findlingsblöcke dorthin getragen.

In seinen „Études sur les glaciers...“ (1840, deutsch 1841) dehnte der als Paläontologe gleich berühmte L. AGASSIZ die CHARPENTERSche Theorie der allgemeinen (eiszeitlichen) Vergletscherung auf alle Gebiete aus, in denen erratische Blöcke nachgewiesen waren: *Am Ende der geologischen Epoche, welche der Erhebung der Alpen vorherging, bedeckte sich die Erde mit einer ungeheuren Eiskruste, welche von den Polargegenden her über den größten Theil der nördlichen Halbkugel sich erstreckte. Die scandinavische und großbritannische Halbinsel, die Nord- und Ostsee, das nördliche Deutschland, die Schweiz, das Mittelmeer bis zum Atlas, das nördliche Amerika und asiatische Rußland waren ein ungeheures Eisfeld, aus welchem nur die höchsten Spitzen der damals bestehenden Berge (die Centralalpen waren noch nicht) auftauchten und dessen Grenzen uns noch heute überall durch die Grenzen der erratischen Blöcke bezeichnet sind* (AGASSIZ 1841, S. 284).

J. v. CHARPENTIER ging in seiner sehr gründlichen und ideenreichen Abhandlung „Über die Anwendung der VENETZschen Hypothese auf die erratischen Phänomene im Norden“ (1842) nicht soweit, doch stand auch für ihn fest, daß der nordische Gletscher die Ostsee überschritten hat. Nördlich des 70. Breitengrades vermutete er ein Firnschneefeld, das nach Süden zu in einen breiten Gletschergürtel übergegangen sei. *Dieser Gletscher ... hat den Norden Rußlands bis Moskau, (Ost-)Preußen, (Nord-)Polen, Norddeutschland bedeckt und ist vielleicht bis zur Ostküste Englands vorgestoßen. Die Dämme oder Streifen des Baltischen Höhenrückens sind die Moränen, die er während des Maximums seiner Entwicklung abgelagert hat* (S. 346). Er erkannte auch die meridional streichenden Vollformen u. W. als erster als Endmoränen: *Jedesmal, wenn der Gletscher während des Abschmelzens einer Oszillation unterlag, gab er Anlaß zu neuen Schuttanhäufungen. Auf diese Weise bildete er aufeinanderfolgend immer andere Stirn-(= End-)Moränen¹⁾; man erkennt sie an ihrer Richtung, die ungefähr von Ost nach West verläuft und die in Ostpreußen unter dem Namen Steindämme bekannt sind* (S. 340). Die noch weiter südlich vorkommenden, vereinzelteren Geschiebe seien auf Flüssen oder dem Meere durch vom Eis losgerissene Schollen transportiert. Es ist vielleicht der erste bewußte Versuch, Drift- und Gletschertheorie durch ein Miteinander zu versöhnen.

Noch bevor die VENETZsche Vergletscherungstheorie J. v. CHARPENTIER spricht von der „VENETZschen Hypothese“ (vgl. oben) im Druck er-

¹⁾ moraines frontales

schien (1830 bzw. 1833), hatte bereits GOETHE in „Wilhelm Meisters Wanderjahren“ (2. Buch, 10. Kap., „Bergfest“, Ausgabe 1829) Gedanken geäußert, die den Kern dieser Lehre durchaus trafen: die Annahme einer Kalt- oder Eiszeit und der damit zusammenhängenden großen Gletscherentfaltung: *Zuletzt wollten zwei oder drei stille Gäste sogar einen Zeitraum grimmiger Kälte zu Hilfe rufen und aus den höchsten Gebirgszügen, auf weit in's Land hingesenkten Gletschern, gleichsam Rutschwege für schwere Ursteinmassen bereitet, und diese auf glatter Bahn, fern und ferner hinausgeschoben im Geiste sehen. Sie sollten sich, bei eintretender Epoche des Aufthauens, niedersenken und für ewig in fremdem Boden liegen bleiben. Auch sollte sodann durch schwimmendes Treibeis der Transport ungeheurer Felsblöcke von Norden her möglich werden. Diese guten Leute konnten jedoch mit ihrer etwas kühlen Betrachtung nicht durchdringen. Man hielt es ungleich naturgemäßer, die Erschaffung einer Welt mit colossalem Krachen und Heben, mit wildem Toben und feurigem Schleudern vorgehen zu lassen* (nach W. A. I, 25¹, S. 28, Weimar 1895, dort 2. Buch, 9. Kap.).

In der Frage, wie GOETHE zu dieser Vorstellung gelangt ist, bestehen gewisse Meinungsunterschiede. M. SEMPER (1914, S. 200—208) schließt es nicht aus, daß GOETHE von der VENETZschen Theorie gesprächsweise erfahren habe und nennt in diesem Zusammenhang den Genfer Naturforscher SORET, der in Weimar als Erzieher gewirkt und in der fraglichen Zeit eine Reise in seine Heimat gemacht hat. R. PHILIPPSON (1927) hält dies für unwahrscheinlich und erhebt für GOETHE den Anspruch auf Selbständigkeit des Gedankens, der gleichzeitig auch von anderen bedeutenden, durch ihren Wohnsitz begünstigteren Forschern gefaßt wurde. Im Norden ließ GOETHE die Drifttheorie gelten; ein so großes Eisfeld erschien ihm, wie vielen Fachgelehrten noch Jahrzehnte später, unvorstellbar. Für die Alpen vertrat er den Gedanken eines kombinierten Transportes der erratischen Geschiebe: vom Gebirge her durch Gletscher, im Vorland durch Treibeis auf einem hoch liegenden Meer.

Ehe AGASSIZ und vor allem v. CHARPENTIER die VENETZsche (Alpen-) Vereisungstheorie auf die ganze nördliche Hemisphäre übertrugen, hatten bereits einige andere Forscher die Ansicht über gewaltige Gletscherentfaltungen in der Vorzeit des Nordens ausgesprochen oder zumindest die Annahme starker Temperaturniedrigungen geäußert, in deren Gefolge sich die Polareiskappen ausgedehnt, in den Buchten des skandinavischen Gebirges große Eismassen angesammelt oder auch Teile davon bedeckt, und schließlich Eisberge eingefrorenes skandinavisches Gestein *bis gegen die hervorragenden Gebirgsmassen Polens, der Lausitz, des Erzgebirges, des Thüringerwaldes und Harzes* getragen haben sollten, wo es nördlich davon als *Geschiebe- oder Geröllablagerung* in Erscheinung träte (K. F. KLÖDEN, 1829, S. 341 ff.).

Das Pendant zur VENETZschen Theorie legte für den Norden J. ESMARK im Jahre 1824 vor, indem er mit überzeugenden Argumenten die Behauptung aufstellte, daß einst ganz Norwegen und wahrscheinlich sogar das angrenzende Gebiet bis einschließlich Dänemark von Gletschereis bedeckt gewesen sei. Namentlich die Täler und Ebenen bedeckenden, aber auch auf Klippen und Graten liegenden Geschiebe, Kies- und Sandwälle (*glacier-dikes*) mit großen Blöcken und eben- und glattgeschliffene (Konglomerat-)Felsen an der Küste waren ihm sichere Spuren alter Vereisungen. Er erkannte auch bereits gewisse Zusammenhänge zwischen Vergletscherung und Talform sowie Seenbildung (glaziäre Übertiefung der Talböden) und widerlegte mit transportdynamischen Argumenten die Annahme eines fluviatilen Transportes der (Groß-) Geschiebe. Im Jahre 1829 schreibt ESMARK, daß er in einem Tal der Drivelbe in einem Engpasse *den Felsen stark abgeschliffen* fand und sah darin *ohne Zweifel die Wirkung des Eises, das in der Urzeit vom hohen Gebirge herabgedrückt und hindurch gepreßt worden ist* (zit. nach A. BÖHM v. BÖHMERSHEIM, 1901, S. 50f.).

Merkwürdigerweise gerieten die ESMARKSchen Vorstellungen lange Zeit ebenso in Vergessenheit wie die im Jahre 1832 an exponierter Stelle publizierte Hypothese von A. BERNHARDI, Professor an der Forstakademie zu Dreißigacker bei Meiningen, nach der *einst das Polareis bis an die südlichste Grenze des Landstriches reichte, welcher jetzt von jenen Felsentrümmern bedeckt wird, daß dieses, im Laufe von Jahrtausenden, allmählich bis zu seiner jetzigen Ausdehnung zusammenschmolz, daß also jene nordischen Geschiebe verglichen werden müssen mit den Wällen von Felsbruchstücken, die fast jeden Gletscher in bald größerer, bald geringerer Entfernung umgaben, oder mit anderen Worten, nichts anderes sind, als die Moränen, welches jenes ungeheure Eismeer bei seinem allmählichen Zurückziehen hinterließ*. Es ist dies die Vorwegnahme der Supervereisungstheorie von L. AGASSIZ! Bemerkenswert ist, daß sich auch bei BERNHARDI kein Bezug auf VENETZ findet (wohl aber auf ESMARK), er also dessen Theorie nicht einfach potenziert auf den Norden übertrug. Der überzeugende aktuo-geologische Vergleich: rezente Gletscher — Moränen, fossile Moränen (Geschiebe) — urzeitliche Vergletscherung, verdient für die Zeit Beachtung. Es liegt hier also wirkliche Beobachtung zugrunde, die BERNHARDIS Annahme über eine bloße Fiktion erhebt. Mit einem einzelnen, wenn auch äußerst gewichtigen Indiz, der Moränenanalogie, war jedoch zu Beginn der dreißiger Jahre die Vereisungstheorie für ganze Mittel- und Nordeuropa nicht durchzusetzen. Die v. BUCHSche Rollstein- oder Schlammfluttheorie verfügte noch über eine ansehnliche Anhängerschar; selbst die „Vulkanisten“, die seit SILBERSCHLAG (1780) die Erratika als eine Art Auswürflinge, vulkanische Bomben, zu erklären versuchten und sogar in den vierziger Jahren durch E. BOLL noch einmal

Auftrieb erhielten, waren noch nicht einmal aus dem Felde geschlagen. Als unüberwindbare Barriere erwies sich aber vor allem die von CH. LYELL (im Jahre 1835) aktuo-geologisch neubegründete Drifttheorie, die namentlich in Norddeutschland auf fruchtbaren Boden fiel.

Der Zeitpunkt für einen möglichen Meinungsumschlag war erst Mitte der vierziger Jahre gekommen, als in den Hohburger Bergen bei Wurzen in unmittelbarer Nachbarschaft mit nordischen Erratika eine



Abb. 4. Die Hohburger Berge von der Windmühle zu Falkenhain aus gesehen
(Foto: Deutsche Fotothek Dresden, NOWAK)

verhältnismäßig große Anzahl von Schliefflächen entdeckt wurde, die, in Verbindung mit Geschieben, Riesentöpfen und anderen Erscheinungen, wenige Jahre vorher AGASSIZ und v. CHARPENTIER als wichtigste Indizien einer ehemaligen Gletscherbedeckung betont hatten. Auch für diese Entdeckung ging der Impuls wieder von der Schweiz aus.

1843 hatte B. v. COTTA auf einer Exkursion mit L. AGASSIZ die Gletscherschliffe im Schweizer Jura bei Neuchâtel kennengelernt: *Da kam mir sogleich der Gedanke: sollten nicht auch an der südlichen Grenze der nordischen Geschiebe in Deutschland ähnliche Erscheinungen zu beobachten seyn, wie sie an den Ausgangs- und Stations-Punkten dieser Blöcke in*

Skandinavien u.s.w. (den äusseren Schliff-Flächen in den Thälern der Hochalpen entsprechend) von SEFSTRÖM, BÖTHLINGK, DUROCHER längst beobachtet sind. Ich nahm mir deshalb sogleich vor, in dieser Beziehung die Porphy-Hügel in der Gegend von Wurzen in Sachsen zu untersuchen (v. COTTA 1844, S. 559). Infolge einer Erkrankung bat v. COTTA C. F. NAUMANN, sich der Sache anzunehmen, der sich ein Jahr später auf die planmäßige Suche begab. Das Resultat theilte NAUMANN noch 1844 v. COTTA mit: Ihre Frage, ob ich bei Wurzen an den dasigen Porphy-Kuppen Felsen-Schliffe gefunden habe, musste ich das letztmal noch verneinen. Jetzt aber kann ich Ihnen melden, dass ich an den näher gegen Eilenburg liegenden Kuppen die Erscheinung recht ausgezeichnet antraf. Besonders der Holzberg, Kleine Kewitschenberg, Frauenberg und Spielberg lassen die Felsen-Schliffe an ihrem Fusse, da wo frische Gesteins-Oberfläche unter der Lehm-Decke blosgelegt worden ist, sehr deutlich wahrnehmen ... nicht selten in grossen Flächen, welche im Sonnenlichte schon aus der Ferne ihre Politur verrathen. Die Art der Abschleifung ist immer nur eine und dieselbe; man sieht kurze (meist nur bis 2" lange) Lanzett-förmig

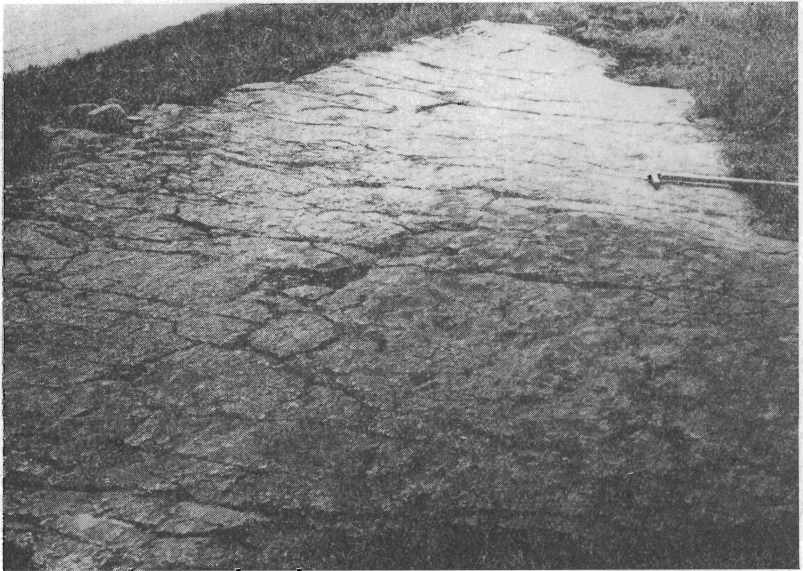


Abb. 5. Vermuthlich durch Windschliff nachpolierte Gletscherschlifffläche am Südwestfuß des Spielberges bei Collmen (C. F. NAUMANN 1848, S. 403: *Nur wer die herrlichen Felsenschliffe im Aarthale ... oder auf der Höhe des Gotthardpasses gesehen hat, der wird sich unwillkürlich gemahnt finden, dass er es hier mit einer ganz ähnlichen Erscheinung zu thun habe*)

verlängerte und flachmuschelartig ausgehöhlte Furchen, welche durchaus parallel geordnet sind und der Gesteins-Oberfläche ein grob- und langflasriges Ansehen ertheilen, so dass man eher Gneiss als Porphyry vermuthen möchte. Dabei ist die ganze Fläche mehr oder weniger vollkommen polirt. Breite und tiefe, weit fortlaufende Furchen habe ich nirgends gefunden. Die Richtung der Streifen ist im Allgemeinen der Längen-Ausdehnung der Kuppen parallel und daher hauptsächlich von NW. nach SO.; wo jedoch eine Kuppe zu Ende geht, da winden sich die Striemen bis in die Richtung W. nach O. An den Abhängen und höheren Theilen der Kuppen fand ich nur selten überdeckte oder durch ihre Lage geschützte Felsen-Flächen mit deutlichen Schrammen; unter andern eine sehr schöne nahe am Gipfel des Holzberges (B. v. COTTA 1844, S. 559 und C. F. NAUMANN 1844, S. 557).

Eine mit wissenschaftlicher Akribie verfaßte Beschreibung der Schriffflächen, deren Studium auch heute noch jedem empfohlen werden kann, der sich im Altmoränengebiet mit äolischen oder glaziären Schriffphänomenen beschäftigt, gibt C. F. NAUMANN 1848 und 1874. Während er in seiner ersten Notiz von 1844 ihre Entstehung durch Gletschereinfluss entschieden ablehnt: *dieselben Geröll- und Sand-Massen, welche jetzt die Ebene bilden, sind es wohl, denen die Abschleifung zugeschrieben werden muss* (S. 558), hält er bereits kurze Zeit später (NAU-

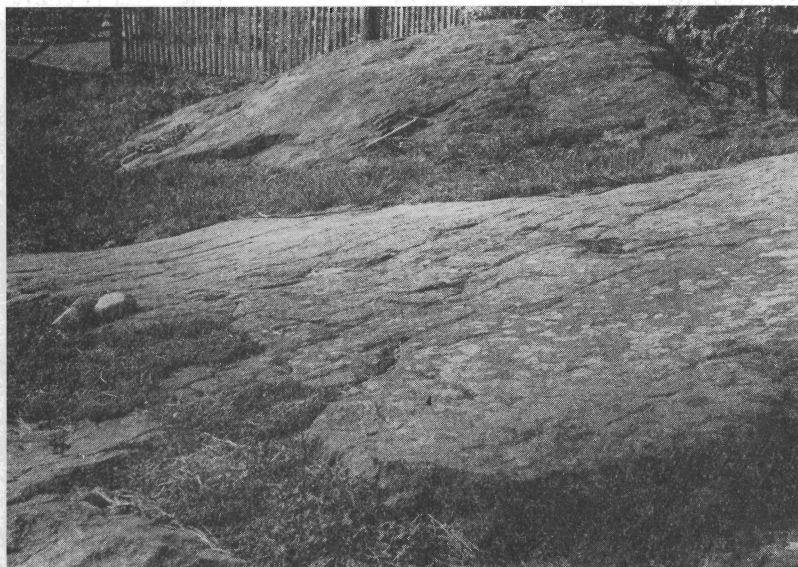


Abb. 6. Wie Abb. 5. Im Hintergrund stärker verwitterter Rest eines Rundhöckers

MANN 1848) die glaziäre Deutung des Hohburger Phänomens für die wahrscheinlichere (vgl. unten).

Auf einer Reise nach Thüringen inspizierte v. COTTA selbst die Schlißflächen: *Ich gestehe, ich weiss jetzt nicht mehr oder noch nicht, was ich von der ganzen Erscheinung denken soll, hoffe aber das Räthsel wird gelöst werden durch die sorgfältige Untersuchung und Bearbeitung, welche Hr. v. Morlot beabsichtigt, ein junger Schweitzer, der bisher in Freiberg studirte* (B. v. COTTA 1844, S. 686). Noch im Entdeckungsjahr machte C. F. NAUMANN den mit glaziären Erscheinungen in seiner Heimat vertrauten A. v. MORLOT mit den Schlißen der Hohburger Berge bekannt. Exkursionen führten den Schweizer dann durch Westsachsen bis an den Fuß des Erzgebirges. In einer bald danach erschienenen kleinen Broschüre „Über die Gletscher der Vorwelt und ihre Bedeutung“ (Abb. 7) stellt er schon in den ersten Zeilen die Behauptung auf, daß das Hohburger Phänomen nur die Wirkung eines großen Gletschers sein kann, der sich einst bis tief nach Sachsen hinein erstreckt haben müsse. In gleicher Weise hatte er sich schon wenige Wochen nach dem Besuch der Hohburger Berge in dem eingangs erwähnten Brief vom 8. Juli 1844 an C. F. NAUMANN geäußert: *Obschon ich ganz überzeugt bin dass der skandinavische Gletscher bis Wurzten Trebsen & sogar Kollwitz reichte. Wahrhaftig kolossal.* Die früher nur von NAUMANN wiederholt zitierte, nicht einmal in den Nachrufen (vgl. Lit.) erwähnte Arbeit von v. MORLOT aus dem Jahre 1844 erscheint uns für die Geschichte der Eiszeitforschung so wertvoll, daß alle die Passagen, die sich auf die Untersuchungen in Westsachsen und die Begründung der Inlandvereisung in Mitteleuropa beziehen, hier im vollen Wortlaut folgen mögen:

Nachdem mir Professor Naumann in Leipzig die von ihm entdeckten Furchen und Schlißflächen an den Porphyrkuppen bei Wurzten gezeigt hatte, verfolgte ich Ende Junis dieses Jahres jene Spuren nach dem Innern von Sachsen, und es war nicht schwer, die Erstreckung des grossen skandinavischen Gletschers mit voller Sicherheit bis in die Nähe von Rochlitz nachzuweisen, denn es häuften sich Thatsachen auf Thatsachen: Schlißflächen, Furchen, erratische Blöcke von skandinavischem Gneiss-Granit, Riesentöpfe und endlich orientirt-abgerundete Bergformen. Ueber dieses sonderbare Gletscherphänomen einige Worte. — Während sonst die Porphyrkuppen als regelmässige, kegelförmige oder besser domartige Erhöhungen sich zeigen, treten sie überall im Bereich des grossen Gletschers (ich spreche vorläufig bloss von Sachsen) mit dem ausgesprochenen Charakter auf, dass sie sich nach Norden sanfter abdachen und auf der Südseite einen steilern Absturz haben. Wenn man sie daher im Profil betrachtet, das heisst in der Richtung von W nach O, oder von O nach W, so sieht man recht deutlich, dass sie durch eine von Norden herkommende Ursache abgenützt, oder im Grossen abgeschliffen worden sind. Daraus würde natürlich folgen, dass

der Gletscher über sie weg geflossen sei, sie ganz bedeckt habe, und also noch hier in Sachsen eine bedeutende Mächtigkeit besessen habe. — Und diess wird auf das schlagendste bestätigt durch die horizontalen Furchen, die auf der Südseite von unten am Fusse bis auf die höchste Spitze der Hügel zu verfolgen sind, und besonders durch einen merkwürdigen Riesentopf, den

Ueber
die Gletscher der Vorwelt
und
ihre Bedeutung.

Ce que nous savons est peu de chose,
mais ce que nous ignorons est immense.

LAPLACE auf seinem Sterbedett.

A. Morlot



Bern.

Gedruckt bei C. RÄTZER.

1844.

Abb. 7. Titelblatt

ich auf einem der höchsten Punkte fand. Es sind, wie bekannt, diese Riesentöpfe Auswaschungen oder Aushöhlungen durch das durch die Spalten und Löcher des Eises herunterstürzende Wasser. Eine sehr charakteristische Gletscherspur, auf die man bisher viel zu wenig Gewicht gelegt hat.

Als ich nun die Grenze des ungeheuren Gletschers erreicht hatte, und zurückschauend an den fernen Porphyrkuppen seine bedeutende Mächtigkeit ermessen konnte, sah ich sogleich ein, dass die Gewässer, welche jetzt durch das Elbthal und Muldethal ihren leichten Abfluss finden, damals durch den Eisdamm aufgestaut, zwischem dem scandinavischen Gletscher und dem Erzgebirge grossartige Seen und Teiche bilden mussten. — Wie aber der Gletscher schmolz — und alles deutet darauf hin, dass es sehr schnell geschah, — da brachen die aufgestauten Gewässer ihre leicht zerstörbaren Dämme und ergossen sich in plötzlichen, wilden Fluthen über die Ebene, das Diluvium oder Geröll ablagernd. — Und wunderbar stimmt damit die genaue Untersuchung jener Geröllbildung überein. Die Art der Gerölle, ihre Grösse, Form, Vertheilung, Lagerung, alles spricht deutlich für die Richtigkeit obiger Ansicht, und man kann die Umstände jener Katastrophe bis in ihre kleinsten Details verfolgen ...

Es seien mir noch einige nachträgliche Bemerkungen erlaubt. — Wie und warum am Ende der Pliocenepoche sich in der nördlichen und südlichen Hemisphäre so mächtige und ausgedehnte Gletscher gebildet haben — vermag ich einstweilen durchaus nicht zu erklären; es benimmt aber der Thatsache, dass diese Gletscher wirklich vorhanden waren, gar nichts an ihrem Werth. Ihr früheres Dasein ist durch ihre Spuren fest begründet. — Was wäre das für ein Verfahren, eine handgreifliche Thatsache zu läugnen, weil man ihre Ursache nicht kennt! — Gewiss nicht das der Induktionsphilosophie des grossen Bacon, die uns lehrt mit den Thatsachen anzufangen, um dann erst zu ihren Ursachen und den sie regierenden Gesetzen hinaufzusteigen. — Dass das Ueberhandnehmen der Gletscher einer natürlichen, obwohl unbekanntem Ursache zuzuschreiben ist, wird man wohl keinen Augenblick bezweifeln. — Also nur fleissig die Thatsache erörtert. Wie man einsieht, kommt es vorerst auf ein umfassendes Studium der Eisländer an; denn dort haben wird die wahren Repräsentanten, vielleicht gar die wirklichen Ueberbleibsel der vorweltlichen Gletscher. Diese verdienstvolle Arbeit läge den Russen am nächsten. (A. v. MORLOT 1844, S. 1ff., 17f.).

Wie erwähnt, kam 1848 C. F. NAUMANN in seiner Arbeit „Über die Felsenschliffe der Hohburger Berge“ im Grunde zu dem gleichen Ergebnis wie v. MORLOT. Mit einigen Zitaten daraus wollen wir dazu beitragen, daß die immerhin noch rund 25 Jahre vor der sog. TORELLSchen Inlandeistheorie geäußerten Ansichten den geologiegeschichtlich Interessierten wieder in Erinnerung gebracht werden. Hinsichtlich eventueller

Zweifel an der Entstehung der Flächen durch ein schleifendes Medium lesen wir:

Nicht nur das beständige und ausschließliche Vorkommen derselben an der Aussenfläche der Felsen und auf der Oberfläche der losen Porphyrböcke ... so wie insbesondere der gänzliche Mangel irgend ähnlicher Absonderungsformen innerhalb des frischen, an zahlreichen Felsen und Steinbrüchen aufgeschlossenen Porphyrs widerlegen eine solche Annahme vollständig ... Nein, wie gewiss es ist, dass die gefurchten, geritzten, polirten Flächen der Alpen und Scandinaviens als wirkliche Abschleifungsflächen angesehen werden müssen, so gewiss gilt dies auch von den gefurchten und gerieften Flächen der Hohburger Berge ... Die regelmässigsten und deutlichsten Schriffe finden sich auf senkrechten oder sehr steilen Felswänden, und zwar in allen Höhen bis auf den Gipfel der Berge. Schliffflächen von sanft geneigter oder horizontaler Lage ... sieht man vorzüglich schon am Fusse der Berge ... Niemand wird die über 20 Ellen lange abgeschliffene Fläche, welche am Wege von Collmen nach Paschwitz (Gemeint ist sehr wahrscheinlich die auf Abb. 5 und 6 wiedergegebene Fläche) liegt, ohne Erstaunen betrachten können, und nur wer die herrlichen Felsenschriffe im Aarthale oberhalb der Handeck, oder jene auf der Höhe des Gotthardpasses gesehen hat, der wird sich unwillkürlich gemahnt finden, dass er es hier mit einer ganz ähnlichen Erscheinung zu thun habe.

Nachdem NAUMANN ausführlich die Ursache der Abschleifung und Abglättung diskutiert und dargelegt hat, daß nur ein Medium mit festen und im gewissen Maße zugleich plastischen Eigenschaften in Betracht kommt, ein Agens, das unter hohem Druck stehend langsam und richtungsbeständig gewirkt haben muß, kommt er zu dem Schluß, dass gletscherähnliche Eismassen allein sämtlichen Bedingungen zu entsprechen scheinen, welche zur Hervorbringung des Hohburger Phänomens erforderlich waren. Nur eine gänzliche Vergletscherung unserer Gegenden, nur ein völliges Begrabensein derselben unter solchen Eismassen, welche den Bewegungsgesetzen der Gletscher unterworfen waren, scheint die Sache erklären zu können ... Also dieselben Gegenden unseres Vaterlandes, in welchen jetzt alljährlich der Frühling seinen Einzug hält und der Sommer und Herbst ihr Füllhorn ausschütten, starrten ehemals vom Froste eines ewigen Winters und waren unter Gletschern begraben, die sie Jahrhunderte lang in starrer eisiger Umklammerung so fest umschlossen hielten, das man heute noch die Zeichen und Male erkennt, welche dabei ihren Bergen aufgedrückt wurden. ... Wenn wir es übrigens als eine sehr wahrscheinliche Vermuthung aussprechen, dass das, was Schimper sagt, ehemals «winterbedeckte Herz Europas» auch in unserem Flachlande seinen Pendant gehabt habe, so glauben wir doch die Frage einstweilen unbeantwortet lassen zu müssen, aus welcher Gegend die Gletscher stammten, deren einstiges Vorhandensein sich kaum noch bezweifeln lässt.

Wenden wir uns nun den Beobachtungen selbst zu, die v. MORLOT zu seiner lapidaren Schlußfolgerung von der großen von Skandinavien ausgehenden Inlandvergletscherung geführt hatten. Was zunächst die Schlißflächen betrifft, so hat die Geschichte der Eiszeitforschung ihr Urteil schon lange gesprochen. In Westsachsen und um Halle (W. SCHULZ 1967) sind seit den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts auf Porphyry und Tertiärquarzit mehr als zwei Dutzend Stellen bekannt geworden, wo als Ursache von Glättungs- und Striemungserscheinungen nur die Einwirkung der Gletscher in Betracht kommt. Bei Steinbrucherweiterungen sind die Schlißmale nicht selten sogar unmittelbar unter Grundmoräne freigelegt worden, so am Großen Kewitschenberg südöstlich von Böhlitz (vgl. unten), bei Döbitz nordöstlich von Taucha und bei Kleinsteinberg nördlich von Naunhof, oder unter Schmelzwassersanden wie in Altoschatz und in Wildschütz westlich von Schildau, wo auch ideal geschliffene Rundhöcker ans Tageslicht kamen. Den „konservierten“ Schlißen auf den harten und zähen nordwestsächsischen Quarzporphyren gemeinsam ist eine glatte, matte bis polierte Oberfläche. Die Striemen oder Kritzungen sind auch auf diesen frischen Flächen meist nur Millimeter bis Bruchteile von Millimetern tief, d. h. gleichen mitunter vom Diamanten geritzten Glasscheiben, und daher oft nur mit der Lupe und bei günstigem Lichteinfall zu erkennen.

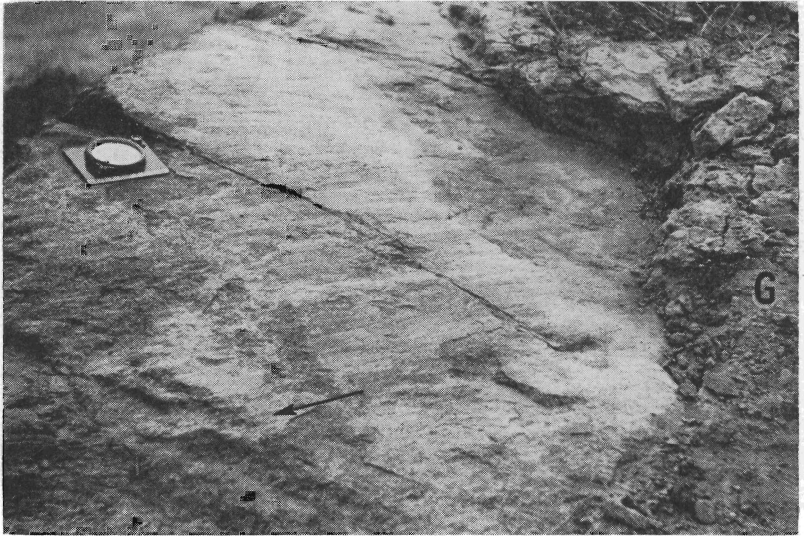


Abb. 8. Unter Grundmoräne (G) freigelegte polierte und fein gekritzte Gletscherschlißfläche am Großen Kewitschenberg

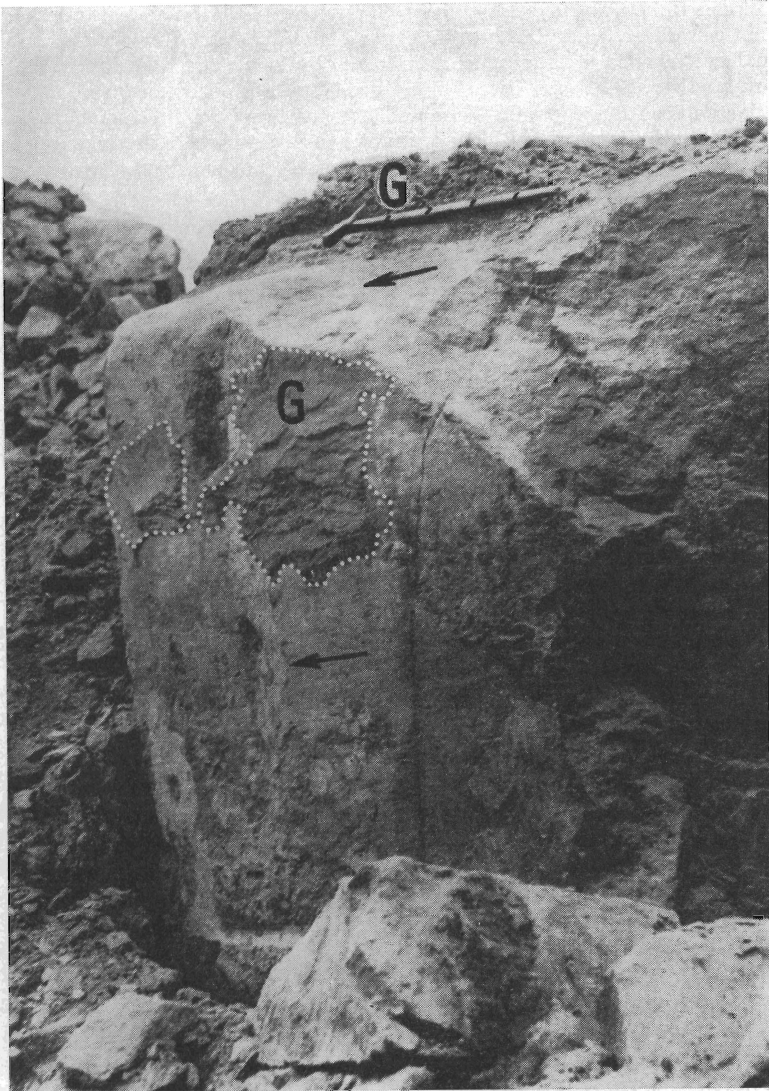


Abb. 9. Aus Grundmoräne ausgeschälte gekritzte und geschliffene senkrechte Porphyrfelswand am Großen Kewitschenberg. Auf der Felswand noch Grundmoränenreste (G), linker Teil der Felswand bereits abgesprengt.

In den Hohburger Bergen ist die größte und vielleicht auch idealste bisher bekannt gewordene Schlißfläche 1974 bei der Erweiterung des Steinbruches am Großen Kewitschenberg unter mächtigen pleistozänen Sanden, Tertiärschollen und stark sandiger, hellgrauer Grundmoräne zum Vorschein gekommen (Abb. 8 und 9). Sie lag an einer Stelle, wo die Felsoberfläche relativ unvermittelt nach Nordosten abzutauchen beginnt, also an einer Art subterranean Felskante mit stärker geneigten als auch flachen Felspartien. Die Fläche erreichte in der streichenden Richtung der Porphyrauftragung eine Länge von etwa 75 m, senkrecht dazu von mindestens 10 m. Die matte bis spiegelglatt polierte Fläche war mit feinsten, maximal 1 bis 2 mm tiefen, meist parallel, selten spitzwinklig zueinander verlaufenden und bis 1 m langen Kratzungen bedeckt, die eine Streichrichtung um 160 bis 165° (NNW—SSE) einhielten, was vom Durchschnittswert in den Hohburger Bergen (NW—SE) zugunsten einer stärkeren Nordkomponente abweicht. Bemerkenswert ist, daß sich die polierte Schicht an vielen Stellen schon kurze Zeit nach der Freilegung wie Emaille auf rostiger Unterlage ablöste, dabei eine rauhe, der alten weitestgehend parallele Fläche hinterlassend.

Bei den seit 130 Jahren diskutierten Flächen handelt es sich nun fast ausnahmslos um solche, die auf Grund ihrer morphologisch exponierten Lage schon bald nach der Gletscherbedeckung in der Elster- und Saaleeiszeit (die meisten Schliße dürften saaleeiszeitlich sein) wieder freigelegt worden sind und seither Jahrzehntausende warmzeitlichen (Eemwarmzeit, Nacheiszeit) und kaltzeitlichen (Weichseiszeit) Verwitterungsbedingungen ausgesetzt waren. Viele zweifellos auf Gletschereinwirkung zurückzuführende Flächen haben daher nicht nur ihre Politur verloren, sondern unterlagen auch einer Abschuppung und anderen Verwitterungsvorgängen, die der Gesteinsstruktur, der Klüftung, wie auch dem inneren petrographischen Gefüge (Ignimbrittextur), nachgegangen sind. Verwitterungsbedingte Vertiefungen auf solchen Flächen können ihres bisweilen streng linearen Verlaufes wegen Gletscherströmen täuschend ähnlich sein (Kleiner Berg). Naturgemäß kann bei stärker verwitterten Flächen oft nicht entschieden werden, ob es sich primär überhaupt um von Gletschern angelegte, inzwischen um Zentimeter bis Dezimeter erniedrigte Flächen oder um mehr oder minder hangparallele, klüftgebundene Absonderungsformen handelt, die A. HEIM vielfach zu sehen glaubte. Die Klärung des Schlißproblems war in den Hohburger Bergen zusätzlich noch dadurch erschwert, daß ein nicht unwesentlicher Teil der polierten Flächen äolischer Entstehung ist, was erst nach NAUMANN'S Tod durch K. v. FRITSCH und A. HEIM (HEIM 1874, CREDNER 1874) erkannt worden ist. Es sind dies narbig-wülstige, z. T. auch harnischartige Flächen, die sich oft an einem lack- oder emailleartigen Überzug erkennen lassen. Sie sind meist an steileren Felswänden¹⁾,

¹⁾ Sicher falsch wäre es, alle von NAUMANN beschriebenen steilen Schlißflächen als Windschlißerscheinungen zu interpretieren. Sowohl bei Taucha (Döbitzer Steinbruch) als auch am Großen Kewitschenberg (Abb. 9) konnten mittelsteil bis

häufig auch auf einheimischen und nordischen Blöcken zu beobachten. In den Hohburger Bergen treten also eng beieinander mindestens drei morphologisch wie genetisch verschiedene Flächenarten auf: verwitterte, rauhe, meist schwer oder gar nicht unterscheidbare



Abb. 10. Flach und hangparallel einfallende Kluft-, rechts im Bild vielleicht auch echte, jedoch stärker verwitterte und daher rauhe, ungekritzte Schliefflächen auf dem Kleinen Berg bei Hohburg

Absonderungs-(Kluft-) und Gletscherschliefflächen, Windschliefflächen und frische, mehr oder weniger polierte, meist nur schwach gekritzte echte Gletscherschliefflächen (vgl. auch H. RAST 1968).

Aus NAUMANN'S sorgfältigen Beschreibungen läßt sich oft noch feststellen, um welche Flächenart es sich bei den früheren Erörterungen gehandelt hat. Nur bei dem kleineren Teil sind es primäre Gletscherschliffe! In der Mehrdeutigkeit vieler Flächen ist der Grund zu sehen, weshalb CH. LYELL, den NAUMANN (1874) in den Hohburger Bergen

senkrecht stehende echte Gletscherschliefflächen beobachtet werden. Das enge, z. T. unmittelbare Nebeneinander von zweifelsfreien Windschliff- und Gletscherschliefflächen am Großen Kewitschenberg läßt den Verdacht aufkommen, daß ein nicht unerheblicher Teil der windbeschlienen aus glazigenen Flächen hervorgegangen ist.

(wohl nur um Lüptitz—Hohburg!) geführt hatte, *keine bestimmte Ansicht über die Deutung der Erscheinung* äußerte. Auch der zu seiner Zeit beste Kenner der Glazialerscheinungen in den Alpen, der Schweizer ALBERT HEIM, hat zweimal, leider ohne NAUMANN, die Hohburger Berge besucht. Der NAUMANN—HEIM-Fels erinnert an den berühmten Gast. 1870 fand HEIM nur zwei *Flächen, deren jede auf etwa 1 bis 2 Quadratfuss Grösse in nichts von ächten Gletscherschliffflächen sich unterscheiden lässt*. Es handelt sich um Schriffe auf der punktförmigen, heute nicht mehr zugänglichen Porphyraufragung unmittelbar östlich von Lüptitz. *Die Art ihres Vorkommens machte mich aber eher geneigt, an Uferwirkung von Treibeis zu denken ... Um an eine allgemeine Vergletscherung dieser Gegend zur Diluvialzeit zu glauben, müssten solche Stellen allgemeinere Verbreitung haben* (A. HEIM 1870, S. 609f.) Offenbar fror den Schweizer noch wenige Jahre vor der allgemeinen Anerkennung der Inlandeistheorie bei dem Gedanken, daß die Gletscher einst bis nach Sachsen vorgestoßen sein sollten. 1874 lernte A. HEIM auch die nördlichen Berge kennen. Das Resultat war eine entschiedene Ablehnung der Auffassung NAUMANN'S: *Es ist sicher ganz über allen Zweifeln erhaben, dass die „Schriffe“ nicht von Gletschern herrühren* (A. HEIM 1874, S. 954). Ausdrücklich wird dies auch von den Flächen am Fuß des Spielberges gesagt, die noch heute als die sichersten aufgeschlossenen Gletscherschliffflächen der Hohburger Berge gelten, nicht zu Unrecht, da unweit davon ähnliche Flächen, jedoch mit zahlreichen Kritzungen, unmittelbar unter Grundmoräne freigelegt worden sind. Als im gleichen Jahr H. CREDNER eine Exkursion der Deutschen Geologischen Gesellschaft in die Hohburger Berge führte, war das Ergebnis ebenfalls eine allgemeine Ablehnung der Gletschertheorie. *Die Besichtigung der von Naumann als die charakteristischsten bezeichneten Oertlichkeiten am Kleinen Berge bei Hohburg konnte die Deutschen Geologen nicht von der Richtigkeit der Glacialtheorie des berühmten Fachgenossen überzeugen, im Gegentheil war der Eindruck ein allgemeiner, dass die betreffenden welligen Runzelungen auf der Oberfläche der dortigen Felsenmassen mit Gletscherschliffen Nichts gemein hätten* (H. CREDNER 1874, S. 214).

Nun hatte allerdings NAUMANN mit der starken Betonung des Kleinen Berges tatsächlich keine glückliche Hand. Die dort zu beobachtenden Erscheinungen allein würden auch heute keinen kritischen Besucher von der ehemaligen Vergletscherung des Gebietes überzeugen. Die teilweise lackartige Glättungen an den steilen Klippen, z. B. dem NAUMANN—HEIM-Fels, sind zweifelsfrei Windschlifferscheinungen die wahrscheinlich während der Weichseleiszeit entstanden sind. Im Gegensatz zu Gletscherschrammen schon nach wenigen Zentimetern bis Dezimetern wieder absetzende harnischartige Striemen (Abb. 11) vorwiegend auf der Südseite der Klippen, könnten vielleicht Male eines kräftigen Westwindes sein, zumal mehr nach Westen gekehrte Flächen stärker löchrige Strukturen („Einschlagmarken“?) aufweisen. (Oder sollte es sich, wie gelegentlich schon vermutet, bei den harnisch-

artigen Flächen vielleicht doch um tektonische oder mit der Abkühlung des Porphyrs in Zusammenhang stehende Erscheinungen handeln, die später überschliffen worden sind?) Den hier unter Grasnarbe und Strauchwerk ausstreichenden flach geneigten Porphyrf Flächen fehlen Politur und eindeutige Striemen. Sie zeigen so

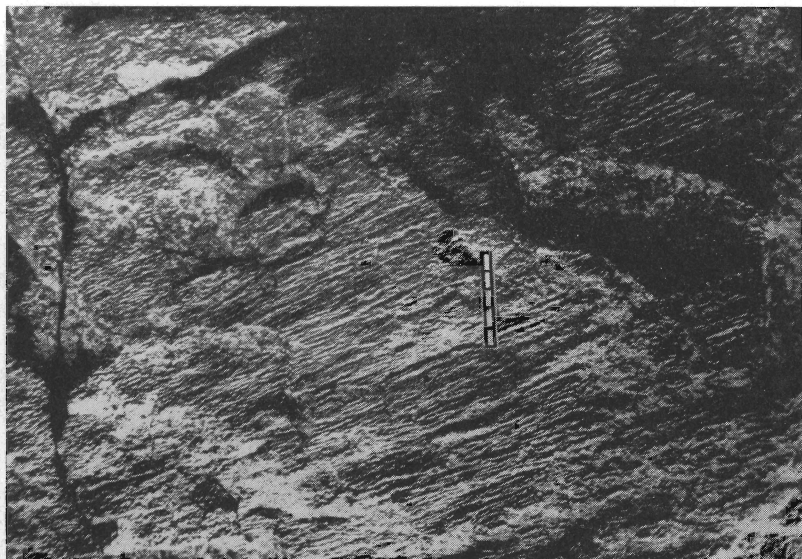


Abb. 11. Windschliff am NAUMANN—HEIM-Fels auf dem Kleinen Berg bei Hohburg, Maßstabteilstrich 1 cm

starke Verwitterungserscheinungen, daß es unentschieden bleiben muß, ob es sich generell um flach geneigte Klüfte handelt (bei einigen ist dies sicher) oder um Flächen, die ihre Entstehung primär der Einwirkung durch das Eis verdanken, später aber allesamt um einige Zentimeter bis Dezimeter abgetragen worden sind (Abb. 10).

Wie bereits gesagt, sind die schönsten Gletscherschliffe wie zu Beginn von NAUMANN'S Forschungen in den Hohburger Bergen gegenwärtig vor allem am Fuß des Spielberges bei Collmen zu studieren (Abb. 5,6). Hier existieren auch noch einige kleine Rundhöcker, in denen wir echte, wenn auch durch spätere Verwitterung oder durch Steinbruchstätigkeit etwas in Mitleidenschaft gezogene Roches oder Surfaces moutonnées (Gletscherschliff Rundhöcker) sehen. Da C. F. NAUMANN im Jahre 1844 den Kleinen Berg mit seinen problematischen Flächen noch mit keinem Wort, die Schliffe an den Kuppen um Collmen aber besonders erwähnt, dürfen wir gewiß sein, daß v. MORLOT seine Überzeugung an sicheren Gletscherschliffflächen gewonnen hat.

Bei den orientiert abgerundeten Bergformen hatte v. MORLOT wohl besonders den Kleinen Berg mit seinem relativ flachen Nord- und steilen Südabfall im Auge. Noch deutlicher ist diese Asymmetrie bei einigen Porphyrkuppen um Grimma entwickelt, so am Brand- und Windmühlenberg. Sie muß hier aber nicht unbedingt mit dem Lee- oder Luveffekt eines abschleifenden Agens in Zusammenhang stehen; ebenso denkbar ist hier eine Unterschneidung der Kuppen durch den eiszeitlichen Muldelauf. So gewiß freilich ist, daß alle bedeutenderen Kuppen Nordwestsachsens schon in der Kreidezeit und dem Tertiär entstanden sind, so sicher ist auch, daß sie ihren „letzten Schliff“, ihr heutiges



Abb. 12. In den früheren Diskussionen als zusätzliche Zeugen der Inlandverglatterung vermißte Blockpackungen umsäumen unterirdisch wohl die meisten Porphyrrücken, wo sie an zahlreichen Stellen heute durch Steinbrüche, so am Großen Kewitschenberg (Bild), oder Kaolingruben (Kleiner Berg) freigelegt sind

Gesicht, den elster- und saaleeiszeitlichen Gletschern zu verdanken haben. Überall dort, wo die Kuppen aus mächtigen pleistozänen Lockermassen herausgeschält werden, kommen Schriffmale und sanft geneigte Buckel und Dellen auf der Felsoberfläche zum Vorschein (Breiter Berg, Kewitschenberg, Döbitzer und Wildschützer Porphyrauftragung), die nur durch Gletschereinwirkung zu erklären sind.

Die als Zeugen der ehemaligen Vergletscherung hoch veranschlagten sog. Riesentöpfe (Gletschertöpfe, -mühlen), sind bisher nicht wieder beobachtet worden. Nachdem aus dem nordwestsächsischen Porphyrgebiet an mehreren Stellen bis 35 m, im angrenzenden Tiefland, auch unmittelbar nördlich der Hohburger Berge, bis fast 100 m tiefe subglaziäre Schmelzwasserrinnen nachgewiesen worden sind und W. STERNER & K. ROST (1962) im ebenfalls harten und zähen Augitporphyrit des Flechtinger Höhenzuges Gletschertöpfe beschrieben haben, besteht kein Grund mehr, die Beobachtung v. MORLOTS in Zweifel zu ziehen. Sie auch in Nordwestsachsen exakt nachzuweisen, erscheint uns nur eine Frage der stärkeren Beachtung des Deckgebirges der Steinbrüche.

Über die skandinavischen Findlinge (Abb. 13) sind nur wenige Worte zu verlieren. Zwar beklagt C. F. NAUMANN schon 1848, daß sie recht selten geworden sind, aber die in einigen Gebieten Nordwest-

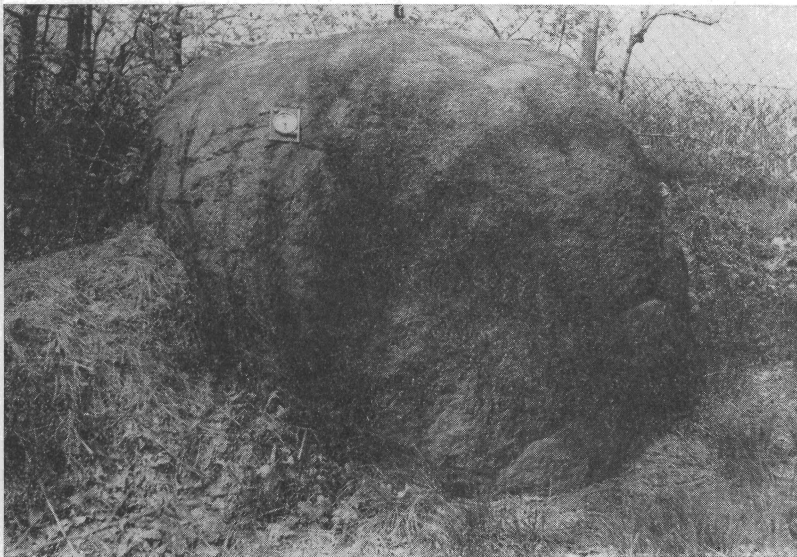


Abb. 13. Rapakiwi-Großeschiebe 500 m westlich von Dorna bei Grimma (sog. Heidenstein)

sachsens selbst heute noch relativ dichte Bestreuung der Felder, ihre Anhäufung am Fuß vieler Kuppen, ihre damals noch weit verbreitete Nutzung als Straßenbelag und Mauerwerk, dürften dem Reisenden in der Mitte des 19. Jahrhunderts noch eine gute Vorstellung vom einstigen Geschiebereichtum am Südrand der „erratischen Formation“ vermittelt haben.

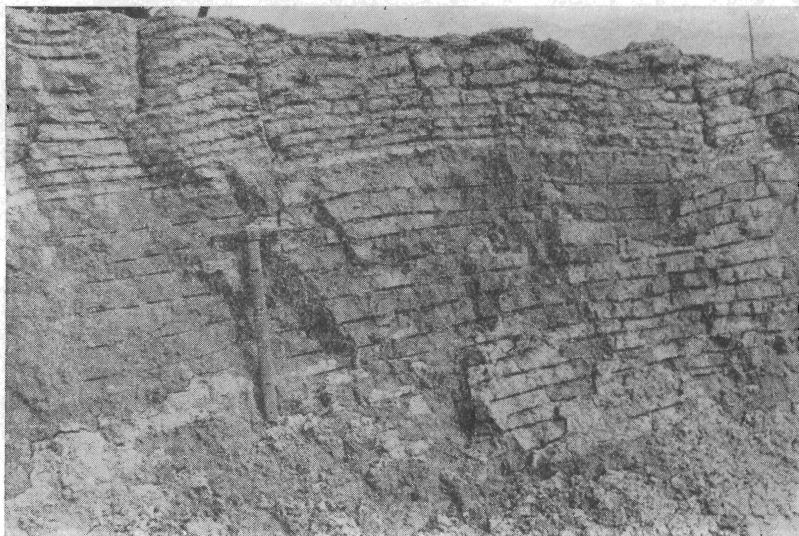


Abb. 14. Sediment aus einem der zwischen dem skandinavischen Gletscher und dem Erzgebirge aufgestauten großartigen Seen und Teiche (v. MORLOT 1844). Elstereiszeitlicher Bänderton in der Kaolingrube Kahle bei Hohnbach, südwestlich von Colditz

Durch die schon bei der Erstkartierung (1878/80) im Muldetal entdeckten Bändertone ist die Existenz der von v. MORLOT vermuteten großen Staueeen vor dem Gletscherrand schon lange bewiesen (Abb. 14). Heute wissen wir, daß die Talstauseen bei einer Tiefe von 20 bis 40 m und einer Breite von 2 bis 5 km die beachtliche Länge von 10 bis 15, stellenweise sogar von etwa 20 km erreichten. Anhand der Sedimentmächtigkeit und der Warvenstärke müssen die Seen viele Jahrhunderte existiert haben.

Durchaus nicht abwegig ist auch die Annahme größerer Fluten während des Eiszerfalls. Sie zwingt sich dem geologisch versierten Betrachter namentlich westlich von Grimma auf, wo sich zwischen abgeschliffen wirkenden Porphyrkuppen schmale und breite Platten

von mächtigen, turbulent geschichteten Sanden und Kiesen (Abb. 15) mit einzelnen großen nordischen Blöcken und stellenweise auch verdrifteten Grundmoränenschollen hinziehen. Sie werden heute als Schotter der Saaleeiszeit gedeutet, die von rasch strömenden, ständig die Richtung ändernden Fluß- und Schmelzwässern abgesetzt worden sind.

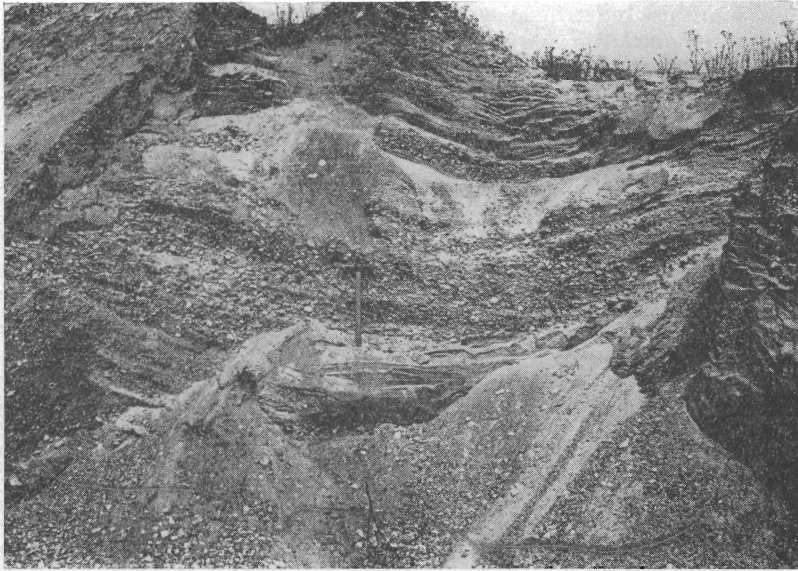


Abb. 15. In Korngröße und Schichtgefüge rasch wechselnde saaleeiszeitliche Rückzugsschotter westlich von Grimma, Produkte der *aufgestauten Gewässer ... die sich in plötzlichen, wilden Fluthen über die Ebene ... ergossen* (v. MORLOT 1844). Sandgrube Grethen

Obwohl bereits 1844, spätestens 1848, als C. F. NAUMANN seine subtile Beschreibung der Schliffflächen vorlegte, alle jene Argumente für eine Vergletscherung Norddeutschlands beigebracht waren, mit denen sich die Vereisungslehre in den Alpen in den vierziger Jahren rasch durchsetzte, dauerte es noch 30 Jahre, bevor sie auch in Norddeutschland allgemeine Anerkennung fand. C. F. NAUMANN und A. v. MORLOT scheiterten, ohne eine Reihe ungünstiger objektiver und subjektiver Faktoren, auf die hingewiesen worden ist, zu unterschätzen, letztendlich am Beharrungsvermögen und der Überzeugungskraft der nach dem Aktualitätsprinzip ein Jahrzehnt vorher von CH. LYELL neu be-

gründeten Drifttheorie. Wenn heute noch grönländische Gesteine auf Eisbergen zur Neufundlandbank transportiert werden, warum sollten dann nicht in der Eiszeit mit skandinavischem Material gespickte Eisberge bis zum Rande unserer Mittelgebirge gelangt sein? Gegen so fest auf dem Boden des Aktualismus (vgl. dazu auch O. WAGENBRETH 1960) stehende Argumente konnten in der Tat die Felsschliffe, die man zudem als Wirkung strandender schutterfüllter Eisberge zu akzeptieren bereit war, als Indiz einer großen Inlandvergletscherung nur schwer konkurrieren. Der Vorwurf lag nahe, nicht auf der Höhe des wissenschaftlichen Kenntnisstandes zu stehen, vergangene Prozesse nicht aktuo-geologisch durchdringen und Indizien nicht wichten zu können. Drei Jahrzehnte später hatte sich die wissenschaftliche Landschaft entscheidend verändert. In den Alpen war die Vereisungstheorie nicht mehr in Frage gestellt, auch auf den britischen Inseln und in Nordamerika hatte sie sich durchgesetzt. Vereisungsablauf und Zahl der Vergletscherungen standen bereits auf der Tagesordnung. Entscheidend aber war, daß nunmehr auch die Anhänger der Glazialtheorie mit aktuellistisch-greifbaren Fakten aufwarten konnten, war doch die Erforschung der Inlandeisgebiete und der nordischen Gletscher gerade in diesen Dezennien entscheidend vorangekommen. Es nimmt daher nicht wunder, daß es ein mit großen Erfahrungen an den Gletschern Grönlands, Islands und Spitzbergens ausgestatteter Forscher war, der Schwede OTTO TORELL, der die zu Beginn der 70er Jahre in Norddeutschland noch unumschränkt herrschende Drifttheorie endgültig überwinden konnte. Wenn es bei seinem berühmt gewordenen Vortrag vor der Deutschen Geologischen Gesellschaft am 3. November 1875 in Berlin, der oft als die Geburtsstunde der Inlandeistheorie bezeichnet wird, auch kein *veni, vidi, vici* gab, so stieß die Lehre im Grunde jedoch auch auf keinen ernsthaften Widerstand mehr. Wo er noch aufflackerte, geschah es wohl mehr aus wissenschaftlicher Tradition; Kollegialität und Pietät. Nun war man nicht mehr zeitgemäß, wenn man nicht die in die Glaziallandschaft passenden Erkenntnisse sehen wollte, die am Rande der Inlandeisgebiete erzielt worden waren. Zu Beginn der 80er Jahre war die Umorientierung praktisch vollzogen. In vielen Arbeiten dieser Jahre findet die alte Theorie schon gar keine Erwähnung mehr, wird sie überspielt, wie in der Abhandlung über Gletscherschliffe um Leipzig von H. CREDNER (1879), der noch 1875 ein eifriger Anhänger der Drifttheorie gewesen ist. 1879 konnten A. HELLAND und A. PENCK bereits eine mehrfache Vergletscherung wahrscheinlich machen, eine Vorstellung (Polyglazialismus), die bis zur allgemeinen Anerkennung fast ebenso lange brauchte wie die Glazialtheorie nach BERNHARDI, NAUMANN und v. MORLOT in Norddeutschland. Sieht man die Geschichte der Glazialtheorie im nördlichen Mitteleuropa aus erkenntnisgeschichtlich-philosophischer Sicht, so ergibt sich das Bild

eines modellartigen dialektischen Reifungsprozesses, der erst zu einem Zeitpunkt bleibende Früchte hervorbrachte, als das Gesamtsystem der Geologie eine höhere Erkenntnisstufe erreicht hatte.

Stellt man sich die Frage, ob NAUMANNS und v. MORLOTS frühe Erkenntnisse bei der Etablierung der Glazialtheorie eine Rolle gespielt haben, so kann man dies hinsichtlich der Entdeckung von C. F. NAUMANN gewiß bejahen. So regte H. CREDNER, wie aus unveröffentlichtem Briefwechsel mit dem 1878/79 in Westsachsen geologisch kartierenden A. PENCK hervorgeht, seine Mitarbeiter an, die NAUMANNschen Schlicke über das ganze nordsächsische Tief- und Hügelland weiter zu verfolgen. Ein Ergebnis dieser Bemühungen war das Auffinden verhältnismäßig ausgedehnter, zweifelsfreier Gletscherschlicke und Rundhöcker auf dem Porphyrbuckel am Dewitzer Berg bei Taucha (Döbitzer Bruch) durch A. PENCK, die seinerzeit unter Führung von H. CREDNER auch von OTTO TORELL und A. HELLAND besichtigt worden sind (CREDNER 1879).

Was dagegen die Behauptung A. v. MORLOTS aus dem Jahre 1844 betrifft, daß der *grosse skandinavische Gletscher mit voller Sicherheit bis in die Gegend von Rochlitz nachzuweisen ist*, so war diese im Jahre 1875 wahrscheinlich ebenso in Vergessenheit geraten wie seine Vergletscherungsindizien, die gleichen, mit denen in jener denkwürdigen Novemberbesitzung die Kontinentalvereisungstheorie noch einmal begründet und schließlich durchgesetzt wurde.

Dank

Für freundliche Hinweise und Unterstützung danken Verfasser und Museumsleitung den Herren Dipl.-Geol. A. MÜLLER, Dr. H. PRESCHER, Dr. H. RAST, Dr. W. SCHULZ, Prof. Dr. M. SCHWARZBACH und Herrn Dr. STALDER v. Naturhist. Museum Bern.

Zusammenfassung

Mit der Arbeit sollen noch einmal die bereits 1844 in den Hohburger Bergen von C. F. NAUMANN gemachte Entdeckung von Gletscherschlicken und die im gleichen Jahr nach Studien in Westsachsen von dem Schweizer ADOLPH v. MORLOT gewonnene Erkenntnis einer von Skandinavien bis Sachsen reichenden eiszeitlichen Vergletscherung gewürdigt werden. Es wird gezeigt, daß die von A. v. MORLOT vorgelegten Argumente auch heute noch einer Prüfung standhalten. Auch Vermutungen über verschiedene Vorgänge am Eisrand, z. B. die Bildung von Eisstauseen, haben sich in der Folgezeit als richtig erwiesen.

Summary

In this paper the discovery of the smoothed and polished surface of bedrock by C. F. NAUMANN at the Hohburger Berge in 1844 as well as the realisation of glacier (inland ice) reaching from Scandinavia to Saxony by the Swiss A. v. MORLOT upon his geological studies in West Saxony are to be appreciated once again.

It is shown that the arguments submitted by A. v. MORLOT to prove his assertion stand the test even nowadays as well as hypothesis of different processes coherent with the glaciation for instance the formation of glacial lake are confirmed.

Sommaire

Ce traité apprécie encore une fois la découverte des stries glaciaires dans les „Hohburger Berge“ en 1844 par C. F. NAUMANN et les connaissances acquises par le Suisse A. v. MORLOT la même année, après des études dans la Saxe occidentale concernant la glaciation diluviale s'étendant de la Scandinavie à la Saxe. Il est démontré, que les arguments, présentés par A. v. MORLOT subsistent à un examen encore aujourd'hui, et que ses suppositions au sujet de certains événements, se passant au front glaciaire, p. e. la formation des lacs de barrage glaciaires, se sont montrées exactes plus tard.

Literaturauswahl

- AGASSIZ, L.: Untersuchungen über die Gletscher. — Solothurn 1841.
- AGASSIZ, L., GUYOT, A. & E. DESOR: Études sur les glaciers et Système glaciaire ou recherches sur les glaciers, leur mécanisme, leur ancienne extension et le rôle qu'ils ont joué dans l'histoire de la terre. — Neuchâtel 1840.
- BERNHARDI, A.: Wie kamen die aus dem Norden stammenden Felsbruchstücke und Geschiebe, welche man in Norddeutschland und den benachbarten Ländern findet, an ihre gegenwärtigen Fundorte? — Jb. Min. etc., 3, p. 257—267, Heidelberg 1832.
- BÖHM EDLER v. BÖHMERSHEIM, A.: Geschichte der Moränenkunde. — Abh. K. K. Geogr. Ges. Wien, 3, 1901, Wien 1901.
- CHAVANNES, S.: Notice nécrologique sur CH. ADOLPHE MORLOT. — Verh. schweiz. naturforsch. Ges., 51. Jahresverslg., Jahresber. 1867, p. 211—224, Aarau 1867.
- CHARPENTIER, J. DE: Sur la cause probable du transport des blocs erratiques de la Suisse. — Annales des mines, 3. s., 8, Paris 1835 (Vortrag 1834 in Luzern).
- CHARPENTIER, J. DE: Essai sur les glaciers et sur le terrain erratique du bassin du Rhône. — Lausanne 1841.
- CHARPENTIER, J. DE: Sur l'application de l'hypothèse de M. VENETZ aux Phénomènes erratiques du Nord. — Bibl. univers. Genève, n. s., 39, p. 327—346, Paris 1842.
- COTTA, B. v.: Fels-Schliffe an Porphyrt-Hügeln bei Kollmen. — N. Jb. Min. etc., 1844, p. 558—561, Stuttgart 1844.

- COTTA, B. v.: Geschliffene und gestreifte Felsen bei Altenberg. — N. Jb. Min. etc., 1844, p. 562—563, Stuttgart 1844.
- COTTA, B. v.: Polirte Felsen bei Wurzen. — N. Jb. Min. etc., 1844, p. 685—686. Stuttgart 1844.
- CREDNER, H.: Eine Excursion der Deutschen Geologischen Gesellschaft durch das sächsische Gebirge. — Z. ges. Naturwiss., N. F., 1874, 10, p. 212—222, Berlin 1874.
- CREDNER, H.: Ueber den Verlauf der südlichen Küste des Diluvialmeeres in Sachsen. — Z. deutsch. geol. Ges., 27, p. 729, Berlin 1875 (Vortrag 12. 8. 1875 in München).
- CREDNER, H.: Ueber Gletscherschliffe auf Porphyrkuppen bei Leipzig. — Z. deutsch. geol. Ges., 31 p. 21—34, Berlin 1879.
- ESSMANN, L.: Das Quartär der Leipziger Tieflandsbucht und des angrenzenden Gebietes um Saale und Elbe. Modell einer Landschaftsentwicklung am Rande der europäischen Kontinentalvereisung. — Schriftenreihe geol. Wiss., 2, Berlin 1975 (im Druck).
- ESMARK, J.: Remarks tending to explain the Geological History of the Earth. — Edinb. New. Phil. Jour., Vol. II, p. 107—121, Edinburgh 1827 (Übersetzung aus Mag. f. Naturvid., III, p. 28—49, Christiana 1824).
- ESMARK, J.: Reise von Christiana nach Drontheim durch Oesterdalen und zurück über Dovre, nebst einem Abstecher nach Jemteland. — Christiana 1829.
- GOETHE, J. W. v.: Wilhelm Meisters Wanderjahre. — In: W. A. I, 24¹/25¹, Weimar 1895.
- HEIM, A.: Die Schlift-Flächen an den Porphyr-Bergen von Hohburg. — N. Jb. Min. etc., 1870, p. 608—610, Stuttgart 1870.
- HEIM, A.: Über die Schliffe an den Porphyrb Bergen von Hohburg. — N. Jb. Min. etc., 1874, p. 953—959, Stuttgart 1874.
- HELLAND, A.: Ueber die glacialen Bildungen der nordeuropäischen Ebene. — Z. deutsch. geol. Ges., 31, p. 63—106, Berlin 1879.
- KLEBELSBERG, R. v.: Handbuch der Gletscherkunde und Glazialgeologie. — Bd. I/II, Wien 1948/49.
- KLÖDEN, K. F.: Ueber die Gestalt und die Urgeschichte der Erde nebst den davon abhängenden Erscheinungen in astronomischer, geognostischer, geographischer und physikalischer Hinsicht. — 2. A., Berlin 1829.
- MORLOT, A. v.: Ueber die Gletscher der Vorwelt und ihre Bedeutung. — Bern 1844.
- MORLOT, A. v.: Ueber die quaternären Gebilde des Rhonegebiets. — Verh. allg. schweiz. Ges. ges. Naturwiss., 39. Vers., p. 161—164, St. Gallen 1854 (Quartäre Gebilde ... — N. Jb. Min. etc., 1855, p. 719—721, Stuttgart 1855).
- MORLOT, A. v.: Note sur la subdivision du terrain quaternaire en Suisse. — Arch. sc. phys. et nat., 29, p. 33—50, Genève 1855 (dito n. p., 3, p. 127—130, Genève 1858).
- NAUMANN, E.: A. v. MORLOT zur Inlandeisbedeckung in Deutschland. — Geologie, 10, 3, p. 351—352, Berlin 1961.
- NAUMANN, C. F.: Fels-Schliffe an Porphyr-Hügeln bei Kollmen. — N. Jb. Min. etc., 1844, p. 557—558 und 561—562, Stuttgart 1844.
- NAUMANN, C. F.: Über die Felsenschliffe der Hohburger Berge unweit Wurzen. — Ber. Verh. sächs. Ges. Wiss., 1 (1846/47), p. 392—410, Leipzig 1848.

- NAUMANN, C. F.: Die Felsenschliffe der Hohburger Berge. — N. Jb. Min. etc., 1870, p. 988—989, Stuttgart 1870.
- NAUMANN, C. F.: Über die Hohburger Porphyrberge in Sachsen. — N. Jb. Min. etc., 1874, p. 337—361, Stuttgart 1874.
- N. N.: Adolf v. Morlot. — Verh. K. K. Geol. Reichsanstalt 1874, 4, p. 70—71, Wien 1867.
- PENCK, A.: Die Geschiebformation Norddeutschlands. — Z. deutsch. geol. Ges., 31, p. 117—203, Berlin 1879.
- PHILIPPSON, R.: Hat Goethe die Eiszeit entdeckt? — Jb. Goethe-Ges., 13, p. 157 bis 171, Weimar 1927.
- PIETZSCH, K.: Geologie von Sachsen. — Berlin 1962.
- RAST, H.: Nordwestsachsen — Exkursionstagebuch. — Bergakademie Freiberg, Hauptabtl. Fernstudium, Freiberg 1964.
- RAST, H.: Die Hohburger Berge bei Wurzen. — Fundgrube, 1968, 1/2, p. 1—11, Berlin 1968.
- SCHULZ, W.: Über glazigene Schrammen auf dem Untergrund und sichelförmige Marken auf Geschieben in Norddeutschland. — Geogr. Ber., p. 125—142, Gotha—Leipzig 1967.
- SEMPER, M.: Die geologischen Studien Goethes. — Leipzig 1914.
- SILBERSCHLAG, J. J.: Geogenie oder Erklärung der mosaïschen Erderschaffung nach physikalisch-mathematischen Grundsätzen. — 2 Bde., Berlin 1780.
- STEINER, W. & K. ROST: Glaziale Strudelkessel an der Oberfläche des Augitporphyrits im Flechtinger Höhenzug. — Geologie, 11, 2, p. 181—196, Berlin 1962.
- TORELL, O.: Schliff-Flächen und Schrammen auf der Oberfläche des Muschelkalkes von Rüdersdorf. — Z. deutsch. geol. Ges., 27, p. 961, Berlin 1875 (Vortrag 3. 11. 1875 in Berlin).
- TORELL, O.: Die Gletschererscheinungen bei Rüdersdorf. — Verh. Berl. Ges. Anthröp. etc., 1880, p. 152—155, Berlin 1880.
- VENETZ, I.: Sur l'ancienne extension des glaciers et sur leur retraite dans leur limites actuelles. — Act. Soc. helv. sc. nat., 15. réun. 1829, p. 31, Lausanne 1830 (vgl. Neue Denkschr. allg. schweiz. Ges. ges. Naturwiss., 18, p. 1—33, Zürich 1861).
- VENETZ, I.: Mémoire sur les variations de la température dans les Alpes de la Suisse. — Denkschr. allg. schweiz. Ges. ges. Naturwiss., 1, 2. T. p. 1—33, Lausanne 1833.
- WAGENBRETH, O.: Aus der Vorgeschichte von TORELLS Glazialtheorie. — Ber. Geol. Ges. DDR, 5, 3, p. 175—190, Berlin 1960 (mit ausführlichem, auch chronologisch geordnetem Literaturverzeichnis).
- WAHNSCHAFFE, F., & F. SCHUCHT: Geologie und Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. — Stuttgart 1921.
- WURZBACH, C. v.: Morlot, Adolph v. — Biographisches Lexikon des Kaiserthums Oesterreich, 19. T., p. 96—100, Wien 1868.
- ZITTEL, K. A. v.: Geschichte der Geologie und Paläontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts. — München und Leipzig 1899.

Eingang: 30. 3. 1974

Anschrift des Verfassers:

Dr. habil. LOTHAR EISMANN, DDR-703 Leipzig, Fockestr. 1