

L. EISSMANN

Die ältesten Berge Sachsens

oder

Die morphologische Beharrlichkeit geologischer Strukturen

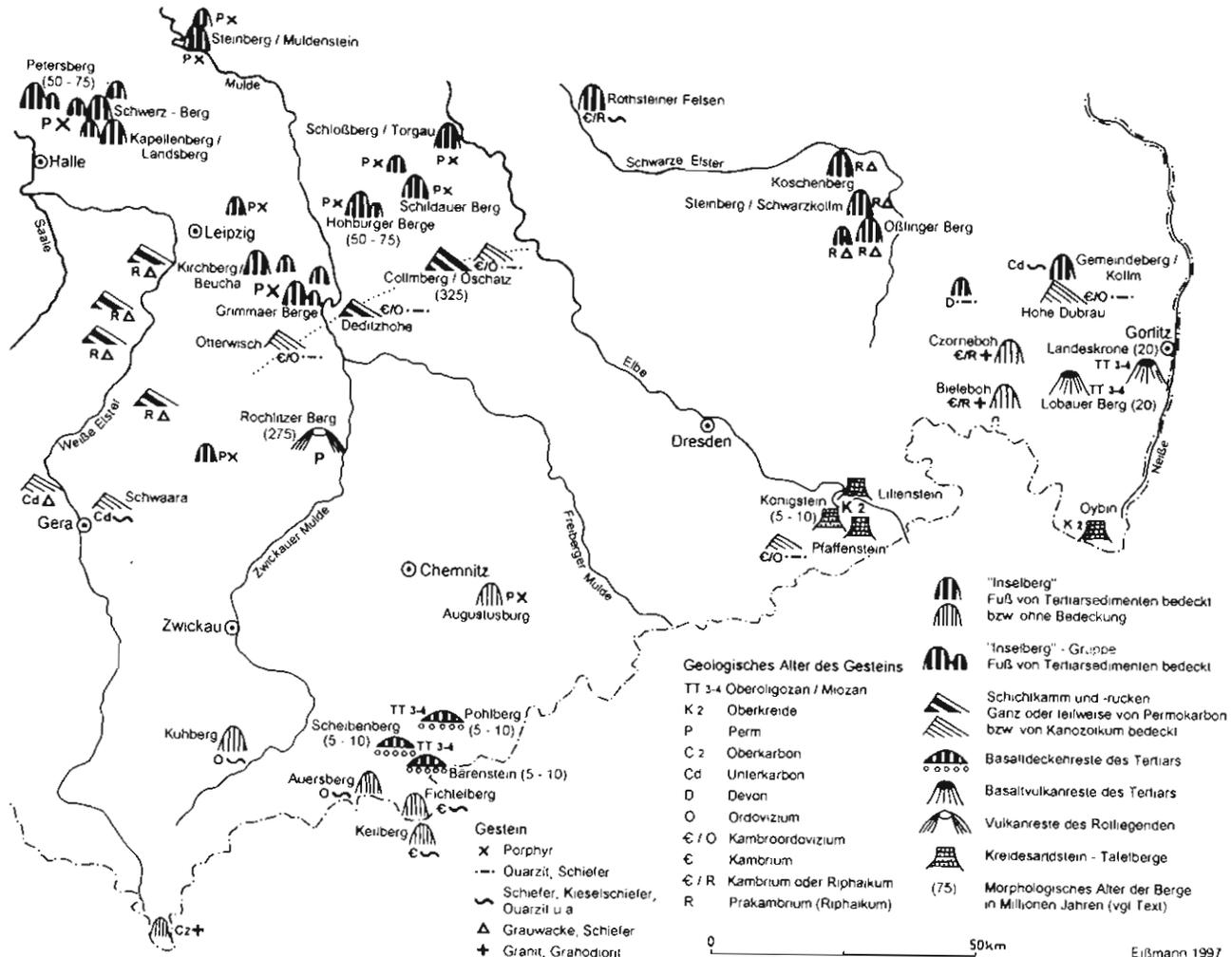


Altenburg 1997

125 Jahre amtliche Geologie
in Sachsen

155 Jahre Mineralogie und Geologie
an der Universität Leipzig

200. Geburtstag von
Carl Friedrich Naumann



Karte der ältesten Berge Sachsens

Nichts ist dauernd, als der Wechsel; nichts beständig, als der Tod. Jeder Schlag des Herzens schlägt und eine Wunde, und das Leben wäre ein ewiges Verbluten, wenn nicht die Dichtkunst wäre. Sie gewährt uns, was uns die Natur versagt: eine goldene Zeit, die nicht rostet, einen Frühling, der nicht abblüht, wolkenloses Glück und ewige Jugend.

B ö r n e .

Schwarze Hösche, seid'ne Strümpfe,
Weiße höfliche Manschetten,
Sanfte Keden, Embrassiren —
Ach, wenn sie nur Herzen hätten!

Herzen in der Brust, und Liebe,
Warme Liebe in dem Herzen —
Ach, mich tödtet ihr Gesänge
Von erlog'nen Liebeschmerzen.

Auf die Berge will ich steigen,
Wo die frommen Hütten stehen,
Wo die Brust sich frey erschließet,
Und die freyen Lüfte wehen.

Auf die Berge will ich steigen,
Wo die dunkeln Tannen ragen,
Bäche rauschen, Vögel singen,
Und die stolzen Wolken jagen.

Lebet wohl, ihr glatten Säl!
Glatte Herren! Glatte Frauen!
Auf die Berge will ich steigen,
Lachend auf Euch niederschauen.

Altenburger Naturwissenschaftliche Forschungen

Heft 10

LOTHAR EISSMANN

DIE ÄLTESTEN BERGE SACHSENS

oder

DIE MORPHOLOGISCHE BEHARRLICHKEIT GEOLOGISCHER STRUKTUREN

**The oldest hills in Saxony – morphological persistence
of geological structures**

Mit 19 Abbildungen, 22 Bildern und 2 Tabellen



Altenbg. nat. wiss. Forsch. · Altenburg 10 (1997), S. 1–56

*„Was ist das Herrliche der Vorzeit,
wenn sich das Nichtige des Tages
aufdringen will, weil es für diesmal
das Privilegium hat gegenwärtig und
lebendig zu sein.“*

Goethe an Zelter, 30. Oktober 1828

Für Cornelius

Die ältesten Berge Sachsens oder Die morphologische Beharrlichkeit geologischer Strukturen

Von LOTHAR EISSMANN, Leipzig

Mit 19 Abbildungen, 22 Bildern und 2 Tabellen

*„Alles, worin der Mensch sich ernstlich
einläßt, ist ein Unendliches ...“*

Goethe, W. M. W., 3. Buch

Inhalt

| | | |
|------|---|----|
| 1. | Einleitung | 8 |
| 2. | Gebirge und Berge | 9 |
| 3. | Kurzer Überblick zur Geologie Sachsens | 16 |
| 4. | Die ertrunkenen „Inselberge“ des Tief- und Hügellandes und Entsprechungen im Erzgebirge | 18 |
| 5. | Tertiärer Vulkanismus und berühmte Berge Sachsens | 24 |
| 6. | Schichtkämme und -rücken auf der Rumpffläche des Varistischen Gebirges mit Konvergenzen zur tertiären „Inselberg“-Formation | 27 |
| 6.1. | Der Collmberg-Schichtkamm | 27 |
| 6.2. | Schichtkämme und -rücken aus kulmischer und präkamabrischer Grauwacke und Rothsteiner Kieselschiefer | 30 |
| 7. | Rochlitzer Berg – Rest eines vulkanischen Tuffkegels der Rotliegendzeit | 31 |
| 8. | Elbsandsteingebirge | 33 |
| | Zusammenfassung | 35 |
| | Literatur | 36 |

Schlüsselwörter: Berge als Symbole, Wesen der Berge, Sachsen, Ostthüringen, Jungproterozoikum, Paläozoikum, Mesozoikum, Känozoikum, Varistisches Gebirge, Abtragung, Granulitgebirge, Schichtkämme, Schichtrücken, Rumpffläche, Collmbergquarzitzug, Geomorphologie, Morphogenese, Rochlitzer Berg, Aschevulkan, Sächsisches Tiefland, Erzgebirge, kreidezeitliche – tertiäre Kaolinisierung, „Inselberg“, Basalt, Vulkanismus, Scheibenberg, Pöhlberg, Landeskrone, Löbauer Berg, Elbsandsteingebirge.

Key words: Hills as symbols, character of hills, Saxony, East Thuringia, Young Proterozoic, Palaeozoic, Mesozoic, Cenozoic, Variscan Mountains, erosion, Granulitgebirge, escarpments, peneplains, Collmberg quartzite, geomorphology, morphogenesis, Rochlitzer Berg, ash cone, Saxon lowlands, Erzgebirge, Cretaceous to Tertiary kaolinization, „Inselberg“, basalt, volcanism, Scheibenberg, Pöhlberg, Landeskrone, Löbauer Berg, Elbsandsteingebirge.

I. EINLEITUNG

Die hier vorgelegte Abhandlung über das morphologische Entstehen und Alter namhafter sächsischer Berge, die vielfach als Landmarken bekannt sind, greift auf Manuskripte und graphische Darstellungen aus den endsechziger und siebziger Jahren zurück, die Aspekte der Morphogenese und Kaolinisierung des prätertiären und vulkanischen tertiären Gebirges des Landes zum Inhalt hatten. Vor allem das bis zum Umbruch im Jahre 1989 tabuierte Tertiär verhinderte eine frühere Veröffentlichung. Die Manuskripte wurden um viele Beobachtungen ergänzt. Wir hoffen, zum Vorteil der Transparenz und Beweiskraft. Es wurde versucht, die Arbeit ohne die Vorbelastung durch geomorphologische Hypothesen über die jüngere Entwicklung Sachsens zu schreiben und nur den reichen geologischen Befunden zu folgen und diese verstandesmäßig zu interpretieren.

Der aufmerksame Leser wird spüren, daß einige Abbildungen keine notwendigen Bestandteile der Arbeit sind und über das Thema hinaus informieren. Sie sind im Rahmen der Kartierungsarbeit an den Geologischen Blättern Leipzig-Nord und Karl-Marx-Stadt 1 : 200 000, sonstiger Forschungsarbeiten in Nordsachsen und von Vorlesungen über die Geologie Mitteldeutschlands entstanden. Sie mögen zum Verständnis des allgemeinen geologischen Aufbaus und Werdegangs Sachsens beitragen.

Nach einer langen Morgendämmerung von GEORGIUS AGRICOLA (1494–1555) bis ABRAHAM GOTTLIEB WERNER (1749–1817) brachte als erster CARL FRIEDRICH NAUMANN (30. 05. 1797 bis 26. 11. 1873) wirklich Licht in den geologischen Bau des Landes. Wir haben dreifachen Grund, dieses „ersten wirklich modernen Lehrers der Petrographie und Mineralogie“, wie es K. PIETZSCH (1956) zu recht sah, in diesem Jahr zu gedenken. Er wurde vor 200 Jahren als Sohn des Hofkapellmeisters J. G. NAUMANN in Dresden geboren und vor 155 Jahren auf die neu gegründete Professur für Mineralogie und Geologie an der Universität Leipzig berufen. Mit NAUMANN beginnt die moderne Lehre und Forschung auf beiden Gebieten in Leipzig, und zumindest bis zum Ende des zweiten Weltkrieges fühlten sich alle Nachfolger an der Leipziger Universität dem Geiste des „berühmten Fachgenossen“ (H. CREDNER 1874) verpflichtet. Der dritte Grund schließlich, sich NAUMANN zu erinnern, ist sein langjähriges gemeinsames Bemühen mit B. VON COTTA (1808–1879) und H. B. GEINITZ (1814–1900) um die Gründung einer amtlichen geologischen Landesuntersuchung in Sachsen, die vor 125 Jahren in Leipzig unter Leitung von H. CREDNER (1841–1912) erfolgte und zu deren größten Leistungen die von hier aus betriebene erste geologische Kartierung des gesamten Königreichs im Maßstab 1 : 25 000 zwischen 1872 und 1895 zählt. Die Verdienste NAUMANNs sind breit gefächert und verliehen seinerzeit seinem Vorschlag bei der sächsischen Regierung ein erhebliches Gewicht. Als Frucht seiner umfangreichen Arbeiten in Sachsen erschien unter Mitwirkung B. von COTTAS 1835–1845 in 11 handkolorierten Blättern die „Geognostische Spezialcharte des Königreichs Sachsen“ im Maßstab 1 : 120 000. Diese Karte und die ersten deutschsprachigen Lehrbücher „Elemente der Mineralogie“ (1846), „Lehrbuch der Geognosie“ (1850, 1854) und „Elemente der theoretischen Kristallographie“ (1856), in denen zahlreiche erdwissenschaftliche Begriffe eine erste strenge Formulierung fanden, machten NAUMANN weit über Deutschland hinaus bekannt und führten zu zahlreichen nationalen und internationalen Ehrungen.

Wenn wir die Arbeit mit einem Faksimile der ersten Seiten der Erstausgabe von HEINRICH HEINES Harzreise schmücken, so im 200. Geburtsjahr des Dichters zur Erinnerung an den feinsinnig-ironischen Beobachter der Bergwelt und der Bergleute, für die er Sympathie empfand, und an den Reiseschriftsteller, der nicht nur die Umwelt genau beschrieb, sondern mit Humor, Witz und satirischen Pointierungen soziale Misere, Gefühlskälte und geistige Hohlheit auf hohem Sockel ebenso ins Visier nahm, wie leere Schwärmerei, auch für die Natur und Berge. Das kennen wir.

Dem Naturkundemuseum „Mauritianum“ Altenburg und seinem Direktor, Herrn Dr. N. HÖSER, gilt wie immer großer Dank für den Druck und die Ausstattung der Arbeit. Herrn H. BULNHEIM (†) und vor allem Frau H. EICHHORN danke ich für die Anfertigung der Zeichnungen, Frau U. LIEBIG für die geduldvolle Niederschrift des Manuskripts.

Herrn Dr. J.-M. LANGE, Frau Dipl.-Geogr. K. HOFFMANN, Herrn Dipl.-Geol. P. SUHR und Herrn A. RUDOLPH gilt Dank für freundliche Hinweise.

2. GEBIRGE UND BERGE (Abb. 1, 2, Bilder 1–4)

Gebirgslandschaften, einzelne markante, einprägsame Berge und Bergmassive erscheinen Malern, Dichtern und vielen anderen nachdenklichen Menschen wie Zeichen einer Bilderschrift, nicht wenigen als heilige Symbole. Der Sinn der geologischen „Hieroglyphe“ wird als geheimnisvoll und inhaltsschwer empfunden, als Gegenstand einer langen, wechselvollen, „dunklen“ Geschichte. Der Vergleich mit Zeichen einer Bilderschrift ist insofern auch treffend, als verschiedene Berge symbolisch für elementare Prozesse auf der Erde und ihre Erforschung stehen, beispielsweise die auf den Vierwaldstätter See heruntergrübenden Mythen für große Deckenbewegungen während der alpinotypen Gebirgsbildungen, der Hohenzollern in der Schwäbischen Alb als Zeugenberg für die Zurückverlegung einer Stufenwand und für Reliefumkehr – aus einem tektonischen Graben entwickelt sich eine morphologische Erhebung –, die granitene Inselberge Ostafrikas für frostfreies Wechselklima, die majestätischen Karsttürme von Guilin in Südchina für subtropischen und tropischen Karst, die Dreisteine im Riesengebirge und Greifensteine im Erzgebirge für Wollsack- bzw. Matratzenverwitterung, der Scheibenberg im Erzgebirge für Reliefumkehr, vor allem aber für die frühe geologische Forschung, wissenschaftlichen Irrtum und seine Überwindung, der wohlmeinende Dialektiker würde sagen „Aufhebung“ in neuen, zwischen neptunistischen und plutonistischen Vorstellungen vermittelnden Ideen. Eine Reihe von Inselbergen hat den Status von Nationalmonumenten erlangt, der Devils Tower in den USA (zugleich Prototyp für einen Härting), der Zuckerhut von Rio de Janeiro in Brasilien, der „größte Felsen der Welt“, der Ayers Rock, in Australien.

Über alle Bildungs- und Empfindungsebenen hinweg symbolisiert der Berg schließlich für fast alle Menschen Härte und Beständigkeit. „Du stehst wie deine Berge fest“, sang man früher vom Vaterland, um Mut, Kraft und Stolz zu wecken, gegen Zweifel und Resignation. Wenn Paulus die Macht des Glaubens symbolisiert, spricht er nicht von Eisen, das er bricht, sondern ihm offenbar noch fester, dauerhafter erscheinenden Bergen, die er versetzt (1. Kor. 13.2). Diktatoren aller Couleur behaupten dies gern auch vom „eisernen Willen“. Ohne Erfolg, wie die Geschichte lehrt. In der Bibel wird gleichnishaft allerdings auch von der Erniedrigung, der Einebnung und dem Weichen der Berge und Hügel gesprochen (Jes. 40.4, 45.10, 49.11), also ihrer Vergänglichkeit. Nicht zuletzt wohl auch im Vertrauen auf ewigen Bestand des Gesteins harren in China auf heiligen Bergen Felsenbuddhas und Schamanen der Erleuchtung. Als „heiligster Berg der Erde“ gilt der Kailas in Westtibet. Aus Granit herausgehauen, blicken vom „Heiligen Berg der amerikanischen Demokratie“, dem 2000 m hohen Mount Rushmore in Süddakota, die 20 m hohen Köpfe von vier verdienstvollen Präsidenten der amerikanischen Geschichte herab, darunter der Kopf von THEODORE ROOSEVELT (1858–1919), der als einer der ersten mit der Schaffung von Nationalparks die Schätze der Natur für die Nachwelt erhalten wollte. „Die Köpfe unserer Präsidenten“, äußerte der Schöpfer dieses „Schreins der amerikanischen Demokratie“, der Bildhauer G. BORGLUM, „sollen gut sichtbar und dem Himmel so nah wie möglich sein“. Letztlich aber Verewigung durch den Stein! Die Beispiele des menschlichen Vertrauens in die Zeitlosigkeit von Fels und Berg sind Legion. In bezug auf die Länge eines Menschenlebens oder selbst einer geschichtlichen Periode wie die des alten ägyptischen oder des römischen Reiches hat der Berg als Synonym des Unwandelbaren tatsächlich seine Berechtigung. Sieht man die Lebensdauer der Berge und selbst ganzer „zum Himmel“ herausgehobener Gebirgszüge (Morphogene) dagegen aus der Sicht der wenigstens 4 Mrd. Jahre überschaubaren Erdgeschichte, so ist ihre Existenz kurz. Würden die Alpen nicht ständig weiter herausgehoben, wären sie in „nur“ 20 bis 30 Millionen Jahren so abgeflacht wie unsere heutigen deutschen Mittelgebirge.

Für die große Geschwindigkeit der Abtragung von Gebirgen haben wir in Sachsen sehr eindrucksvolle Beispiele. Das durch Sachsen und Thüringen verlaufende Varistische Gebirge der Steinkohlenzeit erfuhr seine stärkste Faltung in der sudetischen Gebirgsbildungsphase im Grenzzeitraum Unterkarbon/Oberkarbon (genauer: im Unterkarbon zwischen Dinant III α und III β), d. h. vor etwa 325 Mill. Jahren. Ihr folgten Phasen weiteren blockartigen Zusammenschubs und der Heraushebung (Morphogenese) im Grenzzeitraum Namur/Westfal. Geht man davon aus, daß



Bild 1. Landschaft in der Malerei. Das Tinzenhorn bei Davos (1919/1920) von ERNST LUDWIG KIRCHNER. Künstlerische Betrachtung und „Verarbeitung“ der Landschaft ist aus der Sicht des naturkundlichen Beobachters ambivalent, doch erschließt sie ihm im Meisterwerk immer neue Aspekte und Ebenen. Der Naturalist übertrifft die Präzision der Photographie und macht durch den Blick hinter die äußere Ebene kryptomorphe Erscheinungen sichtbar. Die Neigung des Romantikers zur Komposition verschiedener Landschaftselemente (C. D. FRIEDRICH, K. G. CARUS) kommt dem Bestreben des um totale Erfassung, um synoptische Darstellung der Landschaft und ihres Baues bemühten Geologen und Geomorphologen nahe. Der klassizistische Maler versucht bei getreuer Wiedergabe zu vereinfachen und das Typische herauszufiltern. Beim Impressionisten zerfließen oft die Konturen, und die Landschaft liegt unter einem Schleier von Licht und Farbe. Der Expressionist geht an die Metamorphose, ja Anatexis der Landschaft, um in der Sprache des Geologen zu bleiben. Wie in Kirchners großen Landschaftsdarstellungen exemplarisch demonstriert, ist die „Kunstform nicht Widerspiegelung, sondern bildnerisches Äquivalent der Naturform“, künstlerisch-geistige Umschöpfung, ja Neuschöpfung.

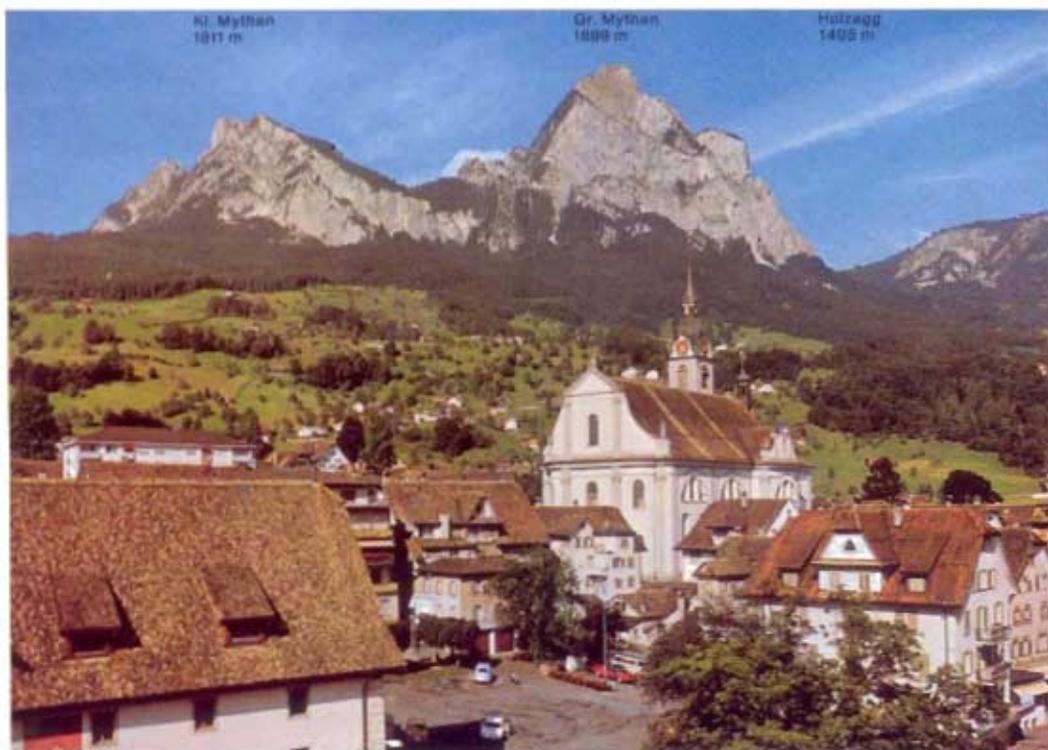
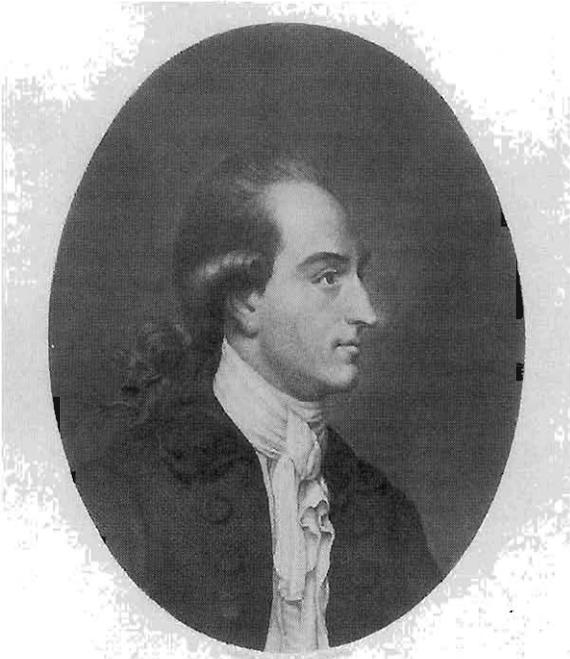


Bild 2. Berge mit Symbolcharakter. Die Mythen über Schwyz gesehen (käufl. Karte)

Der Große und Kleine Mythe stehen für große Deckenüberschiebungen in alpinen Gebirgen und ihre Begründung. Die das Gebirge überragenden majestätischen Berggipfel bestehen vorwiegend aus jura- und kreidezeitlichen Gesteinen, meist Kalksteinen, und „schwimmen“ als gefaltete „Klippen“ auf altertümlichem Flysch, einer Schichtenfolge aus marinem Sandstein, Tonstein, Mergel und Kalkstein. Die Klippen sind der erosive Rest einer einst mächtigen und ausgedehnten Gesteinsdecke, die von Süden her über den Flysch gewandert ist. Die Grenze zwischen Klippendecke und Flysch liegt nahe dem Fuß der Gipfel noch hoch über der Stadt Schwyz.



GOETHE

Bild 3. Johann Wolfgang v. Goethe

„Mit diesen Gesinnungen nähere ich mich euch, ihr ältesten würdigsten Denkmöler der Zeit. Auf einem hohen nackten Gipfel sitzend und eine weite Gegend überschauend kann ich mir sagen: Hier ruhest du unmittelbar auf einem Grunde, der bis zu den tiefsten Orten der Erde hinreicht, keine neuere Schicht, keine aufgehäufte zusammengeschwemmte Trümmer haben sich zwischen dich und den festen Boden der Urwelt gelegt, du gehst nicht wie in jenen fruchtbaren schönen Thälern über ein anhaltendes Grab, diese Gipfel haben nichts Lebendiges erzeugt und nichts Lebendiges verschlungen, sie sind vor allem Leben und über alles Leben. In diesem Augenblicke, da die innern anziehenden und bewegenden Kräfte der Erde gleichsam unmittelbar auf mich wirken, da die Einflüsse des Himmels mich näher umschweben, werde ich zu höheren Betrachtungen der Natur hinauf gestimmt, und wie der Menscheng Geist alles belebt, so wird auch ein Gleichnis in mir rege, dessen Erhabenheit ich nicht widerstehen kann. So einsam sage ich zu mir selber, indem ich diesen ganz nackten Gipfel hinab sehe, und kaum in der Ferne am Fuße ein geringwachsendes Moos erblicke, so einsam sage ich, wird es dem Menschen zu Muthe, der nur den ältesten, ersten, tiefsten Gefühlen der Wahrheit seine Seele eröffnet will.

Ja, er kann zu sich sagen: hier auf dem ältesten ewigen Altare, der unmittelbar auf die Tiefe der Schöpfung gebaut ist, bring' ich dem Wesen aller Wesen ein Opfer. Ich fühle die ersten festesten Anfänge unsers Daseins: ich überschau die Welt, ihre schrofferen und gelinderen Thäler und ihre fernen fruchtbaren Weiden, meine Seele wird über sich selbst und über alles erhaben und sehnt sich nach dem nähern Himmel.“

GOETHE'S Hymne auf den Granit (1784), der in WERNERS Urmeer entstanden sein sollte. Beim Granit läßt sich mit etwas Verständnis für Dialektik am ehesten ein Bogen zu WERNERS Neptunismus schlagen. Durch den hohen Anteil von Silizium, Aluminium, Kalium, Natrium und Kalzium in silikatischen Sedimentgesteinen entsteht bei deren Aufschmelzung in der tieferen Erdkruste überwiegend granitisches Gestein, und tatsächlich ist der größte Teil der Granite auf der Erde durch „Granitisierung“ ursprünglicher, meist mariner Sedimente entstanden. Der Granit ist ein symbolträchtiges Beispiel GOETHE'Schen Verwandlungsdenkens, des „Umschaffens des Geschaffnen“, des „sich Gestaltens, dann Verwandeln“ („Eins und alles“), und wir dürfen gewiß sein, daß der Dichter mit unserem heutigen Wissen am Beispiel des Granits seiner Metamorphose der Pflanzen und Tiere ein Gedicht der Metamorphose der Gesteine hinzugefügt hätte.



Bild 4. Greifensteine: Typus der Granitverwitterung.

Blick auf den nach K-Ar-Bestimmungen rund 305 Mill. Jahre (Karbon-Westfal) alten, in sedimentgesteinsartige Planen („Matratzen“) aufgelösten, zu den „Jüngeren Graniten“ des Erzgebirges zählenden (Zinn-)Granit der Greifensteine bei Ehrenfriedersdorf. Das punktförmige Granitvorkommen des unterirdisch ausgedehnten Granitplutons ist während des jüngeren Tertiärs und des Quartärs aus einer mächtigen Decke von Kaolin (oben) und Gesteinsgrus (unten) durch Abspülvorgänge „herausgewachsen“. Bei der Entlastung vom Gebirgsdruck öffneten sich die in der Tiefe weitgehend geschlossenen, latenten Klüfte, insbesondere die mehr oder minder horizontalen Lagerklüfte. Die Greifensteine sind ein Lehrbuchbeispiel der sog. Matratzenverwitterung granitoider Gesteine. Bemerkenswert sind auch die bis kubikmetergroßen Nebengesteinsschollen, die Riesenxenolithe, die vom Wirtsgestein, einem kambrischen Schiefer, in das Magma gestürzt sind und mit der Magmaflut nach oben transportiert wurden. Die Greifensteine galten noch im frühen 18. Jahrhundert als Zeugen der Sintflut. BUTTER: „Zeichen und Zeugen der Sündflut“ (1710): „.... zerborsten, zerbrochen, als Mauern abschüssig, überhängend, durchlöchert, unersteiglich, verbrannt, schädlich, tödlich“.

die Granulitgebirgsantiklinale (Abb. 1, 2) zwischen Limbach-Oberfrohna und Nossen-Roßwein im wesentlichen während dieser Phasen angelegt wurde und der Granulit, der Kern des Sattels, ein mehr oder minder flaches Gewölbe bildet – und nicht zungenartige, diapirische Strukturen –, sind bis zum Westfal 4 (D), d. h. bis vor 300 bis 305 Mill. Jahren, dem Bildungszeitraum der Steinkohlenflöze von Zwickau, mindestens 3000 m Sedimentgesteine mit Einlagerungen von vulkanischen Gesteinen und Graniten abgetragen worden. Diese Mächtigkeit kann für die hangende jungproterozoische bis unterkarbonische Gesteinsfolge des Granulits angenommen werden. Sichere Gerölle aus Granulit erscheinen erstmalig in der Zwickauer Steinkohlenformation, doch gibt es Hinweise auf kleine Granulitgerölle auch aus der nachporphyrischen Stufe des Flöhaer Oberkarbons aus dem Westfal 2/3 bzw. B/C (PIETZSCH 1962, S. 224).

Berge, größere, solitäre oder in Gruppen auftretende, von der Nachbarschaft sich deutlich absetzende Erhebungen der Erdoberfläche, lassen sich grob einteilen in Aufschüttungsberge und Erosionsberge. Beispiele der ersten Gruppe sind Vulkane, solche bescheidener Höhen Endmoränen und Dünen. Die großen Gebirgszüge der Erde mit ihren hervortretenden Einzelbergen und Berggruppen sind zwar durch einengende endogene Prozesse einschließlich Plattenkollision und Plattensubduktion mit einhergehender Faltung, Zerschering, Deckenbildung und schließlich intensiver Heraushebung entstanden, doch ihr heutiges Antlitz, ihre feineren und auffälligsten Merkmale verdanken sie der unermüdlichen Tätigkeit exogener Kräfte: der Verwitterung, dem fließenden Wasser, den Gletschern, dem Bodenfließen und dem Wind. Schon im Augenblick des Heraushebens über Neptuns Reich beginnt das Zerstörungswerk, so daß man sagen kann, daß zu keiner Zeit der Erdgeschichte, seit es Wasser gibt, Gebirge wie Phönix aus der Asche über die Meere stiegen. Peinlich ist seither dafür Sorge getragen, daß die Berge nicht in den Himmel wachsen. So sind denn unsere irdischen Gebirge, junge wie alte, meist nur Ruinen, Skelettelemente der ursprünglichen Gesteinsfolgen und tektonischen Strukturen. In den jungen Gebirgen wird uns dies besonders deutlich, sieht man doch auf Schritt und Tritt ins Freie ausstreichende Schichten, die nah oder fern ihre Fortsetzung finden. Vielfach zeichnet die Arbeit der äußeren Kräfte das tektonische Gefüge und die Gesteinssequenzen durch wechselnde Härte nach. Doch gibt es auch Fälle, wo Erosion und Denudation die Unterschiede auslöschten und alles glatt hobelten oder sogar die Verhältnisse ins Gegenteil verkehrten, tektonische Sättel zu morphologischen Mulden, Störungen statt zu Tälern zu Rücken werden ließen. Der Unterschied von jungen zu alten Gebirgen besteht vor allem darin, daß in der Ruine der jüngeren in größerem Maße noch Relikte aller Etagen vom Dach- bis zum Kellergeschoß erhalten sind, bei den alten, stark abgetragenen Tektogenen dagegen meist nur noch Reste der unteren Geschosse und des Fundaments. Was die Faszination betrifft, die von den Gebirgen ausgeht, so kann man sagen, daß sie wächst mit dem Maß ihrer Zergliederung in einzelne Berge, Klippen und Zacken einerseits und vielfältig gestufte Täler mit Felsschluchten und Talerweiterungen andererseits und daß sie sinkt mit dem Grade der Einrumpfung. Die Gebirgstäler werden dem nachdenklichen Betrachter das eigentliche Wunder der Gebirge sein, führen sie ihm doch vor Augen, wie auf ganz leise, unspektakuläre Weise in erdgeschichtlich kurzer Zeit Tausende von Kubikkilometern Gesteinsmassen verwittern, aus dem Gebirge heraus und ins Meer transportiert werden, wie der stete Tropfen nicht nur den Stein, sondern ganze Gebirgsmassive höhlt. Unbedeutend mit seinen Einwirkungsmöglichkeiten erscheint der Mensch, nur Nadelstiche kann er in seiner kurzen Geschichte der Erde versetzen. Doch will in einer Zeit der totalen Zivilisierung der Erde auch die Wirkung des Nadelstichs bedacht sein, verkörpert doch die oberflächennahe Erdkruste namentlich in Gebirgslandschaften geradezu symbolisch den labilen mechanischen Zustand auf unserem Planeten. Überall lauert, sichtbar oder verborgen, gewachsener wie schon gelöster Fels (Schutt) auf einen Impuls, der ihn aus der labilen Lage befreit und in einen stabilen Zustand überführt. Oft wird die Balance nur durch das Geflecht des Wurzelwerkes gehalten. Klimawandel hin zu kühleren Bedingungen und unbedachte mechanische Eingriffe erhöhen die Labilität und damit die Neigung zur Bodenbewegung. Erwärmung läßt die Dauerfrostgrenze sinken, führt zu flächenhafter stärkerer Durchfeuchtung des Bodens (Auftauboden) und damit ebenfalls zu einer regionalen Erhöhung der Beweglichkeit im oberflächennahen Erdbereich.

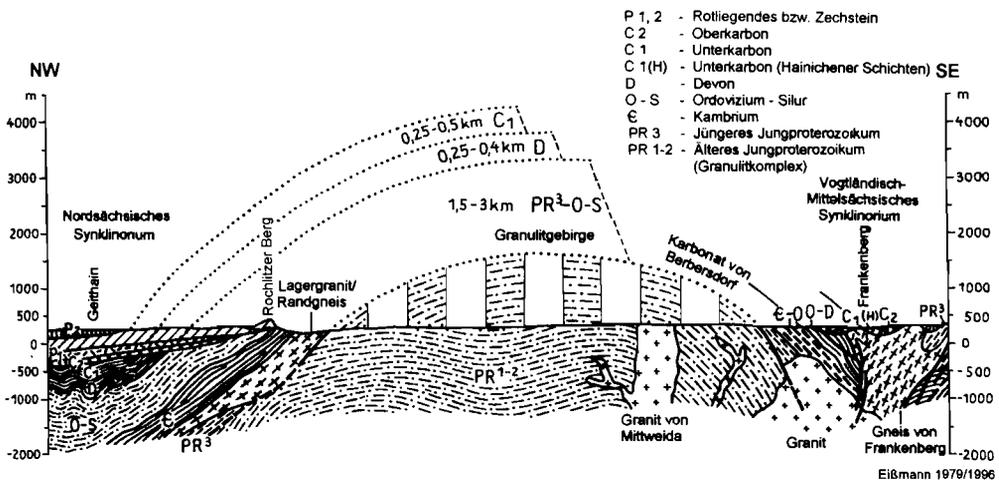


Abb. 1. Schnitt durch das Granulitgebirge zur Veranschaulichung seiner Abtragung nach der Faltung in der sudetischen Phase der varistischen Gebirgsbildung

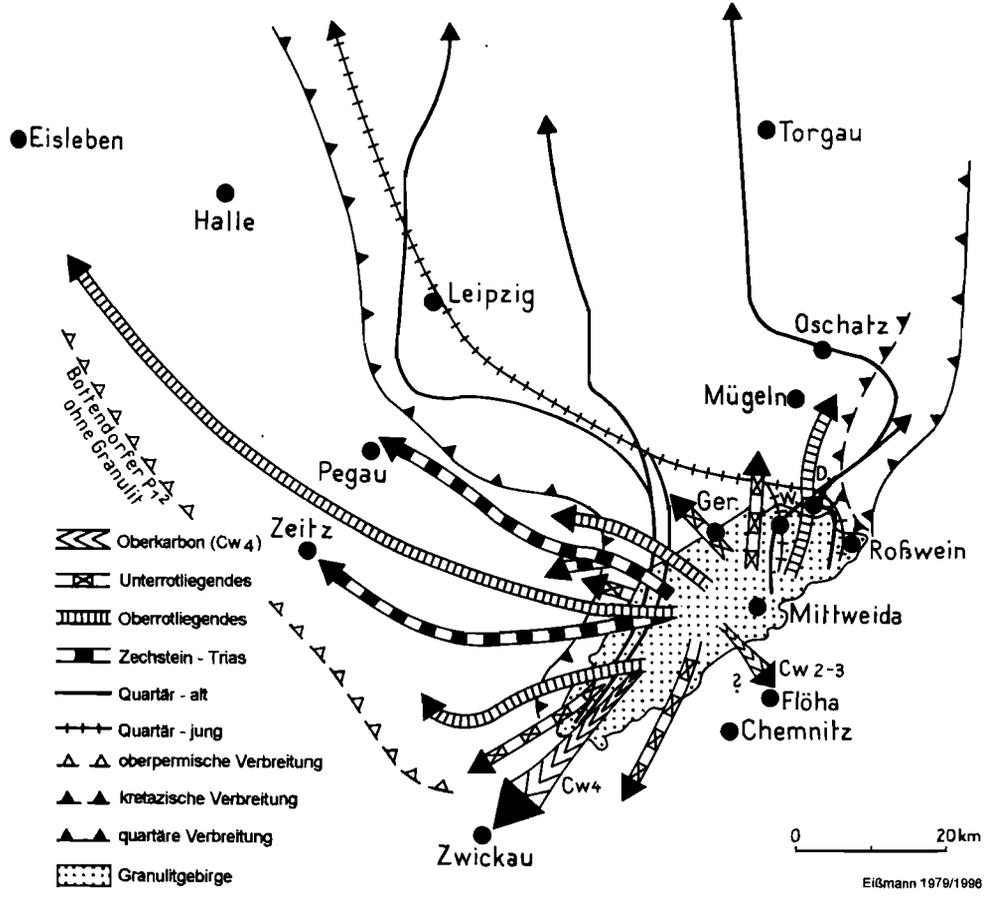


Abb. 2. Die Verfrachtung der Kerngesteine des Granulitgebirges (Granulite, Metabasite) seit dem Oberkarbon P1² - Oberrotliegendes; C_w 2-3 - Oberkarbon, Westfal 2-3; C_w 4 - Oberkarbon, Westfal 4

Ist die Morphologie in erster Linie eine Erscheinung der Abtragung, können auch die meisten Berge und Täler unserer Gebirge nicht alt sein. Die Berge der Alpen sind im wesentlichen erst nach der Faltung, den großen Deckenüberschiebungen und der Heraushebung entstanden. Sie haben somit weitgehend ein mittleres tertiäres bis quartäres Alter. Die Berge und Bergmassive des Varistischen Gebirges in der Zeit seiner Heraushebung sind bis auf Relikte, auf die wir zurückkommen, längst ausgelöscht. Was sich heute über die alten Rumpfflächen erhebt, ist in der Regel viel jünger und durch differenzierte Abtragung erst in der Kreidezeit und später entstanden. In jedem Fall sind die durch die Erosion gebildeten Berge jünger, meist um Millionen und hunderte von Millionen Jahre jünger als das Gestein, aus dem sie sich aufbauen.

3. KURZER ÜBERBLICK ZUR GEOLOGIE SACHSENS (Abb. 3, 4, Tab. 1)

Wie seine 1000jährige von Höhepunkten und Tiefen gekennzeichnete Kulturgeschichte besitzt auch Sachsens Erdgeschichte trotz ständigen Wandels zumindest seit dem Kambrium vor rund 570 Millionen Jahren eine kohärente, in sich schlüssige und im ganzen Land weitgehend konforme tektonische und lithologische Entwicklung. Das änderte sich auch nicht während und nach der Varistischen Gebirgsbildung, einer „tektonischen Erdrevolution“, wie HANS STILLE in seiner am 22. Januar 1913 in Leipzig gehaltenen Antrittsvorlesung als o. ö. Professor an der Universität Leipzig und Direktor der Königlichen Sächsischen Geologischen Landesanstalt die episodisch die Evolution unterbrechenden „völligen Umwälzungen“ in der Erdgeschichte nannte. Ob im Vogtland, im Erzgebirge, in der Mittelsächsischen Zone, in der Ober- und Niederlausitz, im Granulitgebirge und seinem Schiefermantel, in Nordwestsachsen oder auch in der Elbtalzone (Abb. 3), bei allen Aberrationen im einzelnen, trägt die Entwicklung ein und dieselbe Handschrift, finden sich für alle vertretenen Zeitabschnitte ähnliche Gesteinsfolgen. Verbreitete autonome Sonderentwicklungen, vielleicht von einigen Abschnitten des Präkambriums abgesehen, die nicht aus dem überschaubaren weiteren Raum heraus erklärbar sind, existieren nicht.

Unter Verweis auf die Erdgeschichtstabelle auf S. 17, die allerdings über Sachsen hinausgeht, wollen wir zur Verdeutlichung dieser einheitlichen Entwicklung einige auf den engeren sächsischen Raum bezogene Erdgeschichtsetappen herausgreifen:

Auf das durch die mächtige, weithin vergeiste bzw. granulitisierte (Erzgebirge, Granulitgebirge) oder granitisierte (Granodiorite der Lausitz und Nordwestsachsens) Grauwacken-(Schiefer-)Folgen charakterisierte jüngere **Proterozoikum** („Ältere Grauwackenzeit“) folgt das karbonatisch (dolomitisch) betonte untere **Kambrium**. Die mächtigen, im ganzen monotonen Schieferfolgen des (**Kambro-**) **Ordoviziums** werden durch landesweit verfolgbare Quarzithorizonte unterteilt. Als unübersehbarer Leithorizont trennen silurisch-tiefdevonische graptolithenführende Kiesel- und Graphitschiefer mit Kalk- und Dolomiteinlagerungen („Schwarzschiefer-Zeit“) das ältere vom jüngeren paläozoischen Schiefergebirge. Bunt ist das **Devon** entwickelt, dessen oberer Teil durch mächtige Karbonate und basische vulkanische Gesteine mit einzelnen Konglomerathorizonten ins Auge fällt.

Im **Unterkarbon** dominieren wieder Grauwacken und Schiefer („Jüngere Grauwackenzeit“), was regional lange zu Verwechslungen zwischen proterozoischen und unterkarbonischen Grauwacken geführt hat. Nach der im obersten Unterkarbon erfolgten **varistischen Hauptfaltung** des gesamten bis dahin deponierten Gesteinsinventars, der sudetischen Faltungsphase, kamen im Norden (Raum Delitzsch und Doberlug) und in der Mittelsächsischen Zone (Chemnitz–Hainichen) jüngstunterkarbonische kohleführende Frühmolassesedimente zur Ablagerung. In den intramontanen Molassebecken des **Oberkarbons** (Westfal) entwickelten sich in größerer Ausdehnung Steinkohlenmoore (Flöha, Zwickau–Oelsnitz). Es begann eine stärkere Aridisierung und damit die Rotfärbung des Gebirges (bis Ende Trias). Im **Rotliegenden** erweiterten und vertieften sich die Binnensenken und wurden mit mächtigen klastischen Sedimenten und vulkanischen Gesteinen gefüllt. Lag Sachsen bis zur Ausfaltung und Heraushebung des mitteleuropäischen marinen Senkungsraums fast ständig unter Meeresbedeckung, wurde es danach zum Küstenraum

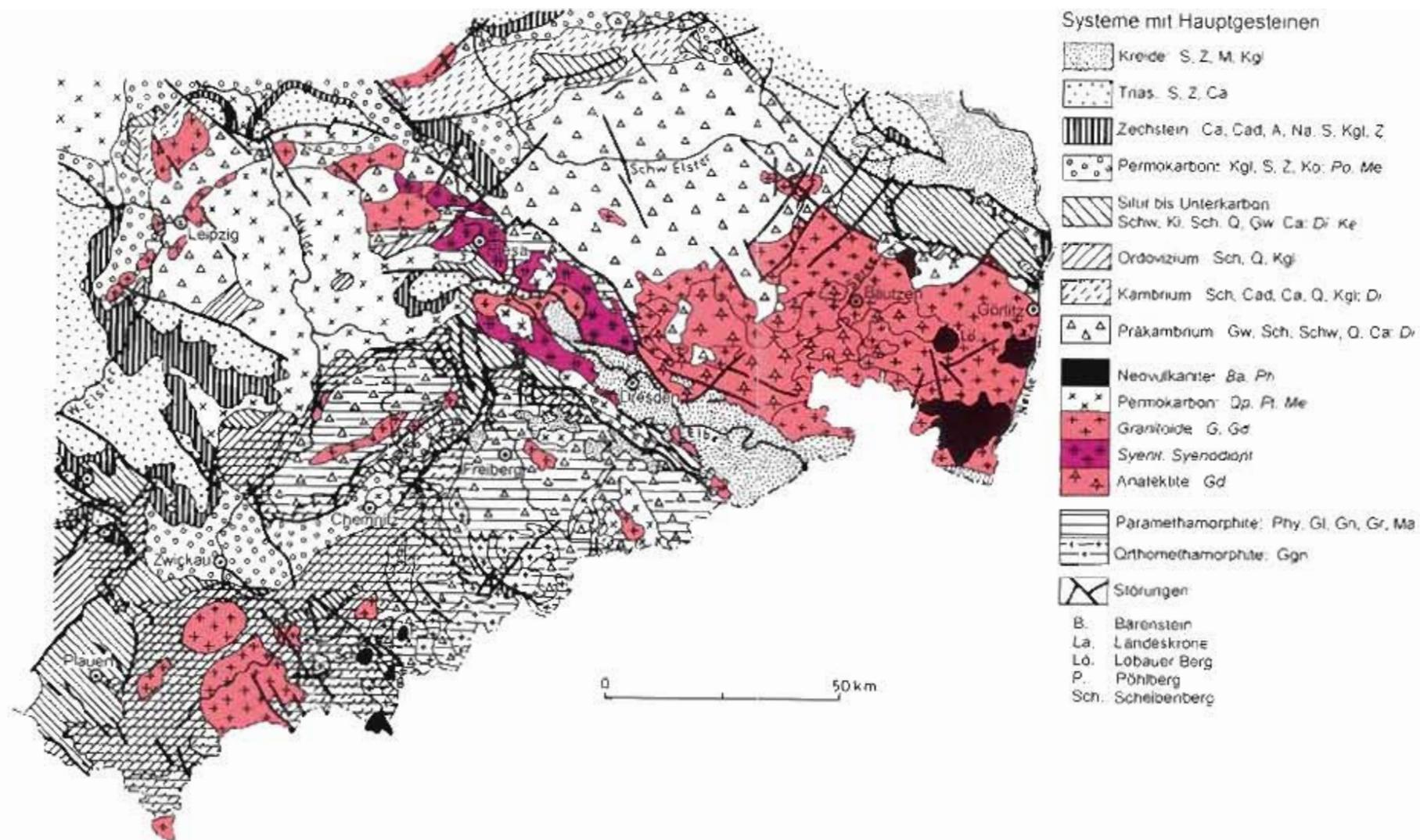
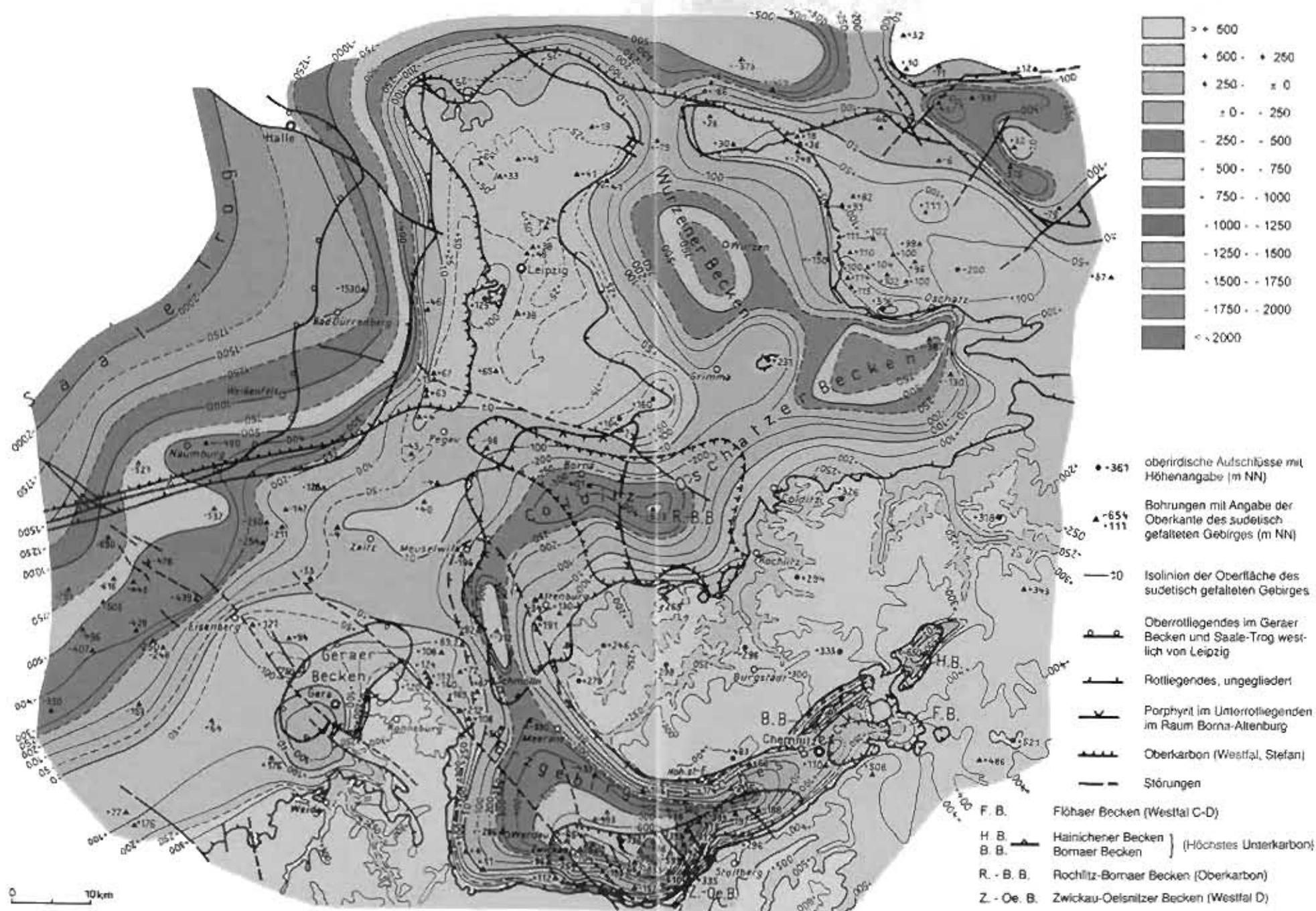


Abb. 3. Geologische Karte von Sachsen ohne känozoische Sedimentbedeckung

Abkürzungen der Hauptgesteine: A – Anhydrit, Ba – Basalt, Ca – Kalkstein, Cad – Dolomit, Di – Diabas und Diabastuff, G – Granit, Gd – Granodiorit, Gw – Grauwacke, Ggn – Granitgneis, Gl – Glimmerschiefer, Gn – Gneis, Gr – Granulit, Ke – Keratophyr und Keratophyrituff, Kgl – Konglomerat, Kj – Kieselschiefer, Ko – Steinkohle, M – Mergelstein (Pläner), Ma – Marmor, Me – Melaphyr und Melaphyrituff, Na – Steinsalz, Ph – Phonolith, Phyl – Phyllit, Po – Phosphat, Pt – Porphyrit u. Porphyrituff, Q – Quarzit bis Sandstein, Qp – Quarzporphyr, S – Sandstein, Sch – Schiefer, Schw – Schwarz- oder Graphitschiefer, Z – Schluff- und Tonstein



Eißmann 1970/1996

Abb. 4. Karte der Oberfläche des im höchsten Unterkarbon in der sudetischen Phase gefalteten, dann eingerumpften und regional becken- und leistenartig abgesunkenen Variscischen Gebirges („Steinkohlengebirge“) in Metern über bzw. unter dem heutigen Meeresspiegel (vgl. farbige Kästchen).

Hainicher und Bornaer Becken sind sogenannte Frühmolasse-Senken (höchstes Unterkarbon), Saaletrug, Erzgebirgisches Becken, Gerar Becken und Nordsächsisches Vulkanitbecken mit Wurzen- und Colditz-Oschatzter (Teil-)Becken sind Hauptmolasse-Senken (Oberkarbon und Rotliegendes). Hauptmerkmal ist der starke und relativ steile Abfall der Leipzig-Jenaer Grundgebirgsschwelle nach Nordwesten zum Saaletrug und die bufenartige Umklammerung des Granulitgebirges (Raum Burgstädt) und seines Schiefermantels durch verschiedene alte Molassesenken. Als morphologische Uraltstruktur (vgl. Text) treten der kambroordovizische Collnbergzug zwischen Oschatz und Zeitz-Meuselwitz und die „Leipzig-Zitzschener Insel“ aus präkambrischer Grauwacke westlich von Leipzig bis in die Gegend westlich von Pegau in

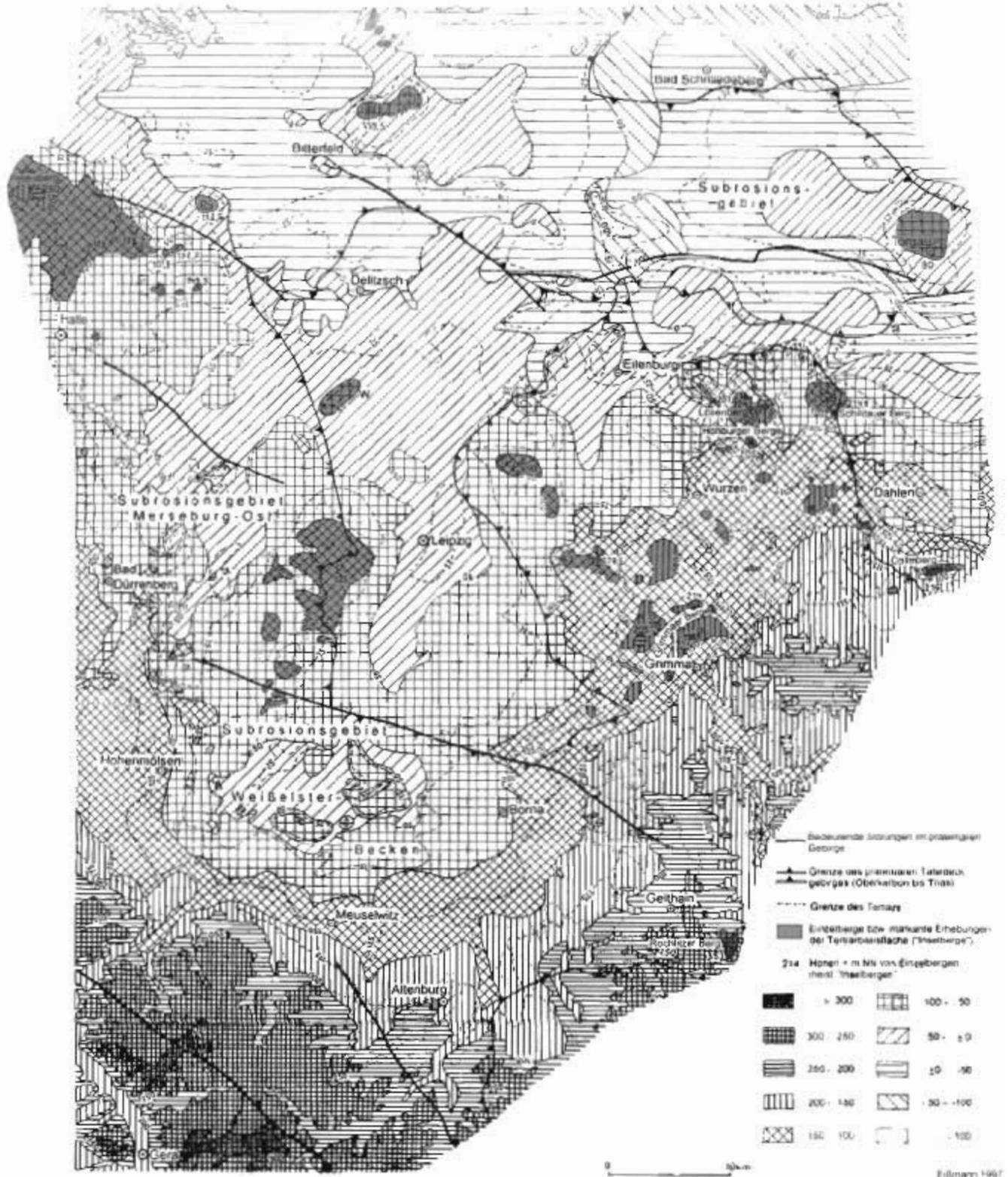


Abb. 5. Vereinfachte Höhengschichtenkarte der Oberfläche des Prätertiars bzw. der Basisfläche des Tertiars in seinem Verbreitungsgebiet in Nordwestsachsen und dem angrenzenden Gebiet. Isohypsen in m NN

Die Karte macht das verhältnismäßig stark bewegte Relief des prätertiären Gebirges unter der durchschnittlich 50 bis 125 m mächtigen Decke aus tertiären Sedimenten deutlich, in denen es seit Beginn des Eozäns, stellenweise wohl auch des Paläozäns, nach und nach ertrank. Man beachte vor allem die isolierten Prätertiärauftragungen, die „Inselberge“ im engeren Sinne. Eine Reihe der kleineren Auftragungen ist nicht erfüllt worden. Daneben existieren kuppenreiche Bergmassive, wie die Hohburger Berge bei Wurzen und der Petersberg-Komplex bei Halle, die ständig aus den Tertiärsedimenten herausragen und während des Quartärs noch eine stärkere periglaziäre und glaziäre Überprägung erfahren. Man kann davon ausgehen, daß sich das konservierte kreidezeitliche bis alttertiäre Relief des Tieflandes im heutigen Hügel- und Mittelgebirgsland nach Süden zu fortsetzte und die nördlichen Auftragungen in den nichtvulkanischen Einzelbergen und Bergmassiven, die die Vererbung übertragen, ihre Entsprechungen besitzen, sofern diese vereinzelt nicht noch älter sind (Rochlitzer Berg).

Tab. 1. Übersicht der Geologie von Sachsen und dem angrenzenden Gebiet

| | | |
|---|--|---|
| HOLOZÄN | Auelem, Flußschotter, Mergel, Schluff; Auffülle | |
| WEICHSEL-EISZEIT | Hauptlöß, Flußschotter (Niederterrasse), Fließ- und Schwemmerde, Blockschutt; Mudde, Karbonat | |
| EEM-WARMZEIT | Schluff, Ton, Mergel, Torf; Paläoböden | |
| SAALE-EISZEIT | bis zu vier Grundmoränen, Schmelzwassersand, Bänderton und -mergel, Löß, Flußschotter (Hauptterrassekomplex). Inlandvereisung bis Zeitz–Meißen–Görlitz | |
| HOLSTEIN-WARMZEIT | Schluff, Feinsand, Mergel, Kieselgur, Torf; Paläoböden | |
| ELSTER-EISZEIT | zwei, lokal drei Grundmoränen, Schmelzwassersand, Bänderton, Löß, Flußschotter (u. a. Frühelsterterrasse i. e. S.). Maximale skandinavische Inlandvereisung (Zwickau) | |
| THÜRINGEN-Komplex | kalt- und warmzeitlicher Schluff, Löß, Flußschotter; Paläoböden | |
| FRUHPLEISTOZÄN | kaltzeitliche Flußschotter (drei bis vier Terrassen), Löß, warmzeitlicher Schluff, Ton und Flußschotter | |
| OBERMIOZÄN/PLIOZÄN | quarzreicher Flußschotter, Ton, Schluff; ältere Zersatzkiese | <i>Erzgebirgische Hebungsphase</i> |
| MITTEL-/OBERMIOZÄN bis UNTERMIOZÄN | Flözgruppe Düben, (Alaun-) Ton, Schluff, Sand (z. T. marin), Bitterfelder Decktonkomplex, Flözgruppe Bitterfeld (Oberflöz, Unterflöz); Lausitz: Raunoer, Briesker, Spremberger Folge mit 1.–4. Miozänem Flözkomplex. Hauptvulkanismus des Tertiärs (Basalt, Phonolith) | |
| OBEROLIGOZÄN | Bitterfelder Glimmersandkomplex (terrestrisch bis marin), Thierbacher Schichten (Flußschotter, Ton); Lausitz: Cottbuser Schichten | |
| MITTEL-OLIGOZÄN | mariner bis terrestrischer Kies, Feinsand, Schluff, Mergel; Böhlener Oberflöz (IV), Flözgruppe Gröbers, obere Teile des Haselbacher Tonkomplexes; Lausitz: Rupelfolge mit Calauer Schichten und Flöz Calau. Erster basaltischer Tertiärvulkanismus | <i>Thierbacher Hebungsphase</i> |
| UNTER-OLIGOZÄN | | |
| OBEREOZÄN | Hauptflözgruppe mit Flöz Bruckdorf, Borna (II) und Thüringen (III), Ton (Luckenau), Sand, Kies, Schluff/Feinsand, z. T. marin (Domsener Komplex); Lausitz: Schönewalder Folge | |
| MITTELEOZÄN | Unterflözgruppe mit Flöz Wallendorf und Sächsisch-Thüringischem Unterflöz; Ton, Sand, Kies, Geiseltalflöze; Ton, Sand, Kies; Ober- und Unterflöz Nachterstedt, Hauptflöz von Harbke – Egel – Oschersleben; Grünsand von Harbke | |
| UNTEREOZÄN und älter | Ton, Sand, Kies, geringmächtige Braunkohle; ältere Flöze von Harbke – Egel – Oschersleben | |
| KREIDE | Oberkreide: Sandstein, Tonstein | <i>Subhercynische Bruchfaltungsphasen</i> |
| | Konglomerat, Sandstein, Tonstein, Mergel (Pläner) | |
| | Unterkreide (nicht in Sachsen): Sandstein, Tonstein, Mergel (Pläner) | <i>Jungkimmerische Bruchfaltungsphasen</i> |
| JURA | Malm, Dogger, Lias (außer Malm-Dogger nicht in Sachsen): Sandstein, Tonstein, Kalkstein, Mergel | |
| TRIAS | Keuper, Muschelkalk, Buntsandstein: Sandstein, Tonstein, Kalkstein, Anhydrit (Gips), Steinsalz | |
| PERM | Zechstein (nur z. T. in Sachsen): Aller-, Leine-, Staßfurt-, Werra-Serie: Ton- und Schluffstein, Kalisalz, Steinsalz, Anhydrit, Kalkstein, Dolomit, Kupferschiefer, Sandstein, Konglomerat | |
| | Oberrotliegendes: Konglomerat, Sandstein, Tonstein | <i>Saalische Bruchfaltungsphase</i> |
| | Unterrotliegendes: Konglomerat, Sandstein, Tonstein, Steinkohle; Vulkanite (Quarzporphyr, Porphyrit, Melaphyr und ihre Tuffe), jüngste Tiefengesteine (Granit) | |
| KARBON | Stefan, Westfal, Namur: Konglomerat, Sandstein, Tonstein (rot und grau), Steinkohle; Vulkanite (Melaphyr, Quarzporphyr), jüngere Tiefengesteine (Granit, Syenit) | |
| | Oberstes Visé (Dinant III β, γ): Konglomerat, Sandstein, Tonstein, Anthrazit | <i>Sudetische Faltungsphase</i> |
| | Visé, Tournai (Dinant I–III α): Tonschiefer, Kieselschiefer, Grauwacken, Konglomerat, Anthrazit, Kalkstein (Kohlenkalk); selten Vulkanite (Keratophyr) | |
| DEVON | Ober-, Mittel- und Unterdevon: Tonschiefer, Quarzit, Kieselschiefer, Grauwacke, Konglomerat, Kalkstein (auch Riffkalk); Vulkanite (oberdevonischer Diabas, Diabastuff, Keratophyr) | |
| SILUR | Tonschiefer (Alaunschiefer), Kalkstein (Ockerkalk), Dolomit, Quarzit, Kieselschiefer; selten Vulkanite (Diabas, Diabastuff) | |
| ORDOVIZIUM | Lederschiefer, Hauptquarzit, Griffelschiefer, Phykodenquarzit, Phykodenschiefer, Frauenbachquarzite, Konglomerat und entsprechende Metamorphite; porphyritartige saure Magmatite | |
| KAMBRIMUM | Schiefer, Quarzit, Dolomit, Kalkstein und entsprechende Metamorphite; auf Nord-sächsischem Block (Delitzsch, Doberlug): Tonstein, Sandstein, Glaukonitsandstein, Dolomit; Vulkanite (Diabas) und ältere Tiefengesteine (Granodiorit) | <i>Jungassyntische (Cadomische) Faltungsphase</i> |
| PROTEROZOIKUM (RIPHÄIKUM) | Grauwacke, Konglomerat, Quarzit, Tonschiefer, Kieselschiefer (z. B. Leipzig–Lausitzer Grauwackenkomplex) und entsprechende Metamorphite wie Phyllit, Glimmerschiefer, (Cordierit-, Granat-) Gneis. Edukte (Grauwacke, Schiefer, saure Vulkanite) des Granulits; Metabasite (Gabbro, Amphibolit, Serpentin) | |

der Meere. Erstmals in der **Zechsteinzeit** griff das Meer wieder auf Sachsen über. Es entstand eine lehrbuchartige Verzahnungsfazies von terrestrischen (Konglomerate, Sandsteine, Schluffsteine) und marinen (Dolomit, Anhydrit) Sedimenten im Nordwesten des Landes.

In der **Trias** erreichte wohl nur in der Muschelkalk- und Keuperstufe das Meer phasenhaft Sachsen, bedeckte aber das Land wahrscheinlich nicht vollständig. Das gilt auch für den **Jura**, von dem der Malm und Dogger mit Kalkstein, Sand- und Schluffstein punktförmig belegt sind. Mit den nachtriassischen Festlandszeiten begann die **Kaolinisierung** (Jura). Die älteren Kaolindecken sind außerhalb der kreidezeitlichen Sedimente weitgehend der Abtragung zum Opfer gefallen. In der **Kreidezeit** wurde Sachsen erst im Cenoman vom Meer erreicht, das über eine tiefgründig kaolinisch zersetzte, rötlich bzw. lateritähnlich gefärbte Landoberfläche transgredierte, was für eine lange Festlandszeit ohne stärkere tektonische Bewegungen spricht. Neben Mergel- und Schluffsteinen kamen vor allem Sandsteine bzw. ihre Ausgangsprodukte zum Absatz. Die kreidezeitliche Meeresregression ist auf dem Hintergrund einer weiträumigen Heraushebung des Landes und der angrenzenden Gebiete zu sehen. Sie ging im Rahmen der subherzynen Gebirgsbildungsphasen im Coniac und Santon mit einer starken Bruchbildung einher (Röthaer Störung, Lausitzer Überschiebung). Das führte zu einer flächenhaften Abtragung des mesozoischen Deckgebirges und Freilegung des Molassestockwerkes und Grundgebirges vor allem im nordwestlichen Sachsen, soweit dies nicht schon im Zuge der jungkimmerischen Gebirgsbildung (Oberer Jura, tiefe Kreide) erfolgt war (vgl. S. 30 und Fußnote S. 20). Erst im älteren **Tertiär** wurde dieser Prozeß durch erneute Absenkung gestoppt. Im Senkungsraum bildeten sich ausgedehnte Braunkohlenmoore, die im Rhythmus von epirogener Senkung und Hebung wiederholt von Meeren und Flüssen überflutet wurden. Für die morphologische Entwicklung Sachsens besitzt das Tertiär insofern eine besondere Rolle, als es eine Zeit tiefgründiger Kaolinisierung des festen Gebirges war und im Grenzzeitraum Miozän/ Pliozän das Erzgebirge und sein Vorland um viele 100 m herausgehoben wurden. Ist das Tertiär Sachsens eine Zeit der Verzahnung von Moor- (Braunkohle), Fluß- und Meeresablagerungen, so das **Quartär** ein Abschnitt des mehrfachen Absatzes von vorwiegend fluviatilen (südlichen) und glaziären Sedimenten, vor allem Grundmoränen.

Mag das sächsische Gebirge im Laufe seiner erkennbaren Entwicklung von fast 1000 Mill. Jahren als Stück eines großen Plattensystems Tausende von Kilometern über die Erde und verschiedene Klimazonen gewandert sein, so ist es doch kein plattentektonisch zusammengeschiebenes Mosaik nichtverwandter Schollen, vor allem nicht seit dem Kambrium. Das schließt die Annahme tektonischer Decken im Varistischen Gebirge Sachsens und angrenzender Räume nicht aus.

4. DIE ERTRUNKENEN „INSELBERGE“ DES TIEF- UND HÜGELLANDES UND ENTSPRECHUNGEN IM ERZGEBIRGE (Abb. 5–9, Bilder 5–8)

Relativ höher, gemessen von der fossilen, lokalen Erosionsbasis bis zur Spitze der Berge, als manche bekannte Erhebung auf den Verebnungsflächen unserer Mittelgebirge sind inselartig das Tertiär und Quartär durchragende Felskuppen, die im Tief- und Hügelland von Schlesien (GELLERT 1967, RICHTER 1963) über die Lausitz bis zu den Porphyrhöhen nördlich von Halle zu verfolgen sind. Die Kuppen und Massive bestehen vorwiegend aus präzechsteinzeitlichen Gesteinen.

In der Niederlausitz, zwischen Neiße und Elbe, durchragen sie ganz überwiegend untermiozäne Sedimente. Wir nennen den Gemeindeberg (222,3 m NN) bei Kollm aus unterkarbonischem Kieselschiefer-Hornsteinkonglomerat, den Caminaberg (145,0 m NN) nördlich von Bautzen (oberdevonischer Quarzit), den Eichberg (160,0 m NN) bei Weißig (ordovizischer Quarzit und silurische Schiefer), den OBlinger Berg (198,8 m NN; jungproterozoische Lausitzer Grauwacke), den Steinberg (153,5 m NN) bei Schwarzkollm (Lausitzer Grauwacke), den Koschenberg (151,5 m NN) südöstlich von Senftenberg (Lausitzer Grauwacke) und den Rothsteiner Felsen (112,5 m NN) nördlich von Bad Liebenwerda (oberproterozoische bis tiefkambrische Kieselpelite und Schwarzschiefer).

Im Tiefland zwischen Elbe und Saale (Abb. 5) werden die Wurzeln der Berge von miozänen (vor allem im Osten) bis eozänen Sedimenten verhüllt (im folgenden werden die jeweils ältesten Decksedimente in Klammern angegeben). Hervorzuheben sind folgende Aufragungen: Die Quarzporphyrkuppen des Schloßberges (rund 90 m NN) von Torgau (Eozän/Oligozän), des Kirchberges (115,0 m NN) bei Wildschütz (Oligozän), des Schildauer Berges (214,8 m NN; Miozän), der Hohburger Berge mit Löbenberg (241,0 m NN), Kleinem Berg (205,4 m NN) und Holzberg (207,8 m NN; Miozän bis Oligozän), des Kohlenberges (178,5 m NN) bei Brandis (Miozän, Abb. 8), des Kirchberges von Beucha (146,7 m NN; Oligozän, Miozän), der Berge nordwestlich von Grimma mit Hengstberg (198,9 m NN), Kolmberg (214,0 m NN) und Großem Brandberg (205,0 m NN; Oligozän, Miozän), von Taucha-Dewitz (rund 133,0 m NN; Oligozän, Miozän), des Steinberges (119,5 m NN) bei Muldenstein (Eozän, Oligozän), von Golpa (rund 90,0 m NN; Eozän/Oligozän), des Kapellenberges (149,3 m NN) und weiterer Aufragungen bei Landsberg (Eozän, Oligozän), des Schwerz-Berges (132,2 m NN; Eozän, Oligozän, Abb. 7 a, b), des Quetzter Berges (112,6 m NN; Eozän, Oligozän), des Gemsenberges (107,8 m NN; Eozän, Oligozän), der Niemberger Berggruppe mit Burgstetten (139,7 m NN; Eozän, Oligozän), des Petersbergmassivs (250,0 m NN; Eozän, Oligozän). Zu erwähnen ist schließlich die Aufragung der jungproterozoischen Leipziger Grauwacke im westlichen Stadtgebiet von Leipzig (Plagwitz, Kleinzschocher, 125,0 m NN) aus eozän-oligozänen Schichten.

Allen Beispielen gemeinsam ist, daß sie sich mit flachen, dann etwas steiler werdenden, 5 bis 10° Neigung nur selten übersteigenden Flanken deutlich von einer stellenweise bis gegen 100 m (im Mittel 10 bis 25 m) tiefgründig kaolinisierten, ebenen bis flach wellenförmigen alten Landoberfläche absetzen (Abb. 6).

Die Einzelberge erreichen im Mittel Höhen von 50 bis 150 m, doch gibt es Beispiele, wo die Höhen 200 bis 250 m betragen. Das Porphyrmassiv des **Petersberges** nördlich von Halle besitzt eine heutige Geländehöhe von 250,0 m NN; die alttertiäre Fußfläche, über die es sich samt der Niemberger und Landsberger Porphyrberge erhebt, liegt um Zörbig–Landsberg um ± 0 m NN, stellenweise tiefer. Berücksichtigt man geringfügige epirogene Verbiegungen und eine Abtragung der Porphyrhügel während des Quartärs von etwa 20 bis 30 m, kommt man auf eine Höhe von mindestens 200 m, mit der die höchste Erhebung die alte Landoberfläche überragt haben muß.

Das **Hohburger Porphyrmassiv** nordöstlich von Wurzen erreicht im Löbenberg eine Höhe von rund 241,0 m NN. Die Tertiärbasis (= Oberkante des kaolinisierten Hohburger Quarzporphyrs bzw. seines varistisch gefalteten Sockelgesteins (Leipziger Grauwacke und Granodiorit) sinkt nach Norden zu bei Eilenburg auf +25 bis ± 0 m NN ab. Man kommt auf ähnliche relative Höhen während des Alttertiärs wie oben. Die heutige Oberfläche der nördlichsten „nadelartigen“ Porphyraufragungen der Leipziger Tieflandsbucht, der von Muldenstein und Golpa, liegt bei rund 120 m NN bzw. 90 m NN. Die verhüllte Fußfläche befindet sich unweit südlich und nordöstlich davon bei ± 0 m NN. Die Grundgebirgsaufragung im Westen der Stadt Leipzig (Leipziger Grauwacke) erhebt sich rund 100 m über die tiefgründig kaolinisierte Prätertiäroberfläche im inneren Stadtgebiet, und die Porphyrkuppen bei Taucha überragen jene mit rund 115 m. Ähnlich ist die Situation bei den markanten isolierten Porphyraufragungen von Landsberg, Schwerz (Abb. 7 a, b) und Quetzdölsdorf nordöstlich von Halle.

Im westbischen Tiefland lehnen sich vielfach braunkohlenführende und daher gut datierbare Schichten des Eozäns (überwiegend Oberozäns, kleinflächig jedoch auch des Mittel- und Unter-eozäns und vielleicht auch des Paläozäns), Oligozäns (marine Ablagerungen des Rupels, Bitterfelder Glimmersande) und des Miozäns (Bitterfelder Flözfolge) an die Massive und Einzelberge an und umsäumen sie teilweise oder ganz (Abb. 6, 7 a, b). Während der marinen Überflutungen dieses „Inselberg“-Saums, beispielsweise im Mitteloligozän (Rupel), schauten sie zum Teil aus dem Meer heraus, und es bildete sich an ihren Flanken ein Brandungsschutt. Während der Elster- und Saaleeiszeit wurden die im älteren Quartär vom Kaolin entblößten Bergköpfe vom Inlandeis geglättet und zu großen Rundhöckern geformt. Das Alter dieser Berge beträgt mindestens 50 Mill., vielleicht 60 bis 75 Mill. Jahre und mehr. Sie entstanden spätestens nach der Zerlegung des Ge-

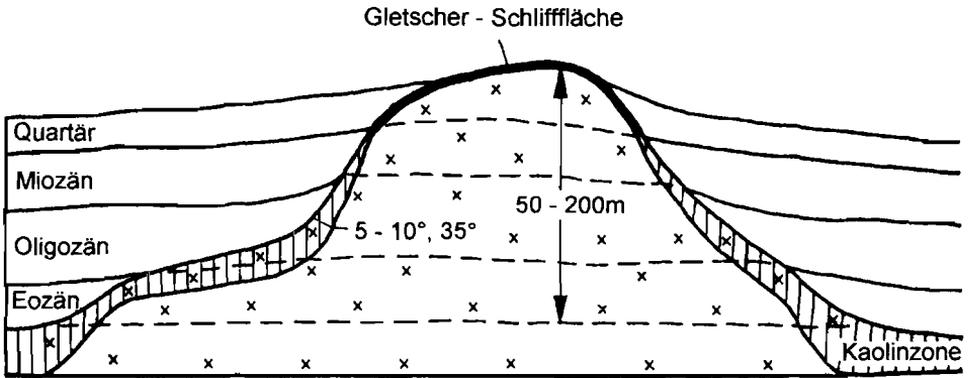


Abb. 6. Prinzipalskizze der während des Tertiärs ertrunkenen „Inselberge“ im und am Rande des nordsächsischen und angrenzenden Tief- und Hügellandes. Die Felskuppen überragten inselförmig schon die tiefgründig kaolinisierte kretazisch-alttertiäre Verebnungsfläche, versanken seit dem Eozän bei fortschreitender Kaolinisierung allmählich in Sedimenten, wurden seit dem höheren Miozän teilweise wieder exhumiert und im Quartär durch periglaziäre und glaziäre Prozesse überformt, insbesondere durch das Inlandeis verschliffen.

bietet in Hoch- und Tiefschollen während der subherzynen Gebirgsbildungsphasen¹⁾, insbesondere der Wernigeröder Phase, in der höheren Oberkreide. Auf den – ähnlich wie der Harz – Hochschollen wurde das mindestens 500 m mächtige Tafeldeckgebirge zechsteinzeitlicher und triassischer (vielleicht sogar auch jurassischer) Sedimente abgetragen. Die chemisch widerständigsten Gesteine des Grundgebirges (vgl. unten) und des permokarbonischen Molassestockwerkes, vor allem Quarzporphyre, überstanden partiell die Erosion und Denudation und bildeten Berge, die nach erneuter epirogener Absenkung des Gebietes während des Alt- und Jungtertiärs teils völlig, teils zur Hälfte bis zu zwei Dritteln ihrer Höhe in Sedimenten ertranken.

Natürlich existierten solche Erhebungen auch im Bereich der **Mittelgebirge**, die vor ihrer Heraushebung im (jüngeren) Tertiär zur gleichen Zersatzzone und Verebnungsfläche zählten wie die ihrer heutigen, von einer mehr oder minder geschlossenen Tertiär- und Quartärdecke verhüllten Vorländer. Sehr überzeugend zeigen dies die geologischen Schnitte auf Abb. 9. Mit dem geodätischen Anstieg des prätertiären Untergrundes nach Süden löst sich die im Norden völlig geschlossene Kaolindecke erosiv in immer kleinere Felder auf, und nur in extrem tiefen „Wurzelzonen“ der Kaolinisierung finden sich auch in höheren Gebirgsregionen noch Deckenreste; so im Gebiet des nördlichen Eibenstocker Granits. Wir vermuten in solchen Erhebungen des Erzgebirges wie dem Keilberg, Fichtelberg, Auersberg, Kuhberg und der Oberlausitz wie dem Czorneboh und Bieleboh nicht nur entstehungs-, sondern auch altersmäßig Analoga der nordsächsischen „Inselberge“, freilich haben sie nach der Herausschälung aus ihrer ehemaligen Kaolinhülle nach der Heraushebung des Gebirges eine viel stärkere quartäre periglaziäre Überprägung erfahren als ihre besser geschützten nördlichen Brüder.

Ergänzend ist folgendes noch zu sagen: Wenn hier von „Inselbergen“ gesprochen wird, so aufgrund der mehrfach betonten Tatsache, daß die Aufragungen **inselartig, isoliert** auftreten und eine alte Verebnungsfläche überragen. Die Apostrophierung soll den morphologischen Unterschied zu

¹⁾ Es ist nicht auszuschließen, daß, wie im Elbegebiet, wo die Oberkreidefolge mit wenigen Ausnahmen (Jura bei Hohnstein u. a. O.) über vorzechsteinzeitlichem Gebirge liegt, auch der ganze nordwestsächsische und angrenzende Raum schon in der jungkimmerischen Gebirgsbildungszeit (Malm, tiefe Unterkreide) herausgehoben und vom mesozoischen Deckgebirge zumindest teilweise entblößt wurde. Der Beginn der Entwicklung der „Inselberg“-Formation läge dann wesentlich früher als hier allgemein angenommen wird, was die wenigstens 500 bis 700 m ausmachende Abtragung auf den Hochschollen verständlicher erscheinen läßt.

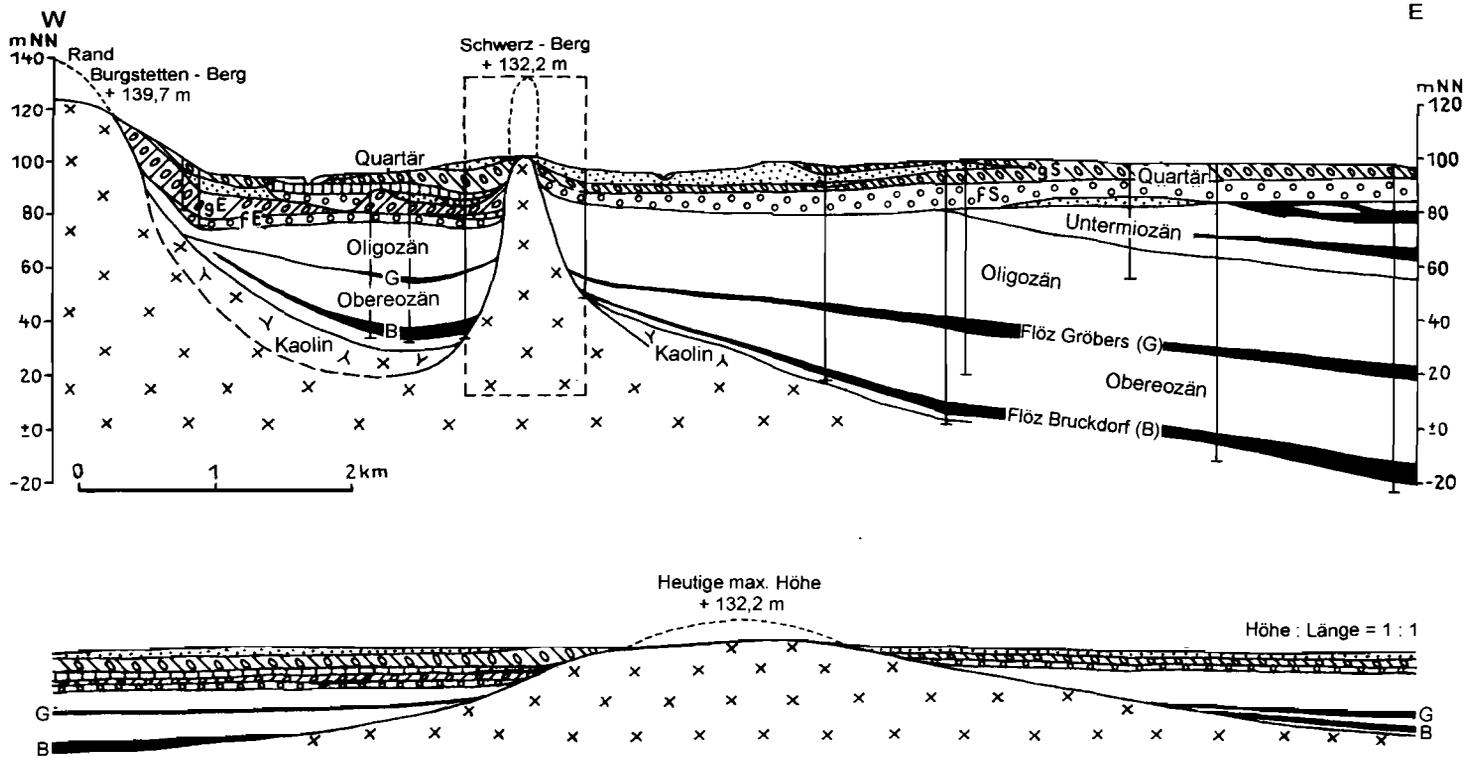


Abb. 7a, b. „Inselberge“ im Ostrand des Halleschen Rotliegend-Porphyrkomplexes bei Scherz südlich von Zöbzig und ihre Decksedimente. Oberer Schnitt 20fach überhöht, unterer Schnitt Höhen-Längen-Verhältnis 1 : 1. Entwurf oberer Schnitt MANHENKE 1972

fE – frühestereiszeitliche Schotter, gE – Elstergrundmoräne, fS – frühsaaleiszeitliche Schotter, gS – Saalegrundmoräne

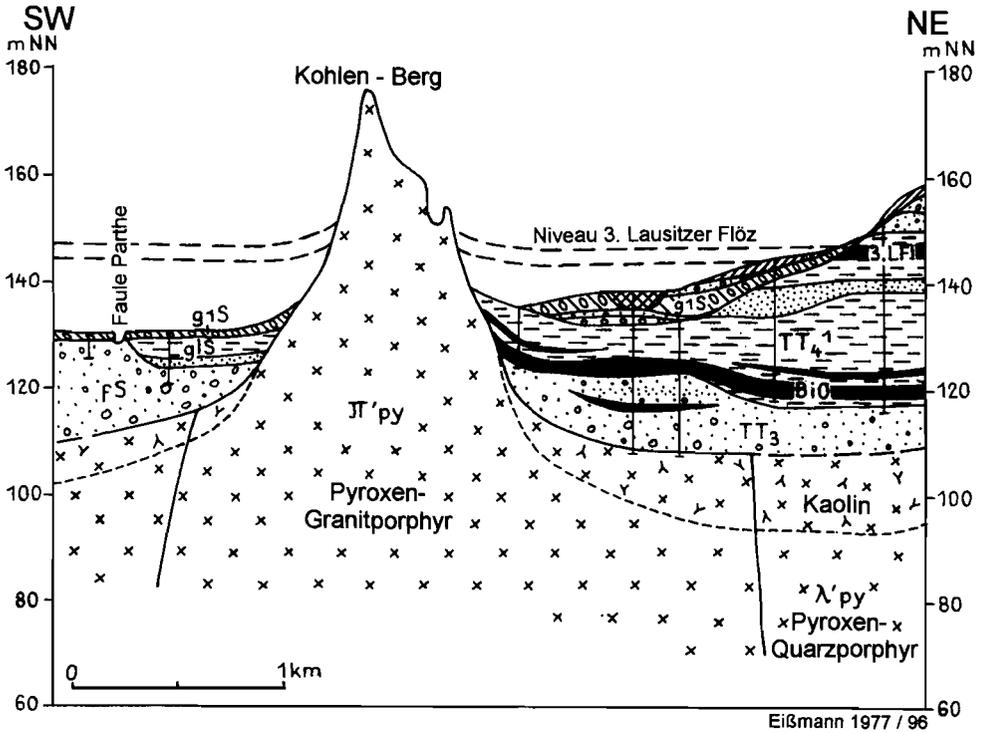


Abb. 8. Der aus oberoligozänen, miozänen und quartären Sedimenten herausragende Kohlenberg bei Brandis Quartär: g1S – saaleeiszeitliche Grundmoräne; gIS – saaleeiszeitlicher Bänderton; fS – frühsaaleeiszeitliche Flußschotter; Tertiär: 3. LFl – untermiozänes 3. Lausitzer Flöz; TT4¹ – untermiozäne Tone; BiO – untermiozänes Bitterfelder Oberflöz; TT3 – oberoligozäne Sande und Kiese

den klassischen, „echten“ Inselbergen der wechselfeuchten Tropen deutlich machen mit ihren steilen, nackten Felswänden und wandparallelen Gesteinsabschuppungen, Erscheinungen, die den mitteldeutschen „Inselbergen“ fehlen. Sie entstanden wohl ganz überwiegend unter ständig humiden, warmgemäßigten bis warmen (subtropischen) Klimabedingungen. Durch gesteins- und/oder tektonisch bedingte Unterschiede in der Kaolinisierung, die in jedem Fall der Erosion und Denudation Schrittmacherdienste leistete, verlief unter offenbar sonst gleichen Bedingungen die Abtragung unterschiedlich schnell. Auf größeren, intensiv kaolinisierten Flächen eilte sie voraus, und die Auftragungen stiegen wie die Inselberge der wechselfeuchten Tropen über die Abtragungsebenen auf. Wohl gehemmt, ging die Kaolinisierung jedoch auch in den Bergregionen weiter. Wo die Auftragungen noch von tertiären Schichten bedeckt sind, existiert die Kaolindecke noch in größerer Mächtigkeit.

Belege der selektiven Kaolinisierung:

Wir haben es letztendlich mit einer Strukturlandschaft zu tun, wo strukturbedingte (Störungssysteme) und/oder petrographische Inhomogenitäten, oft an äußeren Merkmalen gar nicht erkennbar, über die morphologische Entwicklung entschieden. Wir werden in dieser Interpretation durch die Beobachtung bestärkt, daß von zwei benachbarten Quarzporphyrtypen wenig unterschiedlicher petrographischer und chemischer Ausbildung der eine während des Tertiärs tiefgründig zu Kaolin verwiterte (Rochlitzer Quarzporphyr), der andere aber nur grusig-sandig zersetzt wurde (Leisniger Quarzporphyr) und heute teilweise wie ein Sandstein das Wasser aufnimmt und unterirdisch ableitet. In tektonischen Störungs- und Zerrüttungszonen erweist sich Quarzporphyr

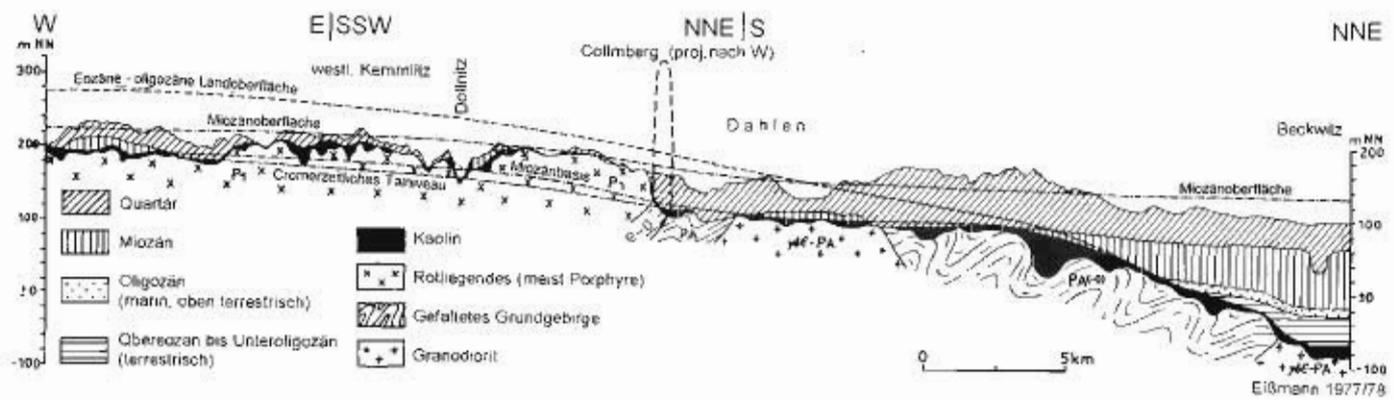
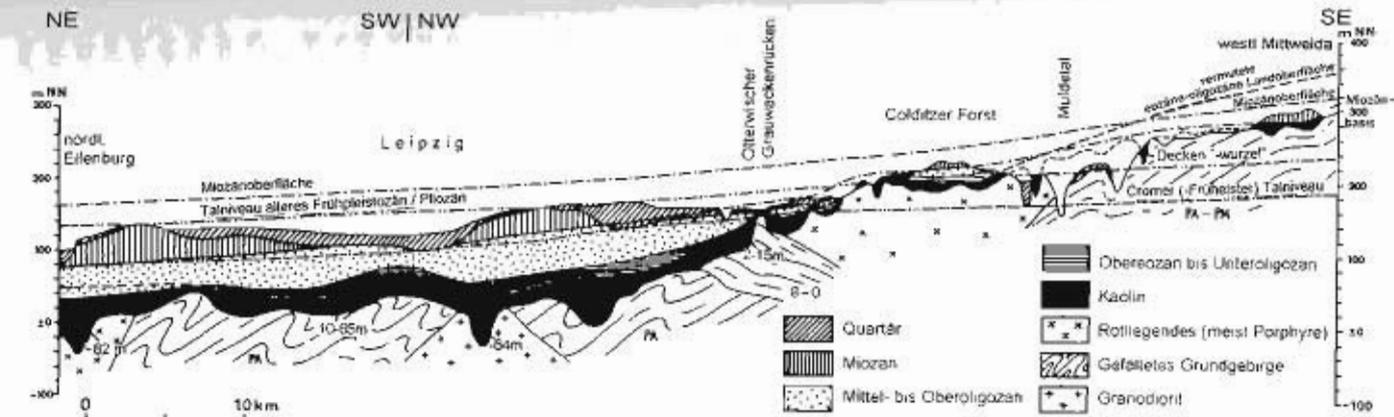


Abb. 9. Geologische Schnitte von Eilenburg (Nordsächsisches Tiefland) nach Mitweida (Mittelsächsisches Hügelland/Granulitgebirge) und von Beckwitz bei Torgau (Nordsächsisches Tiefland) nach dem Raum Kemnitz bei Mügeln (Mittelsächsisches Hügelland/Nordsächsisches Vulkanitbecken) mit Darstellung der Kaolindecke auf dem prätertiären Gebirge und ihrer lokalen Mächtigkeit sowie der relativen Lage der Landoberfläche seit dem Eozän. Die seit dem höheren Miozän in erosiver Auflösung begriffene Kaolindecke überzog ursprünglich auch das gesamte südliche Hügelland und Mittelgebirge

P1 – Unterrotliegendes, O – Ordovizium, ε – O – Kambroordovizium, – ε – PA – Kambrium bis Oberes Riphäikum. PA (=PR3) – Oberes Riphäikum, PM (=PR2) – Mittleres Riphäikum, γδ – Granodiorit

vielfach als intensiv kaolinisiert (Bild 6). Eine kaolinisch zersetzte Zerrüttungszone im Pyroxen-Quarzporphyr des Steinbruches Lüptitz bei Wurzen erreichte die Breite von 10 bis 15 m und eine Tiefe von über 50 m. Der in einem ignimbrischen Quarzporphyr angelegte Steinbruch am Butterberg bei Wermsdorf erschließt in eindrucksvoller Weise kaolinisierte Störungen sowie Taschen und über 20 m tiefe „Becken“ aus in situ entstandenem Kaolin zwischen relativ frischen Felsauftragungen. Die der Abtragung vorarbeitende selektive Kaolinisierung der Porphyre, Granite und Grauwacken ist ein grundsätzliches Phänomen dieser Verwitterungsform.

5. TERTIÄRER VULKANISMUS UND BERÜHMTE BERGE SACHSENS (Abb. 10–13, Bilder 9–13)

Offenbar bildete das gesamte heutige schlesisch-sächsische Tief- und Bergland im Alttertiär eine von immergrünen und sommergrünen Floren bedeckte „Inselberg“-Landschaft. Während im Norden, im Gebiet des heutigen Tieflands, durch einen mehrfachen Wechsel von marinen Transgressionen mit Zeiten dominanter Moorbildung und fluviatilen Überflutungen die Landschaft samt ihrer Einzelberge in marinen und terrestrischen Ablagerungen ertrank, entwickelten sich beispielsweise im Gebiet des heutigen sächsischen Berglandes zwischen den Kuppen breite Flachmuldentäler, über die im älteren Tertiär auch große Teile Böhmens entwässert wurden. Die Flüsse suchten allenthalben Anschluß an die bis in den Süden der Leipziger Bucht vorgedrungenen Meere (Rupel) zu halten. In dem vor der Heraushebung des Erzgebirges im Grenzzeitraum Miozän/Pliozän nur wenige 100 m über dem Meer liegenden Gebirge schütteten während epirogener Absenkungsphasen bzw. Meereshochständen die Flüsse auf, in Zeiten der Aufwölbungen bzw. Meeresregressionen schnitten sie sich auf breiten Flächen in das tiefgründig kaolinisierte Gebirge ein, wie die teilweise feldspat- und kaolinreichen oberoligozänen Thierbacher Schichten in der Leipziger Bucht als ein Beispiel belegen. Somit waren große Gebiete auch in der heutigen Gebirgsregion von fluviatilen Sedimenten bedeckt. Zu Vermoorungen, also zur Bildung von Braunkohlen, mag es nur örtlich gekommen sein. Die intensive Flözbildung im Tertiär endete im Süden im Bereich des heutigen Tief-, regional auch des Hügellandes. Die Braunkohlenmoore fanden dort ihr natürliches, paläogeographisches Ende.

Erste **vulkanische** Ereignisse im Bereich des heutigen Erzgebirges sind aus der Zeit des mittleren Oligozäns (Rupel) bekannt, und zwar von Hammerunterwiesenthal. Dort wird heute sogar die Existenz eines Maares vermutet (SUHR und GOTH 1995, WALTHER 1994). Die vulkanischen Tuffe dieser Senke besitzen nach freundlicher Mitteilung von Herrn Dipl.-Geol. P. SUHR ein K-Ar-Alter von rund 30 bis 31 Millionen Jahren.

Vor rund 18 bis 24 Mill. Jahren, d. h. im Grenzzeitraum des höheren Oligozäns bis tiefen Miozäns (PFEIFFER et al. 1984, KAISER und PILOT 1986), ergossen sich in einige Täler Basaltlaven (Augitnephelinit), die als breite Zungen (Decken) talabwärts flossen, die klastischen Füllungen der Talböden (Kies, Sand, Schluff, Ton) unter sich begruben und erstarrten. Mit der Heraushebung und Schiefstellung des Erzgebirges (vgl. oben) setzte eine intensive Abtragung ein. In den tiefgründig kaolinisch-grusig zersetzten Gneisen, Schiefnern und Graniten der Talflanken und Hochflächen lief sie weit schneller ab als in den noch frischen, sehr widerständigen Basaltplatten. Aus Teilen der von Basalt plombierten Täler arbeiteten die Erosion und Denudation Tafelberge heraus, die renommierten Landmarken wie **Scheibenberg** (807,0 m NN), **Pöhlberg** (882,5 m NN) und **Bärenstein** (897,6 m NN). Da Basaltmächtigkeit und Abtragungsrelationen als etwa gleich angenommen werden können, belegt die Höhenlage der Basaltplatten das im ganzen ausgewogene Relief in der Zeit der Basaltförderung. Die Zeugenberge sind nicht nur eindrucksvolle Beispiele einer Reliefumkehr. Sie machen auch das Maß der Abtragung seit ihrer Entstehung, vor allem seit der Heraushebung des Gebirges im höheren Miozän/tiefen Pliozän sichtbar. Die Abtragung seither kann auf 150 bis 200 m auf den Hochflächen und auf 250 bis 300 m in den Tälern veranschlagt werden (Abb. 10). Wir vermuten, daß wenigsten die Hälfte dieser Erosionsleistung im Quartär erbracht wurde, als das Gebirge der intensiven Frostverwitterung in den Kaltzeiten ausgeliefert war und die Solifluktion

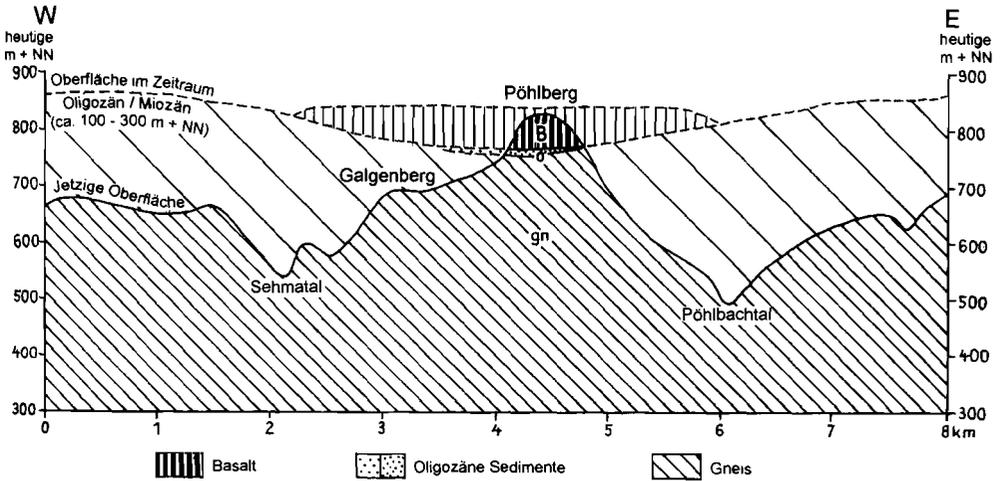


Abb. 10. Reliefumkehr am Pöhlberg im Erzgebirge und Abtragung des Gebirges nach der Basaltlava-Förderung im Grenzzeitraum Oberoligozän/Miozän. Nach E. LOHRMANN (1898), etwas ergänzt

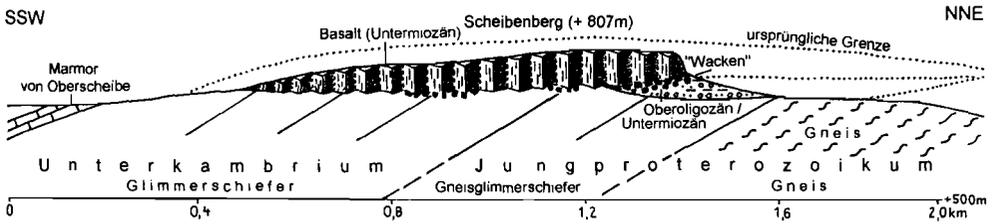


Abb. 11. Geologischer Schnitt durch den Scheibenberg im Erzgebirge auf der Grundlage einer Darstellung von A. SAUER (Geologische Spezialkarte des Kgr. Sachsen, 1. Aufl., 1878). Basalt mit stellenweisem Übergang in seine basale Verwitterungszone, die „Wacken“. Im Nordosten darunter fluviatile Kiese, Sande und Tone der Braunkohlenzeit (Oberoligozän bis Untermiozän).

den Schutt den Flüssen und Bächen zuführte, die ihn in den Zeiten starker Schneeschmelzwasser-Abflüsse während der Früh- und Spätglazialabschnitte ins Gebirgsvorland transportierten, wo sich die bekannten ausgedehnten Schotterterrassen entwickelten, im Flußsystem von Flöha und Zschopau mit bis 0,5% Basaltgeröllen. Grundsätzlich bleibt festzuhalten, daß die berühmten Tafel- bzw. Zeugenberge des Erzgebirges erdgeschichtlich jung, viel jünger als die konservierten „Inselberge“ des Tieflandes und als die morphologisch stark überprägten nichtvulkanischen Einzelberge und Bergmassive des heutigen Gebirgslandes sind.

In der **Oberlausitz** drang ebenfalls vorwiegend im Grenzzeitraum Oligozän/Miozän (vor rund 20–25 Mill. Jahren) Magma in Spalten an die Erdoberfläche und ergoß sich deckenförmig über die tiefgründig kaolinisierte Erdoberfläche. Von diesen oft mehrere Quadratkilometer großen Basaltdecken sind heute nur noch Reste erhalten geblieben. Durch die leichtere Verwitterung und Abtragung des liegenden granitischen Gesteins ist es bei den in Senken erstarrten Basalten mehrfach zur Reliefumkehr gekommen.

Bei einem Teil der Lausitzer Basaltvorkommen handelt es sich um in rundlichen Kanälen aufgedrungenes Magma, das in Form von Quellkuppen oder quellkuppenartigen Körpern erstarrt ist. Dazu zählt der Nephelinbasalt der kegelförmigen **Landeskron** (419,4 m NN) bei Görlitz, die mit einer relativen Höhe von rund 150 m eine die Landschaft morphologisch beherrschende Stellung

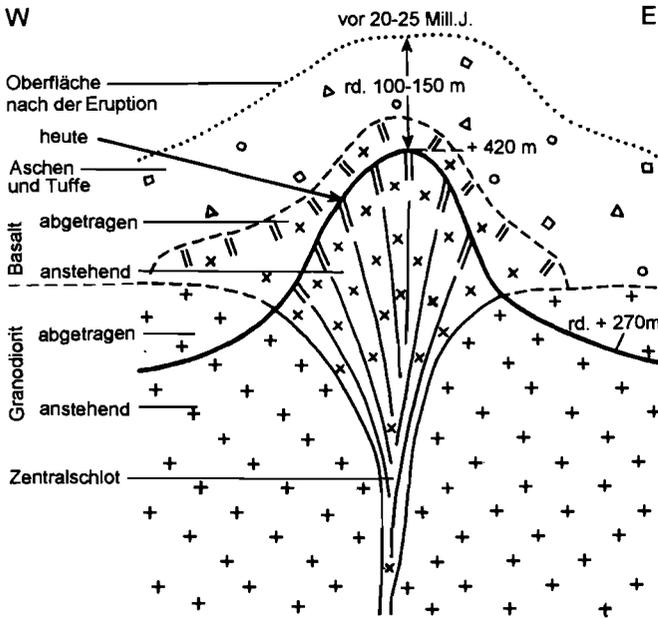
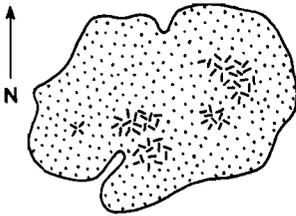


Abb. 12. Schematischer geologischer West-Ost-Schnitt durch die Landeskrone bei Görlitz. Angenommener Zustand nach Ende der Vulkantätigkeit und die heutige Situation. Nach G. MÖBUS (1988), etwas verändert

Grundriß



Aufriß

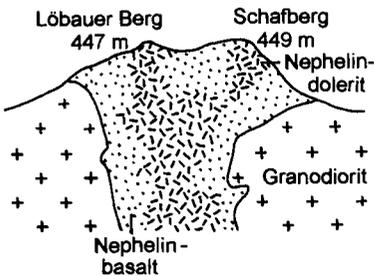


Abb. 13. Der Löbauer Berg in der Oberlausitz im Grundriß und geologischem Schnitt (Aufriß), nach MÖBUS 1956. Der Löbauer Berg ist der Rest eines Vulkans oder dessen Schlot und bildet seit seiner Entstehung im Grenzzeitraum Oberligozän/Miozän eine weithin sichtbare Landmarke Sachsens

einnimmt. Der Basalt erstarrte entweder als Quellkuppe über dem Granodiorit oder in einem inzwischen abgetragenen Aschemantel. Man kann davon ausgehen, daß der Basaltpropfen und sein imaginärer Mantel die ihn heute wie im Tertiär umgebende Verebnungsfläche wenigstens 200 bis 300 m überragte, also mindestens um 100 bis 150 m abgetragen ist (Abb. 12).

Der im Grundriß ovale zweigipflige **Löbauer Berg** (447,0 m NN bzw. 449,0 m NN – Schafberg), eine weitere alte Landmarke Sachsens (Abb. 13), ist wohl der Rest eines wirklichen Lava-Vulkans. Er besteht aus einem feinkörnigen, schnell erstarrten Nephelinbasalt (K-Ar-Alter 19,3–24,0 Mill. Jahre; TODT und LIPPOLT 1975) mit großen schlierenförmigen Körpern aus Nephelindolerit, die bei der Eruption als langsamer erstarrtes Magma aus größerer Tiefe mitgerissen wurden. In jedem Falle handelt es sich bei diesem Basaltvorkommen seit dem Durchbruch durch den Granodiorit um eine stattliche vulkanische Erhebung, die seither wie die Landeskrone um 100 bis 200 m abgetragen worden sein dürfte. Zu den wirklich ganz alten Bergen Sachsens zählen die beiden genannten markanten Erhebungen der Lausitz aber nicht. Im übrigen sind beide Berge während der Elstereiszeit wahrscheinlich bis zur Spitze vom Inlandeis überfahren worden, finden sich doch Stücke aus Nephelindolerit des Löbauer Berges bis in die Gegend von Warnsdorf.

Nicht unerwähnt möchte eine nach Hammerunterwiesenthal zweite einst bedeutende vulkanogene Hohlform Sachsens bleiben, das im Oberoligozän entstandene, wenigstens 300 m tiefe **Maar von Kleinsaubernitz**, 15 km nordöstlich von Bautzen. Derartige phreatomagmatische (= Wasserdampf-)Explosionskanäle waren bisher im sächsischen und benachbarten Raum nur aus dem Bereich des Egergrabens und der Oberpfalz bekannt (SUHR und GOTH 1995).

6. SCHICHTKÄMME UND -RÜCKEN AUF DER RUMPFFLÄCHE DES VARISTISCHEN GEBIRGES MIT KONVERGENZEN ZUR TERTIÄREN „INSELBERG“-FORMATION

6.1. Der Collmberg-Schichtkamm (Abb. 14, 16; Bilder 14, 15)

Die höchste Erhebung Nordsachsens bildet der weithin sichtbare Collmberg westlich von Oschatz mit einer Höhe von 316 m NN. Von seiner gegenwärtigen nördlichen Erosionsbasis aus (Luppa-Bach) erhebt er sich rund 200 m über das Gelände. Schaut man von den Höhen südlich des Laaser Berges (nordöstlich von Oschatz), beispielsweise vom Bornaer Weinberg, nach Westen, wird es auch dem geologischen Laien klar, daß er es von seinem Standort aus bis zum Collmberg mit einer zusammenhängenden geologischen wie morphologischen Struktur zu tun hat, einem im Streichen morphologisch auf- und absteigenden Schichtenkamm, der westlich des Collmberges zunächst unter Porphyren der Rotliegendzeit verschwindet. Die wahrscheinlich über 1000 m mächtige Collmberg-Serie besteht aus hellen Quarziten, Sandsteinen, quarzitischen Grauwacken und Tonschiefern, untergeordnet aus Lagen von Quarz-Lydit-Konglomeraten. Die Folge wurde bisher meist ins tiefere Ordovizium gestellt. *Scolithus* und *Monocraterion* mit Vorbehalt zugeordnete Lebensspuren lassen auch ein kambrisches, sogar tiefkambrisches Alter für möglich erscheinen. Nördlich und nordöstlich von Oschatz fallen die Schichten meist 70 bis über 80° nach Süden zu ein. Stellenweise stehen sie saiger. Im engeren Collmberg-Gebiet liegt der Einfallswert im Mittel bei 65–75° SSE. Die Quarzitfolge taucht hier unter die Eruptivgesteine des Nordsächsischen Vulkanitbeckens ab und jenseits des Beckens (Abb. 14) im nördlichen und westlichen Schiefermantel der Granulitgebirgsantiklinale wieder auf (zumindest als Unterer Quarzit der älteren Geologen). In bezug auf den varistischen Gebirgsbau bildet sie zwischen Collmbergzug und Granulitgebirge einen Teil der älteren Folge der Nordsächsischen Mulde bzw. die Südost-Flanke des Nordsächsischen Sattels.

In der südwestlichen Verlängerung des Collmbergzuges treten auf der Deditzhöhe östlich von Grimma die Quarzite inmitten des Nordsächsischen Vulkanitbeckens punktförmig zutage. Wiederum fallen sie nach Süden zu ein, doch etwas flacher, nämlich mit 45°. Gleich jenseits des Vulkanitbeckens, 9 km südwestlich von Grimma, streichen die Quarzite zusammen mit Konglomeraten mit einem Einfallen von 20 bis 40° SE bei Otterwisch und Hainichen an mehreren Stellen an der

Erdoberfläche aus. Wie die Kartierung der Tertiärformation gezeigt hat, bildeten die Quarzite im höheren Eozän bis Oligozän einen relativ breiten, in südwestlicher Richtung orientierten Höhenzug, an dem beispielsweise das Bornaer Hauptflöz und Böhlener Oberflöz (Abb. 16) auskeilen. An der Rötthaer Störung verliert sich die Spur. Erst südlich von Zeitz bei Wetterzeube hat eine alte Bohrung helle Quarzite erteuft, bei denen es sich um gleichaltrige Gesteine handeln könnte.

Wandern wir im Geiste noch einmal nach Nordosten zurück. Das Vorkommen von Collbergquarzit inmitten der Nordsächsischen Porphyrfornation auf der Deditzhöhe wurde früher mit dessen tektonischer Heraushebung nach der Rotliegendzeit erklärt. Dann müßten den Block aufgeschleppte, in Beckenrichtung jünger werdende Vulkanite umsäumen. Das ist nicht zu erkennen. Er wird im wesentlichen von ignimbrischem Rochlitzer Quarzporphyr umrahmt, der im Osten und Westen von dem jüngeren Grimmaer Quarzporphyr durchbrochen ist. Die Quarzitauftragung ist offenbar nach und nach in porphyrischen Gesteinen ertrunken. Porphyre und Tuffe, die wahrscheinlich auch über ihm lagen, sind der Abtragung anheim gefallen (Abb. 14, unten).

Nördlich des Collmberges hat eine Bohrung gebänderte Schiefer angetroffen. Sie bilden offenbar die Liegendfolge des Collbergquarzits und sind zum jungproterozoischen Leipziger oder Nordsächsischen Grauwackenkomplex zu stellen, vielleicht auch ins Kambrium. Am Südhang des Collmbergs bzw. seiner östlichen Verlängerung greifen im Osten basische bis intermediäre Lavagesteine (Melaphyr, Porphyrit) und Tuffe auf den Collbergquarzit über, im Westen Ignimbrite vom Typ des Rochlitzer Porphyrs. Besonders die in starkem Maße an die Peripherie des Vulkanitbeckens geknüpften basischen bis intermediären Gesteine weisen darauf hin, daß es sich hier um den primären, paläogeographischen Rand des Beckens handelt. Es besteht keine Veranlassung, einen tektonischen Kontakt zwischen Quarzit- und Vulkanitfolge anzunehmen, doch sind kleinere, vielleicht vulkanotektonische Störungen in diesem Dehnungsbereich nicht auszuschließen (Abb. 14, oben).

Südwestlich von Grimma konnten wir zeigen, daß der Collberg-(Otterwisch-)Quarzit ein Rücken bildet, an dem die alttertiäre Sedimentfolge umlaufend auskeilt. Mit großer Wahrscheinlichkeit existierte dieser Höhenzug aber bereits vor und während des permokarbonischen Molassestadiums. Seine morphologisch exponierte Position kommt darin zum Ausdruck, daß in den oberkarbonischen Grillenberger Schichten (Westfal 4 bzw. D) im westlichen Stadtgebiet von Leipzig Gerölle aus Quarzit und Konglomerat der Collbergfolge in großer Anzahl auftreten. Er entstand härtebedingt in der Einrumpfungsetappe des Varistischen Gebirges nach der sudetischen

Deckgebirge und Molassestockwerk

| | |
|--|---|
|  | KZ - Känozoikum |
|  | T2 - Muschelkalk |
|  | T1 - Buntsandstein |
|  | P2 - Zechstein |
|  | P1-2 - Oberrotliegendes |
|  | P11 - Unterrotliegendes, sedimentär und vulkanisch |
|  | λ'L = Leisniger Quarzporphyr, P1K = Kohrener Folge, |
|  | λ'R = ignimbrischer Rochlitzer Quarzporphyr, |
|  | λ'py = ignimbrischer Pyroxenquarzporphyr |
|  | Pyroxen-Granitporphyr (P1 ¹ λ'py) |
|  | Melaphyr, Porphyrit und entspr. Tuffe (P1 ¹ α'1,2) |
|  | C2 - Oberkarbon |
|  | cC1 - Unterkarbon (terrestrische Frühmolasse) |

Grundgebirge (varistisch und ?assyntisch gefaltetes Gebirge)

| | |
|---|---|
|  | mC1 - Unterkarbon, marin (Kulm) |
|  | D - Devon |
|  | S - Silur |
|  | O - Ordovizium (OG - Gräfenthaler Serie mit qh = Hauptquarzit, OP - Phykoden-Serie) |
|  | OC-€ - Ordovizium bis Kambrium (Collberg-Serie bzw. Frauenbach-Serie mit q2 und ?q1 = Oberer und ?Unterer Quarzit und D.S. = Döbelineer Senzitzgneis) |
|  | €2 - Mittelkambrium (klastisch) |
|  | €1 - Unterkambrium (karbonatisch) |
|  | € - Kambrium ungegliedert (Limmritzer Serie z.T.) |
|  | PR3 - Jungproterozoikum / Oberes Riphäikum (Nordsächsische Grauwacken-Serie mit Konglomeratschichten und Kieselschiefer-Graphitschiefer-Horizont) |
|  | PR2 - Jungproterozoikum / Mittleres Riphäikum (Edukte des Granulitkomplexes; evtl. mit Folgen von PR3) |

Tiefengesteine

| | |
|--|-----------------------------|
|  | Granit |
|  | Granodiorit |
|  | Syenit, Syenodiorit, Diorit |
|  | Metabasite |

Abb. 14. Unmaßstäbliche schematische geologische Schnitte durch das nördliche westelbische Sachsen und angrenzende Gebiet

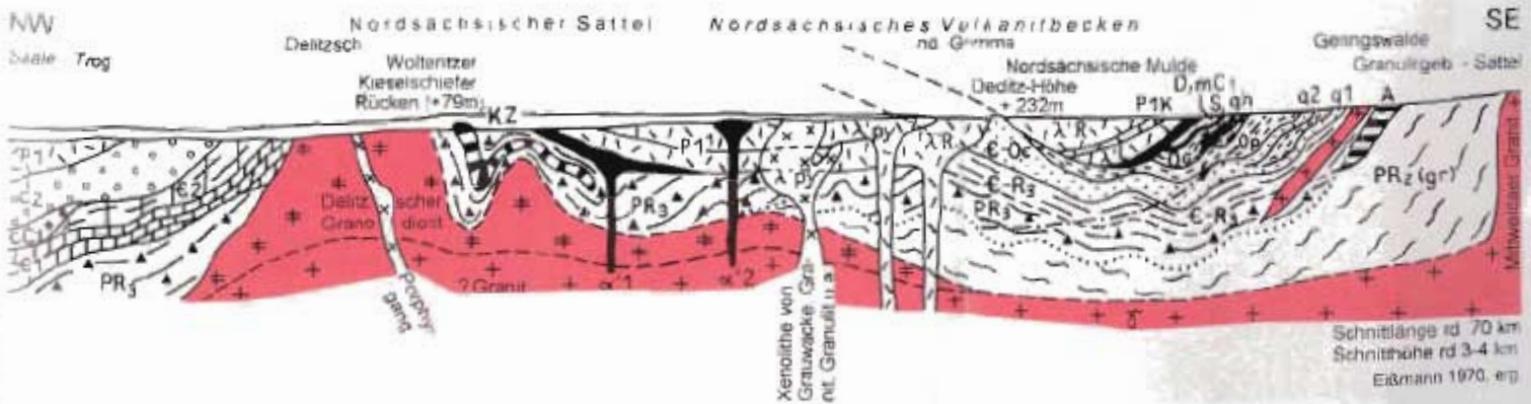
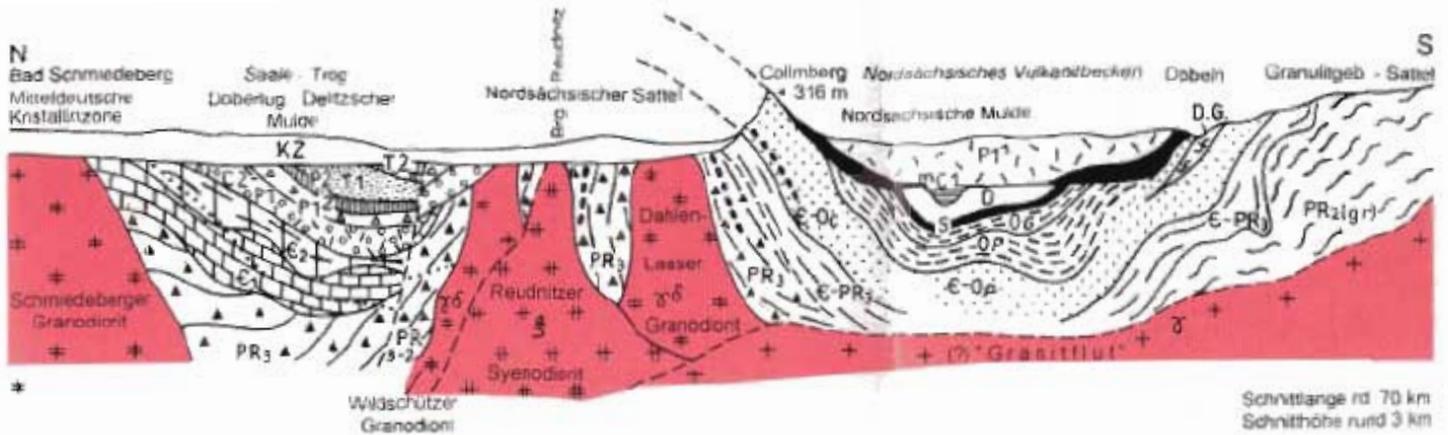


Abb. 14.

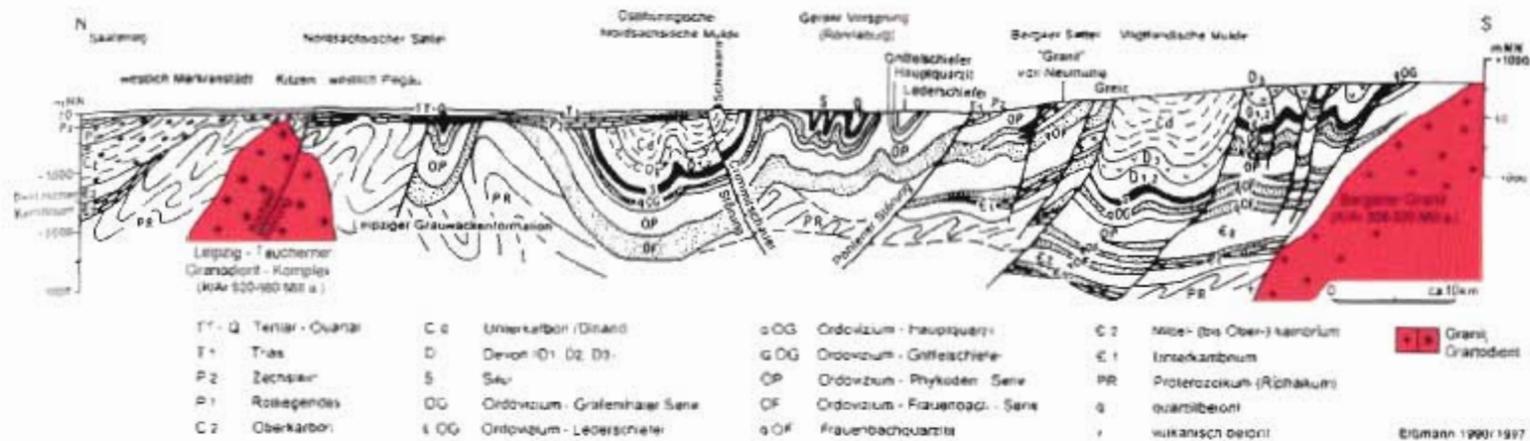


Abb. 15 Halbschematischer geologischer Schnitt von Nordwestsachsen über das Gebiet von Ronneburg nach dem Vogtland

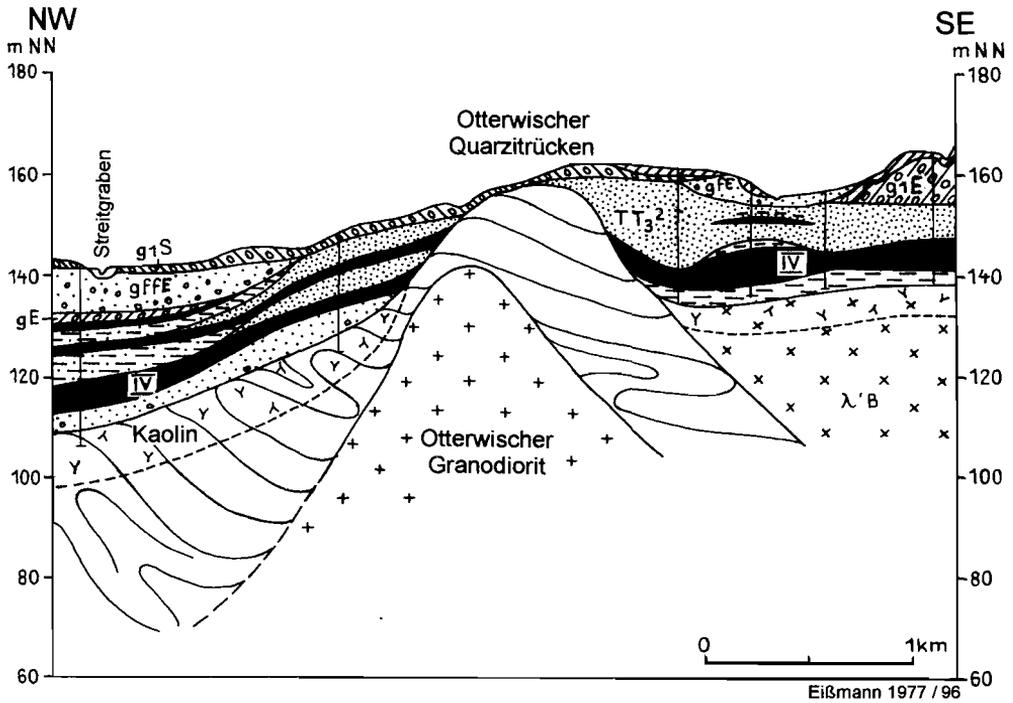


Abb. 16. Geologischer Schnitt (stark überhöht) durch den Otterwischer Rücken des kambroordovizischen Collbergquarzits (Hainichen–Otterwisch–Deditzhöhe–Collberg bei Oschatz). Der mindestens seit dem Rotliegenden morphologisch nachweisbare Collberg-Quarzitzug hier als präsedimentärer Härtling im Alttertiär Quartär: g1S – Erste Saalgrundmoräne; gFE – elstereiszeitliche Schmelzwassersande; gFFE – elstereiszeitliche fluviatil-glazifluviatile Mischschotter; gE und g1E – Elstergrundmoräne; Tertiär: TT3² – mitteloligozäne Meeressande; IV – mitteloligozänes Böhlener Oberflöz (Rupel); Rotliegendes: B – Buchheimer Quarzporphyr

Gebirgsbildungsphase. Bei flacher Schichtneigung entwickelten sich Rücken, in Bereichen stärkeren Einfallens Rippen und Käme. Der offenbar markante, stellenweise vielleicht 300 bis 500 m hohe oder noch höhere Schichtkamm zog wahrscheinlich von der SO-Flanke des Schwarzburger Sattels in Thüringen (Frauenbach-Quarzite) über den Raum von Zeitz an der SO-Flanke des Nordsächsischen Sattels bzw. dem Nordwestflügel der Nordsächsischen Mulde entlang in nord-östlicher Richtung durch das ganze nordwestliche Sachsen (Hainichen, Otterwisch, Deditzhöhe, Collberg, Eichberg, Bornaer Weinberg) bis zum Elbtal bei Strehla. Durch die Heraushebung und westwärtige Bewegung des Lausitzer Grauwacken-Granodiorit-Blocks endet hier die Nordsächsische Mulde, bzw. das Schiefergebirge wurde quer zum alten Streichen in NW-SE-Richtung eingemuldet und teilweise überschoben (Elbtalschiefergebirge). Der Nordwestrand der Nordsächsischen Mulde mit dem Collbergquarzit entzieht sich um Riesa-Strehla zudem durch die ausgedehnten Meißenener Granit-Syenit-Massive der Beobachtung. Rund 100 km östlich des letzten westlichen Ausstriches bei Strehla baut der Collbergquarzit die 307 m Höhe erreichende Hohe Dubrau südwestlich von Niesky auf. Dieses Vorkommen liegt tektonisch am Südwestrand der Görliitzer Schiefergebirgsmulde. Seine inverse Position zur Nordsächsischen Mulde, wo der Quarzit, wie ausgeführt, die Nordflanke bildet, macht die auf den ersten Augenblick überzeugende Annahme schwer, daß es sich in der Hohen Dubrau um die auch paläomorphologische Fortsetzung des Collbergzuges handelt. Sie ist ein Härtling des gleichen Gesteinskomplexes, aber einer wohl anderen tektonischen und paläomorphologischen Struktur, vielleicht die Fortsetzung der am Nord-

rand des präkambrischen Kerns des Nordsächsischen Sattels im Raum Torgau wahrscheinlich wieder eintauchenden Collmberg-Quarzitfolge (Abb. 14, nördlich des gestrichelten Luftsattels). Diese ist möglicherweise eine gröberklastische Fazies eines Teils des Doberlug-Delitzscher Kambriums. Im übrigen dürften auch die gleichaltrigen und jüngeren Quarzitfolgen des Vogtlandes und Ostthüringens, wie der Gunzener Quarzit oder der Hohe-Stein-Quarzit, auf dem eingerumpften Varistischen Gebirge lange und hohe, weithin sichtbare Schichtkämme und Felsenriffe gebildet haben, wie das en miniature beim Hohen-Stein-Quarzit auch heute noch der Fall ist, doch sind diese rezenten Felsklippen, beispielsweise die Affensteine und der Wendelstein bei Falkenstein, wohl erst im jüngeren Tertiär und im Quartär aus der im älteren Tertiär kaolinisch zersetzten Schieferfolge herausgewittert.

Der Schichtkamm des Collmbergquarzits trennte vermutlich über einen langen Zeitraum das Nordsächsische Vulkanitbecken in ein nördliches, das Wurzener Becken, und ein südliches, das Colditz-Oschatzer Becken (Abb. 4). Am Ende der vulkanischen Tätigkeit war er morphologisch weitgehend ausgelöscht. Nur der heutige Collmberg und die östlich sich anschließenden Quarziterhebungen (Windmühlen-Berg, Eichberg), die man sich noch wesentlich höher vorzustellen hat als heute, dürften das Vulkangebiet im Nordosten als nördliche Begrenzung ständig überragt haben.

Der gesamte Zechstein Sachsens ist in meeresrandnaher Fazies entwickelt. Der auch am Ausstrich noch reine Plattendolomit deutet jedoch darauf hin, daß während der Leine-Serie große Teile des mittleren (Granulitgebirge) und nördlichen Sachsens einschließlich der Lausitz vom Zechsteinmeer bedeckt waren. Nur höhere Aufragungen des Collmbergzuges bei Oschatz werden das Meer als klippenreiche Inseln überragt haben. Triassische Gesteine der Buntsandstein- und Muschelkalkstufe und des höheren Jura könnten schließlich auch die höchsten Klippen verhüllt haben, doch ist das nicht sehr wahrscheinlich, da der Quarzitzug, wie gesagt, noch wesentlich höher als heute gewesen sein dürfte. Im Zuge der jungkimmerischen tektonischen Bewegungen im Zeitraum des Oberen Jura bis in die tiefe Kreide verfielen die Deckschichten der Abtragung. Das Oberkreidemeer, das Sachsen von Norden her erreichte, transgredierte über eine Landschaft, in der die Ablagerungen des Zechsteins und des älteren Mesozoikums (Trias, Jura) schon stark dezimiert waren. Spätestens seit den jüngsten stärkeren Blockbewegungen, in den subherzynen Gebirgsbildungsphasen (Wernigeröder Phase) der jüngeren Kreidezeit (Coniac, Santon), trat der Quarzitkamm morphologisch wieder stärker in Erscheinung. Mindestens 100 m überragte er die sich nördlich und später auch südlich des Collmbergzuges entwickelnde braunkohlenzeitliche Fluß- und Moorlandschaft und bildete einen langgestreckten „Inselberg“. Im Frühpleistozän und in der frühen Elstereiszeit erhob er sich rund 200 m über den Dahlemer Elbe- bzw. Oschatzer Muldelauf, die ihren Weg am Fuß des Collmberges durch die Dahlemer Bucht nach Norden nahmen. Dem Inlandeis der Elster- und Saaleeiszeit stellte sich der Berg als ein Hindernis auf seinem Weg ins mittlere Sachsen entgegen, wo ein Streukegel aus Quarzitfindlingen bis in die Gegend von Kemmlitz nachgewiesen ist. Während der Saaleeiszeit mag er eine Zeitlang als Nunatakker aus dem Inlandeis herausgeschaut haben. Wohl nur der dem gewachsenen Fels auflagernde Periglazialschutt wurde vom Eis abgetragen. Die Erhebung widerstand auch dieser in ihrer rund 300 Mill. Jahre währenden Geschichte stärksten exogenen Naturgewalt fast unbeschadet. Der Collmberg ist die älteste morphologische Erhebung Sachsens und wahrscheinlich Mitteleuropas.

6.2. Schichtkämme und -rücken aus kulmischer und präkambrischer Grauwacke und Rothsteiner Kieselschiefer

Ähnliche Rippen, Kämme und Buckel langer Persistenz sind aus der unterkarbonischen Grauwacke der Ostthüringer Mulde bekannt. Sie entwickelten sich in der Einrumpfungsphase nach der varistischen Faltung und Zerblickung des Gebirges und bildeten im Zechsteinmeer, beispielsweise zwischen Saalfeld und Gera (Burgberg von Ranis, Alte Burg südlich von Pößneck, Klippen an der Harrasmühle bei Neustadt, Kirchberg von Schwaara, Bild 20) Untiefen, auf denen sich gern Bryozoenriffe ansiedelten.

Schichtrippen und -kämme mit einzelnen buckelartigen Aufragungen hatten sich im Oberkarbon auch auf der jungproterozoischen Grauwackenformation des Nordsächsischen Sattels entwickelt. Auf der Nordwestsächsischen Tiefscholle überragten sie später den Grund des Zechsteinmeeres stellenweise 40 bis 50 m. Auch sie bildeten den Ansatzpunkt für Bryozoenriffe, doch nicht alle Aufragungen tragen solche fossilen Riffe. Auch hier ist die Beharrlichkeit der im steilerzgebirgischen Streichen entwickelten und damit sicher an besonders widerständige Schichten oder Schichtkomplexe gebundenen Erhebungen beeindruckend: Sie existierten schon vor dem höheren Westfal (Grillenberger Schichten bedecken aufragende Grundgebirgsschwellen), verbreitet, wie gezeigt, in der Zeit der Zechsteinüberflutung und machten sich selbst noch im Känozoikum bemerkbar. Von der Leipziger Weststadt zieht ein mehr als 10 km weit verfolgbarer Grauwackenrücken (weithin bedeckt von Grillenberger Schichten) nach Südwesten. An dieser als „Leipzig-Zitzschener Insel“ bezeichneten Hochlage keilen sukzessiv die eozän-oligozänen Schichten aus, darunter das Bornaer Hauptflöz und das Böhlener Oberflöz. Der Rücken wird peripher von Dutzenden von Buckeln begleitet („Kaolinberge“ der Braunkohlenbergleute), an denen ebenfalls die Flöze ausdünnen oder auskeilen. Das Rupelmeer hinterließ an einigen Stellen Brandungsschutt, überflutete aber schließlich den Rücken. Schichten des Oberoligozäns und tieferen und mittleren Miozäns verhüllten ihn schließlich vollständig. Nachdem er zum zweiten Male in seiner rund 300 Millionen Jahre verfolgbarer Geschichte in der Kreidezeit bzw. dem älteren Tertiär an der Erdoberfläche sichtbar geworden war, wurde er zum dritten Male in der der Elstereiszeit vorausgehenden Warmzeit (Cromer-Warmzeit) freigelegt, um dann im Rhythmus von kaltzeitlicher Schotterakkumulation und Inlandeisbedeckung einerseits und spätglazialer bis warmzeitlicher Flußeintiefung andererseits wieder verhüllt bzw. entblößt zu werden. Seit Ende der Saaleeiszeit liegt der alte Gebirgsrücken punktförmig (Leipzig-Plagwitz, Leipzig-Kleinzschocher, Leipzig-Knautkleeberg) an der Erdoberfläche.

Nicht unerwähnt bleiben darf ein sich deutlich wenigstens 30 m von der eingeebneten, tiefgründig kaolinisierten Leipziger Grauwacke abhebender Rücken, der in SW-NE-Streichrichtung bei Wolteritz (Abb. 5, 14) nördlich von Leipzig erbohrt wurde, wo er sich als ein bedeutendes Hindernis bei Entwässerungsarbeiten für den Braunkohlentagebau Breitenfeld erwies (auskeilendes Flöz Breitenfeld und ausdünnende Bitterfelder Glimmersande als Hauptgrundwasserleiter). Bei diesem Rücken handelt es sich um einen vermutlich mehrere 100 m mächtigen, wahrscheinlich in die obere Grauwackenfolge eingelagerten Schichtkörper aus **Kieselschiefer (Kieselsinterhornstein) mit Graphitschieferlagen** („Wolteritzer Schichten“). Bei Berücksichtigung einer flachen Umbiegung der Grauwackenfolge von SW–NE auf WSW–ENE nördlich von Leipzig in Richtung Niederlausitz verläuft er genau auf die Kieselpelitfolge vom Rothsteiner Felsen nördlich von Bad Liebenwerda zu. Das belegt – wie die Verbreitung des Kambriums zwischen Delitzsch und Doberlug – wieder deutlich, daß eine Horizontalverschiebung zwischen dem westelbischen und ostelbischen Grundgebirge Nordsachsens (PIETZSCH 1962, Abb. 296) nicht existiert, höchstens eine sie vortäuschende Schichteneinmündung zwischen stärker herausgehobenen ost- und westelbischen Teilblöcken.

7. ROCHLITZER BERG – REST EINES VULKANISCHEN TUFFKEGELS DER ROTLIEGENDZEIT (Abb. 1, 17, Bilder 16, 17)

Bei Exkursionen auf dem Rochlitzer Berg pflegte PETER ENGERT zu sagen: „Sie stehen hier auf dem ältesten Berg Sachsens!“ Bezüglich eines Aufschüttungsberges hat ENGERT recht. Der 353 m hohe Rochlitzer Berg ist der wohl nur spärliche Rest eines aus lapillreichem, rhyolithischem (quarzporphyrischem) Aschesand (Tephra) aufgeworfenen, flachen, schildartigen Vulkankegels. Die Ascheteilchen fielen heiß oder noch glühend zu Boden und verdichteten sich zu dem bekannten fast schichtungslosen, kluftarmen, rotbraunen bis braunvioletten Rochlitzer (Quarzporphyr-) Tuff. Der nahezu fehlende Materialwechsel, der das Gestein massig erscheinen läßt, macht wahrscheinlich, daß es sich bei dem Ascheausbruch um ein einmaliges Ereignis gehandelt hat. Die bisher unbekannte Ausbruchsstelle, wohl eine Spalte, dürfte westlich des Rochlitzer Berges gelegen

haben. Der Kegel griff wahrscheinlich noch einige Kilometer weit nach Osten auf den Schiefergebirgsmantel und den Kern des Granulitgebirges über (Abb. 17).

In der Entstehungszeit trug der weithin relativ wasserdurchlässige Tuff – wohl ein wesentlicher Grund, daß er auf einer größeren Fläche heute noch erhalten ist – vermutlich eine schütterere Vegetation aus Nacktsamern, Nadelbäumen („Walchien“) und Cordaiten, an begünstigten Stellen aus baumgroßen Farnen, Farnsamern und Schachtelhalmgewächsen (Calamiten).

Spätestens im Frühpleistozän ist der östliche Teil des Berges der Zwickauer Mulde zum Opfer gefallen, die sich seit dem jüngeren Tertiär kräftig in das Gebirge einschneidet. Man kann davon ausgehen, daß auch auf dem heutigen Rochlitzer Berg selbst seit der Aufschüttung ein erheblicher Teil des hier noch maximal 100 m mächtigen Tuffs abgetragen worden ist. So fehlt die auf 20 bis 50 m Mächtigkeit zu veranschlagende tertiäre Kaolindecke, d. h. um mindestens diesen Wert ist die Erhebung allein in spätterter und quartärer Zeit erniedrigt worden. Das Zechsteinmeer hat den Berg nur am Fuße erreicht. Dagegen könnte er während der Unteren Trias, in der Buntsandsteinzeit, zu einem erheblichen Teil von grobem Sandstein und von Konglomerat, der Randfazies des Buntsandsteins, verhüllt gewesen sein. Aus dieser Gesteinsfolge werden die höchsten Erhebungen diskret, Farbe in Farbe (das Rotviolett des Tuffs gegen die Brauntöne des Buntsandsteins), herausgeschaut haben. Die auf Mitteldeutschland übergreifenden Fluten der mesozoischen und tertiären Meere haben den Berg nicht mehr erreicht. Einzig das Inlandeis der Elstereiszeit hat ihn in

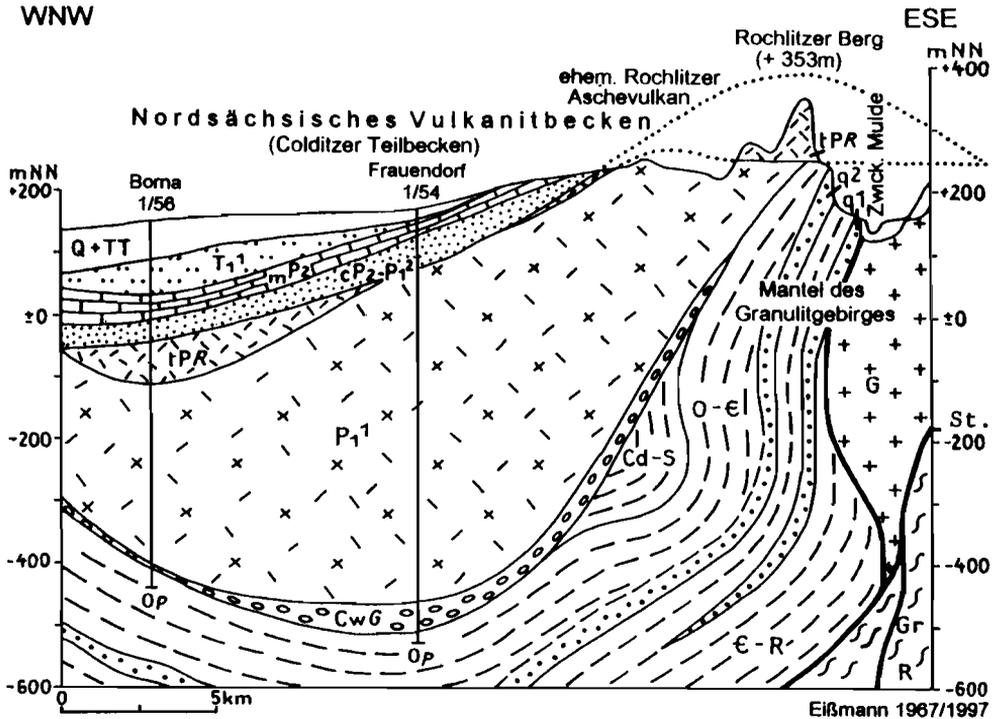


Abb. 17. Halbschematischer, stark überhöhter geologischer Schnitt von Borna über den Rochlitzer Berg nach dem Rand des Granulitgebirges

Q+TT – Quartär und Tertiär, ungegliedert, T1¹ – Unterer Buntsandstein, mP2 – Zechstein, marin, cP2–P1² – Zechstein, terrestrisch, und Oberrotliegendes (?), tPR – Unterrotliegendes: Rochlitzer Quarzporphyrtuff, P1¹ – Unterrotliegendes, ungegliedert (überwiegend Vulkanite), CwG – Oberkarbon (Westfal), Grillenberger Schichten (?), Cd – S – Unterkarbon (Dinant) bis Silur, O – ε – Ordovizium bis Kambrium (OP – Phykoden – Serie, q2, q1 – Oberer und Unterer Quarzit, wohl Äquivalente der Collmbergquarzit – Folge), ε – R – Kambrium bis Riphäikum, Gr – Granulit und Metabasite, G – Granit

seiner 275 Millionen Jahre währenden Geschichte für vielleicht 1000 Jahre der Beobachtung entzogen.

Noch einmal zu betonen bleibt, daß der Rochlitzer Berg, wie oft zu lesen und zu hören, kein erloschener Vulkan ist, sondern das Relikt einer einst mächtigeren, flach-kegelartigen vulkanischen Tuffdecke. Die primär höchste Erhebung könnte etwas östlich des Berges im Bereich des heutigen Muldetals gelegen haben. Wenngleich der Tuffkörper als Erhebung seit dem Ausbruch existiert, bildet er erst seit der kretazisch-alttertiären Einebnung der Landschaft die uns bekannte weithin sichtbare Landmarke Sachsens (Blick bis zum Harz, Petersberg bei Halle, Collnberg bei Oschatz, zu den Höhen des Erzgebirges). Entstehungsgeschichtlich ist der Rochlitzer Berg sowohl eine primär vulkanische Erhebung als auch ein kretazisch-tertiärer „Inselberg“, der während des Quartärs noch eine kräftige periglaziale Überformung erfahren hat, wie der mächtige Blockschutt aus Rochlitzer Tuff in den randlichen Tälern und am östlichen Hang des Berges indirekt belegt.

8. ELBSANDSTEINGEBIRGE (Abb. 18, 19, Bilder 18, 19)

Was schließlich die auch kleinformologisch durch Felsenriffe, Türme, Pfeiler, Klippen und Nadeln aus kreidezeitlichem Sandstein reich gegliederte Tafellandschaft des Elbsandsteingebirges mit seinen präbasaltischen (cum grano salis oligozänen) und postbasaltischen (miozänen)

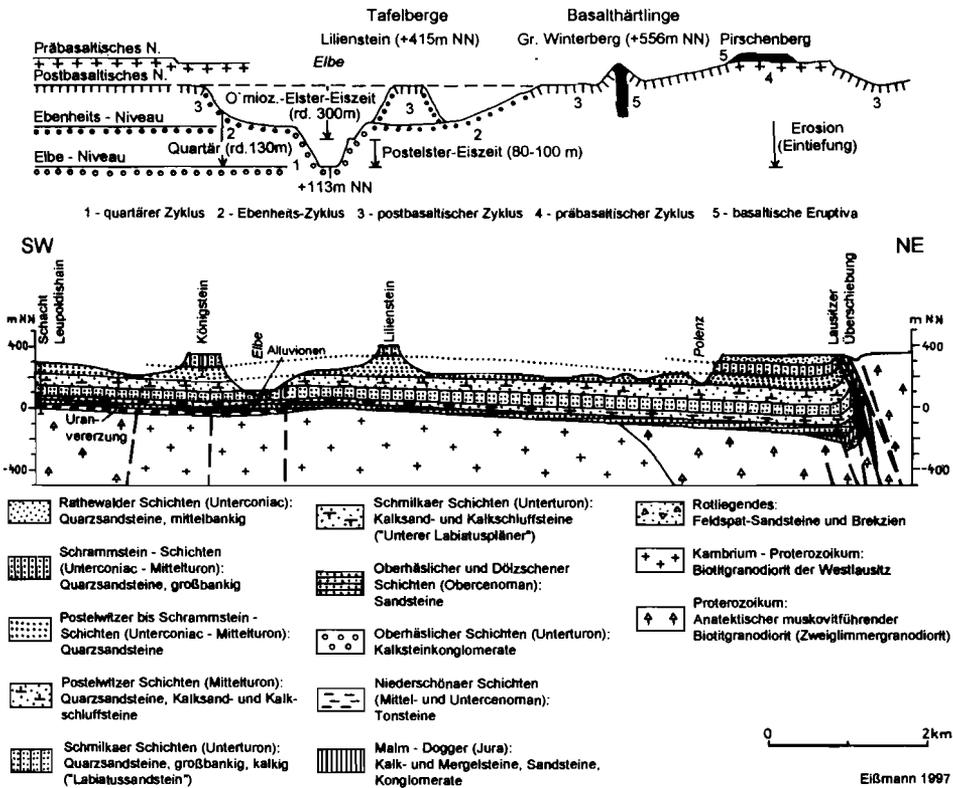


Abb. 18. oben: Morphologischer Idealschnitt durch das Elbsandsteingebirge (Sächsische Schweiz) nach v. STAFF und RASSMUS, 1911, ergänzt

unten: Geologischer SW-NE-Schnitt durch das Elbsandsteingebirge nach Geol. Karte der Nationalparkregion Sächsische Schweiz 1 : 50000, 1993, R. LOBST

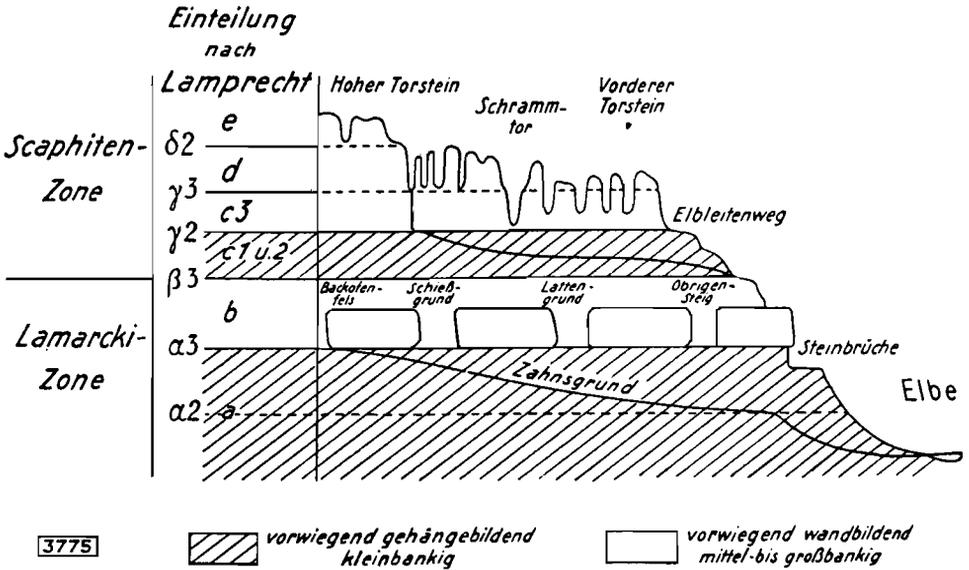


Abb. 19. Schichtenfolge und morphologische Profile im Gebiet der Vorderen Schrammsteine nach F. LAMPRECHT (1928). 2,5fach überhöht

Verebnungen (Oberfläche der Tafelberge) und seinen wesentlich jüngeren „Ebenheiten“ betrifft, in die mittel- und jungquartäre Täler eingeschnitten sind (Abb. 18, 19), so beginnt ihre morphologische Entwicklung sicher bereits mit der ersten Heraushebung während der subherzynen tektonischen Phasen in der höheren Kreide (ab Campan). Sie kann sich nur sukzessiv mit der Eintiefung der Elbe als regionale Erosionsbasis entwickelt haben. Die Existenz eines großen Flusses inmitten einer mächtigen, bei der Erosion zu steilwandigen Tälern neigenden, regelmäßig geklüfteten Sandsteinplatte (Quadersandstein) ist die Hauptvoraussetzung der morphologischen Gestaltung des Gebirges. Eine wesentliche Rolle hat dabei das starke Gefälle der Elbenebenflüsse gespielt, die Anschluß an die sich zumindest im Quartär periodisch eintiefenden Elbe zu halten versuchten. Eine kräftige Hebung erfuhr das Gebirge wahrscheinlich im Rahmen der Aufwölbung des Erzgebirges gegen Ende des Miozäns. Nun schnitt die Elbe antezedent zur jungen Hebung ihren 100 bis 200 m tiefen Cañon ein. Damit begann die exzessive erosive Zergliederung der Sandsteinplatte. Wenn man bedenkt, daß sich die Elbe vom älteren Frühpleistozän (A2-Talboden) bis zur Gegenwart, beispielsweise im Raum Kleingießhübel (Elbeschotter zwischen + 250 bis 240 m NN), rund 125 m einschnitt, wird deutlich, daß ein erheblicher Teil der morphologischen Entwicklung des Gebirges in das Quartär fällt. Eine wesentliche Rolle hat dabei die Frostverwitterung während der langen Kaltzeiten gespielt (Periglazialabschnitte). Zu Beginn der Elstervereisung lag die Talsohle der Elbe im Elbsandsteingebirge rund 55 bis 65 m über dem gegenwärtigen Talboden. Das Inlandeis der Elstereiszeit fand also ein bereits reich gegliedertes Gebirge vor, das sich in den Grundzügen mit der gegenwärtigen Konfiguration deckte. Bis zum maximalen Vereisungsrand bei Bad Schandau mußte es sich zungenförmig zwischen den Tafelbergen des Lilien- und Königsteins (416 bzw. 360 m NN) und vielen anderen Aufragungen hindurchzwängen, ohne dem Landschaftsbild bleibend seinen Stempel aufzudrücken. Was speziell die das Landschaftsbild prägenden Tafel- oder Zeugenberge angeht, so handelt es sich um denudativ-erosiv in postbasaltischer bzw. postoberoligozäner Zeit aus der Kreidesandsteinplatte herausmodellerte große Sandsteinquader, also Reste der Platte, die die Ebenheiten überragen. Sie sind in ihrer heutigen Dimension wahrscheinlich erst nach der jungtertiären Heraushebung des Gebirges, vor allem im Pliozän und Altquartär, entstanden und zählen damit zu den jüngeren der berühmten sächsischen Berge.

ZUSAMMENFASSUNG

Als ältester Berg Sachsens und wahrscheinlich Mitteleuropas wird der Collmberg bei Oschatz beschrieben. Er besteht aus einer um 1000 m mächtigen kambroordovizischen Quarzitfolge, die bei der Einrumpfung des Varistischen Gebirges als Schichtkamm aus der jungproterozoischen bis unterkarbonischen Gesteinsfolge herausmodelliert wurde. Als Schichtrippe oder -kamm zog die Erhebung möglicherweise aus der Gegend von Schwarzburg in Thüringen (SO-Flanke des Schwarzburger Sattels) über den Raum Zeitz mit Unterbrechungen durch Nordwestsachsen bis zur Elbe. Sie teilte wahrscheinlich das Nordsächsische Vulkanitbecken in einen nördlichen und südlichen Trog. Im Tertiär macht sich der Höhenzug südwestlich von Grimma durch das umlaufende Auskeilen der alttertiären Schichten bemerkbar.

Ein breiter Raum wird den „Inselbergen“ im sächsischen und angrenzenden Tief- und Hügelland gewidmet. Es sind strukturbedingte, in der Kreide- und älteren Tertiärzeit unter starker Mitwirkung der Kaolinisierung entstandene Einzelberge und Bergmassive, die seit dem frühen Eozän allmählich in Sedimenten ertranken und vielfach im Quartär vom Inlandeis verschliffen wurden. Auch die nichtvulkanischen Einzelberge des Erzgebirges (und wohl des gesamten schlesisch-sächsisch-böhmischen Mittelgebirges) werden als stark überformte alttertiäre „Inselberge“ interpretiert. Ihre Fußflächen dürften noch von tertiären Sedimenten verhüllt gewesen sein. Die aus oberoligozänen bis frühmiozänen Basaltdecken herausgewitterten Zeugenberge, wie Pöhl- und Scheibenberg, erhielten ihre heutige Form erst nach der Heraushebung des Erzgebirges im Grenzzeitraum Obermiozän/Pliozän. Einen starken Anteil an der Formung der Berge hatte zweifellos die Frostverwitterung während der langen quartären Kaltzeiten.

Der Rochlitzer Berg ist der Rest eines mehrere 100 m hohen vulkanischen Aschekegels aus der Rotliegendzeit. Er zählt zu den ältesten sächsischen Bergen.

Begann die Zerschneidung der Sandsteinplatte des heutigen Elbsandsteingebirges auch bereits mit den ersten Schritten ihrer Heraushebung in der jüngsten Kreidezeit, so fällt die stärkste Zergliederung mit Bildung der Tafelberge wahrscheinlich in die Zeit nach der spätmiozänen/pliozänen Aufwölbung des Mittelgebirgsraums, vor allem in das Pliozän und frühe Quartär. Hauptvoraussetzung der erosiven Auflösung der Platte war die zentrale Lage einer tiefen Erosionsbasis, der Elbe, die die Nebenbäche zu kräftiger Tiefenerosion anregte. Eine erhebliche Rolle in der morphologischen Gestaltung des Gebirges muß der Frostverwitterung in den quartären Kaltzeiten zugeschrieben werden.

Die folgende Tabelle 2 faßt das Alter markanter Berge Sachsens zusammen:

Tab. 2. Alter der sächsischen Berge

| Berg | Gestein | Existenz als ständige bergförmige Erhebung seit |
|---|---|--|
| Oschatzer Collmberg | kambroordovizischer Quarzit | Oberkarbon (rund 325 Mill. J.) |
| Rochlitzer Berg | Quarzporphyrtuff des Unterrotliegenden | Unterrotliegendes (rund 275 Mill. J.) |
| „Inselberge“ des sächsischen Tief- u. Hügellandes | jungproterozoische und paläozoische Grauwacken, Kieselschiefer, Quarzite; Quarzporphyre des Unterrotliegenden | jüngere Kreidezeit/Alttertiär (wohl Prä-Eozän; 50–75 Mill. J.) |
| Keilberg, Fichtelberg, Auersberg im Erzgebirge | altpaläozoische Schiefer, Quarzite, Kontaktschiefer, Gneise | falls Analoga der nordsächsischen „Inselberge“: jüngere Kreidezeit/Alttertiär (50–75 Mill. J.) |
| Basalttafelberge des Erzgebirges (Pöhlberg, Scheibenberg, Bärenstein) | oberoligozän/miozäner deckenförmiger Augitnephelinit über fluviatilen Sedimenten | Miozän/Pliozän (5–10 Mill. J.) |

Tab. 2. (Fortsetzung)

| Berg | Gestein | Existenz als ständige bergförmige Erhebung seit |
|---|--------------------------------------|---|
| Landeskronen und Löbauer Berg der Oberlausitz | oberoligozän/miozäner Nephelinbasalt | Oberoligozän/Miozän (Löbauer Berg Nephelinbasalt rund 19–24 Mill. J.) |
| Tafelberge des Elbsandsteingebirges (Königstein, Lilienstein, Pfaffenstein u. a.) | oberkreidezeitliche Sandsteine | Miozän/Pliozän (5–10 Mill. J.) |

LITERATURAUSWAHL

- BEEGER, D. und QUELLMALZ, W. (1994): Dresden und Umgebung. – Sammlung Geologischer Führer 87; 205 S., Berlin, Stuttgart (Borntraeger)
- BOERNGEN, M. und HOEBLER, H. J. (1997): Kristallograph, Mineraloge und Geologe von Weltruf. Zum 200. Geburtstag von Carl Friedrich NAUMANN. – Universität Leipzig. Mitteilungen und Berichte 3/97: 39–41, Leipzig
- BOSSE, D. (1994) (Bearb.): JOHANN WOLFGANG GOETHE: Die Metamorphose des Granits. – 380 S., Stuttgart (Verlag Freies Geistesleben)
- CREDNER, H. (1874): Eine Exkursion der Deutschen Geologischen Gesellschaft durch die sächsischen Gebirge. – Z. ges. Naturwissenschaften., N. F., 1874, 10: 212–222
- DUNGER, W. (Hrsg.) (1988): Die Landeskronen bei Görlitz. – Suppl. Abh. Ber. Naturkundemuseum Görlitz: 62. Darin G. MÖBUS: Geologische Verhältnisse (S. 15–21); Görlitz
- EISSMANN, L. (1967): Überblick über neue Tiefbohrergebnisse im paläozoischen und älteren Untergrund Nordwestsachsens. – Abh. Ber. naturkd. Mus. Mauritianum Altenburg: 5: 47–66, Altenburg
- EISSMANN, L. (1968): Überblick über die Entwicklung des Tertiärs in der Leipziger Tieflandsbucht (Nordwestsachsen). – Sächs. Heimatblätter 14: 25–37, Dresden
- EISSMANN, L. (1970): Geologie des Bezirkes Leipzig – Eine Übersicht. – Natura regionis Lipsiensis 1/2: 1–174, Leipzig
- EISSMANN, L. (1984): Über Gletscherschliffe, Gletscherbewegung und Inselberge in Sachsen. – Mit einer Skizze über Albrecht PENCKs frühes Wirken in Sachsen zu seinem 125. Geburtstag. – Abh. Ber. naturkd. Mus. Mauritianum Altenburg 11: 105–135, Altenburg
- EISSMANN, L. (1997): Beiträge zur Entwicklung des Zechsteins in Sachsen und Nordostthüringen. – Manuskript, für den Druck vorgesehen
- EISSMANN, L. und LITT, T. (Hrsg.) (1994): Das Quartär Mitteldeutschlands. Ein Leitfaden und Exkursionsführer. Mit einer Übersicht über das Präquartär des Saale–Elbe-Gebietes. – Altenburger naturwiss. Forschungen 7: 1–458, Altenburg
- GELLERT, J. F. (1967): Zur Problematik der verschütteten Bergländer (Inselbergländer) im sächsischen und schlesischen Gebirgsvorland und der „fossilen Inselberge“ in den Mittelgebirgen Mitteleuropas. – Wiss. Z. Pädag. Hochschule Potsdam, math.-naturwiss. Reihe 11, 3: 281–286, Potsdam
- Geologische Karte der DDR 1 : 200 000, Karte ohne quartäre Bildungen, Blatt M-33-VIII, Dresden-Chabařovce: Bearbeiter: H.-J. BLÜHER, W. GOTTE, G. HIRSCHMANN, K. HOTH, H.-D. HÜBSCHER, H.-J. BEHR, W. LORENZ, G. SCHUBERT, D. STEDING, V. ŠKOR, J. SOUKUP, K.-A. TRÖGER, J. VÁČL, L. KOPECKÝ; Berlin/Praha, 1964
- Geologische Karte der DDR 1 : 200 000, Karte ohne känozoische Bildungen, Blatt M-33-I, Leipzig-Nord. – Bearbeiter: W. KNOTH, L. EISSMANN, B. MEISSNER; Berlin/Praha 1978
- Geologische Karte der DDR 1 : 200 000, Karte ohne känozoische Bildungen, Blatt M-33-VII, Karl-Marx-Stadt. – Bearbeiter: H.-J. BEHR, H.-J. BLÜHER, H. DOUFFET, L. EISSMANN, W. GOTTE, K. HOTH, P. PUFF, G. SCHLEGEL, H. WIEFEL; Berlin/Praha 1965
- Geologische Karte der DDR 1 : 200 000, Karte ohne quartäre Bildungen, Blatt M-33-VII, Karl-Marx-Stadt. – Bearbeiter: L. EISSMANN, A. MÜLLER; Berlin/Praha 1968
- Geologische Karte der Nationalparkregion Sächsische Schweiz 1 : 50 000. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bearbeiter: R. LOBST; Freiberg 1993

- Geologische Karte Erzgebirge/Vogtland im Maßstab 1:100000. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Autoren: K. HOTH, G. TISCHENDORF, H. J. BERGER; Freiberg 1995
- Geologische Übersichtskarte des Freistaates Sachsen 1:400000. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie
- Karte der Oberfläche. Bearbeiter: L. WOLF, D. STEDING, G. SCHUBERT, W. ALEXOWSKY, D. LEONHARDT; Freiberg 1992
- Karte ohne quartäre Bildungen. Bearbeiter: W. ALEXOWSKY, D. LEONHARDT; Freiberg 1994
- Karte ohne känozoische Bildungen. Bearbeiter: D. LEONHARDT; Freiberg 1995
- GOETHE'S Naturwissenschaftliche Schriften. – In: W. A. II, 2. Abteilung, 9. Band, Weimar 1892 (Zitat S. 173–174)
- GRISEBACH, L. (1995): Ernst Ludwig Kirchner: 1880–1938. – 200 S., Köln (Benedikt Taschen Verlag)
- WINNER, M. P. (1978): Geologie der Alpen. – 480 S., Stuttgart (Schweizerbart)
- HAAKE, R. (1972): Zur Altersstellung granitischer Gesteine im Erzgebirge. – Geologie 21: 641–676, Berlin
- HEINE, H. (1826): Reisebilder (Erster Teil). – Hamburg (Hoffmann u. Campe). – Darin: Die Harzreise (1824)
- HÖLDER, H. (1989): Kurze Geschichte der Geologie und Paläontologie. Ein Lesebuch. – VIII, 244 S., Berlin (Springer)
- KAISER, G. und PILOT, J. (1986): Weitere K-Ar-Datierungen an jungen Vulkaniten. – Z. geol. Wiss. 14, 1: 121–124, Berlin
- KNOTH, W. und SCHWAB, M. (1972): Abgrenzung und geologischer Bau der Halle–Wittenberger Scholle. – Geologie 21: 1153–1172, Berlin
- KUGLER, H. und NEUMEISTER, H. (1971): Zur Charakteristik und Reliefentwicklung einiger Mittelgebirge in der DDR. – Petermanns Geographische Mitteilungen 115: 161–172, Gotha, Leipzig
- KUGLER, H., SCHWAB, M. und BILLWITZ, K. (1980): Allgemeine Geologie, Geomorphologie und Bodengeographie. – Studienbücherei Geographie für Lehrer, 4. Band, 216 S., Gotha, Leipzig (Haack)
- LAMPRECHT, F. (1928): Schichtenfolge und Oberflächenformen im Winterberggebiet des Elbsandsteingebirges. – Mitt. Verein f. Erdkunde Dresden, Jg. 1927: 1–48, Dresden
- LIEDTKE, H. und MARCINEK, J. (Hrsg.) (1994): Physische Geographie Deutschlands. – 559 S., Gotha (Perthes)
- LOHRMANN, E. (1898): Einiges aus der geologischen Vergangenheit des Erzgebirges. – 10. Bericht des Annaberg-Buchholzer Vereins für Naturkunde: 105–121, Annaberg
- LORENZ, W. und HOTH, K. (1990): Lithostratigraphie im Erzgebirge – Konzeption, Entwicklung, Probleme und Perspektiven. – Abh. Staatl. Mus. Mineral. Geol. Dresden 37: 7–35, Leipzig
- MANHENKE, V. (1972): Die hydrogeologischen Verhältnisse des känozoischen Deckgebirges der nördlichen Leipziger Bucht. – Dissertation Bergakademie Freiberg
- MIBUS, P. (1975): Beitrag zur Kenntnis der Geologie des Elbsandsteingebirges. – Abh. Staatl. Mus. Mineral. Geol. Dresden 22: 1–121, Dresden
- MÖBUS, G. (1956): Einführung in die geologische Geschichte der Oberlausitz. – 107 S., Berlin (Deutscher Verl. Wissenschaften)
- NEUMEISTER, H. (1977): Theoretische Fragen zur Landschaftsgenese. – Geographische Berichte 82: 20–32, Gotha
- PFEIFFER, L., KAISER, G. und PILOT, J. (1984): K-Ar-Datierung von jungen Vulkaniten im Süden der DDR. – Freiburger Forschungshefte C 389: 93–97, Berlin
- PIETZSCH, K. (1951, 1956): Abriß der Geologie von Sachsen. – XXIV, 200 S., Berlin (Deutscher Verl. Wissenschaften)
- PIETZSCH, K. (1962): Geologie von Sachsen. – 870 S., Berlin (Deutscher Verl. Wissenschaften)
- PRESCHER, H. (Hrsg.) (1987): Zeugnisse der Erdgeschichte Sachsens. – 248 S., Leipzig (Deutscher Verl. Grundstoffindustrie)
- RAST, H. (1959): Geologischer Führer durch das Elbsandsteingebirge. – VIII, 224 S., Berlin (Deutscher Verl. Wissenschaften)
- RICHTER, H. (1963): Das Vorland des Erzgebirges. – Die Landformung im Tertiär. – Wiss. Veröff. dt. Inst. Länderkde., N. F. 19/20: 1–231, Leipzig
- RICHTER, H. (1994): Die Mittelgebirge zwischen Weißer Elster und Görlitzer Neiße. – In LIEDTKE, H. und MARCINEK, J. (Hrsg.): Physische Geographie Deutschlands, S. 377–387, Gotha (Perthes)
- SCHWARZBACH, M. (1970): Berühmte Stätten geologischer Forschung. – 322 S., Stuttgart (Wiss. Verlagsgesellschaft)
- SEMMELE, A. (1996): Geomorphologie der Bundesrepublik Deutschland. – 199 S., Stuttgart (Franz Steiner Verlag)
- STAFF, H. v. und RASSMUS, H. (1911): Zur Morphogenie der Sächsischen Schweiz. – Geol. Rundschau 2, 1911: 373–377

- SUHR, P. und GOTH, K. (1995): Erster Nachweis tertiärer Maare in Sachsen. – Zbl. Geol. Paläont. Teil 1, H. 1/2: 363–374, Stuttgart
- TODT, W. und LIPPOLT, H.-J. (1975): K-Ar-Altersbestimmungen an Vulkaniten bekannter paläomagnetischer Feldrichtung. II. Sachsen. – J. Geophys. **41**: 641–650, Berlin
- STILLE, H. (1913): Tektonische Evolutionen und Revolutionen in der Erdrinde. – Antrittsvorlesung gehalten am 22. 1. 1913 in der Aula der Universität Leipzig. – 32 S., Leipzig (Verl. Veit & Comp.)
- WAGENBRETH, O. (1964): A. G. Werner und der Höhepunkt des Neptunistenstreits. – Freiburger Forschungshefte **D 11**: 183–241, Berlin
- WAGENBRETH, O. (1979): Der sächsische Mineraloge und Geologe Carl Friedrich NAUMANN (1797–1873). – Abh. Staatl. Mus. Mineral. Geol. Dresden **29**: 314–396, Leipzig
- WAGENBRETH, O. und STEINER, W. (1990): Geologische Streifzüge: Landschaft und Erdgeschichte zwischen Kap Arkona und Fichtelberg. – 204 S., 4. Auflage, Leipzig (Deutscher Verl. Grundstoffindustrie)
- WAGNER, P. (1930): Erdgeschichtliche Natururkunden aus dem Sachsenlande. – 195 S., Dresden (Landesverein Sächs. Heimatschutz)
- WALTER, H. (1991): Zum Alter der Kaolinisierung in Sachsen. – Mauritiana **13**: 213–224, Altenburg
- WALTHER, H. (1994): Invasion of arcto-tertiary elements in the Palaeogene of Central Europe. – NATO ASI Ser. **127**: 239–250, Berlin/Heidelberg
- WOLF, L. (1980): Die elster- und präelsterkaltzeitlichen Terrassen der Elbe. – Z. geol. Wiss. **8**: 1267–1280, Berlin

BILDNACHWEIS

- Bild 1. Landschaft in der Malerei. Das Tinzenhorn bei Davos (1919/1920) von ERNST LUDWIG KIRCHNER. Kirchner Museum Davos. Copyright (für Werke von E. L. Kirchner) by Ingeborg & Dr. Wolfgang Henze-Ketterer, Wichtrach/Bern
- Bild 10. ABRAHAM GOTTLÖB WERNER. Lithographie von L. ZÖLLNER nach einer Zeichnung von W. O. UFER. Gezeichnet 1848 nach Porzellanbüste von (?) A. F. WEGER 1817. Von Prof. Dr. R. HUCKRIEDE, Marburg, freundlichst zur Verfügung gestellt.
- Bild 13. JOHANN WOLFGANG VON GOETHE. Stahlstich von KARL MAYER nach einem Ölgemälde von OSWALD MAY, 1779. Stiftung Weimarer Klassik, Goethe-Nationalmuseum/graph. Sammlung, Foto: SIGRID GESKE
- Alle nicht ausgewiesenen Bilder: Archiv L. EISSMANN, Leipzig

Manuskript eingegangen am 1. April 1997

Prof. Dr. LOTHAR EISSMANN, Universität Leipzig, Fakultät für Physik und Geowissenschaften, Institut für Geophysik und Geologie, Abt. Geologie, Talstraße 35, D - 04103 Leipzig; privat: Fockestraße 1, D - 04275 Leipzig



Bild 5. Blick auf die beiden letzten von der Steinbruchindustrie noch nicht entstellten Quarzporphyrberge der Hohburger Schweiz bei Wurzen, den Kleinen Berg (links) und den Löben-Berg bei Hohburg. Die Hohburger Berge tauchen aus Resten miozäner Sedimente, von Norden aus Richtung Eilenburg aus obereozänen bis oligozänen Ablagerungen auf. Der Fuß der Berge ist intensiv kaolinisiert. Am Nordrand des Kleinen Berges fand über viele Jahrzehnte der Abbau des berühmten Hohburger Kaolins statt. Die Berge sind in der Elster- und Saaleeiszeit vom skandinavischen Inlandeis überfahren worden. Bei der Abdeckung quartärer Schichten kamen ausgedehnte Rundhöckerfluren und flache Schriffflächen (gegenwärtig am Gt. Kewitschenberg) zutage. In exponierter Lage sind Windschliffe entwickelt (Kleiner Berg). Die Berge erfuhren in den Kaltzeiten eine kräftige periglaziäre Überprägung. Die Schriffmale spielten seit ihrer Entdeckung im Jahre 1844 (C. F. NAUMANN, A. v. MORLOT) bei der Etablierung der Vereisungslehre in Deutschland eine große Rolle.



Bild 6. Blick auf die 10 bis 15 m breite tiefgründig kaolinisierte (weiß, bräunlichweiß, grau) tektonische Zerrüttungszone im Pyroxen-Quarzporphyr des Steinbruches auf dem Breiten Berg bei Lüptitz/Wurzen. Von den gang- und beckenförmigen Kaolinisierungszonen arbeitet sich die Erosion seit der Kreidezeit in die mächtigen Porphyryplatten hinein und löst sie in inselartige Berge auf. Das gilt prinzipiell auch für alle anderen kaolinisierbaren Gesteine, und das sind nahezu alle Festgesteine Mitteldeutschlands.



Bild 7. Typuscharakter für die verschütteten „Inselberge“ im sächsischen Tiefland besitzt der früher von den Leipziger Geologen viel besuchte Kirchberg mit seinem Steinbruch in Beucha bei Leipzig. Der aus Pyroxen-Granitporphyr bestehende, im Grundriß rundliche Rücken hebt sich rund 80 m über seine tiefgründig kaolinisierte Fußfläche heraus, die in der Umgebung mit 20 bis 40 m oligozänen und miozänen sowie 15 bis 20 m mächtigen quaritären Sedimenten bedeckt ist. Wenige Kilometer weiter westlich wird diese Sedimentfolge von kohleführenden obereozänen Schichten unterlagert. Der Berg existiert also mindestens seit dem höheren Eozän und besitzt wahrscheinlich ein kreidezeitliches bis tiefeozänes Alter. Wie die benachbarten Porphyrauftragungen (Kleinsteinberg bei Beucha) ist er während der Elster- und Saalevereisung zu einem großen Rundhöcker geformt worden. Auch dürfte er vor der Steinbruchstätigkeit ähnlich tiefe Schrammen und flache Kritzeln aufgewiesen haben, die H. CREDNER (1879) endgültig von der Richtigkeit der Vereisungstheorie überzeugten. Der künstliche Felsabbruch rechts gibt den Blick ins Tiefland frei. Der Bruch lieferte Gesteinsquader für das Leipziger Völkerschlachtdenkmal, den Leipziger Hauptbahnhof und andere renommierte Bauwerke Deutschlands.

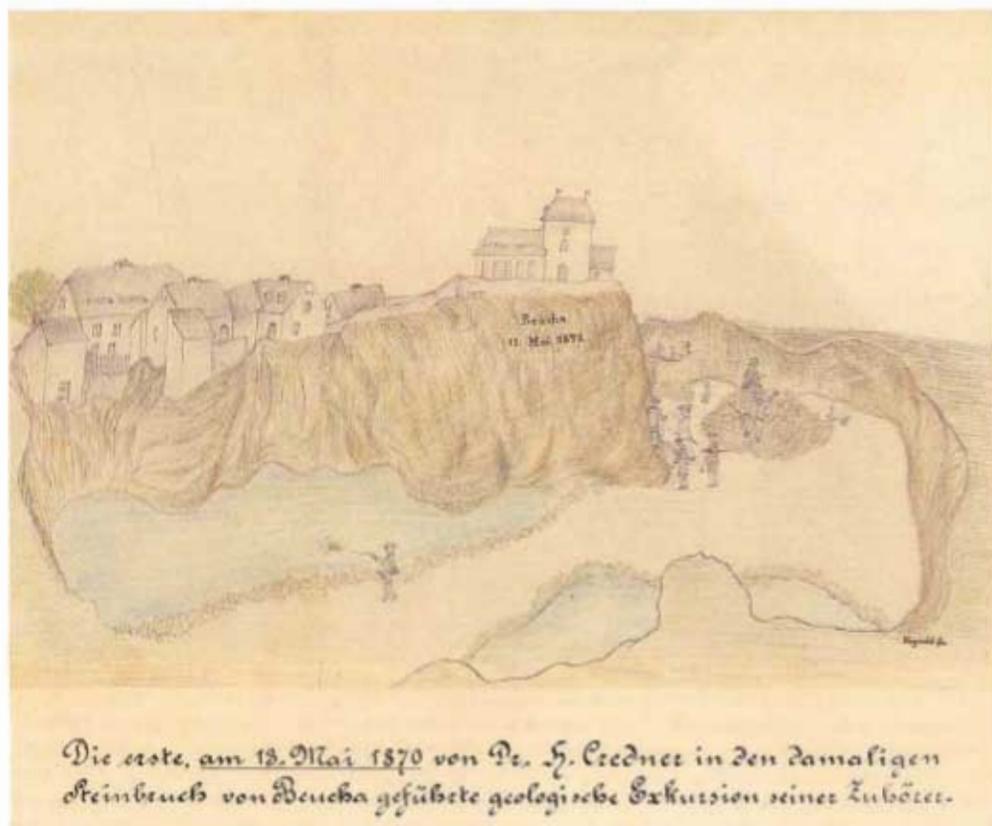


Bild 8. Naive farbige Zeichnung von CREDNERS erster Leipziger Studentelexkursion im Jahre 1870, die auch in den Steinbruch am Kirchberg in Beucha führte. Dazu K. PIETZSCH (1962 briefl.): „Es ist in diesem Bild wahrscheinlich die überhaupt erste geologische Exkursion eines Hochschulinstitutes festgehalten. Auf CREDNERS Vorschlag sind dann auch die geologischen Exkursionen bei den Jahresversammlungen der Deutschen Geologischen Gesellschaft eingeführt worden.“



Bild 9. Blick vom Kalten Muff an der Franzenshöhe über die Verebnungsfläche des oberen Erzgebirges. Von links nach rechts: die Basalkuppe des Preßnitzer Spitzberges, die Basalttafelberge Pöhlberg und Bärenstein und das aus kambrischen Schiefen und Quarziten bestehende Keilberg-Fichtelberg-Massiv. In den Bergen des Massivs sind mit dem Erzgebirge herausgehobene, morphologisch stark veränderte Äquivalente der kreidezeitlichen bis altpaläozoischen „Inselberge“ des nordsächsischen Tieflandes zu sehen. Die Tafelberge sind erosive Reste von Basaltplatten und entstanden in ihrer heutigen Form vor allem im Pliozän und Quartär.

Foto: Deutsche Fotothek Dresden



Bild 10. Der im Bild 9 verdeckte dritte der berühmten erzgebirgischen Basalttafelberge, der Scheibenberg, über der gleichnamigen Stadt (Abb. 11). Käufliche Ansichtspostkarte.

*Irrtum – Widerspruch – Fairneß –
Aufbruch zu neuen Horizonten –
Aufhebung*



Abraham Gottlob Werner.

*

Kaum wendet der edle Werner den Rücken,
Zerstört man das Poseidaonische Reich;
Wenn alle sich vor Hephästos bücken,
Ich kann es nicht sogleich;
Ich weiß nur in der Folge zu schätzen.
Schon hab' ich manches Credo verpaßt;
Mir sind sie alle gleich verhaßt,
Neue Götter und Götzen.

*

Ursprünglich eignen Sinn
Laß dir nicht rauben!
Woran die Menge glaubt,
Ist leicht zu glauben.

Natürlich mit Verstand
Sei du beflissen!
Was der Gescheidte weiß,
Ist schwer zu wissen.

*

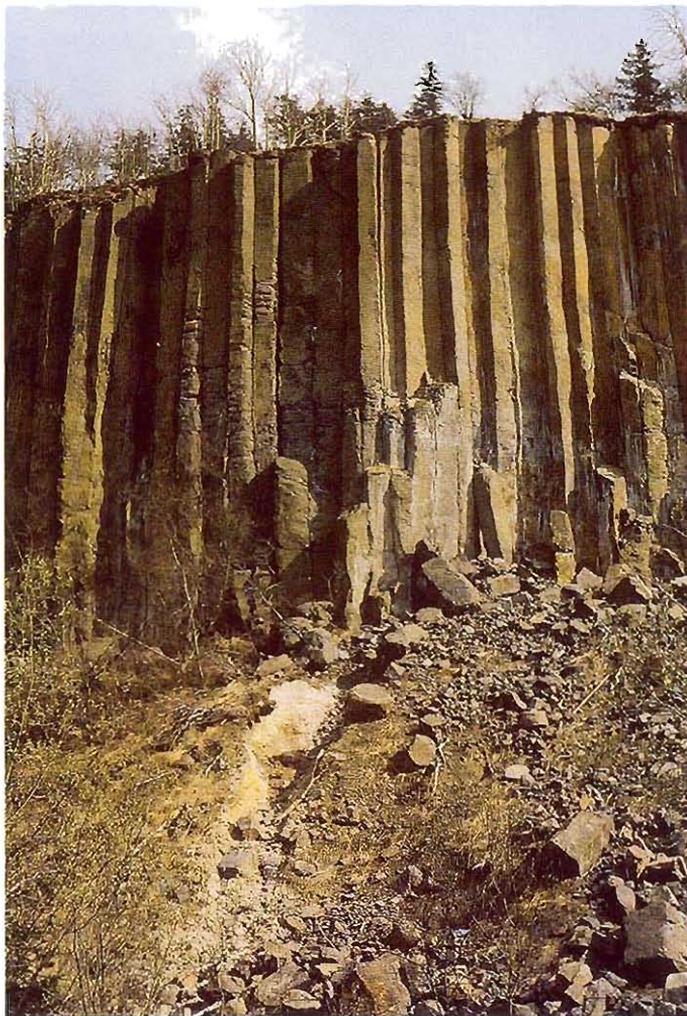


Bild 12. Blick auf die in zylindrischen bis sechseckig prismatischen Säulen senkrecht zur Abkühlungsfläche erstarrte rund 20 Mill. Jahre alte Basalplatte (Augitnephelinit) des Scheibenberges. Der Basalt ruht auf einer bis 40 m mächtigen Sedimentfolge aus oberoligozänen bis tiefmiozänen (Zeit der Bitterfelder Braunkohlenmoore) Quarzkiesen und -sanden sowie Schluffen. Der Scheibenberg kann als der Hausberg der sächsischen Geologen bezeichnet werden. Doch ist er auch der Berg des geologischen Irrtums. Der „Vater der modernen Geologie“, wie ABRAHAM GOTTLÖB WERNER oft genannt wird, nahm für die meisten Gesteine, auch die des „Urgebirges“, darunter des Granits (vgl. Bild 3), eine „wäßrige“ Entstehung an, vor allem im Meer. Aus dieser mosaik-neptunistischen Grundkonzeption der Gesteinsbildung heraus bestärkte ihn der vermeintlich „vollkommenste Übergang“ des Basalts über eine Zone von kleineren und größeren, oft isolierten basaltischen Blöcken, den „Wacken“, in die liegenden, marin gedeuteten Lockersedimente (der helle Streifen unter den Basaltsäulen) in der Überzeugung, daß auch der Basalt „nassen Ursprungs“ ist, eine Abscheidung aus (heißem) Meerwasser. Nach seinem Tode wurde der überbetonte Neptunismus WERNERS auch von vielen bisherigen Anhängern rasch aufgegeben. Der mit WERNER befreundete GOETHE blieb zeitlebens gemäßigter Neptunist. Seine berühmt gewordene poetische Reflexion über den „edlen Werner“ in den *Zahmen Xenien* ist auf der gegenüberliegenden Seite wiedergegeben.



Bild 13. Blick auf die ihrem Namen gerecht werdende, die Landschaft der Oberlausitz um Görlitz morphologisch beherrschende Landeskronen (+ 419,4 m NN, relative Höhe rund 150 m). Der Nephelinbasalt des kegelförmigen Berges erstarrte vermutlich als Quellkuppe oder Schlotgang (neck) in einem inzwischen abgetragenen vulkanischen Tuffmantel. Als Rest eines Vulkans überragt der Berg seit dem Ausbruch an der Wende Oligozän/Miozän, d. h. vor rund 20 Mill. Jahren, die damals schon eingeebnete Landschaft.

Foto: Staatliches Museum für Naturkunde Görlitz



Bild 14 Blick über die flachwellige Moränenlandschaft der Dahlemer Bucht auf die mit 316 m NN höchste Erhebung des nordsächsischen Tieflandes, den Oschatzer Collin-Berg. Als Schichtkamm aus kambro-ordovizischem Quarzit existiert die Erhebung seit dem Oberkarbon und ist damit der älteste Berg Sachsens.



Bild 15. Blick in die Collmberg-Quarzitfolge des auflässigen Steinbruchs südwestlich des Collmberges. Die bis 1,5 m starken Bänke aus Quarzit und quarzitischer Grauwacke streichen 60 bis 70° SW-NE und fallen 65 bis 75° nach SSE ein. Mit spitzem Winkel streichen sie seit mehr als 300 Mill. Jahren als hoher Kamm in die Luft aus.



Bild 16. Blick vom Granulitgebirgsrand bei Seelitz über den unter steilen Hängen in einem anmutigen See aufgegangenen ehemaligen Kiestagebau Bieser auf den Rochlitzer Berg (Turm). Etwas oberhalb des Wiesengeländes verläuft die Grenze zwischen dem die Höhe aufbauenden, rund 100 m mächtigen Rochlitzer Quarzporphyrtuff aus der Rotliegendzeit (vgl. Abb. 1 und 17) und der mittelsteil nach Westen einfallenden kambro-ordovizischen Quarz-Grünschiefer-Folge des äußeren Schiefermantels des Granulitgebirges. Halb rechts die bewaldete Höhe 290,7 m nördlich von Wittgendorf, der „Kleine Rochlitzer Berg“, der ebenfalls aus dem Rochlitzer Quarzporphyrtuff besteht und mit dem der größeren Erhebung zusammenhängt. Sie wurden wahrscheinlich erst im jüngeren Tertiär und Quartär durch Erosion morphologisch getrennt. Seit dem Ascheausbruch vor rund 275 Mill. Jahren hat kein Meer, keine vorzeitliche Schicht den Gipfel des heutigen Rochlitzer Berges mehr bedeckt, so daß er mit Ausnahme der episodischen Inlandeisbedeckung in der Elstereiszeit seither morphologisch in Erscheinung tritt und zu den ältesten mitteleuropäischen Bergen zählt.



Bild 17, Blick vom Turm des Rochlitzer Berges nach ENE über den mehr als 50 m tiefen gipfelnahen Steinbruch im Rochlitzer Quarzporphyrtuff auf die stellenweise von untermiozänen Sedimenten verhüllte Verbnungsfläche auf dem Granulitgebirge. Am Osthang des Muldetals (verdeckt) die große Geländenarbe des ehemaligen Kiestagebaues Biesern, in der die das Tal fast bis zu Schulter füllende elster- oder saaleeiszeitliche Schönbach-Schotterterrasse der Zwickauer Mulde abgebaut wurde.

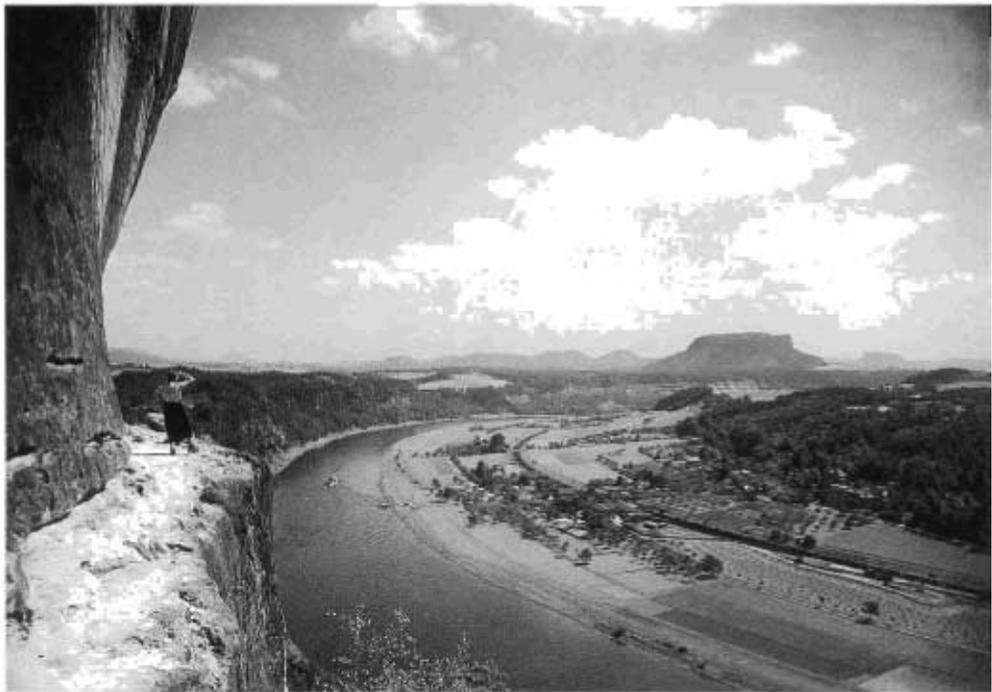


Bild 18. Blick von der Rahmhacke in das Elbtal aufwärts über den linkselbischen Teil des Kurortes Rathen zum Lilienstein. Das antecedent zur Hebung des Elbsandsteingebirges cañonartig eingeschnittene Elbtal mit Prall- und Gleithang. Auf der (linken) Gleithangseite schwache quartärzeitliche Terrassierung. Darüber die stellenweise noch von vorletzterzeitlichen Schottern bedeckten Ebenheiten, über die sich die wahrscheinlich vor allem im Pliozän und älteren Quartär aus einer zusammenhängenden Sandsteinplatte erosiv-denudativ herausgeschnittenen Tafel- bzw. Restberge erheben. Links vom Lilienstein: Laasensteine, Kollbornstein, Zirkelstein, Kaiserkrone und Rosenberg, rechts davon der Pfaffenstein.

Foto: Deutsche Fotothek Dresden



Bild 19. Blick auf ein Felsenriff der Schrammsteingruppe bei Bad Schandau. Oberkreidezeitlicher (Unterconiac-Mittelturon) Sandstein



Bild 20. Nördlicher Hang eines aus tiefgründig kaolinisierter präkambrischer Leipziger Grauwacke (Wechsellagerung von Grauwacke und Schiefer) bestehenden Rückens, eines „Kaolinberges“ der Bergleute, an dem das in der Umgebung rund 8 m mächtige obereozäne Bornaer Hauptflöz allmählich auskeilt. So hat man sich den Fuß der in braunkohlenzeitlichen Schichten des Tief- und Hügellandes ertrunkenen „Inselberge“ vorzustellen.

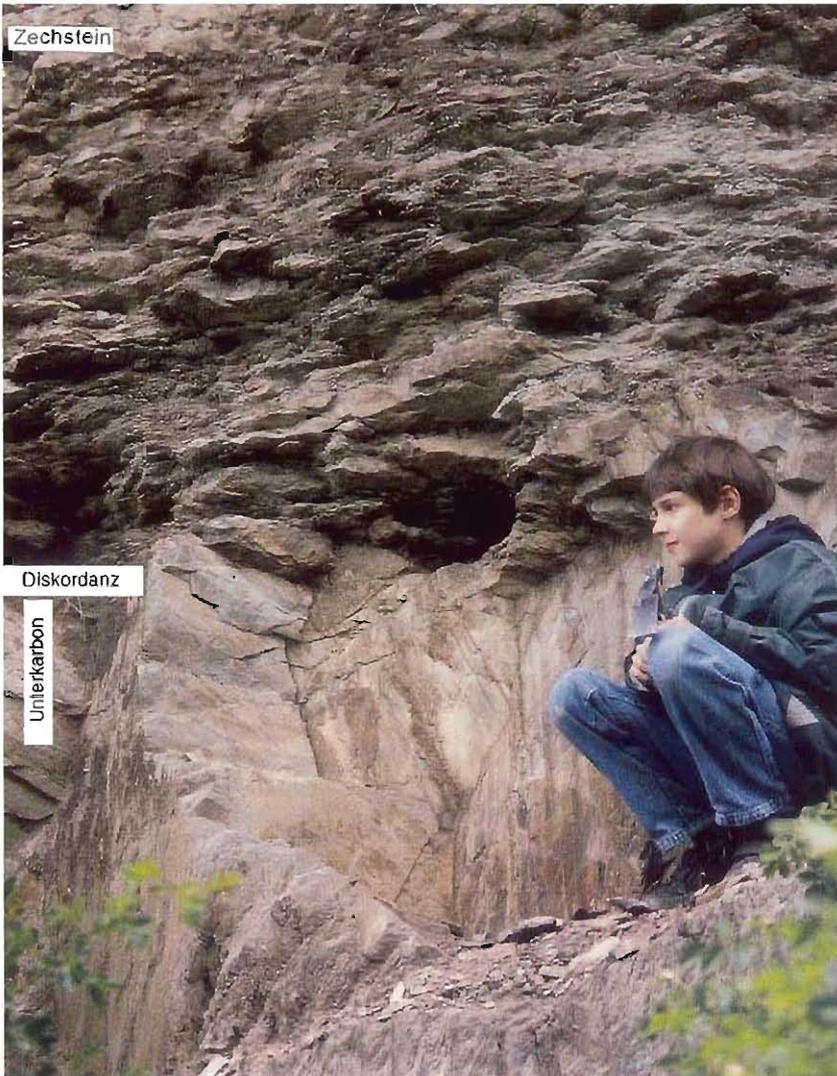


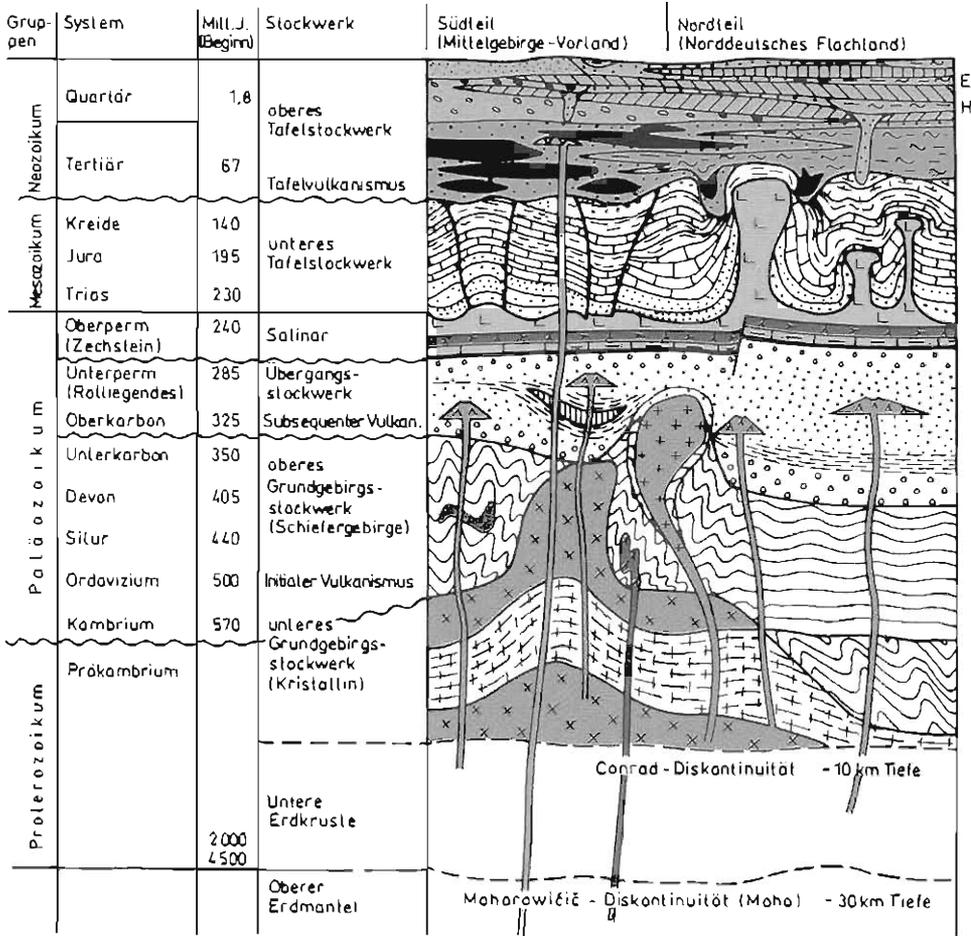
Bild 21. International bekannter Aufschluß am Kirchberg in Schwaara bei Gera: Über einem Rücken aus senkrecht stehenden bis steil nach Westen geneigten unterkarbonischen Schiefnern mit dünnen Quarzitbändern (Streichrichtung 55° NE–SW) ruht fast horizontal liegender wülbiger Zechsteinkalk mit zwei fossilreichen Schichten (*Productus*-Bänke). Die unterkarbonischen Schichten wurden während der suderischen Gebirgsbildungsphase gefaltet, danach abgetragen und weitgehend eingeebnet (Varistische Rumpfläche). Nur einzelne, meist härtebedingte Rücken und Höhenzüge belebten morphologisch die Landoberfläche. Einzelne Abhänge waren immerhin so steil, daß sich ein Hakenschlagen der Schichten, ein Umbiegen der Schichtköpfe in Richtung der Hangneigung, entwickelte, was in unmittelbar benachbarten Aufschlüssen zu beobachten ist. Nach der Einrumpfung griff das Zechsteinmeer auf das Festland über. Die inselartige Hochlage des Aufschlusses in dieser Zeit belegt das Fehlen der ältesten Schichten der Zechsteinfolge, des in der weiteren Umgebung verbreiteten typischen Zechsteinkonglomerates und Kupferschiefers zwischen Kalkstein und Schiefer.



Bild 22. Blick auf die stufenweise kammartig abbrechende kreidezeitliche Quarzit-Schiefer-Folge (über Malmkalk) des Fläscherberges (mittlere Berggruppe) nordwestlich von Maienfeld (Schweiz/Graubünden). So ähnlich könnte die ausstreichende Quarzit-Grauwackenfolge des Collmbergzuges in der Zeit der Abtragung und Einebnung des Varistischen Gebirges im frühen Oberkarbon in Nordsachsen ausgesehen haben. Links oben der aus kieseligem Valanginienkalk bestehende 2345 m hohe Alvier. Nach einer käuflichen Postkarte

Das Heft wurde gefördert durch finanzielle Zuwendungen:

Förderkreis Mauritanum Altenburg e. V.
 Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung
 Kies- und Natursteinbetriebe Leipzig GmbH, Beucha
 Kies, Beton, Baustoffe Dieter und Gerhard Bergmann GmbH, Lunzenau
 Vereinigte Porphyrbüche auf dem Röchlitzer Berge GmbH, Röchlitz
 Sächsische Quarzporphyr-Werke GmbH, Röcknitz
 Westsächsische Steinwerke GmbH, Hartmannsdorf
 Sandwerke Biesern GmbH, Penig
 Tischlermeister Uwe-Steffen Eißmann, Tischlerfachbetrieb, Leipzig
 Dipl.-Med. Cornelia und Dipl.-Ing. Jörg Fischer, Leipzig
 Prof. Dr. Lothar Eißmann, Leipzig



Moränen Weichseleiszeit
Saaleeiszeit
Elstereiszeit



Kiessand
Konglomerat



Sand
Sandstein



Ton, Schluff,
Feinsand, Lehm
Ton-, Schluffstein



marine Pelite des Känozoikums
E-Eem-, H-Holsteinwarmzeit



Braunkohle
Steinkohle



Kreide
Kalkstein
Mergel
Kupferschiefer



Salz, untergeordnet Gips, Kalkstein u.a.



Gips, Anhydrit



gefaltetes
Schiefergebirge



schwach gefaltetes
Schiefergebirge



kristallines
Schiefergebirge



Basalt



Porphyry



Diabas



Granit
Kontakthor



metamorpher Granit

Schematischer Schnitt durch die tektonischen Stockwerke der Erdkruste von Sachsen bis Mecklenburg. Aus: H. KUGLER, M. SCHWAB und K. BJELWITZ (1980, Abb. 25), verändert. Braun – Quartär, gelb – Tertiär

In der Reihe „Altenburger naturwissenschaftliche Forschungen“ erschienen bisher:

- Heft 1: EISSMANN, Lothar: Periglaziäre Prozesse und Permafroststrukturen aus sechs Kaltzeiten des Quartärs. Ein Beitrag zur Periglazialgeologie aus der Sicht des Saale-Elbe-Gebietes. – 171 Seiten, 67 Abbildungen, 42 Tafeln, 4 Tabellen; 1981. Vergriffen
- Heft 2: MÜLLER, Arnold: Fauna und Palökologie des marinen Mitteloligozäns der Leipziger Tieflandsbucht (Böhlener Schichten). – 152 Seiten, 14 Abbildungen, 35 Tafeln, 3 Tabellen; 1983. Vergriffen
- Heft 3: RICHTER, Erich; BAUDENBACHER, Reinhardt; EISSMANN, Lothar: Die Eiszeitgeschiebe in der Umgebung von Leipzig. Bestand, Herkunft, Nutzung und quartärgeologische Bedeutung. – 136 Seiten, 8 Abbildungen, 31 Tafeln, 7 Tabellen; 1986. Vergriffen
- Heft 4: MÜLLER, Ansgar; ORTMANN, Renate; EISSMANN, Lothar: Die Schwerminerale im fluviatilen Quartär des mittleren Saale-Elbe-Gebietes. Ein Beitrag zur mitteleuropäischen Flußgeschichte. – 70 Seiten, 26 Abbildungen, 9 Tabellen; 1988. DM 12,50
- Heft 5: EISSMANN, Lothar (Editor): Die Eemwarmzeit und die frühe Weichseleiszeit im Saale-Elbe-Gebiet: Geologie, Paläontologie, Palökologie. Ein Beitrag zum jüngeren Quartär in Mitteleuropa. – Mit Beiträgen von 13 Autoren. – 301 Seiten, 66 Abbildungen, 54 Tafeln, 28 Tabellen; 1990. DM 28,00
- Heft 6: FREESS, Wolfgang: B.: Beiträge zur Kenntnis von Fauna und Flora des marinen Mitteloligozäns bei Leipzig. – 74 Seiten, 11 Textillustrationen, 43 Abbildungen, 3 Tabellen; 1991. DM 18,00
- Heft 7: EISSMANN, Lothar; LITT, Thomas (Herausgeber): Das Quartär Mitteldeutschlands. Ein Leitfaden und Exkursionsführer. Mit einer Übersicht über das Präquartär des Saale-Elbe-Gebietes. – Mit Beiträgen von 36 Autoren. – 458 Seiten, 174 Abbildungen, 46 Tafeln, 22 Tabellen; 1994. Vergriffen, Restexemplare bei der Deutschen Quartärvereinigung e. V. Hannover erhältlich
- Heft 8: EISSMANN, Lothar: Das quartäre Eizeitaler in Sachsen und Nordostthüringen. Landschaftswandel am Südrand des skandinavischen Vereisungsgebietes. – 98 Seiten, 36 Abbildungen, davon 13 farbigen, kommentierten Karten, 22 Bildern und 4 Tabellen. Gesonderte Kartenmappe; 1997. DM 39,00
- Heft 9: JUNGE, Frank Wolfgang: Die Bändertone Mitteldeutschlands. Ein regionaler Beitrag zur quartären Stausee-Entwicklung im Randbereich des elsterglazialen skandinavischen Inlandeises. – Im Druck

Altenburger Naturwissenschaftliche Forschungen
Herausgeber: Mauritianum, Naturkundliches Museum
Postfach 1644, D-04590 Altenburg
Schriftleitung und Redaktion: Dr. Norbert Höser
Gesamtherstellung: Druckerei zu Altenburg GmbH
Copyright 1997 by Mauritianum Altenburg
Vertrieb: Mauritianum

Titelbild:

Blick auf den Scheibenberg über der namensgebenden Stadt. Der Berg mit seinen weithin sichtbaren Basaltsäulen spielte im Streit zwischen den Neptunisten und Plutonisten während der letzten Jahrzehnte des 18. und der ersten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts eine wichtige Rolle (vgl. Bild 11 und 12) und wurde daher unter den Geologen weit über Deutschland hinaus bekannt. Von der Stadtverwaltung Scheibenberg zur Verfügung gestelltes Foto.